

Présentation de la maquette :

La maquette *PSY4001* est une partie opérative à 12 entrées/sorties reproduisant un tapis roulant industriel à bande transporteuse avec l'ensemble de ses capteurs et actionneurs.

Grâce à ses entrées et sorties entièrement à contacts secs, cette maquette est pilotable par n'importe quel type d'automate programmable, tout système séquentiel, ou micro-ordinateur (avec utilisation du logiciel LOGY4001)

Le raccordement s'effectue par des bornes de sécurité diamètre 4mm, sur 7 entrées à gauche et 5 sorties à droite de la maquette.

Des boutons de commandes directement placés à côté des organes à actionner, permettent une utilisation manuelle du tapis sans automate.

On trouve aussi deux contacts de fin de course aux extrémités du convoyeur, avec led de confirmation de leurs états ainsi que trois barrières lumineuses pour détection de passage des pièces.

Description des entrées de la maquette (sortie de l'automate) :

- ↳ *COUNTER* : Entrée d'incrémentation du compteur de 0 à 99 avec affichage digital.
- ↳ *MOTOR* : Mise en marche du moteur du convoyeur.
- ↳ *HIGHT SPEED* : Accélération du défilement du convoyeur qui passe de 12mm/s à 18mm/s.
- ↳ *SO-1* : Solénoïde éjectant les pièces en milieu de convoyeur.
- ↳ *SO-2* : Solénoïde éjectant les pièces en fin de convoyeur.

Description des sorties de la maquette (entrées de l'automate) :

Attention au pouvoir de coupure des contacts max 1A-30V

- ↳ *COMP-OUT* : Cette sortie est à l'état 1 quand l'afficheur du compteur dépasse la valeur sélectionnée.
Cette sélection se fait par deux roues codeuses placées sur la face avant du tapis
- ↳ *RESET* : Cette sortie est à l'état 1 quand l'opérateur appui sur le bouton *RESET* placé sur la face avant du tapis
- ↳ *SW-1* : Cette sortie est à l'état 1 quand un objet est présent en début de convoyeur.
- ↳ *PS-1* : Cette sortie est à l'état 1 quand la barrière lumineuse *PS-1* détecte un objet sur la bande.
- ↳ *PS-2* : Cette sortie est à l'état 1 quand la barrière lumineuse *PS-2* détecte un objet haut.
- ↳ *PS-3* : Cette sortie est à l'état 1 quand la barrière lumineuse *PS-3* détecte une accumulation d'objets en fin de convoyeur.
- ↳ *SW-2* : Cette sortie est à l'état 1 quand un objet est présent en fin de convoyeur.

AUTRES CARACTERISTIQUES :

↳ Toutes les sources de tensions nécessaires au fonctionnement de la maquette sont intégrées au châssis.

↳ Dimension de la maquette : 670x296x80mm Poids env. 14Kg.

↳ Alimentation 220V

MATERIEL COMPLEMENTAIRE LIVRE AVEC LA MAQUETTE.

↳ Deux parallélépipèdes réfléchissants de hauteur différente.

MISE EN MARCHÉ :

RECOMMANDATIONS

↳ NE PAS EMPECHER la bande transporteuse de tourner librement sous peine d'endommager le mécanisme d'entraînement.

↳ UTILISER les objets réfléchissants fournis avec la maquette, en particulier en cas d'utilisation dans un milieu fortement éclairé par des tubes fluorescents.

ALIMENTATION

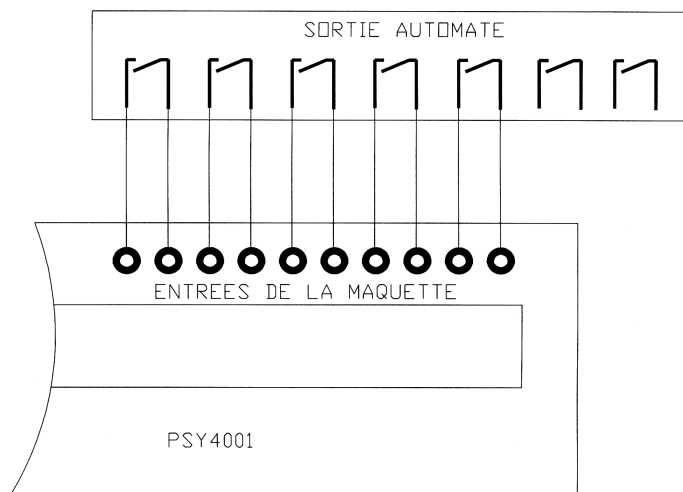
↳ Contrôler que le swith arrière côte prise 220V soit bien positionné sur **220V**.

