



R119 – Algèbre de Boole

Licence Pro Rob&IA

Laurent ROY



Table des matières

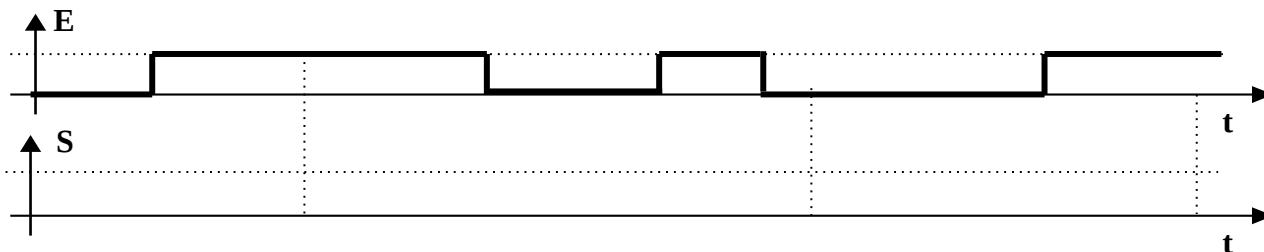
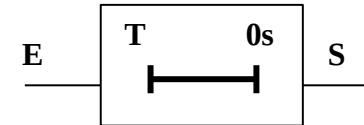
- **Partie I : Temporisations**
- Partie II : Mémoires
- Partie III : Compteurs

I-1 Les Temporisations à l'enclenchement TON :



1.1 Définition:

Lorsque l'entrée E du temporisateur passe de l'état 0 à l'état 1 (front montant) et reste ensuite à l'état logique 1, la sortie S bascule de 0 à 1 au bout d'un retard T.

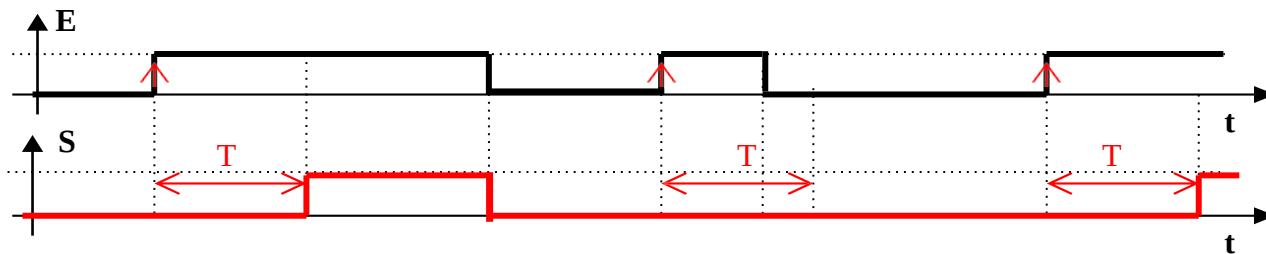
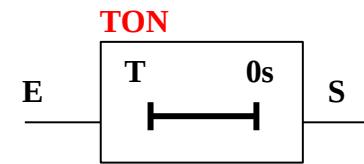


I-1 Les Temporisations à l'enclenchement TON :

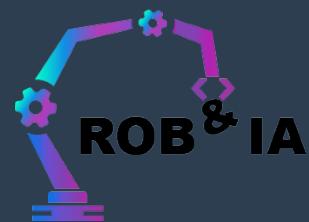


1.1 Définition:

Lorsque l'entrée E du temporisateur passe de l'état 0 à l'état 1 (front montant) et reste ensuite à l'état logique 1, la sortie S bascule de 0 à 1 au bout d'un retard T.



