

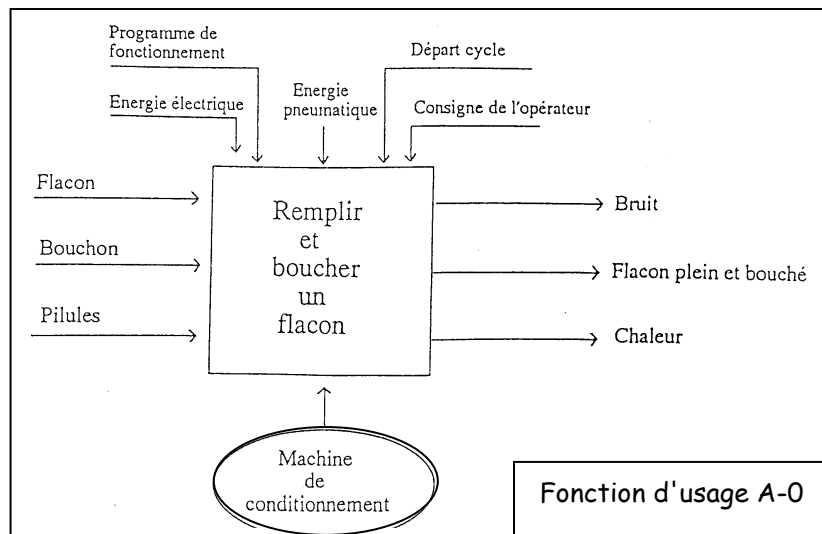
TP N°3.1	LYCEE TECHNIQUE PIERRE EMILE MARTIN - 18 026 BOURGES	
TET	GENIE ELECTROTECHNIQUE	
Durée: 2 heures	conditionneuse de médicaments Tp3-1 10-11	CONDITIONNEUSE DE MEDICAMENTS
S.T.I.	Laboratoire des automatismes	
Pré-requis : <ul style="list-style-type: none"> ■ Cours sur le GEMMA ■ Cours sur les GRAFCET structurés (GPN, GC et GS) ■ Cours sur les capteurs 		Objectifs : <ul style="list-style-type: none"> ■ A partir d'un cahier des charges, élaborer le GEMMA de l'installation puis en déduire les différents GRAFCET de fonctionnement ■ Choisir un capteur
Conditions de réalisation: <ul style="list-style-type: none"> ■ Groupe de 2 élèves. ■ Théorie: 2h. 		Moyens mis en oeuvre: <ul style="list-style-type: none"> ■ Le cahier des charges simplifié ■ Une partie du dossier technique ■ Feuilles de GEMMA et de raccordement E/S TSX37 à compléter

Problématique: A partir d'un cahier des charges, comment gérer différents modes de fonctionnement dans une conditionneuse à médicaments?



A-Cahier des charges simplifié:

I-Présentation



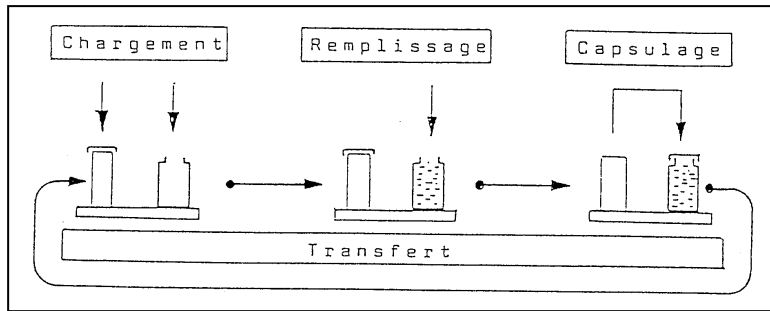
Le système étudié comporte 4 sous-ensembles fonctionnels :

- le convoyeur (qui fonctionne en permanence),
- le distributeur vibrant et la sole tournante,
- le poste de remplissage,
- le poste de bouchage.