↳ Placer sur la position **ON** l'interrupteur de mise en marche sur la face avant de la maquette.

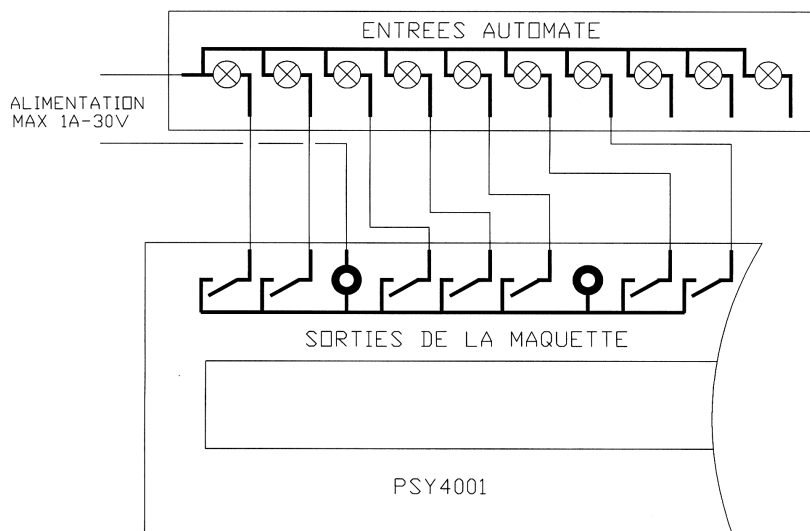
CABLAGE :

Entrées de la maquette (sorties de l'automate)

Ne pas alimenter les entrées avec une source de tension



Sorties de la maquette (Entrées de l'automate) :



TRAVAUX PRATIQUES :

Imaginons que cette maquette de tapis roulant soit en fait une partie de la chaîne de production de café.

Cette maquette va donc nous permettre de déplacer, de contrôler, d'éjecter des boîtes de café représentées ici par 2 galets :

- Un galet bas pour simuler les boîtes de café sans couvercle
- Un galet haut pour simuler les boîtes avec couvercle

Différents exemples de TP vous sont présentés, sous forme de grafcet.

RAPPEL SUR LE GRAFCET :

Le grafcet est un modèle graphique basé sur des notions d'étapes et de transitions permettant de décrire tous les comportements d'un automatisme de commande en prenant en compte les différents événements et informations issus du système.

SYSTEME AUTOMATISE :

Tout système automatisé comprend deux parties essentielles :

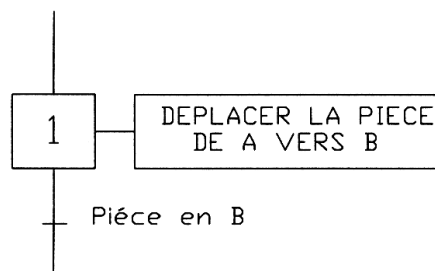
Une partie OPERATIVE (P.O) qui comporte des actionneurs permettant de réaliser les opérations sollicitées par la partie commande.

Une partie COMMANDE (P.C) permettant de piloter la partie opérative en fonction des informations qu'elle reçoit :

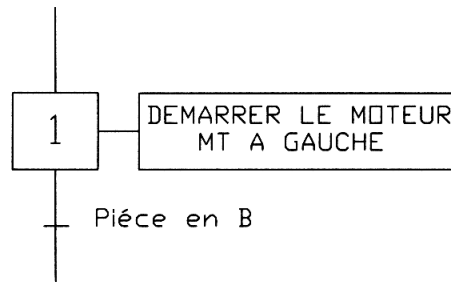
- ↳ Soit des personnes extérieures au système par l'intermédiaire de *boutons poussoirs, clavier*
- ↳ Soit des capteurs contrôlant la partie opérative.

