

Université de Sfax ★★★★★ Institut Préparatoire aux Etudes d'Ingénieur de Sfax		A.U : 2022 – 2023 Semestre : 2 Sections : MP1
Devoir de Contrôle en Automatique		

Presse à injection de plastique

On considère un système presse à injection de plastique (voir Figure 1) constituée d'une trémie pour l'alimentation en matière plastique sous forme de granulés. La chaleur présente dans l'unité d'injection fait fondre la matière plastique. La vis sans fin permet par la suite de déplacer la matière fondue dans le moule. Notre objectif est d'automatiser le fonctionnement de cette machine.

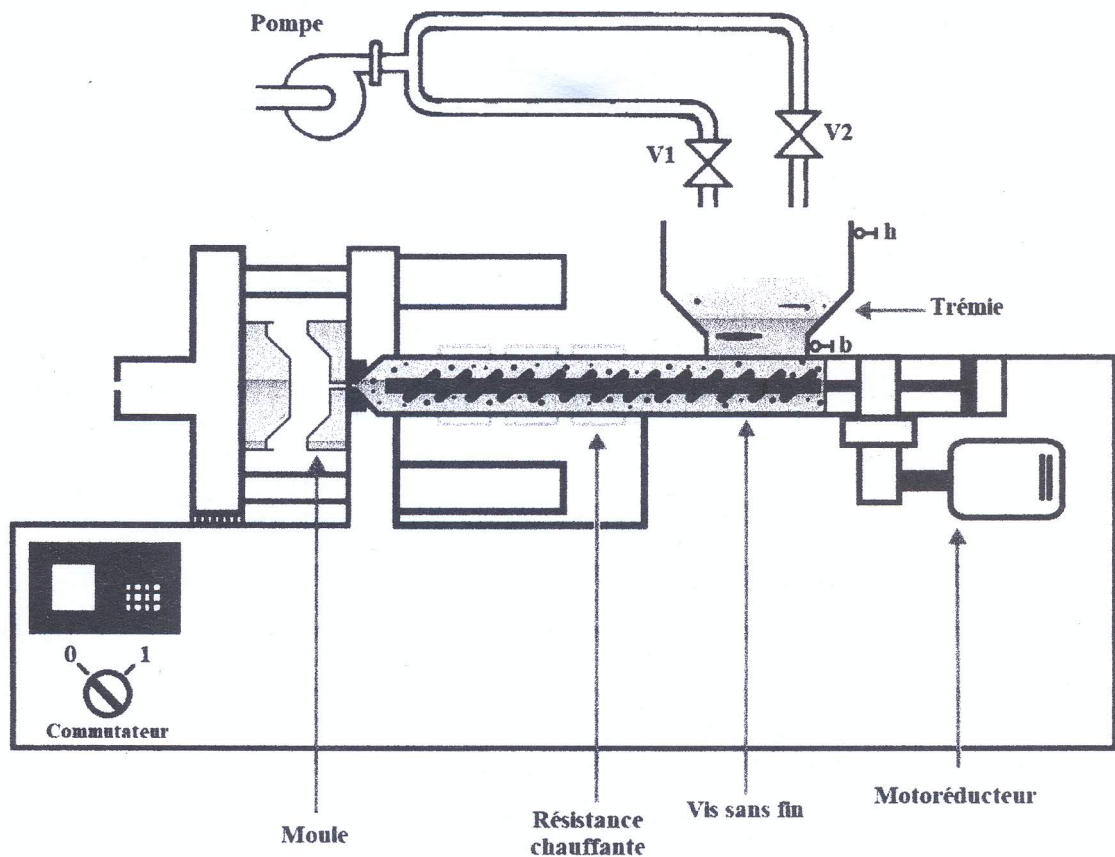


Figure 1 – Presse à injection de plastique

Le remplissage de la trémie est assuré par une pompe (**P**) et deux circuits de vannes (**V1** et **V2**). La vis est chauffée par une résistance électrique (**R**) jusqu'à une température de référence et sa mise en rotation est assurée par un motoréducteur (**M**).

Cette machine est équipée de :

- Deux capteurs de niveau dans la trémie (**b** : niveau bas ; **h** : niveau haut)
- Un capteur de température (**t**) dans l'unité d'injection.
- Un commutateur à deux positions (**c**) pour la sélection de la vanne.

Le capteur de niveau est à l'état logique 1 si le produit est présent devant le capteur. Le capteur de température est à l'état logique 1 si la température du produit est supérieure à la température de référence. Le commutateur à deux positions peut être mis en position 0 ou en position 1.

Le fonctionnement du système se déroule de la manière suivante :

- La pompe (**P**) fonctionne tant que la trémie n'est pas pleine.
- Si la trémie est pleine : aucune vanne n'est ouverte.
- Si la trémie est vide : les deux vannes sont ouvertes.
- Si la trémie n'est ni pleine ni vide : on ouvre la vanne sélectionnée par le commutateur (si $c=0$: **V1** ouverte ; si $c=1$: **V2** ouverte).
- La résistance (**R**) assure le chauffage de la vis tant que la température de référence n'est pas atteinte.
- Le motoréducteur (**M**) ne peut être mis en rotation que lorsque la température de référence est atteinte.
- Une sécurité de fonctionnement interdit le chauffage et la rotation de la vis lorsque la trémie est vide.

Questions :

- 1- Etablir la table de vérité qui décrit le fonctionnement des sorties **P**, **V1**, **V2**, **R** et **M**.
- 2- Donner les expressions simplifiées des sorties.
- 3- Etablir le logigramme du système en utilisant des portes **NAND**.
- 4- Etablir le logigramme du système en utilisant des portes **NI**.