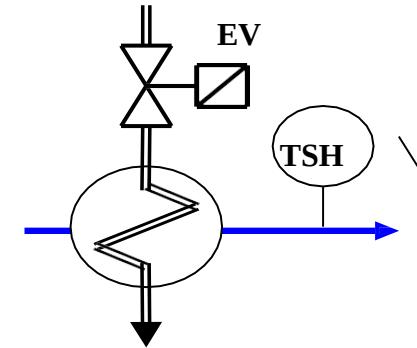
I-1 Les Temporisations à l'enclenchement TON :



1.2 Application:

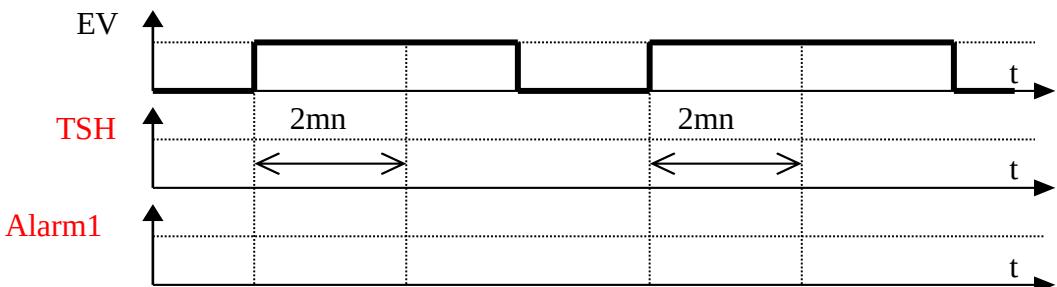
Soit un échangeur thermique représenté ci-contre:

- Une électrovanne **EV** permet l'arrivée de vapeur dans l'échangeur de manière à chauffer un produit chimique. La température de ce produit est contrôlée en sortie de l'échangeur par un thermostat **TSH** ($TSH = 1$ si température \geq consigne).
- Un voyant d'alarme noté **Alarm1** permet de signaler à l'opérateur si un dysfonctionnement apparaît, c'est-à-dire si le produit n'atteint pas la température voulue **2 min** après l'ouverture de **EV**.

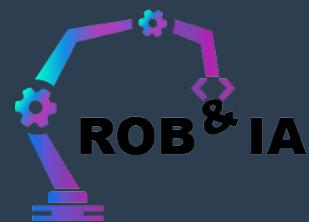


- Représenter les chronogrammes de **EV**, **TSH** et **Alarm1** correspondant aux 2 cas possibles (avec et sans défaut).

- Proposer un programme en langage ladder.



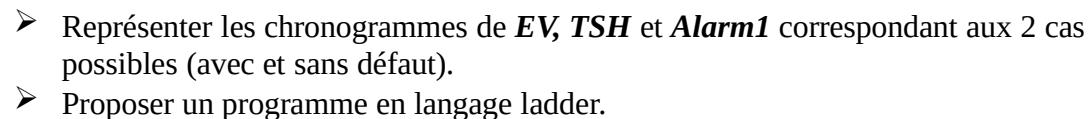
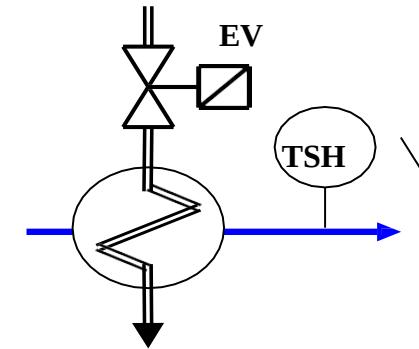
I-1 Les Temporisations à l'enclenchement TON :