Afin d'obtenir une description claire et précise du rôle et du fonctionnement d'un automatisme, il est nécessaire de diviser la description en niveaux successifs. Actuellement, il est généralement retenu 3 points de vues.

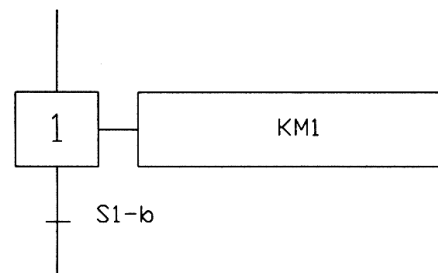
↳ **POINT DE VUE SYSTEME :** C'est la description du système automatisé vue de l'extérieure, sans tenir compte de la partie opérative ni de la partie commande.



↳ **POINT DE VUE PARTIE OPERATIVE** : C'est la description du fonctionnement de la partie opérative, celle-ci étant définie, mais sans tenir compte de la partie commande.



↳ **POINT DE VUE PARTIE COMMANDE** : C'est la description de l'automatisme en tenant compte de la partie commande, des actionneurs et des préactionneurs ainsi que tous les capteurs et tous les éléments de dialogue homme-machine.



REPRESENTATION DU GRAFCET

Le grafcet est une représentation graphique du comportement d'un système automatisé. Le tracé de ce graphique est défini par :

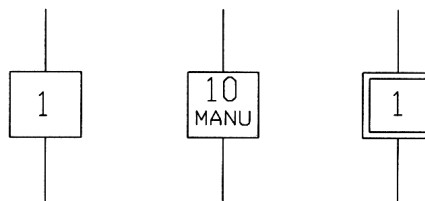
↳ **Des éléments de base** : Etape, transitions, liaisons orientées permettant de construire la structure séquentielle de l'automatisme.

↳ **Une interprétation** : Actions associées aux étapes, réceptivités associées aux transitions permettant de décrire le fonctionnement de la partie opérative et de la partie commande.

↳ **Des règles d'évolution**, permettant d'obtenir des documents pouvant être interprétés sans ambiguïté par les différents intervenants dans l'automatisme.

ETAPE

Une étape correspond à une période de fonctionnement de la partie commande. Pendant toute la durée de l'étape, le comportement de la partie commande reste invariable.

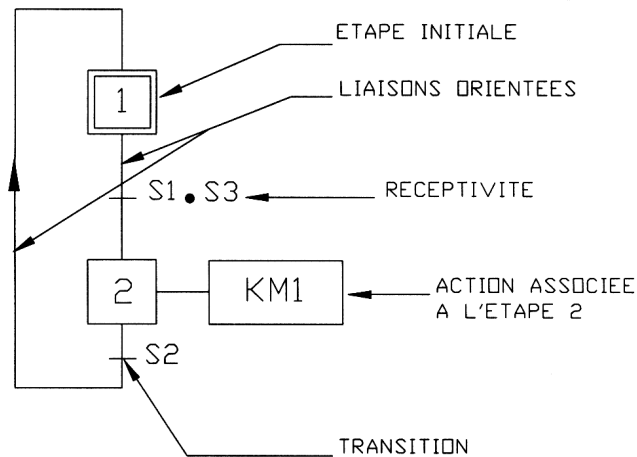


TRANSITION

La transition indique la possibilité d'évolution entre deux étapes qui se suivent. A chaque transition est associée une réceptivité constituée d'une fonction logique des différentes variables nécessaires au franchissement de la transition.

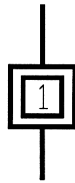
LIAISONS ORIENTEES

Constituées par un trait vertical ou horizontal qui relie une étape à une transition ou une transition à une étape. D'une manière générale, les liaisons sont orientées du haut vers le bas, dans le cas contraire, des flèches seront utilisées.



