

GESTION DU CHANGEMENT DE VITESSE D'UN CIRCULATEUR PAR AUTOMATE :

Compte-rendu du 19 aout 2009 sur l'installation de [gegef6fsk](#), par [gregory92](#).

Sommaire :

1. Introduction	2
2. Connexion des vitesses du circulateur	3
3. Principe de la commande	5
4. Réalisation de la platine de commande à relais	7
5. Programme Automate Crouzet Millenium M2	9
Photo 1 : Circulateur SALMSON.....	2
Photo 2 : Détail connexion à la platine du circulateur.....	4
Photo 3 : Circulateur sans molette de sélection des vitesses.....	4
Photo 4 : Schéma de la platine relais de commande.....	5
Photo 5 : Platine relais de commande (cotés pistes en cuivre).....	7
Photo 6 : Platine relais de commande (cotés composants).....	8
Shéma 1 : Platine du circulateur.....	3

1. INTRODUCTION

Le circulateur sur lequel porte ce compte-rendu est un circulateur de marque Salmson, référence : MXL30-25P.

Ce circulateur fonctionne en 230 V alternatif, et possède trois vitesses de fonctionnement, sélectionnables par une molette rotative à trois positions située sur le boîtier de connexion du circulateur.



Photo 1 : Circulateur SALMSON

Les données du constructeur concernant les vitesses, sont les suivantes :

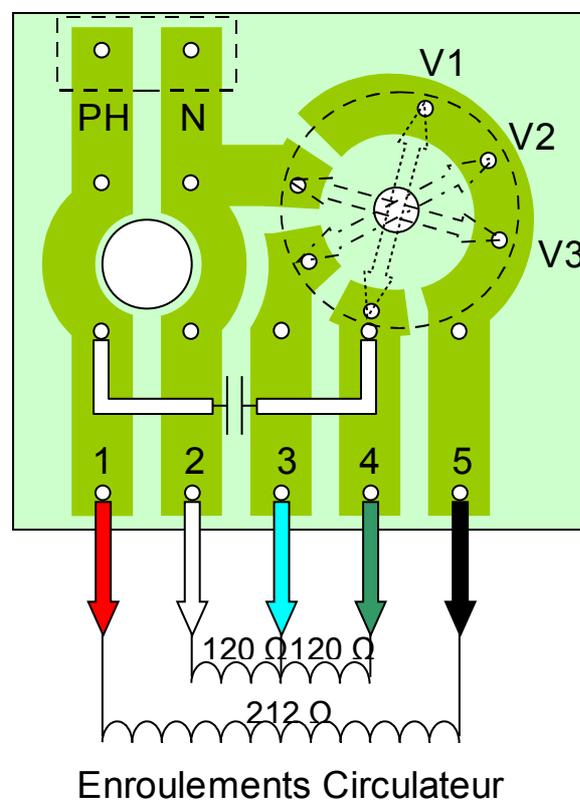
- Vitesse1 : 1250 Rotation Par Minute, Puissance absorbée : 40 Watts, Intensité absorbée : 0,19 Ampères
- Vitesse2 : 1750 Rotation Par Minute, Puissance absorbée : 62 Watts, Intensité absorbée : 0,32 Ampères
- Vitesse3 : 2250 Rotation Par Minute, Puissance absorbée : 83 Watts, Intensité absorbée : 0,38 Ampères

Ces valeurs sont données à titre indicatif: elles sont sujettes à variation en fonction de la viscosité du fluide à faire circuler.

2. CONNEXION DES VITESSES DU CIRCULATEUR

Le travail réalisé consiste à automatiser le changement manuel des vitesses du circulateur. Il faut donc remplacer les commutations effectuées par le commutateur manuel sur la platine du circulateur : les commutations se feront par des relais commandés par l'automate programmable (Crouzet Millenium M2 / M3).

Les relevés effectués sur la platine du circulateur sont les suivants :



Shéma 1 : Platine du circulateur

Pour commander le changement de vitesse, la molette de sélection des vitesses doit être enlevée.

La mise en route du circulateur s'effectue quand les points 1 et 2 sont reliés au 230 V alternatif. Les vitesses sont obtenues :

- V1 : connexion des points 5 et 4.
- V2 : connexion des points 5 et 3.
- V3 : connexion des points 5 et 2.

Les pastilles inutilisées sur la platine de connexion du circulateur sont réutilisées pour souder les fils de commande (pour des raisons de facilité de maintenance, ceux-ci sont choisis de la même couleur que les fils des enroulements du circulateur soudés sur la platine).