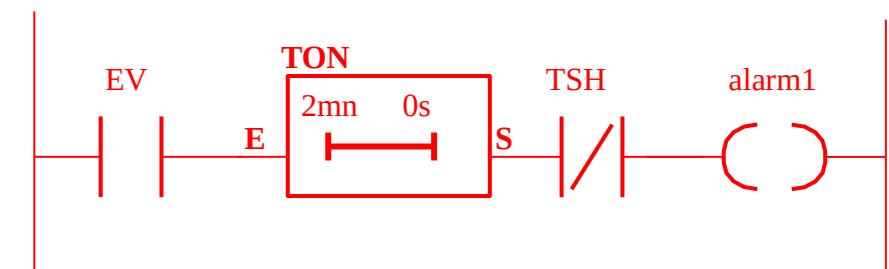
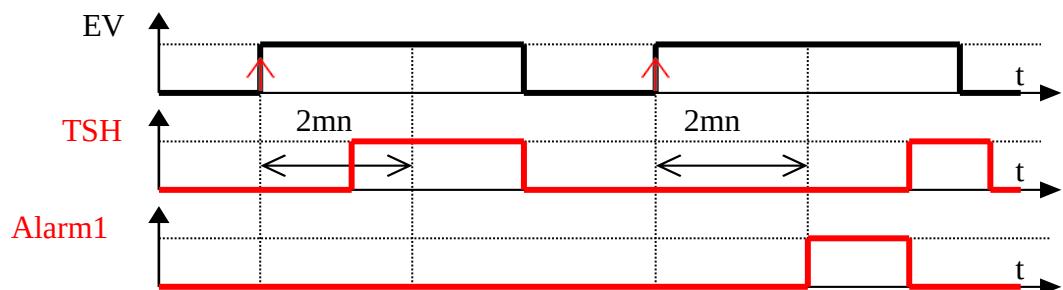
1.2 Application:

Soit un échangeur thermique représenté ci-contre:

- Une électrovanne **EV** permet l'arrivée de vapeur dans l'échangeur de manière à chauffer un produit chimique. La température de ce produit est contrôlée en sortie de l'échangeur par un thermostat **TSH** ($TSH = 1$ si température \geq consigne).
- Un voyant d'alarme noté **Alarm1** permet de signaler à l'opérateur si un dysfonctionnement apparaît, c'est-à-dire si le produit n'atteint pas la température voulue **2 min** après l'ouverture de **EV**.



Proposer un programme en langage ladder.

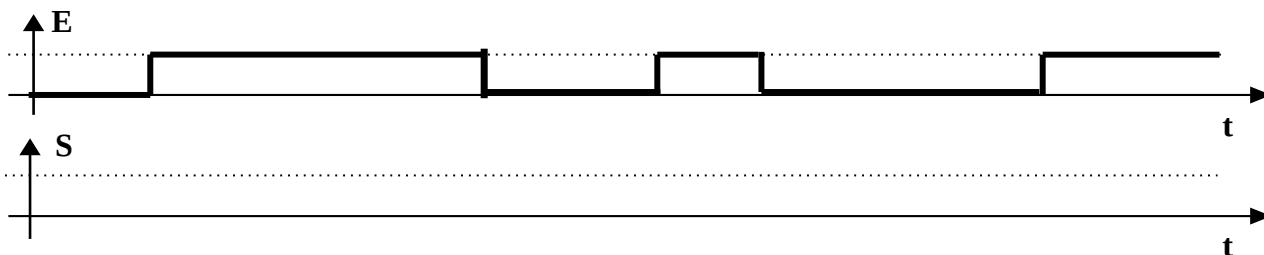


II-2 Les Temporisations au déclenchement TOF :



2.1 Définition:

Lorsque l'entrée E passe de l'état 1 à l'état 0 (front descendant) et reste ensuite à l'état logique 0, la sortie S bascule de 1 à 0 au bout d'un retard T