REGLES D'EVOLUTION

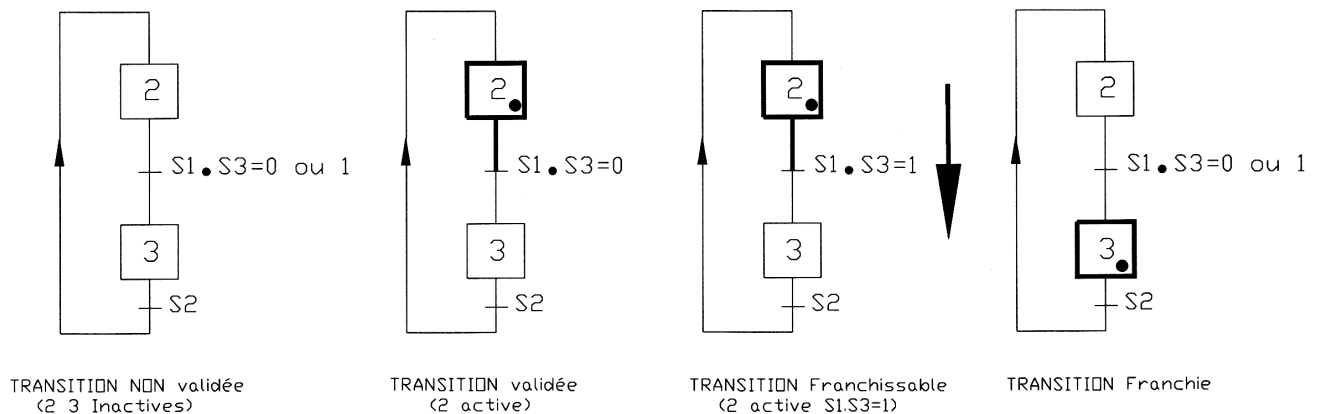
↪ L'initialisation précise la (ou les) étape(s) au début du fonctionnement du système.



↪ Une transition est soit valide, soit non valide. Elle est valide lorsque TOUTES les étapes immédiatement précédentes sont actives.

↪ Une transition ne peut être franchie que :

- lorsqu'elle est valide
 - ET que la réceptivité associée à cette transition est vraie.
- Elle est alors OBLIGATOIREMENT franchie.



DESCRIPTIONS DES ENTREES /SORTIES DE LA MAQUETTE

Entrées Automate :

Réf entrées maquette	Réf entrées automate	Description des entrées	Réf grafcet
PS-1	IO.1	Détection boîte de café sur la bande	PS-1
PS-2	IO.2	Détection boîte de café avec couvercle	PS-2
PS-3	IO.3	Détection accumulation de boîtes de café en fin de bande	PS-3
SW-1	IO.4	Détection d'une boîte de café en début de bande	SW-1
SW-2	IO.5	Détection d'une boîte de café en fin de bande	SW-2
COMP.OUT	IO.6	Compteur à présélection	C.OUT
RESET	IO.7	Remise à zéro du compteur	RES

Sorties Automate :

Réf sorties maquette	Réf sorties automate	Description des sorties	Réf grafcet
MOTOR	QO.1	Mise en marche du convoyeur en vitesse lente	MO
HIGHT.SPEED	QO.2	Passage en vitesse rapide du convoyeur	MO+
SO-1	QO.3	Ejection de la boîte de café en milieu de bande	EJM
SO-2	QO.4	Ejection de la boîte de café en fin de bande	EJF
COUNTER	QO.5	Incrémentation du compteur	COMP

Nota :

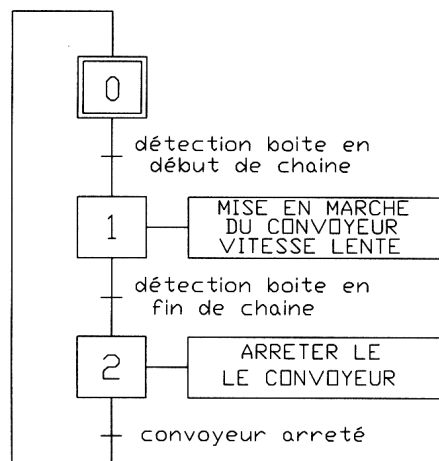
Le galet bas simule les boîtes de café sans couvercle
Le galet haut simule les boîtes avec couvercle