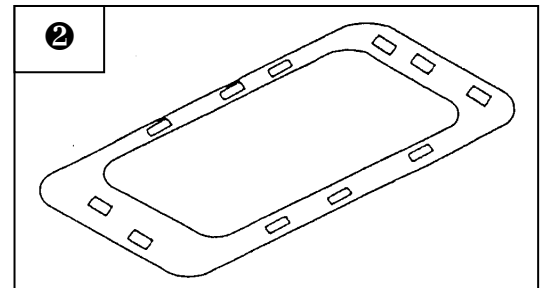
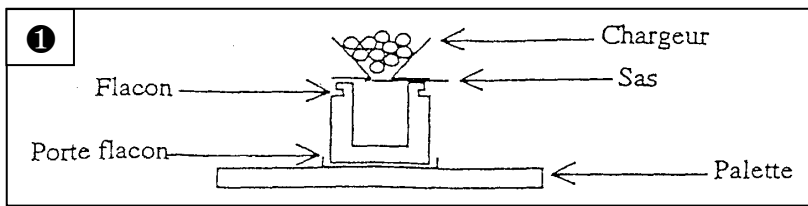
Les produits pharmaceutiques tels que pilules, gélules et comprimés sont fréquemment conditionnés en flacon ou en tube. Ces flacons et tubes sont bouchés par "enclipsage", c'est à dire par emboîtement légèrement forcé du bouchon sur le tube ou le flacon.

La machine de conditionnement automatique doit donc assurer :

- Le remplissage en quantité précise mais réglable de flacons de dimensions et formes diverses.
- Le bouchage avec des capsules emboîtables de dimensions et formes variées.
- L'évacuation des produits finis.



Les flacons et les bouchons sont installés sur des palettes ①. Les flacons sont disposés dans une empreinte qui permet de les centrer avec suffisamment de précision. Les bouchons sont placés sur un cylindre support qui les place à une hauteur relative correspondant à leur position après bouchage du flacon. L'opérateur après avoir disposé flacon et bouchon sur une palette, dispose celle-ci sur un convoyeur ② qui les amène vers les postes de remplissage et de bouchage.

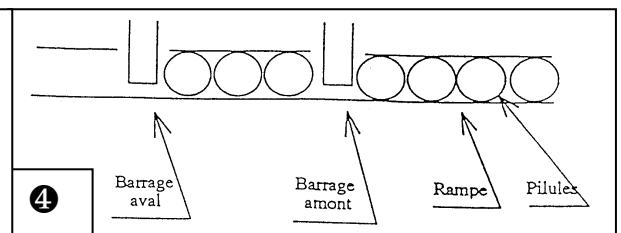
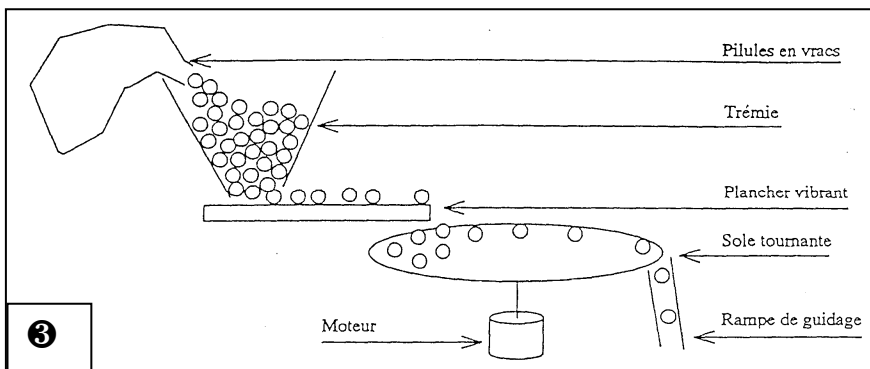


II- Mode opératoire

L'opérateur dispose les flacons vides et les bouchons sur les palettes. Les palettes ainsi préparées sont disposées sur le convoyeur qui tourne en permanence. L'opérateur réceptionne au même poste de chargement/déchargement, les palettes sur lesquelles sont placés les flacons remplis et bouchés, et les range dans des cartons.

