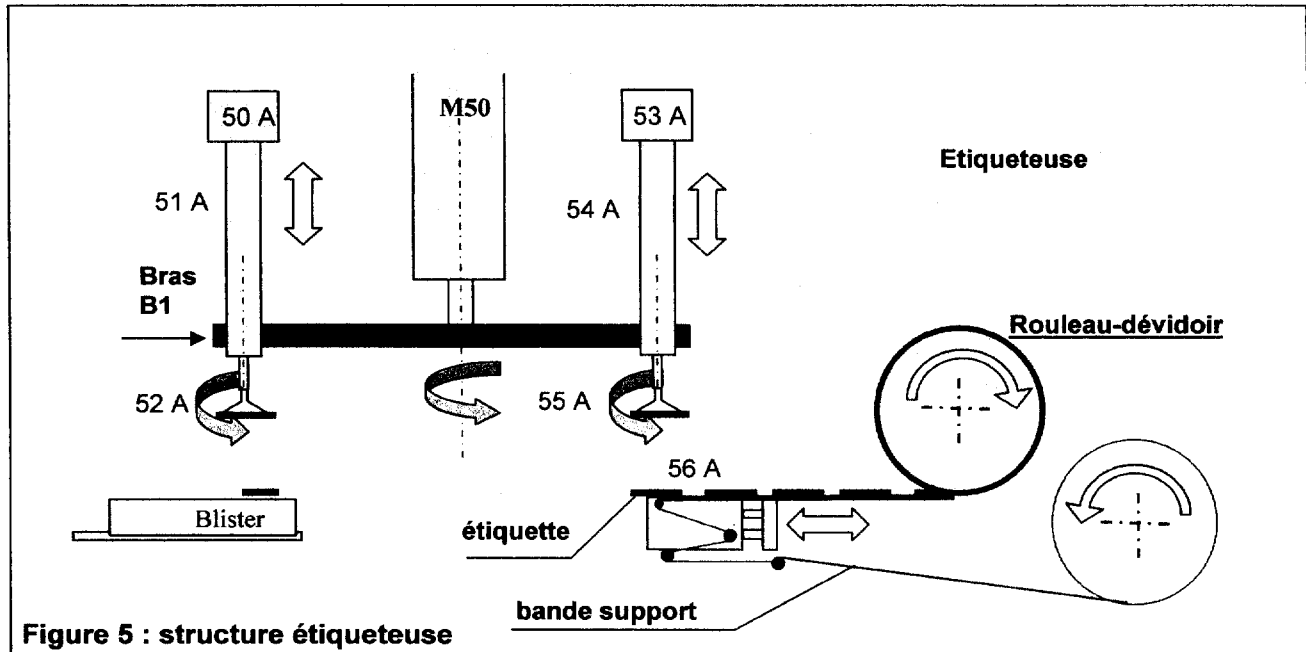


PREMIERE PARTIE : Dimensionner, évaluer et choisir un constituant de commande

L'étude porte sur le POSTE 5 : sous-ensemble d'étiquetage 1. (voir figure ci-dessous)



Fonctionnement :

Le bras rotatif B1 est équipé de 2 sous-ensembles identiques de « préhension et dépose » des étiquettes. La prise et la dépose des étiquettes sont effectuées simultanément et alternativement lorsque le convoyeur est à l'arrêt : blister en position sous une ventouse.

Rotation du bras B1 et avance des étiquettes :

- le moteur M50 fait pivoter alternativement les sous-ensembles de « préhension et dépose » de 180° dans le sens horaire ou trigonométrique;
- le rouleau-dévidoir avance l'étiquette d'un pas pendant la rotation du bras B1 ;

Remarque : la prise d'une étiquette se fait durant la dépose de l'autre ;

Préhension :

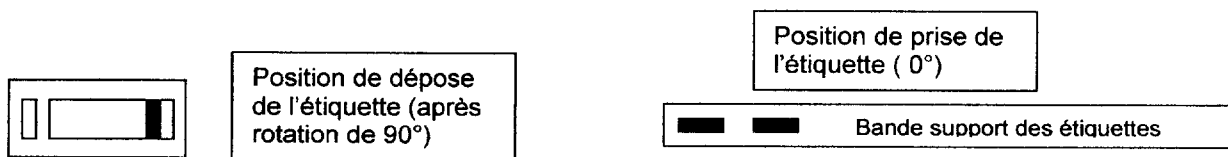
- le vérin 54A descend la ventouse 55A ;
- l'ensemble venturi + ventouse 55A aspire l'étiquette ;
- le vérin 56A translate et décolle l'étiquette de la bande support ;
- le vérin 54A remonte avec l'étiquette ;