EXEMPLES DE TRAVAUX PRATIQUES :

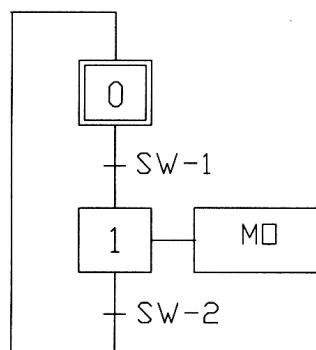
Exemple 1 : Utilisation du convoyeur (boite de café avec couvercle).

- ↳ Les boîtes de café sont acheminées de la pièce de mise en conditionnement à la pièce réservée à l'emballage.
- ↳ Le fin de course détecte l'arrivée d'une boîte en début de chaîne d'emballage.
- ↳ Le convoyeur la déplace jusqu'à la fin de la chaîne.
- ↳ Le convoyeur s'arrête.

GRAFCET AU POINT DE VUE PARTIE OPERATIVE



GRAFCET AU POINT DE VUE PARTIE COMMANDE

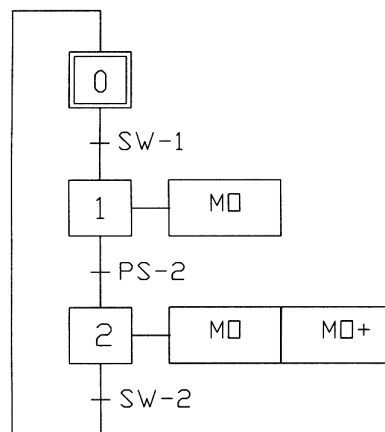


Pour la suite des TP on représentera seulement le grafcet au point de vue partie commande

Exemple 2 : Utilisation du convoyeur avec détecteur (boite de café avec couvercle).

- ↳ Une boite de café est détectée en début de chaîne
- ↳ Le convoyeur entraîne la boite.
- ↳ La barrière lumineuse *boite avec couvercle* détecte la boite.
- ↳ Le convoyeur augmente alors sa vitesse.
- ↳ La boite est détectée en fin de chaîne.
- ↳ Le convoyeur s'arrête.

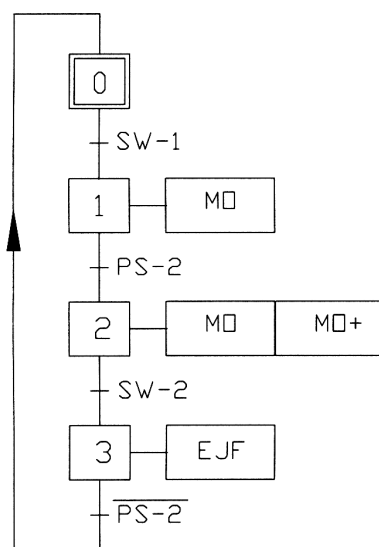
GRAFCET AU POINT DE VUE PARTIE COMMANDE



Exemple 3 : Utilisation du convoyeur avec détecteur et éjecteur (boite de café avec couvercle).

- ↳ Une boite de café est détectée en début de chaîne
- ↳ Le convoyeur entraîne la boite.
- ↳ La barrière lumineuse *boite avec couvercle* détecte la boite.
- ↳ Le convoyeur augmente alors sa vitesse
- ↳ La boite est détectée en fin de chaîne.
- ↳ La boite est éjectée de la bande pour mise en carton.
- ↳ Le convoyeur s'arrête.

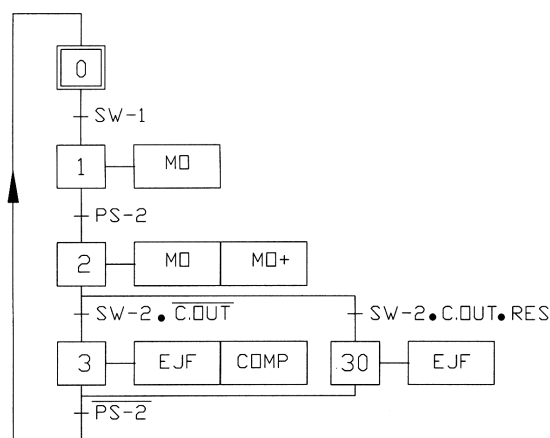
GRAFCET AU POINT DE VUE PARTIE COMMANDE



Exemple 4 : Utilisation du convoyeur avec détecteur, éjecteur et compteur (boite de café avec couvercle).

