

Objectifs :

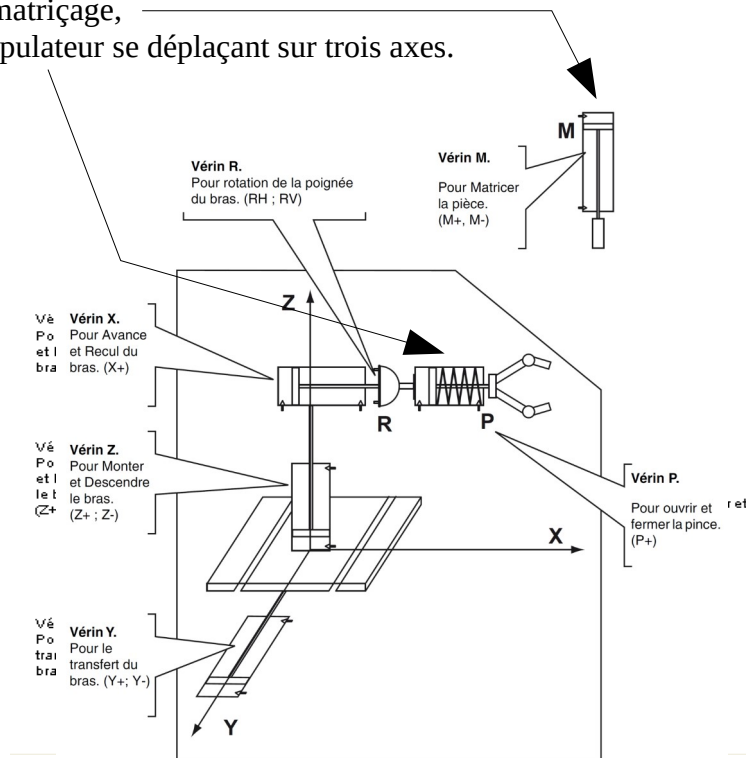
- Programmer et tester le système « manipulateur 5 mouvements ».

I. Présentation du système

Le système « manipulateur 5 mouvements » permet de transférer et matriquer une pièce en effectuant des déplacements sur les trois axes x, y et z.

Il est composé :

- d'un poste de matriçage,
- d'un bras manipulateur se déplaçant sur trois axes.



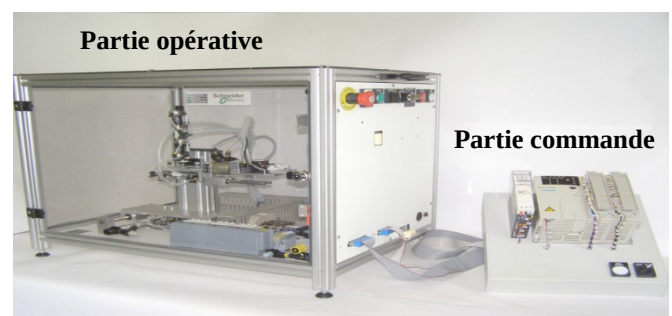
Les 5 mouvements du manipulateur sont :

- translation suivant l'axe X,
- translation suivant l'axe Y,
- translation suivant l'axe Z,
- rotation suivant l'axe X (rotation R de la pince),
- ouverture et fermeture P de la pince.

Vient s'ajouter à ces mouvements :

- translation M du matriçage.

Il est constitué de deux ensembles, une partie opérative et une partie commande :



II. Fonctionnement en mode « manuel »

Le système est composé de deux modes de fonctionnements : le mode « manuel » et le mode « automatique ».

Le mode de fonctionnement « manuel » permet de mettre en mouvement un actionneur en particulier, sans tenir compte de la logique d'étape (mode « pas à pas »). Il est utilisé principalement pour régler ou dépanner la machine.

Fonctionnement attendu en mode « manuel » :

Après avoir mis la machine en service, mettre le commutateur AUTO / MANU sur la position MANU. A l'aide du commutateur à six positions Y / Z / X / R / P / M, sélectionner l'actionneur que vous souhaitez mettre en mouvement. A l'aide du commutateur « MOUVEMENT + / - », vous pourrez mettre en mouvement l'actionneur sélectionné.



TRAVAIL N°1 :

Dans le logiciel Machine Expert Basic qui permet de programmer un API de type TM221 de Schneider :

1. Effectuer la configuration API + module d'entrée optionnel 1 + module de sortie optionnel 2,
Aidez-vous pour cela du document « Manipulateur 5 mouvements – Configuration API »
2. Effectuer l'affectation des entrées / sorties automate (symboles, commentaires, ...)
Aidez-vous pour cela du document « Manipulateur 5 mouvements – Configuration API »
3. Créer dans la tâche maître, dans l'ordre suivant :
 - un POU que vous nommerez « Préliminaire » où l'on trouvera tout ce qui sera nécessaire de réaliser avant le traitement du programme (par exemple : l'équation des conditions initiales).

A ne pas remplir pour l'instant !

-
- un POU Grafcet que vous nommerez « GAUTO » où l'on trouvera le SFC du grafcet GAUTO.