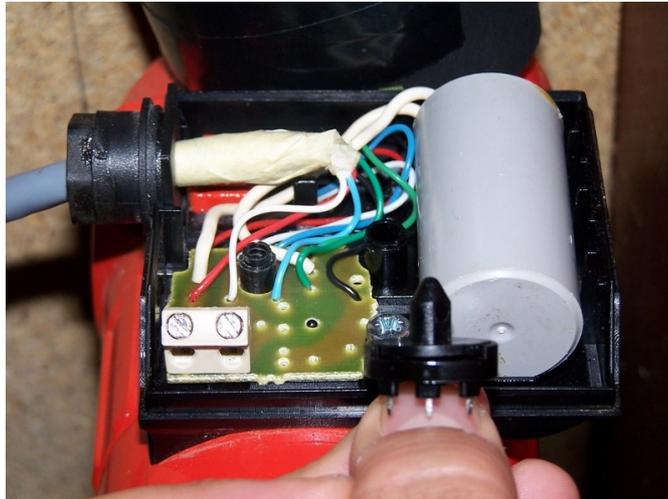


Photo 2 : Détail connexion à la platine du circulateur

Le fait d'enlever la molette de sélection manuelle des vitesses n'empêche pas de refermer le boîtier du circulateur.

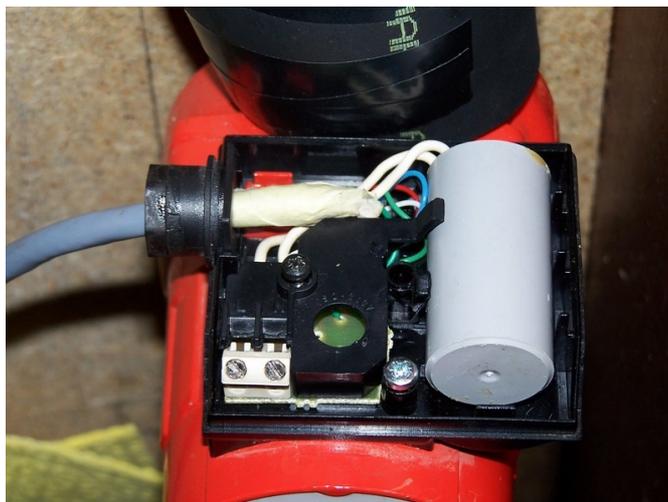


Photo 3 : Circulateur sans molette de sélection des vitesses

3. PRINCIPE DE LA COMMANDE À RELAIS

Sur le schéma de principe de la platine de commande à relais ci-dessous, on retrouve :

- L'automate programmable, à gauche
- Les sorties de commande de la vanne 3 voies, à droite en haut (3V+, 3V-)
- Les sorties de commande du circulateur, à droite en dessous (1, 2, 3, 4, 5)
- L'alimentation secteur pour la vanne 3 voies et le Circulateur, à droite en bas (PH, N)