- ↳ Une boite de café est détectée en début de chaîne
- ↳ Le convoyeur entraîne la boite.
- ↳ La barrière lumineuse *boite avec couvercle* détecte la boite.
- ↳ Le convoyeur augmente alors sa vitesse
- ↳ La boite est détectée en fin de chaîne.
- ↳ Le compteur indique 1
- ↳ La boite est éjectée de la bande pour mise en carton.
- ↳ Le convoyeur s'arrête.
- ↳ Renouveler ce cycle plusieurs fois.
- ↳ Dès que le compteur indique 4, au cycle suivant l'éjecteur de fin de chaîne ne doit pas fonctionner.
- ↳ Le compteur est remis à 0 (manuellement).
- ↳ La boite est éjectée
- ↳ Le convoyeur s'arrête.

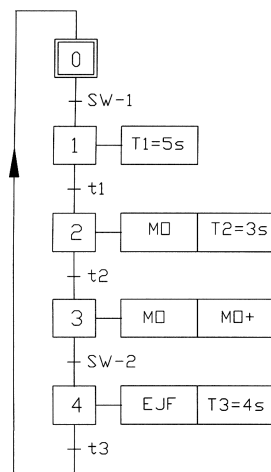
GRAFNET AU POINT DE VUE PARTIE COMMANDE



Exemple 5 : Utilisation du convoyeur avec détecteur, éjecteur et temporisation (boite de café avec couvercle).

- ↳ Une boîte de café est détectée en début de chaîne
- ↳ 5 secondes après le convoyeur entraîne la boîte.
- ↳ 3 secondes après le convoyeur augmente sa vitesse.
- ↳ La boîte est détectée en fin de chaîne.
- ↳ La boîte est éjectée de la bande pour mise en carton.
- ↳ Au bout de 4 secondes le convoyeur s'arrête.

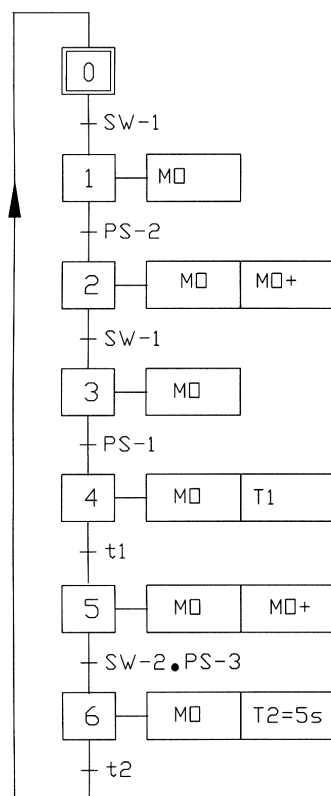
GRAFCET AU POINT DE VUE PARTIE COMMANDE



Exemple 6 : Utilisation du convoyeur avec détecteur, éjecteur et temporisation (boite de café avec couvercle).