Remplissage :

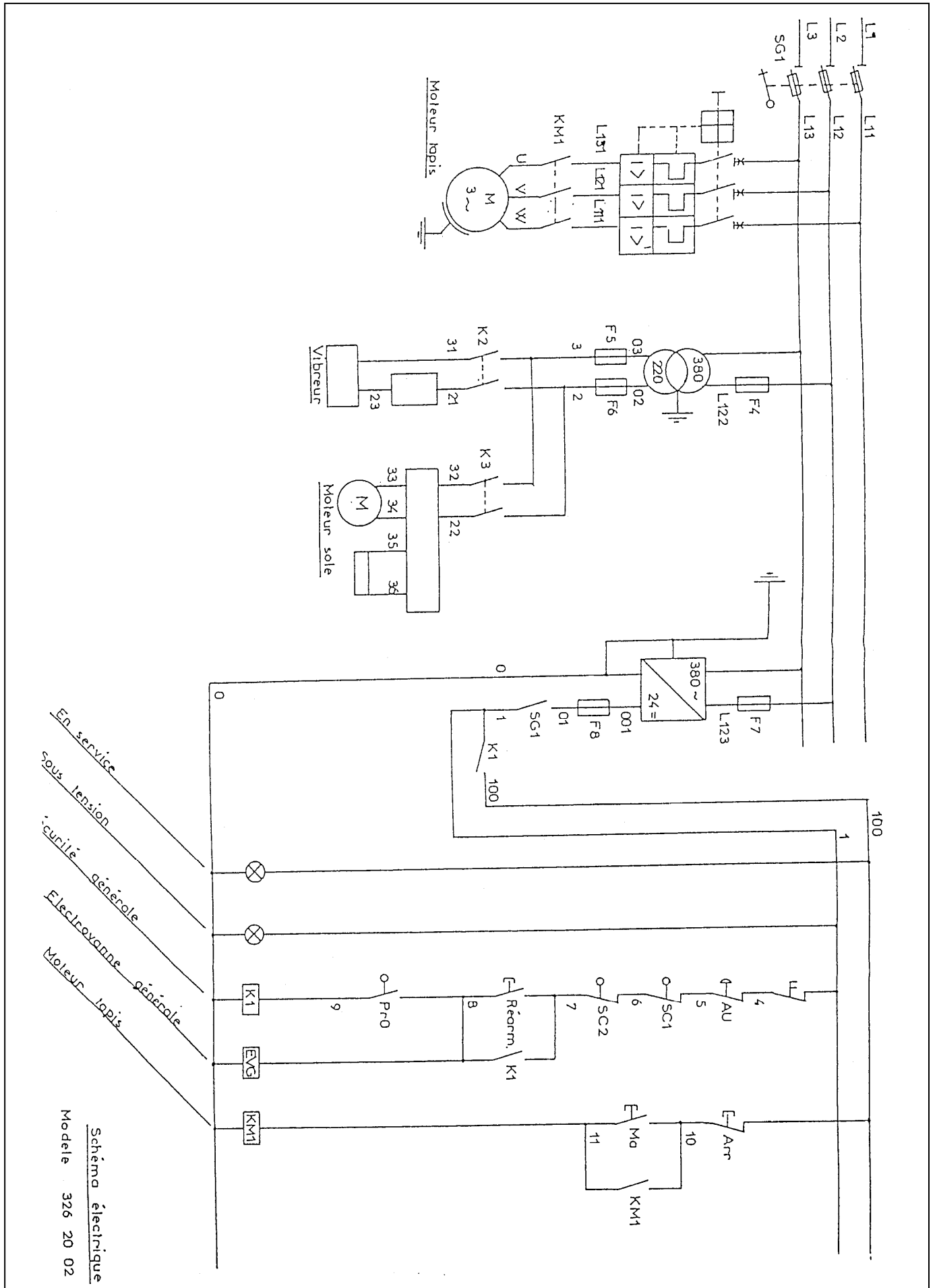
Les comprimés sont extraits de la trémie par une goulotte vibrante qui les déverse sur une sole tournante (dont le fond tourne dans le sens horaire). Ils sont ensuite distribués l'un derrière l'autre, grâce à une rampe de guidage en forme de spirale, puis évacués vers une rampe inclinée disposée en sortie du bol de sole. ③
La rampe de remplissage de flacons est munie d'un sélecteur constitué de deux vérins simple effet à tiges sorties au repos (V1) et (V2). Le réglage de la quantité des comprimés est possible par la modification de l'écartement des deux vérins. ④



Bouchage :

Les palettes se présentent sous le portique de bouchage avec un flacon et un bouchon, disposés sur la palette. Elles sont immobilisées au poste de bouchage de telle sorte que le porte-bouchon soit dans l'axe de la ventouse.

