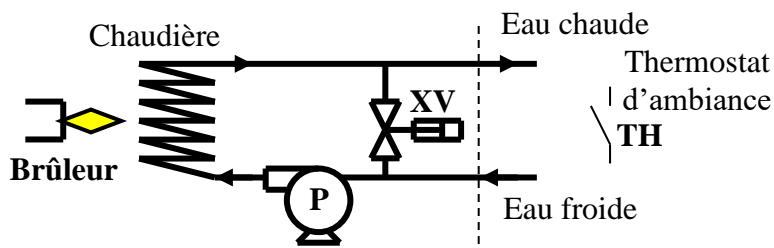
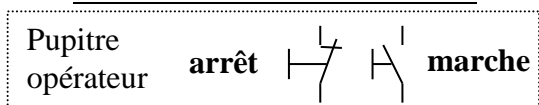


Niv : RobIA1	R119 : LOGIQUE SEQUENTIELLE	DS n°1
Rép : R119	Commande d'une Chaudière	Page 1 sur 2

1 Schéma de l'installation :

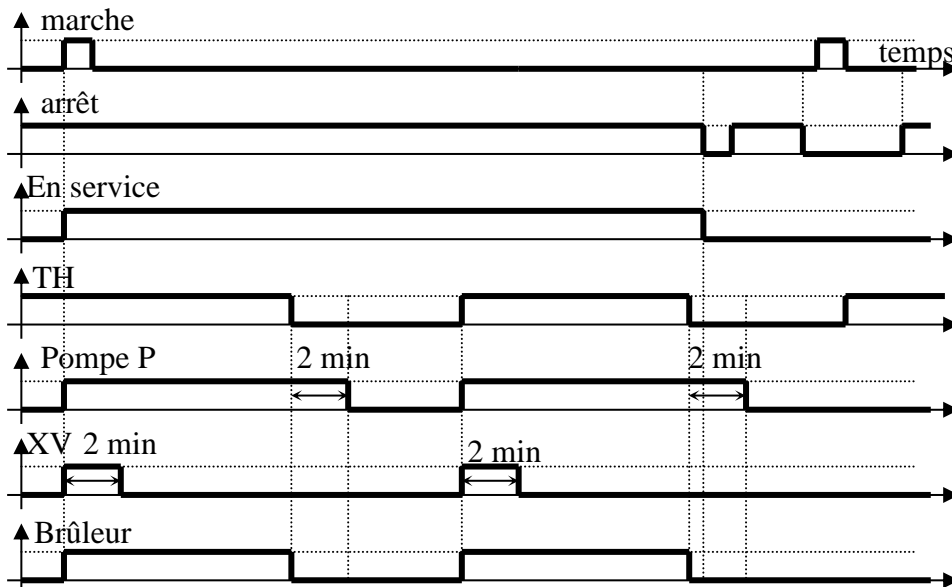


2 Principe de fonctionnement de l'installation :

Le chronogramme du fonctionnement de cette chaudière est le suivant:

2 BP *marche* et *arrêt* permettent de commander la mise en marche de la chaudière.

On réalise la mesure de la température d'un local à l'aide d'un thermostat d'ambiance (TH) :



- si température ambiante < seuil : $TH = 1$, demande de la chauffe.
- si température ambiante > seuil : $TH = 0$, arrêt de la chauffe.

La pompe P permet de faire circuler l'eau dans le circuit de chauffage. Lorsque le brûleur est arrêté, la pompe P continue à fonctionner pendant **2 min** de manière à bien uniformiser la température de l'eau dans le circuit.

Pour avoir un fonctionnement optimal, il faut que la température de l'eau circulant dans les serpentins de la chaudière soit supérieure à une certaine limite (pour éviter le point de rosée, etc...).

A chaque démarrage du brûleur, la température de l'eau présente dans le circuit de chauffage n'est pas suffisante. La vanne pneumatique TOR (monostable, NF) XV 'court-circuite' en partie le circuit de chauffage et permet ainsi d'avoir une température d'arrivée d'eau suffisante même au démarrage.