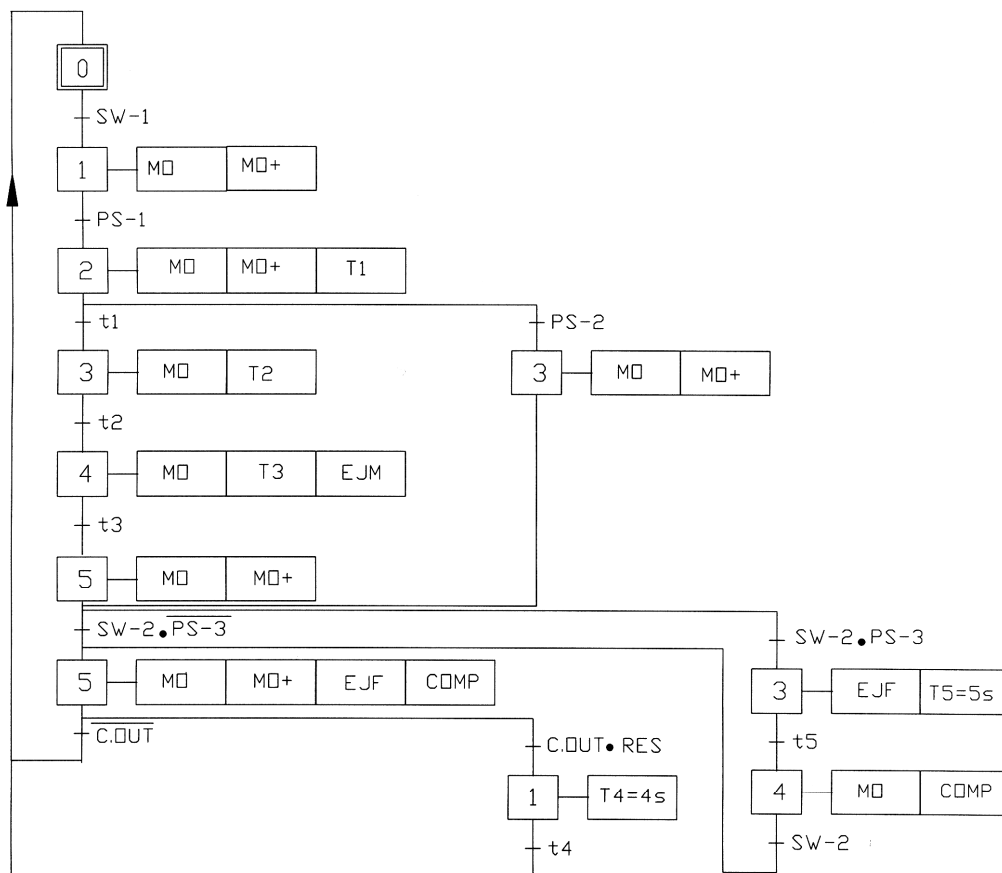
- ↳ Une boite de café est détectée en début de chaîne
- ↳ Le convoyeur entraîne la boite.
- ↳ La barrière lumineuse *boite avec couvercle* détecte la boite.
- ↳ Le convoyeur augmente alors sa vitesse
- ↳ Une deuxième boite de café est détectée en début de chaîne.
- ↳ Le convoyeur ralenti.
- ↳ Une boite sans couvercle est détectée sur la bande.
- ↳ Le convoyeur augmente sa vitesse.
- ↳ La première boite de café est détectée en fin de bande.
- ↳ La barrière *accumulation de boites* détecte les boites.
- ↳ Le convoyeur ralenti.
- ↳ 5 secondes après le convoyeur s'arrête.

GRAFSET AU POINT DE VUE PARTIE COMMANDE



Exemple 7 : Chaîne complète.

- ↳ Déplacement des boites de café en vitesse rapide.
- ↳ Lorsqu'une boite sans couvercle est détectée la vitesse du convoyeur est réduite.
- ↳ Une boite sans couvercle doit être éjectée en milieu de bande.
- ↳ Le conditionnement des boites se fait par 6.
- ↳ Lorsque le conditionnement de 6 boites est fait la chaîne s'arrête même si une boite est présente en début de chaîne. Il faut que le compteur soit remis à 0 pour que le convoyeur redémarre au bout de 4 secondes.
- ↳ Lorsqu'une accumulation de boite est détectée, le convoyeur s'arrête, la première boite de café est éjectée, au bout de 5 secondes le convoyeur peut alors redémarrer.



DECLARATION DE CONFORMITE
Marquage CE

Déclare que le produit PSY4001 a été fabriqué conformément aux spécifications techniques du produit et est sous tous aspects conforme aux normes CE et réglementations s'y rapportant et en particulier CEI1010 et 73/23/CEE.

Gradignan FRANCE

M.LABORDE
Le directeur technique