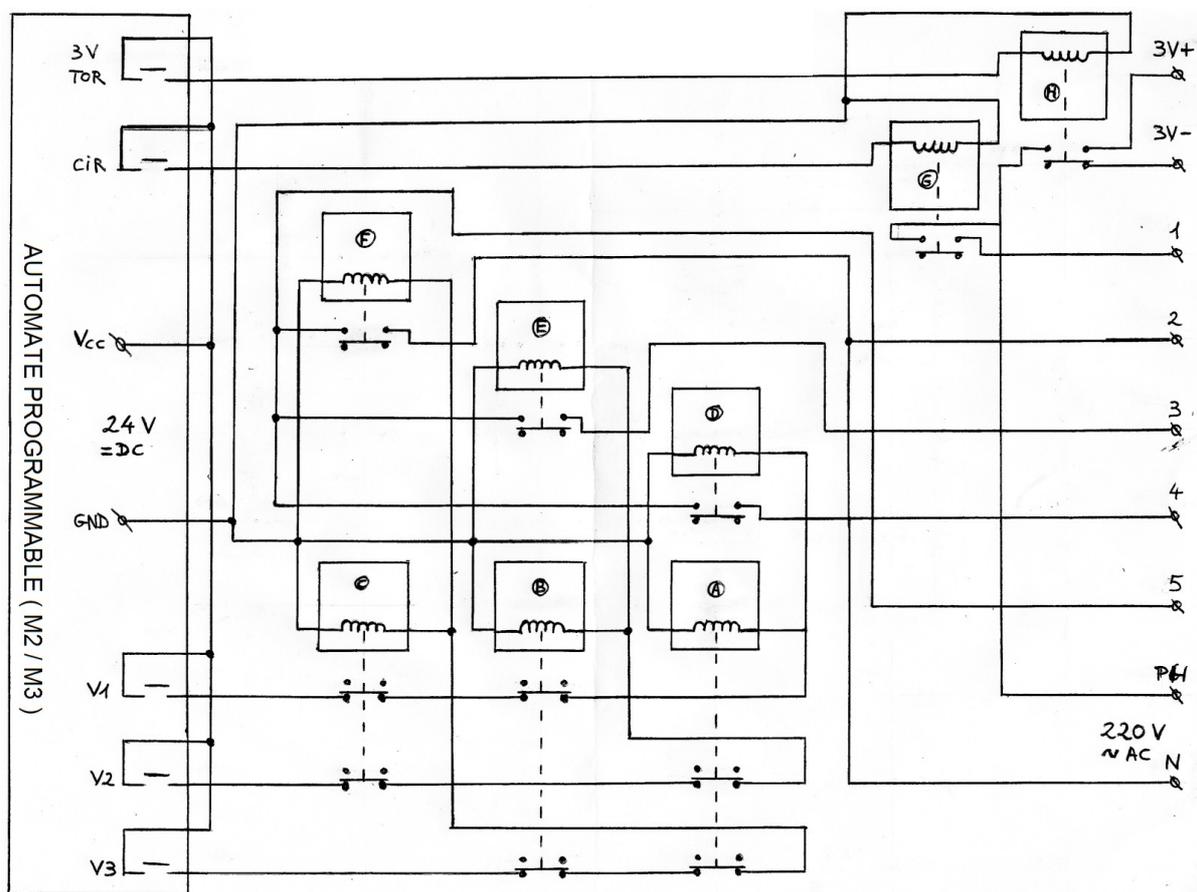


Photo 4 : Schéma de la platine relais de commande

Les relais sont commandés par l'automate programmable en 24 Volts continu. Les enroulements du circulateur sont fermés par les relais D, E et F, pour obtenir respectivement les vitesses V3, V2 et V1.

Le relais G permet de commander la rotation du circulateur à la vitesse sélectionné. Le relais H permet de commander la vanne 3 voies TOR.

L'ensemble des relais A, B et C constitue une sécurité électrique qui n'autorise la commande que d'un seul relais parmi les relais D, E et F.

Explication du principe :

- Lorsque la commande V1 est envoyée par l'automate, les relais A et D sont alimentés. Les commandes des deux autres relais B et C passant par le repos du relais commandé sont coupées.
- Lorsque la commande V2 est envoyée par l'automate, les relais B et E sont alimentés. Les commandes des deux autres relais A et C passant par le repos du relais commandé sont coupées.
- Lorsque la commande V3 est envoyée par l'automate, les relais C et F sont alimentés. Les commandes des deux autres relais A et B passant par le repos du relais commandé sont coupées.

Bien que non nécessaire, la programmation de l'automate programmable est faite en sorte que l'alimentation du circulateur est coupée avant et pendant le changement des vitesses.

Cette précaution permet d'éviter la formation d'arc électrique éventuel dans les relais de commutation des enroulements (D, E et F), dû à l'ouverture d'un circuit électrique fortement selfique (cas des moteur électrique).

4. RÉALISATION DE LA PLATINE DE COMMANDE À RELAIS

La platine est réalisée grâce à une plaque de cuivre photo-sensibilisée.

Les relais utilisés étant des relais de récupération à larges espacements de contacts l'implantation des composants a d'abord été réalisée sur une feuille de papier.

Celle-ci a été numérisée, puis l'image obtenue a été retravaillée avec un logiciel de dessin très simple (MS-Paint) pour réaliser une image bitmap (BMP) en deux couleurs seulement (Noir et Blanc).

Des formes simples ont été utilisées pour réaliser pistes et pastilles.

Utiliser un logiciel de routage aurait pût paraître plus simple, mais ce type de logiciel n'intègre parfois que l'implantation de composant récent, et la prise en main peut-être longue.

TCI (<http://b.urban.free.fr/pagetci/tci.htm>), logiciel gratuit et disponible sur Internet aurait suffi à condition de fabriquer les empreintes des relais utilisés

Au final, même si la méthode utilisée ici reste fastidieuse, le résultat est bluffant, pourvu que l'on n'oublie pas au moment de la numérisation du dessin de relever une côte précise, qui permettra au moment de l'impression à respecter l'échelle.

