

4/ Fonctionnement de la partie pompage

(rédigé par Ethan)*

4.1/ Présentation de l'installation :

La partie pompage (relevage de l'eau) est constituée de 2 variateurs ATV12H018M2 - Altivar ATV12 commandant 2 pompes de relevage RX2/20 et 2 capteurs, 1 niveau haut et 1 niveau bas commandé grâce à un automate Schneider M340. L'objectif final est de faire fonctionner le système en pompant le bac d'eau usée lorsqu'il est plein tout en faisant en sorte que les pompes fonctionnent en alternance toutes les 30 secondes.

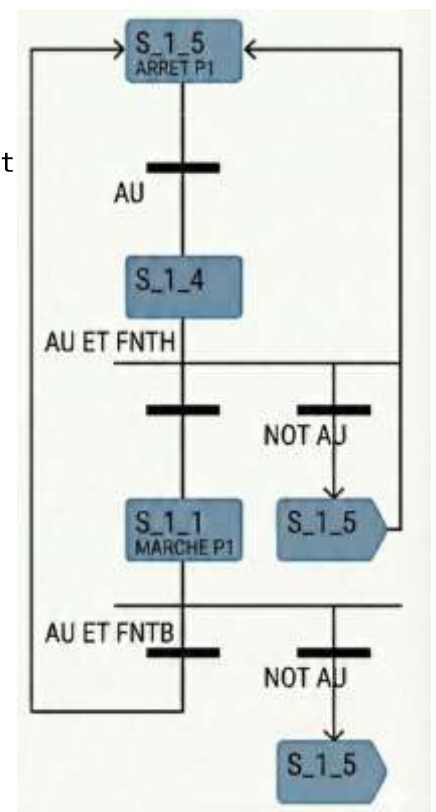
Mais avant tout pour tester le programme le temps que les autres équipes travaillent sur le coffret du câblage électrique global nous étions obligé de travailler sur une maquette de test que nous avons réalisé et qui reprenait le même fonctionnement que le câblage sur le coffret mais avec des boutons simulant les capteurs de niveau.

4.2/ Mode automatique

Le premier programme de test a donc été réalisé, il consiste à tester le fonctionnement des capteurs et d'un moteur tout en testant une partie de la logique du système.

Ce programme fait en sorte d'activer le moteur quand le niveau d'eau est haut et d'arrêter la pompe lorsque le niveau bas est atteint et de pouvoir arrêter le fonctionnement du système à n'importe quel moment grâce au bouton d'arrêt qui est par défaut à 1 et passe à 0 lorsque l'on appuie dessus. Ce programme fonctionne uniquement en analogique car au début pour des raisons de facilité nous avons décidé de faire nos test en analogique

Figure 13 : Grafcet du programme de test de la pompe



L'objectif suivant est de finaliser le programme du fonctionnement en automatique en le rendant plus fiable au cahier des charges c'est-à-dire en ajoutant une consigne différente en fonction du niveau et en faisant en sorte que les pompes alternent le travail automatiquement toutes les 30 secondes tout en les faisant fonctionner grâce à la communication **Modbus**.

Et, comme il est possible de le voir figure X les temporisations de 100ms pour que le variateur soit bien contrôlé en Modbus sont présents. Le grafcet fonctionne de la manière suivante, si le niveau haut est atteint un des moteurs tourne avec une consigne à 32000 (valeur maximum du variateur en analogique*) et lorsque le niveau haut n'est plus atteint la consigne descend à 5000 pour enfin descendre à 0 avec le moteur arrêté lorsque le niveau bas est atteint à n'importe quel moment