A ne pas remplir pour l'instant !

-
- un POU que vous nommerez « Postérieur » où l'on trouvera l'affectation des étapes aux sorties.

A remplir dans les questions ci-après !

4. Créer dans le POU « Postérieur » le Rung 0 « Activation de la chaîne de sécurité » comme ci-dessous.

Cette sécurité pilotée par l'automate (sortie %Q0.0) est intégrée dans la chaîne d'action pneumatique. Aucun mouvement ne peut s'effectuer si %Q0.0 n'est pas actionné.

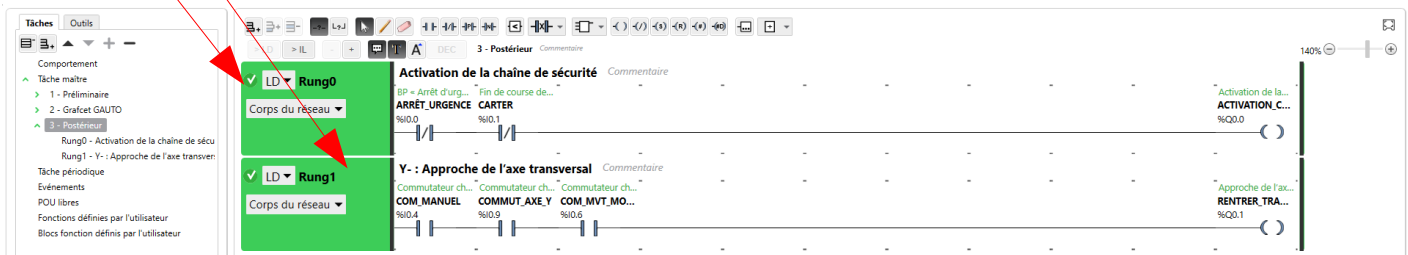
5. Créer dans ce même POU le Rung 1 « Y- : Approche de l'axe transversal » comme ci-dessous.

Le mouvement « Y- » s'effectuera si :

Le [commutateur choix du mode est sur la position manuel]

ET [le commutateur choix actionneur est sur la position Y]

ET [le commutateur mouvement est sur la position -].



6. Transférer votre programme dans l'API TM221 puis tester-le. L'API à la référence TM221CE40R.

Appeler le professeur pour vérification.

7. Par analogie, compléter votre programme pour prendre en compte toutes les autres actions Y+, Z-, Z+, ... Ensuite, transférer votre programme dans l'API TM221 puis tester-le.

Appeler le professeur pour vérification.

***Vous venez de créer le mode de fonctionnement « manuel » en programme « ladder » !
A ne surtout pas effacer pour la suite du TP !***

III. Fonctionnement en mode « automatique »

Le mode de fonctionnement « automatique » doit permettre de réaliser le cycle suivant :

- détection d'une pièce au poste de chargement et départ cycle et conditions initiales validées,
- ouverture de la pince,
- avance de la pince toujours ouverte et horizontale,
- fermeture de la pince et vérification de la présence de la pièce dans la pince,
- recul de la pince,
- transfert de l'ensemble vers le poste de matriçage : recul de l'axe Y et descente de l'axe Z,
- avance de la pince vers le poste de matriçage,
- ouverture de la pince,
- matriçage,
- fermeture de la pince,
- recul de la pince,
- rotation de la pince,
- ouverture de la pince pour déchargement dans la goulotte d'évacuation,
- retour de l'ensemble à la position initiale.

TRAVAIL N°2 :

Créer le Grafcet de fonctionnement du système en mode AUTOmatique « GAUTO » d'un point de vue « partie commande ».

Aidez vous pour cela de la présentation du système (§ I.), de la description du cycle (§ III.) ainsi que de la documentation du système.

TRAVAIL N°3 :

Programmer votre grafcet « GAUTO » à l'aide du logiciel Machine Expert Basic en langage SFC (norme pour les langages de programmation des API : CEI 61131-3, correspondant à l'outil « Grafcet »). L'API à la référence TM221CE40R.

Attention à ne pas supprimer le mode de fonctionnement « manuel » que vous avez créé précédemment !

L' affectation des étapes aux sorties (du mode de fonctionnement « automatique ») vient se greffer en parallèle au programme « ladder » précédent !

Aidez vous pour cela du document « Machine Expert Basic – Tutoriel ».

Transférer votre programme dans l'API TM221.
Tester votre programme.

Appeler le professeur pour vérification.

IV. Optimisation du programme : signal fin de lot

On désire alimenter un voyant pendant 5 secondes quand le système a produit un lot de 6 pièces (signal fin de lot).

Le voyant Voyant_de_defaut ne devra plus assurer la fonction « Voyant de défaut » mais sera remplacé par la fonction « fin de lot ».

TRAVAIL N°4 :

Modifier le ou les grafkets nécessaire(s) à cette optimisation.
Modifier votre programme automate pour répondre à cette optimisation.

Aidez vous pour cela du document « Machine Expert Basic – Tutoriel ».

Transférer votre programme dans l'API TM221.
Tester votre programme.

Appeler le professeur pour vérification.