III - Schémas électriques:



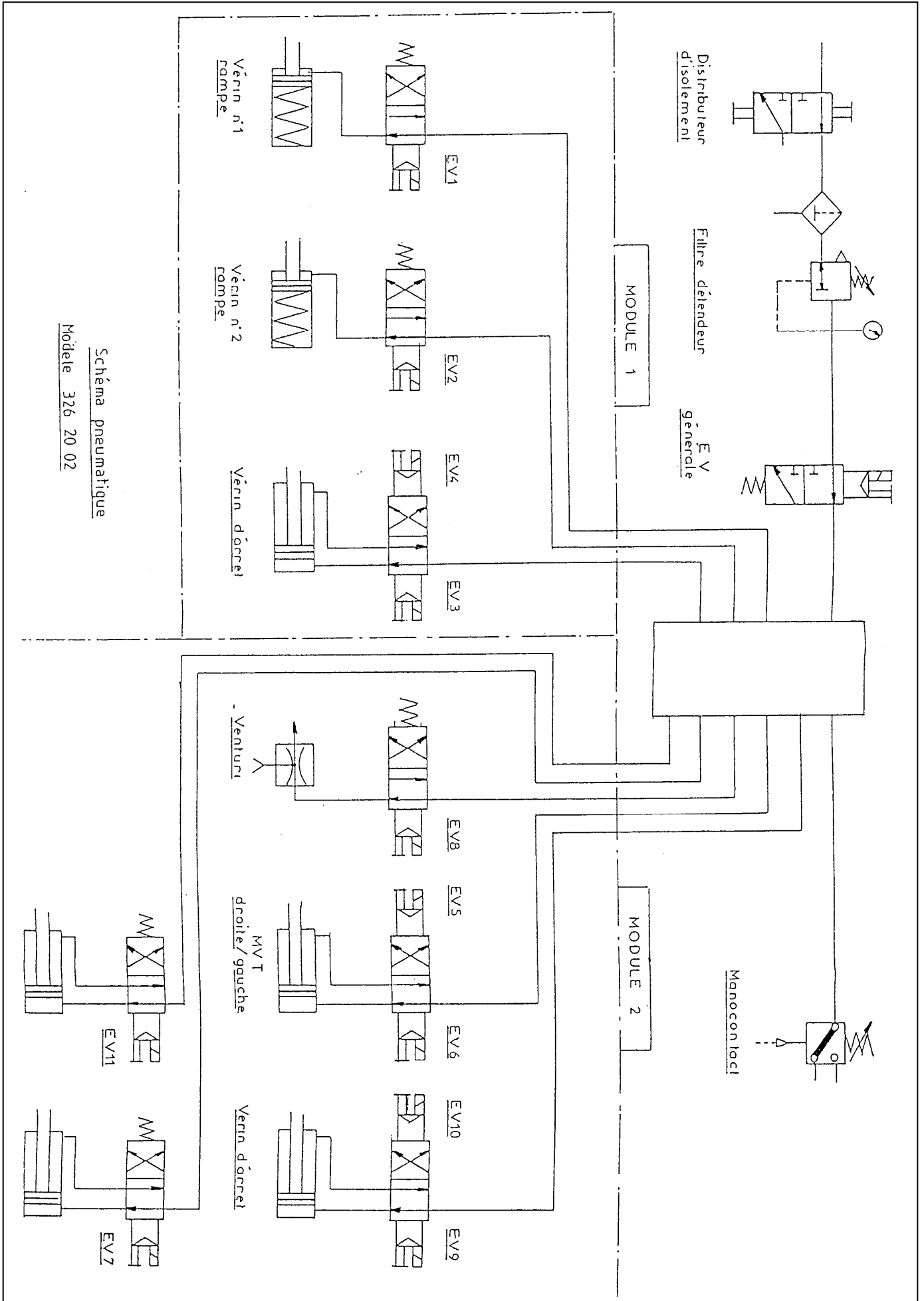


Schéma pneumatique

Modèle 326 20 02

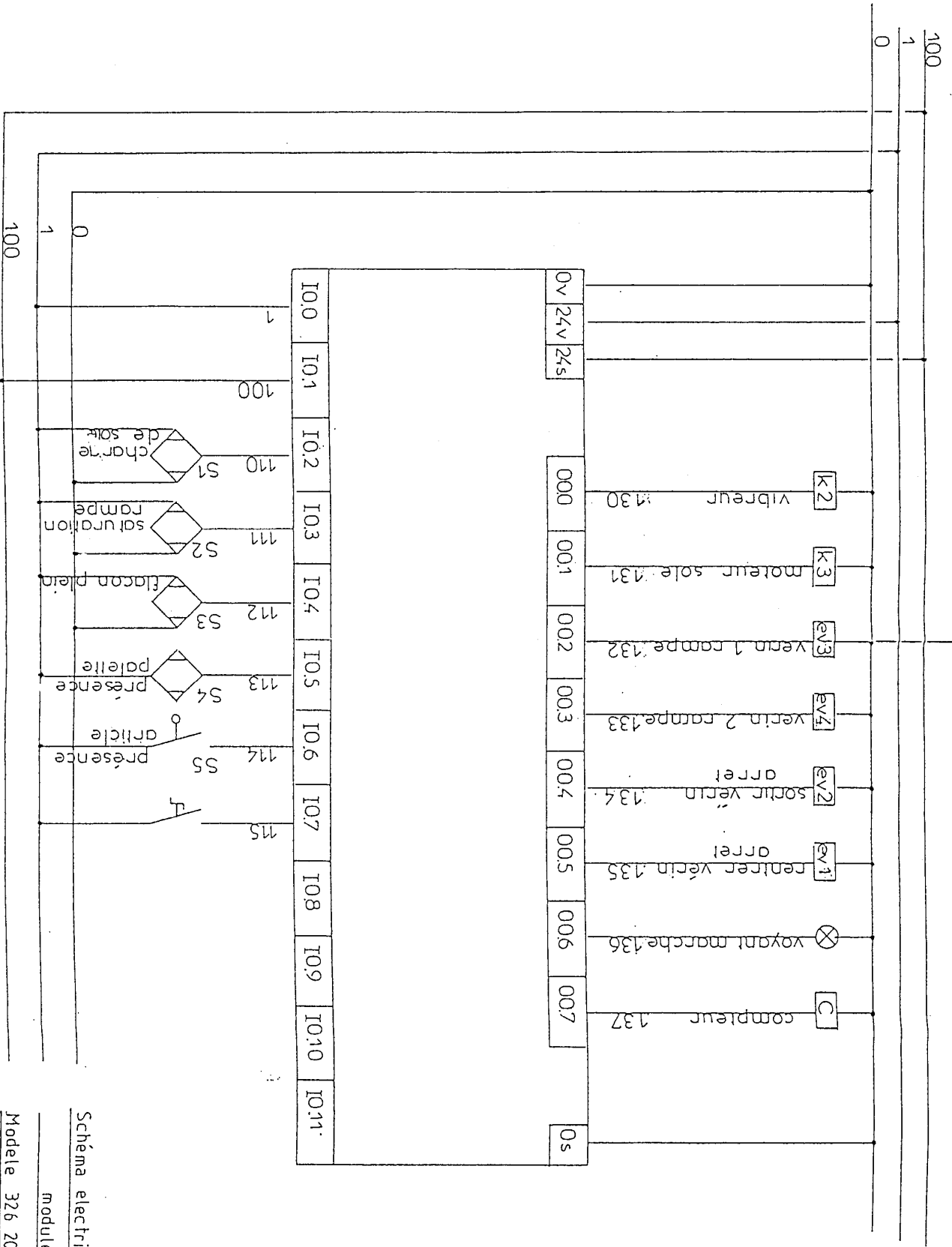


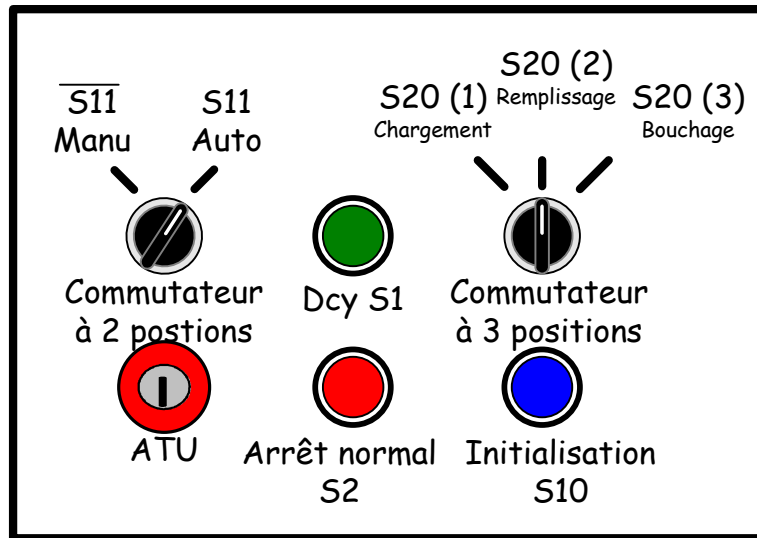
Schéma électrique automate

module 1

Modelé 326 20 02

B- Etude proposée

Une partie du fonctionnement du système est assurée à partir du pupitre de commande décrit ci-dessous :



- En cycle automatique, l'appui sur le B.P. Dcy S1 permet la mise en fonctionnement de la machine. Le cycle se termine sur action sur un B.P. Arrêt normal S2, ce qui provoque l'arrêt en l'état de la machine puis "repart" sur un nouvel appui sur Dcy (si le cycle automatique est présent).
- En cycle manuel, les postes de chargement, remplissage et de bouchage fonctionnent indépendamment suivant la position du commutateur (position 1, 2 ou 3)
- Si l'utilisateur appuie sur l'arrêt d'urgence ou en cas de déclenchement des cellules photoélectriques de sécurité SC1 et SC2, le système s'immobilise (toutes les étapes du GRAFCET sont désactivées).