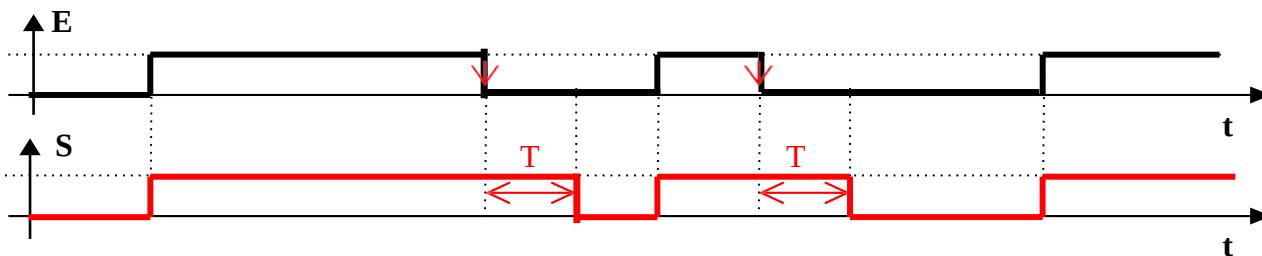
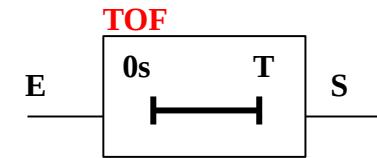


II-2 Les Temporisations au déclenchement TOF :

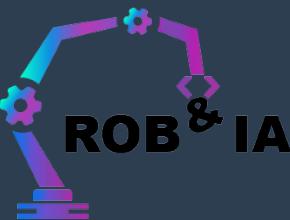


2.1 Définition:

Lorsque l'entrée E passe de l'état 1 à l'état 0 (front descendant) et reste ensuite à l'état logique 0, la sortie S bascule de 1 à 0 au bout d'un retard T



II-2 Les Temporisations au déclenchement TOF :



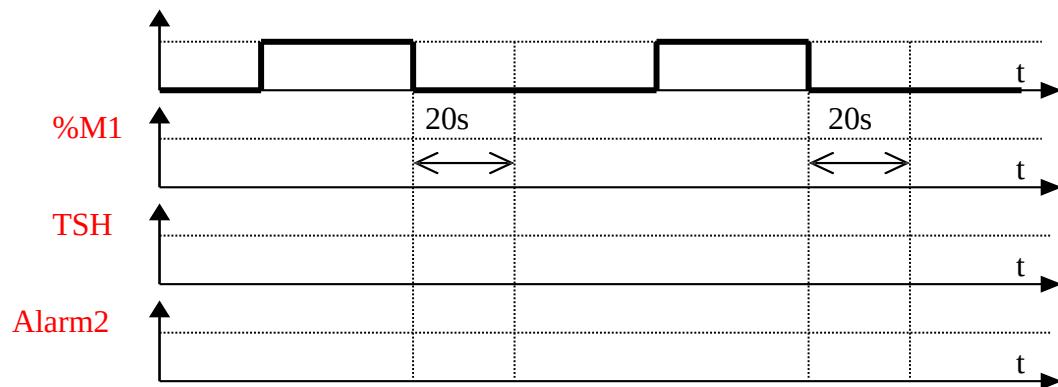
2.2 Application:

Sur l'échangeur précédent, un autre voyant noté **Alarm2** signale un autre défaut: on ne souhaite pas chauffer le produit chimique et celui-ci sort de l'échangeur avec une température trop élevée.

Alarm2 passe à 1 si **20 s** après la fermeture de l'électrovanne, la température de sortie est toujours supérieure à t° consigne.

- Représenter les chronogrammes et proposer un programme Ladder gérant ce voyant **Alarm2**. (Il faudra utiliser un variable interne supplémentaire %M1).