Dépose :

- le vérin 51A descend et dépose l'étiquette sur le blister ;
- le soufflage effectué au travers de la ventouse 52A permet le collage de celle-ci sur le blister ;
- le vérin 51A remonte ;

Rotation des ventouses :

- durant la rotation du bras B1 l'étiquette pivote autour de son axe. Le mouvement est réalisé par la partie rotative (50A et 53A) des actionneurs roto-linéaires sur un angle de 90° ;
- Le retour en position de la partie rotative se fait durant la phase de retour du bras B1.



1 – Détermination de la référence d'un terminal de distributeurs :

L'objectif est de déterminer la référence de commande d'un terminal de distributeurs électropneumatiques équipant le poste 5, en utilisant les pages 10 à 13 et en fonction des données suivantes :

- Contraintes à respecter pour le choix du terminal de distributeurs :
 - utilisation d'un terminal de distributeurs FESTO - TYPE 10 - COMPACT PERFORMANCE - CPV
 - taille pour tous les distributeurs : 10
 - commande auxiliaire manuelle monostable
 - connexion électrique : multipôle électrique 24 Vdc
 - raccordement pneumatique : distributeur vers vérin : raccord rapide pour tuyau diamètre 6 mm
 - alimentation pneumatique : alimentation en air par plaque d'extrémité à droite avec pilotage interne et silencieux d'échappement plat.
 - support pour étiquettes
 - connecteur multipôle précâblé avec câble de 5 mètres
 - fixation sur rail
 - manuel en français
 - contraintes détaillées par actionneur : voir document ressource page 10

Question 1

- a) Donner pour chaque actionneur et sur feuille de copie le type de distributeur le mieux adapté.
- b) Déterminer la référence complète de commande du terminal de distribution respectant l'ensemble des contraintes. Compléter le document réponse page 21.

2 – Choix d'une carte de sortie :

On souhaite déterminer la référence de la carte de sortie automate la mieux adaptée pour piloter le terminal de distribution défini à la question 1. Le besoin est défini dans le tableau du document réponse page 21.

La solution choisie en respectant ces contraintes doit être au coût minimum.

Le service maintenance demande une durée de vie des cartes de sorties de 2 ans minimum.

Prix hors taxe des cartes de sorties :

Quantité	désignation	Référence	Prix
1	Carte 8 sorties relais	TSX DSZ 08 R5	179,09 €
1	Carte 16 entrées / 12 sorties relais	TSX DMZ 28 DR	464,46 €
1	Carte 16 entrées / 12 sorties relais	TSX DMZ 28 AR	569,50 €
1	Carte 32 sorties relais	TSX DSZ 32 R5	651,98 €
1	Carte 8 sorties statiques	TSX DSZ 08 T2K	170,61 €
1	Carte 16 entrées / 12 sorties statiques	TSX DMZ 28 DTK	384,32 €
1	Carte 8 sorties statiques	TSX DSZ 08 T2	185,99 €
1	Carte 16 entrées / 12 sorties statiques	TSX DMZ 28 DT	434,78 €
1	Carte 32 sorties statiques	TSX DSZ 32 T2	680,83 €

Question 2 :

Utiliser le document de présentation page 4, les documents ressource page 14 et 15 et répondre sur le document réponse page 21.

- a) En fonction des contraintes définies par le cahier des charges (Fonction Globale - page 4), calculer le nombre prévisionnel de commutations d'une sortie de la carte sur une durée de 2 ans.
- b) Faire le choix de la référence de la carte de sortie, préciser la quantité.
- c) Justifier la réponse.

DEUXIEME PARTIE : Etablir les documents techniques de réalisation de la partie commande

3 – Tracé du schéma de raccordement du variateur :

L'étude portera sur le POSTE 9 : transfert du lot de blisters vers l'ensacheuse.

Le transfert est réalisé par 2 axes entraînés par des moteurs brushless.