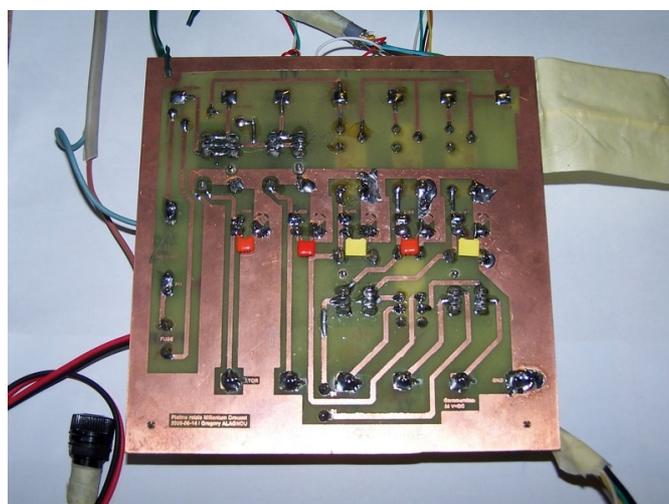


Photo 5 : Platine relais de commande (cotés pistes en cuivre)

Des composants ont été rajoutés par la suite et leur implantation n'a pas été prévue. Ils sont donc soudés directement cotés cuivre :

Sur chaque commande des relais est rajouté une diode (de roue-libre, 1N4007), permettant d'absorber l'extra-courant de rupture d'un bobinage, ainsi qu'une capacité céramique (100 nF).

Nota : Les relais A et D, B et E, C et F sont commandés en parallèle ; un seul couple diode / capacité par binôme de relais suffit.

Sur la photo ci-dessous, on distingue :

- En bas, les commandes venant de l'automate programmable
- Au milieu, le repiquage des commandes des relais V1, V2, V3, CIR, et 3V-TOR permettant la connexion de voyant lumineux
- En haut, les fils allant vers le circulateur ainsi que la vanne 3 voies
- A droite, l'alimentation secteur pour le circulateur et la vanne 3 voies.

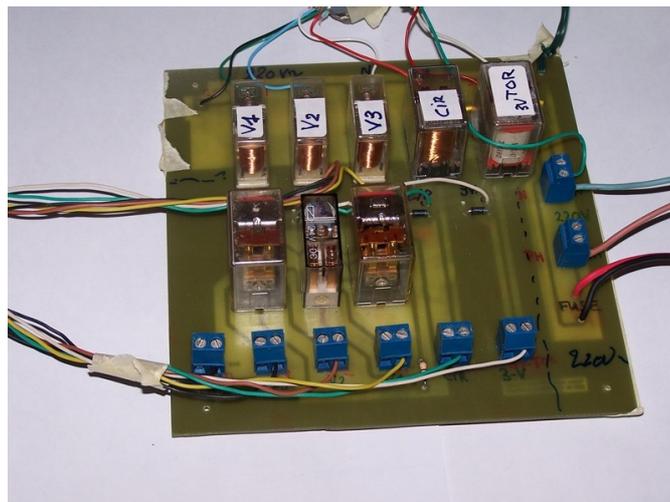


Photo 6 : Platine relais de commande (cotés composants)

5. PROGRAMME CROUZET MILLENIUM M2

Le fichier [M2-M3](#) , que vous pouvez charger en cliquant gauche+Ctrl, est un exemple de programmation pour l'automate programmable Millenium M2 de Crouzet (également adaptable au Millenium M3).

C'est un exemple destiné à être modifié selon vos besoins. La partie importante à conserver se trouve à droite dans le rectangle gris (voir annotations).

Descriptif du programme :

Ce programme coupe la commande du circulateur avant et pendant la commutation des vitesses (V1, V2, V3), avant de la rétablir.

La vitesse du circulateur est choisit en fonction de l'ensoleillement donné par un solarimètre (réglé pour fournir 0 V – 10 V, pour 0 Wm² – 1000 Wm²)

La commande du circulateur ce fait par un delta de température entre le capteur et la température du bas du ballon d'E.C.S.

Une alarme se déclenche lorsque le haut du ballon d'E.C.S. a atteint une valeur maximum ; de même l'alarme se déclenche lorsqu'il y a risque de gel dans le capteur (valeurs fixées sur l'hypothèse d'un mélange eau + glycol dans le capteur).

(Fin du compte-rendu).