Le défaut éliminé et après avoir déverrouillé l'ATU, les cellules SC1 et SC2 non activées, les palettes sur le circuit sont évacuées manuellement puis l'appui sur le B.P. Initialisation (S10) provoque l'initialisation du système (PC). La remise des conditions initiales de la PO sera effectuée en utilisant le cycle manuel.

N.B.: Pour les conditions initiales, inscrire **CI** sans les préciser dans le détail.

TRAVAIL DEMANDE

I- GEMMA - GRAFCET GC et GS

- 1- Compléter le GEMMA correspondant au fonctionnement désiré (cahier des charges).
- 2- En déduire le GRAFCET de Conduite GC des Modes de Marches en indiquant le repère des rectangles états du GEMMA.
- 3- Rechercher le GRAFCET de Sûreté GS en indiquant le repère des rectangles états

N.B.: La recherche du GRAFCET GPN n'est pas demandée.
L'étape initiale du GPN est repérée X20.

II- Etude de capteur

- 1- Donner deux types de capteurs possibles pour détecter la présence d'un flacon sur un poste
Justifier la réponse
- 2- On choisit un **détecteur photoélectrique de proximité droit type 3 fils, PNP, type de contact NO**
 - 2-1 Quelle est la portée nominale (distance de détection) en m?
 - 2-2 La **cellule photoélectrique est activée** lorsque le **flacon est présent**.
Quelle fonction choisit-on, **sombre** ou **claire**?
 - 2-3 En déduire la référence de cette cellule photoélectrique
(présenter le choix sous forme de tableau avec le résumé des caractéristiques)

Détecteur photoélectrique droit	Matériau détecté	Type du détecteur photoélectrique	Type de contact NO ou NC	Portée de détection (m)	Fonction claire ou sombre	Référence du détecteur photoélectrique

III- Raccordement des entrées/sorties API TSX37

- 1- On vous demande de remplacer l'API TSX17 actuel par un TSX37 (voir dossier technique p 5/12, on n'a représenté qu'un seul API TSX17).

En respectant l'emplacement des entrées /sorties actuels (sauf I0.0, I0.1 et I0.7 qui ne seront pas représentés), réaliser le raccordement des entrées du TSX37 sur le document joint en respectant la normalisation des symboles. Soigner la représentation.