L'étude a pour but le tracé partiel des câblages électriques.

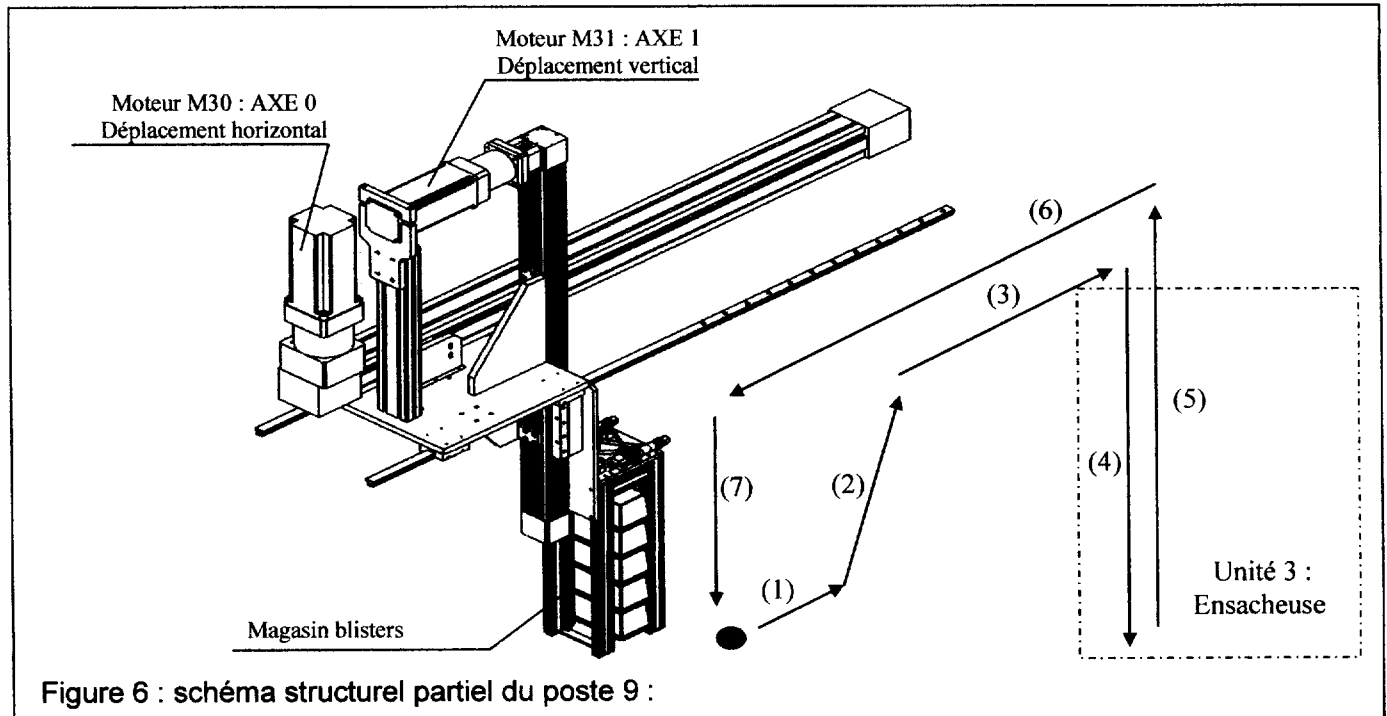


Figure 6 : schéma structurel partiel du poste 9 :