EV



II-2 Les Temporisations au déclenchement TOF :

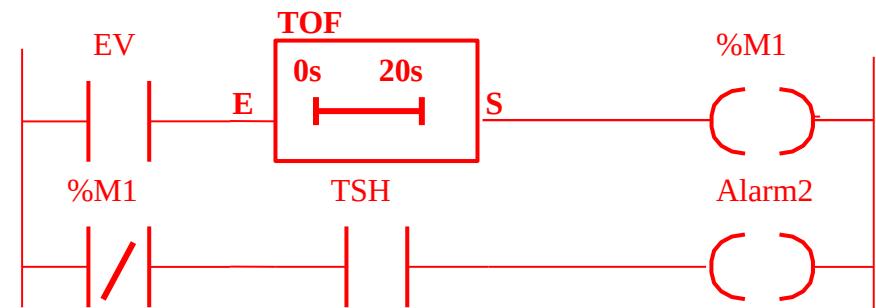
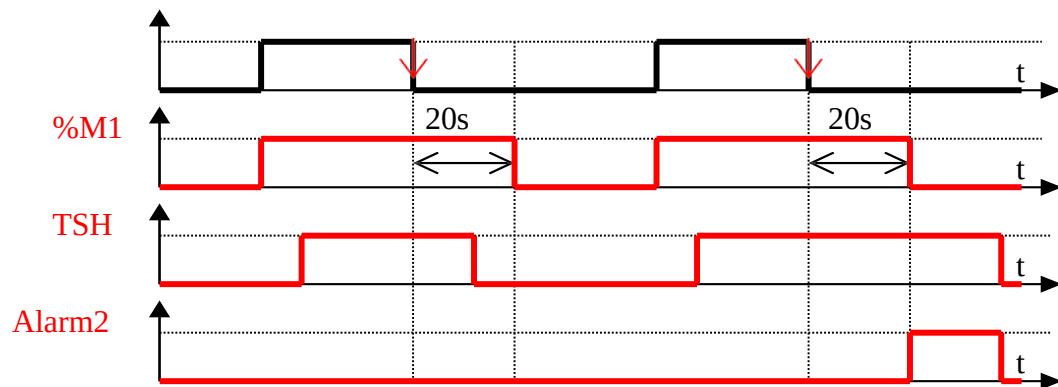
2.2 Application:

Sur l'échangeur précédent, un autre voyant noté **Alarm2** signale un autre défaut: on ne souhaite pas chauffer le produit chimique et celui-ci sort de l'échangeur avec une température trop élevée.

Alarm2 passe à 1 si **20 s** après la fermeture de l'électrovanne, la température de sortie est toujours supérieure à t° consigne.

- Représenter les chronogrammes et proposer un programme Ladder gérant ce voyant **Alarm2**. (Il faudra utiliser un variable interne supplémentaire %M1).

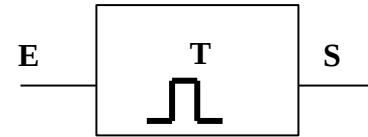
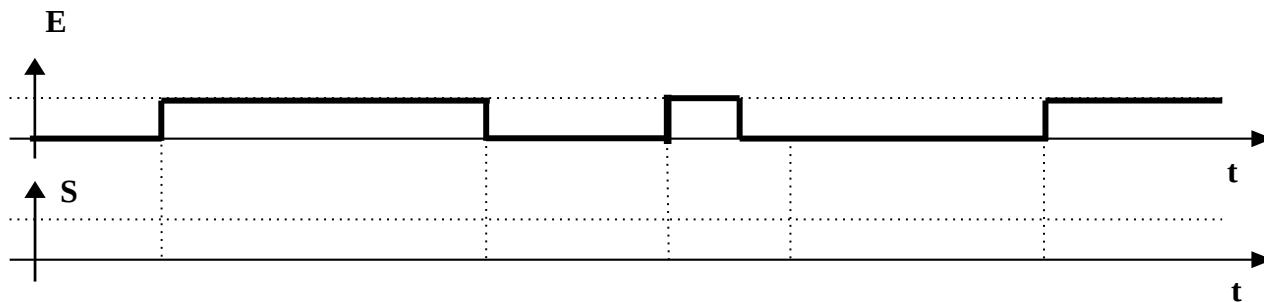
EV



II-3 Les Monostables TP :

