

Allumage électronique de Solex commandé par Arduino

Alain Bertout le 28 Janvier 2017

Du point de vue matériel, le montage est simple car l'Arduino, les capteurs Hall, le transistor IGBT et la diode rapide restent les quatre composants principaux pour la commande de cet allumage du Solex.

Comme pour tout moteur 2T de mobylette ou de Solex, lors de la rotation du moteur, la bobine d'allumage (verte SEV) reçoit les flux du volant magnétique : Flux positifs (aimants Nord) et Flux négatifs (aimants Sud).



La bobine d'allumage SEV verte et la bobine d'éclairage rouge.

Il apparaît donc par induction des tensions alternatives (positives et négatives) aux bornes du primaire de la bobine verte et aux bornes de la bobine d'éclairage rouge.

Sur le solex, la difficulté vient du fait que la vis platinée effectue la rupture du courant primaire de la bobine d'allumage lors des alternances négatives de la tension induite pour provoquer l'étincelle au PMH du moteur.



Rupture du courant primaire sur les alternances négatives.

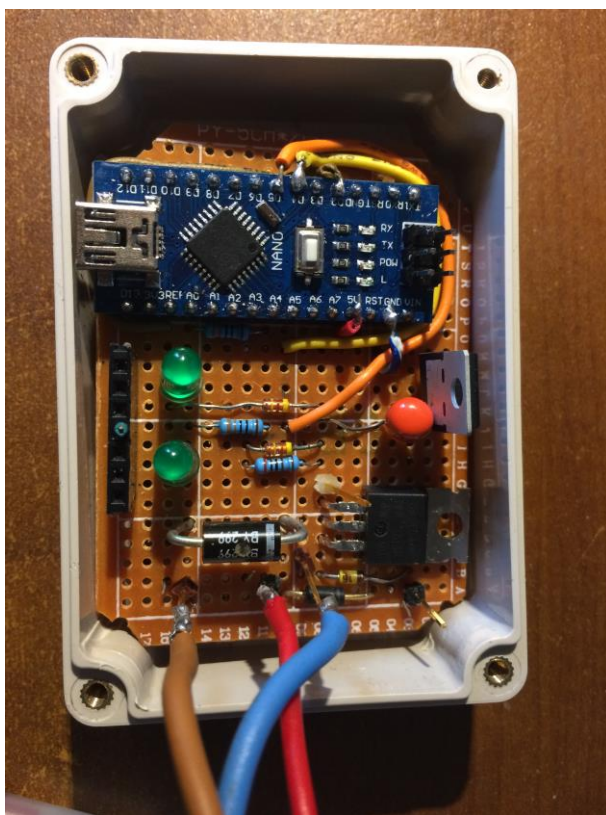
Le remplacement de la vis platinée par un transistor IGBT pose donc un problème de commande car la tension de commande de la gâchette (gate) de l'IGBT descend alors autour de - 400V au moment de la rupture du courant (blocage du transistor IGBT).

Le volant magnétique du Solex comporte quatre aimants (N - S -N -S) , ce qui provoque deux alternances positives et deux alternance négatives par tour de moteur.

Pour contourner ce problème, nous avons simplement déplacé l'un quart de tour la fixation du volant magnétique sur son axe. A la scie à métaux nous avons, pour cela, réalisé dans la couronne du volant, une nouvelle encoche à 90° de la précédente. Une nouvelle clavette a du être confectionnée pour remonter et fixer le volant sur l'arbre moteur du Solex.