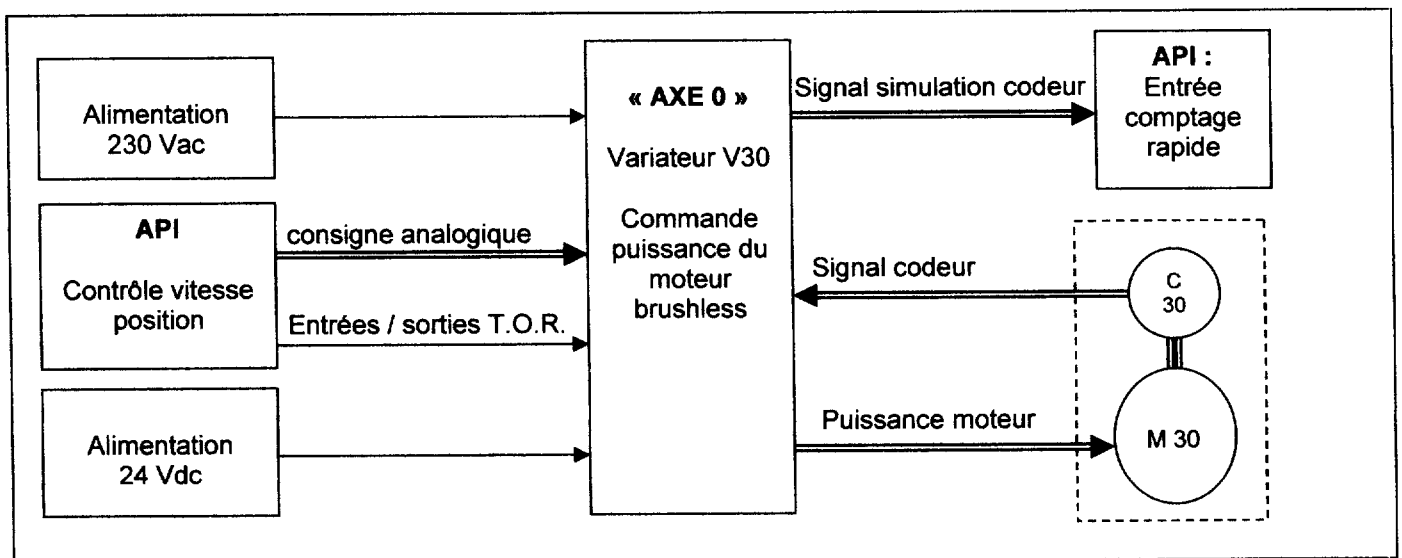
Cycle du préhenseur de lots :

Le préhenseur de lots en position de référence est en position basse au niveau de l'ascenseur.

Lorsque le lot est constitué, des boudins gonflables saisissent les blisters puis le préhenseur est dégagé vers l'avant (1).

Le préhenseur transfère le lot de blisters (2), (3) et (4), puis le dépose dans l'ensacheuse, ensuite il revient en position de référence (5), (6) et (7).

Etude de l'axe 0 :



Caractéristiques du variateur et des cartes API : voir documents ressource page 16 et 17

- Le circuit de puissance du variateur est alimenté en 230 Vac monophasé.
- Le circuit de commande du variateur est alimenté en 24 Vdc.
- L'API délivre un signal analogique au variateur afin de contrôler la vitesse du moteur. Référence de la carte analogique : TSX ASZ 401.
- Le variateur alimente le circuit de puissance du moteur et régule la vitesse.
- Le variateur, qui a été choisi en version ESIM1-C, génère un signal appelé « simulation codeur » : ce signal est similaire à celui d'un codeur incrémental ; il est raccordé à l'A.P.I. sur l'entrée de comptage rapide CNT1 (comptage intégré) afin de calculer la position du chariot.
- Les signaux T.O.R. provenant d'une carte TSX DMZ 28 DT placée dans l'A.P.I. permettent de contrôler le variateur.
- Les sorties du variateur sont raccordées aux entrées d'une carte : TSX DMZ 28 DT.

Tableau N°1 : Contraintes de raccordement du variateur pour l'axe 0

borne	signal	type	fonction	Contrainte de raccordement
12	FUNC_OUT	S TOR - PNP	Signal : variateur en service	Entrée API – T.O.R. Entrée - Voie « 0 »
13	RDY_TSO	S TOR - PNP	Signal fin de mouvement	Entrée API – T.O.R. Entrée - Voie « 1 »
14	ALARM	S TOR - PNP	Signal défaut variateur	Entrée API – T.O.R. Entrée - Voie « 2 »
17	ANALOG_IN+	E ANA	Consigne analogique +/- 10 Vdc pour réglage vitesse moteur	Sortie analogique – API sur carte analogique : sortie voie « 0 »
18	ANALOG_IN-	E ANA	Consigne analogique : potentiel de référence : 0 Vdc	Sortie analogique API sur carte analogique : commun voie « 0 »
22	FAULT_RESET	E TOR - PNP	Reset du défaut	Sortie API – T.O.R. Sortie - Voie « 0 »
26	LIMP	E TOR - PNP	Surcourse sens positif	Capteur électromécanique N.C. : Repère : /SCP (1 – 2)
27	LIMN	E TOR - PNP	Surcourse sens négatif	Capteur électromécanique N.C. : Repère : /SCN (1 – 2)
28	STOP	E TOR - PNP	Ordre d'arrêt immédiat	Contact de relais N.C. repère : /KSTOP : (21 – 22)
29	AUTOM	E TOR - PNP	Validation du mode automatique Autorise la consigne analogique	Contact de relais N.O. Repère KAUTO : (13 – 14)
30	ENABLE	E TOR - PNP	Validation de l'étage de puissance	Contact de relais d'arrêt d'urgence N.O. Repère KAU : (13 – 14)
31/32	24 Vdc		Tension d'alimentation 24 volts	31 et 32 reliés en interne
33/34	GND		Masse - 0 Volt	33 et 34 reliés en interne