La partie commande de cette installation est composée d'un automate dont le programme est en langage à contacts (ladder).

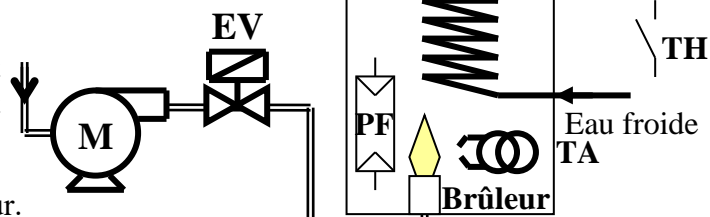
3 Programmation de l'automate :

1. Un bit interne appelé *en service* est à 1 lorsque la chaudière fonctionne. Proposer la (ou les) ligne(s) de programme *ladder* qui commande ce bit. On dispose de contacts NO —| |—, de contacts NF —| / |—, de contacts front montant —| P |—, de bloc temporisateurs en mode TON ou TOF ou TP et de bobines monostables —(). Par contre, **on ne dispose pas** de bobines Set —(S) et de bobines Reset —(R). Il faut utiliser des auto-maintiens.
2. Pourquoi n'a-t-on pas utilisé dans cette application 2 seuils de température? (seuil haut et bas permettant une régulation TOR avec hystérésis de la température comme pour les exemples de cours).
3. Proposer les lignes de programme *ladder* qui commandent le brûleur, la pompe P et la vanne XV . Commencer par le brûleur et en déduire les 2 autres.

4 Fonctionnement détaillé du brûleur :



Mazout venant d'une cuve



On s'intéresse à présent au fonctionnement du brûleur.

Le transformateur d'allumage (*TA*) sert à produire une étincelle au niveau du brûleur.

La photocellule (*PF*) détecte la présence d'une flamme (*PF* = 1 s'il y a une flamme).