3.1 Définition:

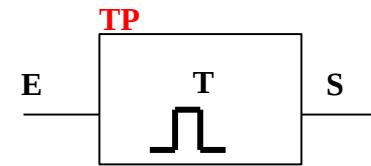
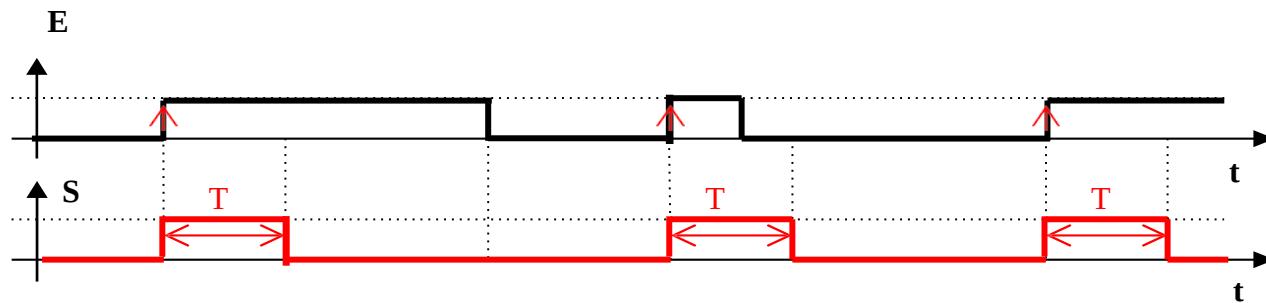
Un front montant sur l'entrée E fait passer la sortie à 1. Celle-ci repasse à l'état 0 au bout d'un délai T, indépendamment du temps pendant lequel l'entrée reste à l'état 1.



II-3 Les Monostables TP :

3.1 Définition:

Un front montant sur l'entrée E fait passer la sortie à 1. Celle-ci repasse à l'état 0 au bout d'un délai T , indépendamment du temps pendant lequel l'entrée reste à l'état 1.



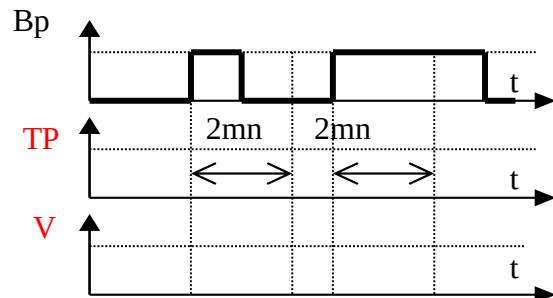
II-3 Les Monostables TP :

3.2 Application:

Un bouton poussoir **Bp** permet de commander l'ouverture d'une vanne **V**. Cette commande est monostable, si on relâche le **Bp**, la vanne se ferme.

Une sécurité empêche que la vanne soit ouverte en continu plus de **2 min**. Si l'appui sur le **Bp** est plus long que cette durée acceptée, la vanne se referme automatiquement au bout des 2 premières minutes (durée maximale d'ouverture).

- Proposer un programme en ladder utilisant une fonction monostable qui assure ce fonctionnement. Tracer au préalable les différents chronogrammes.



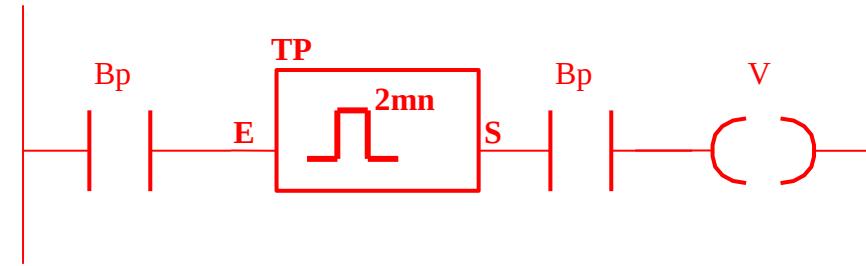
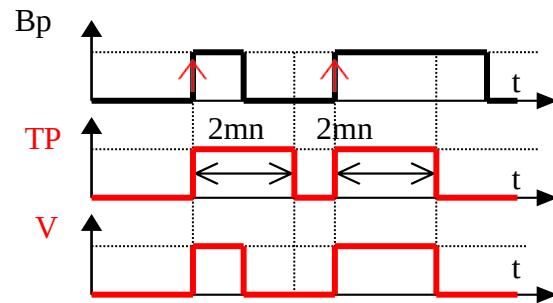
II-3 Les Monostables TP :