E : entrée S : sortie TOR : tout ou rien ANA : analogique

Question 3

Utiliser les documents ressource page 16 et 17 et le document réponse page 22.

En fonction des contraintes de raccordement définies dans le tableau N°1, compléter le schéma de raccordement du variateur page 22 :

- alimentations
- entrées TOR
- sorties TOR
- sortie analogique
- puissance moteur

REMARQUE : la partie codeur sera traitée dans la question 4, sur le document réponse page 23.

L'analyse des signaux de simulation codeur et du module de comptage rapide est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

critère	caractéristiques « simulation codeur » du variateur : ESIM1 - C	caractéristiques du compteur rapide CNT1 dans le TSX 37
Type de signal	A - /A B - /B Z - /Z	A B Z
tension	La tension délivrée par la carte du variateur ESIM1-C pour ces signaux est de + 5 Vdc	24 Vdc ou 5Vdc

Question 4

- a) Définir le type de signal et la tension retenus pour le schéma de raccordement. Répondre sur feuille de copie.
- b) Compléter le schéma de raccordement du variateur sur le document réponse page 23.
 - o compléter le schéma de raccordement du signal « simulation codeur » - ESIM1-C du variateur sur le port CNT1 de l'A.P.I. – TSX 37.
 - o compléter également le raccordement du capteur S30 (capteur inductif N.O. type PNP) pour prise d'origine sur l'entrée de présélection « IPRES 11 » du port CNT1
 - o compléter le raccordement de l'alimentation.

4 – Elaboration d'une partie du programme :

a) – gestion du déplacement de l'axe 0 :

L'étude portera sur la commande partielle de « l'axe 0 » de transfert horizontal vers l'ensacheuse présenté et étudié ci-dessus.

Les graficets de la page 18 et les documents d'adressage de la page 19 précisent le fonctionnement.

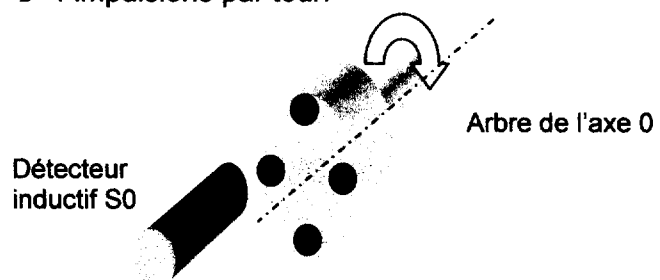
Question 5 :

Rédiger sur feuille de copie le programme partiel de commande de la consigne analogique (SA0) dans un langage normalisé (IEC 61131-3).

b) – affichage des paramètres :

On souhaite afficher sur un terminal d'exploitation la vitesse de déplacement ainsi que la position du chariot de l'axe 0.

Information vitesse : L'information de vitesse est captée en bout d'axe par un détecteur inductif. Un disque muni de 4 plots est placé en bout d'arbre → 4 impulsions par tour.



Information position : celle-ci est donnée par la valeur du compteur rapide étudié précédemment

L'affichage des paramètres sur le terminal se fait en affectant le numéro de la page demandée au mot MW100 défini sur le document ressource page 19.

Question 6 :

Rédiger sur feuille de copie dans un langage normalisé (IEC 61131-3) le programme permettant d'afficher la vitesse et la position, en respectant l'algorithme du document ressource page 20 et l'adressage donné à la page 19.