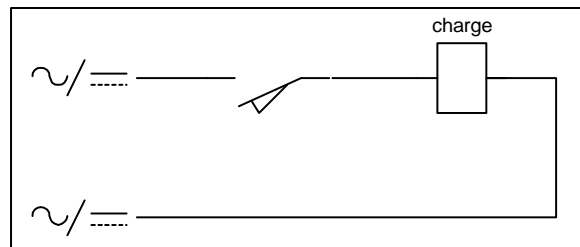
N.B: Les entrées seront alimentées en 24VDC et les sorties en 24VAC

DOCUMENT RESSOURCE N°1 : LES CAPTEURS LOGIQUES, ils délivrent un signal tout ou rien (T.O.R)

Type de détection	Désignation du capteur	Symbole du capteur	Matériau détecté	
Avec contact ⇒ Capteur électromécanique	Interrupteur de position		Matériau solide	
Sans contact ⇒ Capteur électronique	Interrupteur à lame souple (I.L.S)		Matériau magnétique	
	Détecteur de proximité	Inductif (D.P.I)		Matériau métallique
		Capacitif (D.P.C)		Matériau de toute nature
	Détecteur photoélectrique	système de proximité		Matériau de toute nature
système réflex				
système barrage				

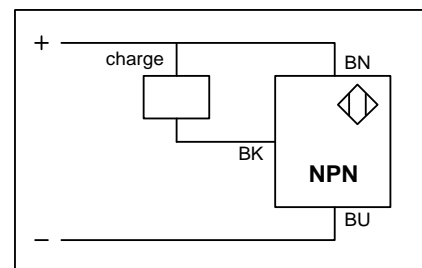
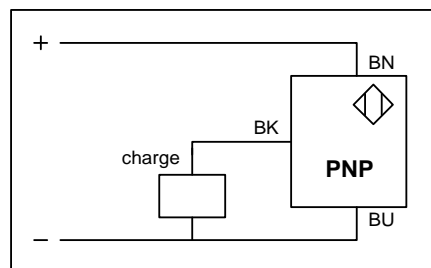
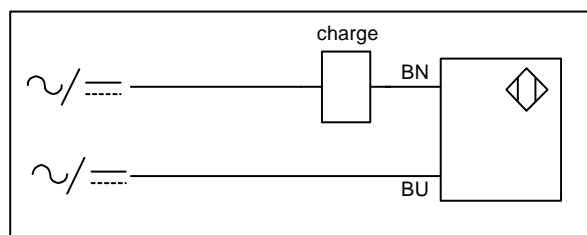
ALIMENTATION ET RACCORDEMENT DES CAPTEURS

- Capteur électromécanique

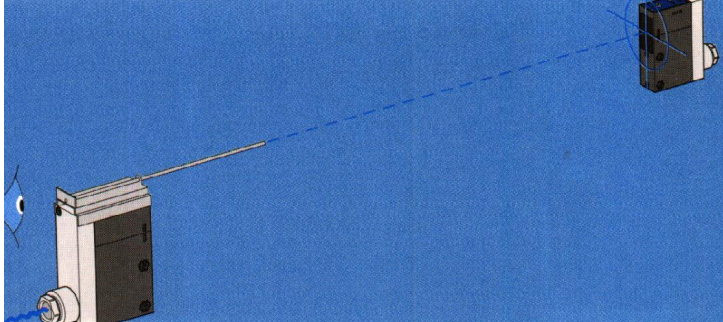
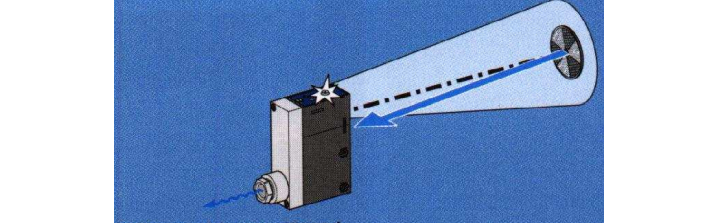
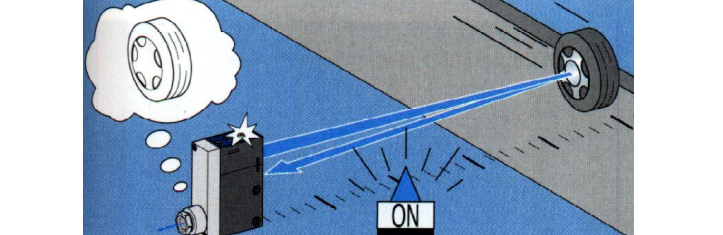


Remarque:
La charge peut être une entrée d'automate ou une bobine de relais.