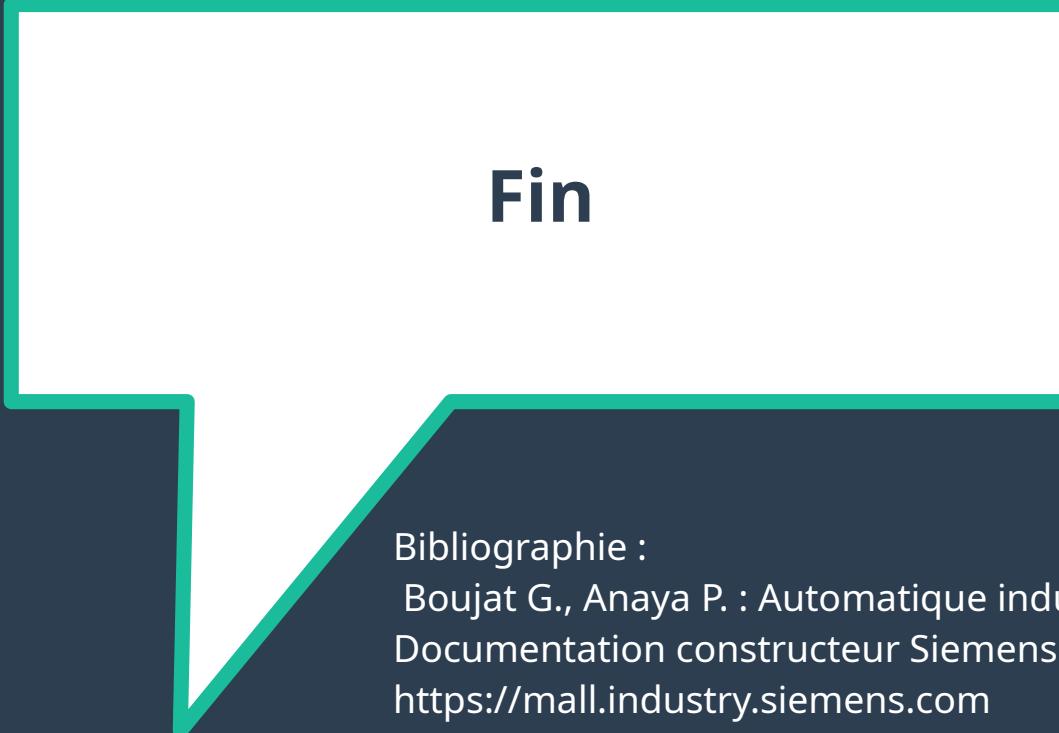
3.2 Application:

Un bouton poussoir **Bp** permet de commander l'ouverture d'une vanne **V**. Cette commande est monostable, si on relâche le **Bp**, la vanne se ferme.

Une sécurité empêche que la vanne soit ouverte en continu plus de **2 min**. Si l'appui sur le **Bp** est plus long que cette durée acceptée, la vanne se referme automatiquement au bout des 2 premières minutes (durée maximale d'ouverture).

- Proposer un programme en ladder utilisant une fonction monostable qui assure ce fonctionnement. Tracer au préalable les différents chronogrammes.





Fin

Bibliographie :

Boujat G., Anaya P. : Automatique industrielle en 20 fiches, Dunod
Documentation constructeur Siemens :
<https://mall.industry.siemens.com>