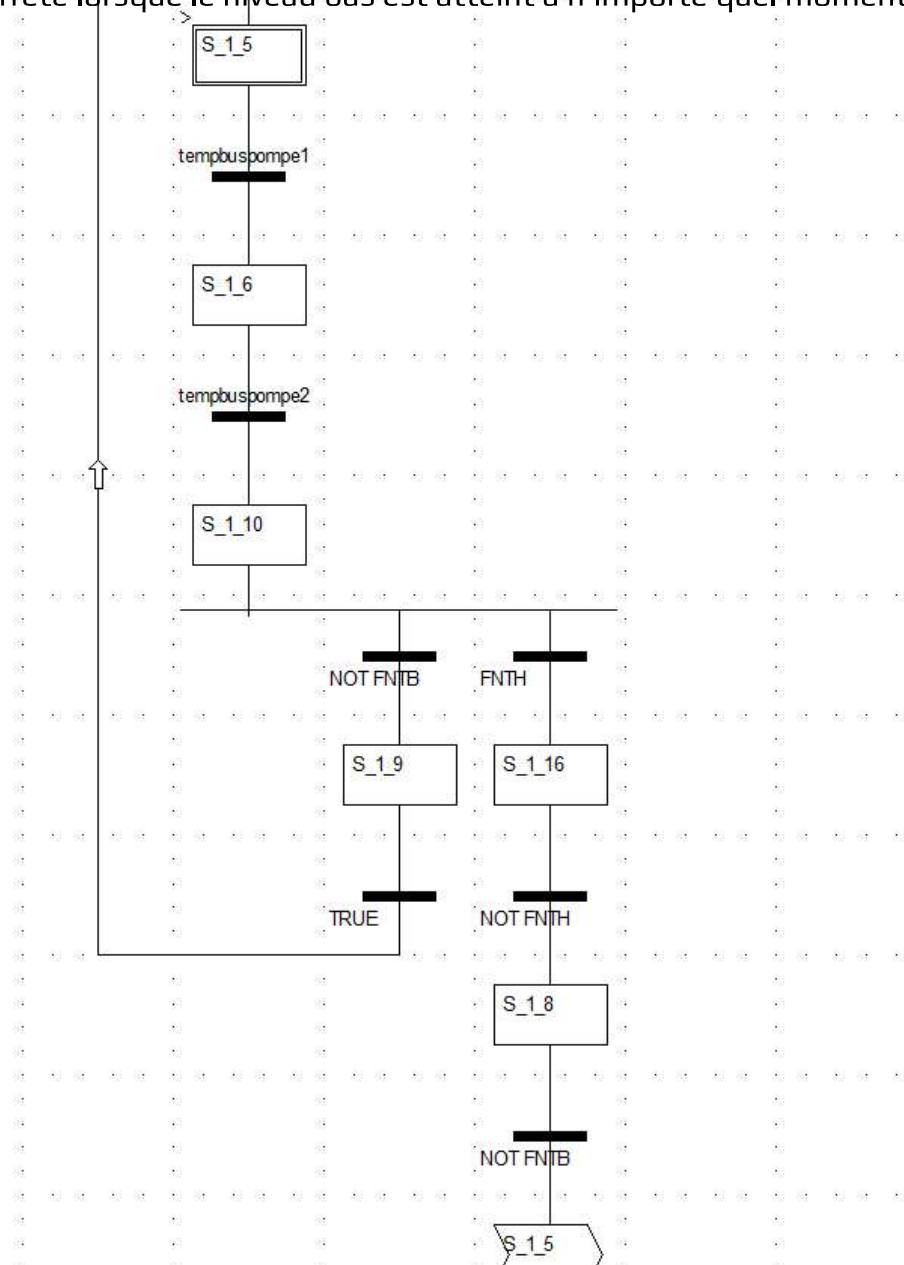


Figure 14 : Programme SFC de commande de la pompe avec la communication Modbus

Et pour ce qui est de l'alternance des pompes, 3 programmes d'actions en ST ont été réalisés étant pratiquement similaire pour les 3 actions c'est-à-dire **Démarrer, Ralentir et Arrêter** les pompes mais avec des consignes et des ordres différents. Pour que cela fonctionne le programme en ST appelle un bloc **TON** dans le PLC_PRG qui permet d'exécuter quelque chose en un temps fixé, et ici le bloc **TON** va permettre comme défini au début du programme figure 15 de changer l'état de la variable booléenne "**PompeSel**" toute les 30 secondes. Cette variable va ensuite permettre selon son état de faire fonctionner la pompe 1 ou la pompe 2 grâce au IF/ELSE.

```
TON_1 (IN := TRUE, PT := T#30s);

(* Alternance *)
IF TON_1.Q THEN
  PompeSel := NOT PompeSel;
  TON_1 (IN := FALSE);
END_IF;

IF PompeSel = FALSE THEN

  TabEmisP1[0] := 15;
  TabEmisP1[1] := 32000;

  TabEmisP2[0] := 7;
  TabEmisP2[1] := 0;

ELSE

  TabEmisP2[0] := 15;
  TabEmisP2[1] := 32000;

  TabEmisP1[0] := 7;
  TabEmisP1[1] := 0;

END_IF;
```

Figure 15: Programme ST de l'alternance des pompes toutes les 30s

4.3/ Mode Manuel

Par la suite, la partie du mode manuel à été réalisée permettant de commander chaque éléments de notre partie du système depuis la visualisation.

Et pour commencer il a fallu trouver un moyen d'appeler des programmes à certains moment pour cela, le bloc **SFCCTRL** à été utilisé dans le *PLC_PRG*, ce bloc permet ici d'appeler nos programmes selon l'état de la variable "**ModeManu**" lorsque cette variable est à 0 le programme du mode automatique se lance et quand la variable est à 1 le programme du mode manuel est lancé (figure 16) et le programme du mode automatique est arrêté.

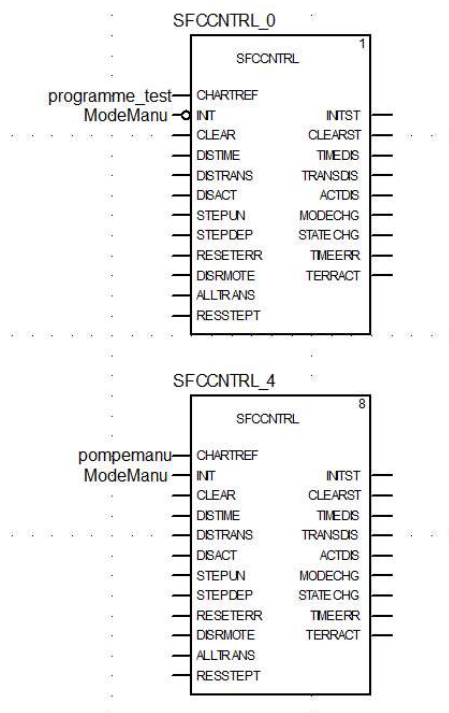


Figure 16 : Bloc du PLC_PRG permettant d'appeler le mode automatique et le mode manuel

Le programme du mode manuel est donc celui de la *figure 18*, il a été réalisé en SFC car nous considérons que nous maîtrisons mieux le SFC que d'autre langage et il permet donc de contrôler les pompes grâce aux variables "**bpMarchePompe1**" et "**bpMarchePompe2**" qui permettent de réaliser l'action *Figure 17*.

L'action qui met en marche le moteur permet ensuite de modifier la consigne de vitesse de la pompe grâce à la variable "**VitPompe**"