- Capteur électronique
Technique 2 fils



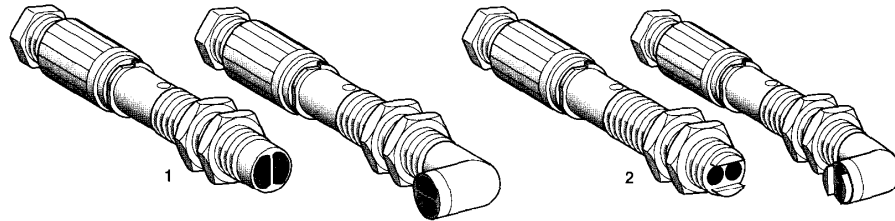
DOCUMENT RESSOURCE N°2:

Détecteurs photoélectriques	Principe
<p><u>Barrage</u></p> <p>Constitué d'un émetteur et récepteur Demande un alignement précis</p>	
<p><u>Réflex</u></p> <p>Le réflecteur doit être plus petit que l'objet à détecter Demande un positionnement précis du détecteur</p>	
<p><u>Proximité</u></p> <p>Détecte des objets quelle que soit leur couleur et jusqu'à une distance donnée</p>	

Détecteurs photoélectriques

Miniatures cylindriques filetés M18 x 1, type XUB
Alimentation en courant continu. Sortie statique
Raccordement par bornier à vis

Références, caractéristiques



Système	Barrage 1 (voir note (1))		Réflex 1		Proximité 2	
Type d'émission	Infrarouge		Infrarouge		Infrarouge	
Portée nominale (Sn)	4 m		3 m (avec réflecteur Ø 80 mm) 2 m (avec réflecteur 24 x 21 mm)		0,08 m	
Type de corps	Droit	Avec tête latérale	Droit	Avec tête latérale	Droit	Avec tête latérale

Références

Type 3 fils, PNP	Fonction claire	XUB-H043234B	XUB-H043234BS	XUB-H02323B	XUB-H02323BS	XUB-H083135B	XUB-H083135BS
	Fonction sombre	XUB-H043134B	XUB-H043134BS	XUB-H02313B	XUB-H02313BS	XUB-H083235B	XUB-H083235BS
Type 3 fils, NPN	Fonction claire	XUB-J043234B	XUB-J043234BS	XUB-J02323B	XUB-J02323BS	XUB-J083135B	XUB-J083135BS
	Fonction sombre	XUB-J043134B	XUB-J043134BS	XUB-J02313B	XUB-J02313BS	XUB-J083235B	XUB-J083235BS
Emetteur		XUB-H0430B	XUB-H0430BS	-	-	-	-
Masse (kg)		0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055

Caractéristiques

Certifications de produits	En exécution normale : UL Recognized, USSR . En exécution spéciale : CSA (consulter notre agence régionale)
Température de l'air ambiant	Pour fonctionnement : - 25...+ 70 °C. Pour stockage : - 40...+ 80 °C
Tenue aux vibrations	25 gn, amplitude ± 2 mm (f = 10...55 Hz), selon IEC 68-2-6
Tenue aux chocs	30 gn, durée 11 ms, selon IEC 68-2-27
Degré de protection	IP 65 selon IEC 529 et IP 653 selon NF C 20-010
Mode de raccordement	Sur bornier à vis, capacité maximale des bornes : 2 x 1 mm ² ou 1 x 1,5 mm ²
Matériaux	Boîtier : PBT; lentilles : PMMA
Tension assignée d'alimentation	--- 12...24 V avec protection contre l'interversion des 3 fils
Limites de tension	--- 10...30 V (ondulation comprise)
Courant commuté (au maintien)	≤ 200 mA avec protection contre les surcharges et les courts-circuits
Tension de déchet, état fermé	≤ 1,5 V
Courant consommé sans charge	Emetteur : ≤ 20 mA ; récepteur : ≤ 20 mA ; réflex et proximité : ≤ 25 mA
Fréquence maximale de commutation	150 Hz
Retards	A la disponibilité : ≤ 15 ms ; à l'action : ≤ 2 ms ; au relâchement : ≤ 2 ms

Tableau de fonctionnement	Fonction	Systèmes barrage et réflex		Système de proximité	
		Absence d'objet dans le faisceau	Présence d'objet dans le faisceau	Absence d'objet dans le faisceau	Présence d'objet dans le faisceau
Etat de la sortie (PNP ou NPN) et du voyant (éclairé pour l'état passant du détecteur)	Claire				
	Sombre				