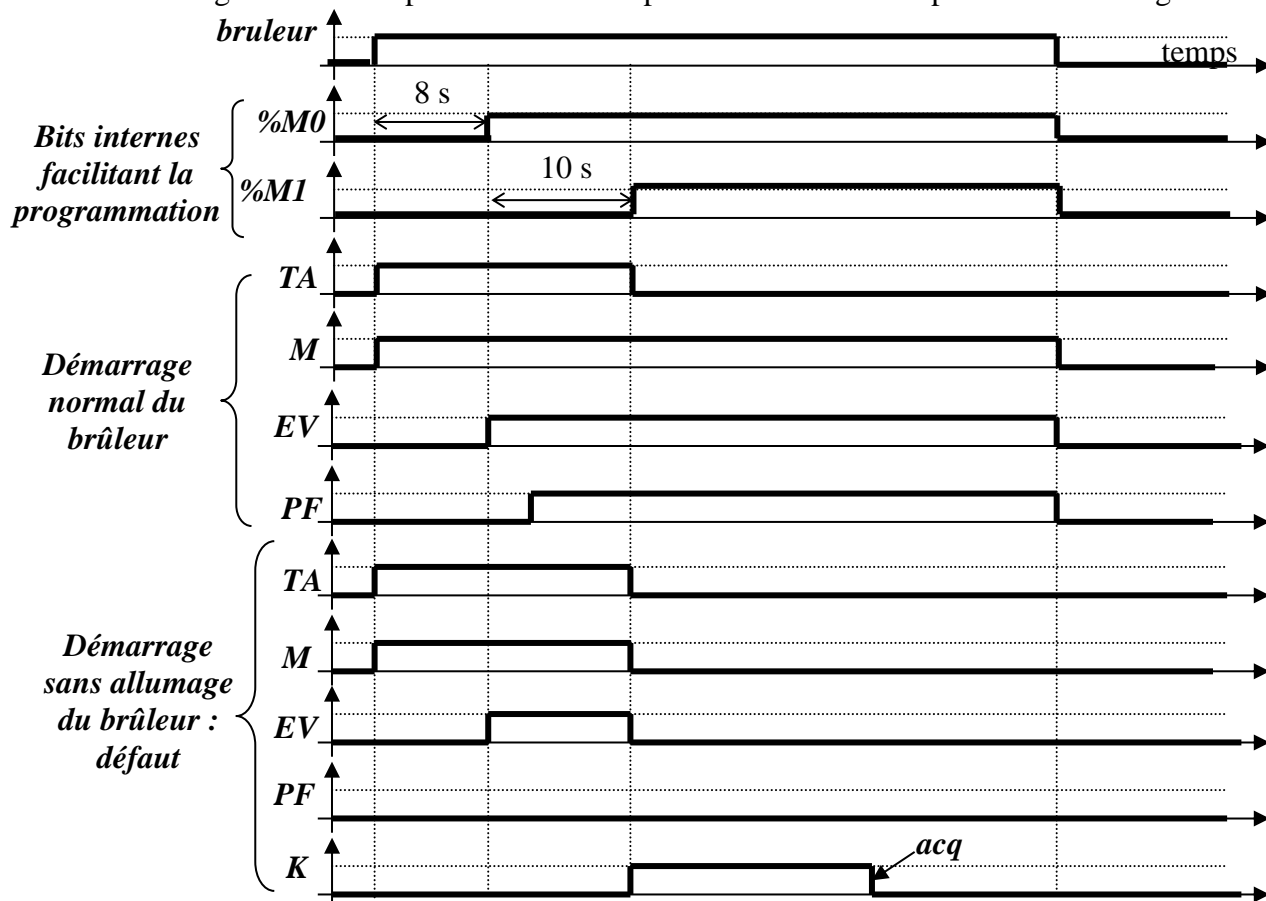
La pompe actionnée par le moteur *M* du brûleur alimente la chaudière en mazout.

Une électrovanne NF *EV* est située sur le circuit de mazout.

Le bit commandant la mise en service du brûleur se nomme *bruleur*. Lorsque ce bit passe à 1, la pompe à mazout *M* et le transformateur *TA* sont activés. 8s après, *EV* s'ouvrant, une flamme doit apparaître si tout se passe bien. Si cette flamme n'est toujours pas détectée au bout de 10s après l'ouverture de *EV*, le brûleur se met en sécurité et le klaxon *K* signale ce dysfonctionnement.

L'opérateur peut alors arrêter ce klaxon en appuyant sur le bouton poussoir *acq*.

Le chronogramme correspondant aux 2 cas possibles lors de cette phase de démarrage est :



- Proposer les lignes de programme ladder gérant les bits internes *%M0* et *%M1*.
- Donner le réseau ladder donnant *TA* en fonction de *bruleur* et *%M1*.
- En tenant compte des 2 cas démarrage réussi et échec au démarrage, donner le réseau de *M* en fonction de *TA*, *PF*.
- Même question pour *EV* en fonction de *M* et *%M0*.
- Dans le cas où la flamme ne s'allume pas (*PF* = 0), proposer la ligne programme qui commande *K* (toujours pas de bobines Set et Reset à disposition).
- On désire comptabiliser le nombre d'échecs de démarrage dans un mot *%MW0*. Ce mot peut être mis à zéro à l'aide d'un bouton *RAZ*. Proposer un ladder utilisant un bloc operate (:=)

Niv : RobIA1	R119 : LOGIQUE SEQUENTIELLE	DS n°1
Rép : R119	Commande d'une Chaudière	Page 3 sur 2

Réponses : Programme de l'automate en LADDER

<https://app.plcsimulator.online/vEv4hKXNUm9eqgrtgJkq>

- Deux seuils de températures sont inutiles car il y a de l'inertie thermique qui évite les problèmes de pilotage trop fréquent de l'actionneur