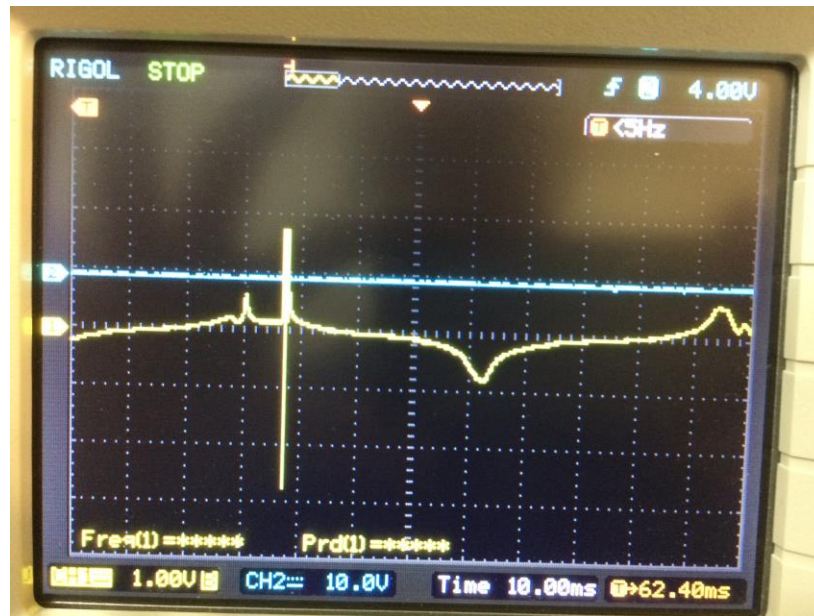


La nouvelle encoche (gauche) à 90° de la précédente (haut)



Le montage avec l'Arduino dans sa boîte étanche

La commande électronique de l'IGBT (V_{GE}) peut désormais s'effectuer avec des tensions positives entre 0V (masse du moteur) et +5V.



La rupture se fait maintenant sur des tensions positives

L'alimentation du montage avec l'Arduino Nano est réalisée à partir de la tension alternative produite par la seconde bobine du Solex (bobine rouge d'éclairage). Un redressement simple alternance met en œuvre une simple diode 1N4004 et un condensateur de 47 μ F. Un composant 7805 régule à 5V la tension d'alimentation du montage avec l'Arduino Nano.

Un des deux capteurs Hall est alimenté directement en 5V, l'autre par un port (D5) de l'Arduino. Le premier capteur Hall1 commande la rupture de courant "sans avance à l'allumage" pour le démarrage ou le ralenti du Solex. Le second capteur Hall est activé par l'Arduino à partir d'une certaine vitesse du moteur (par exemple 2500 RPM). Les sorties des capteurs Hall (drain ouvert) commandent d'allumage de deux LED vertes pour contrôler la rotation du moteur et le moment de déclenchement . Ces LED sont utiles uniquement pour la mise au point.

Deux diodes de signaux 1N4148 assurent un "ou logique" entre les deux capteurs Hall et la commande de l'IGBT. . Le basculement du mode ralenti "sans avance à l'allumage" et le mode "avec avance à l'allumage" se fait automatiquement grâce au "ou logique".

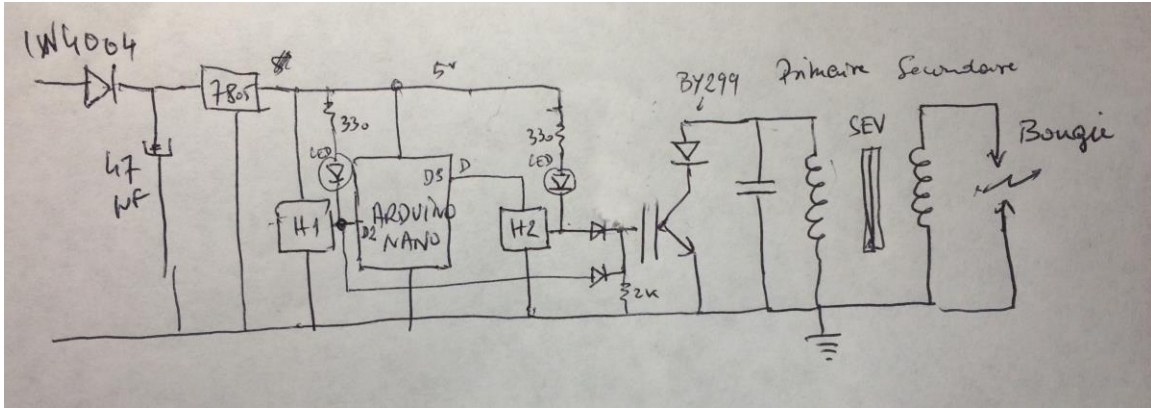
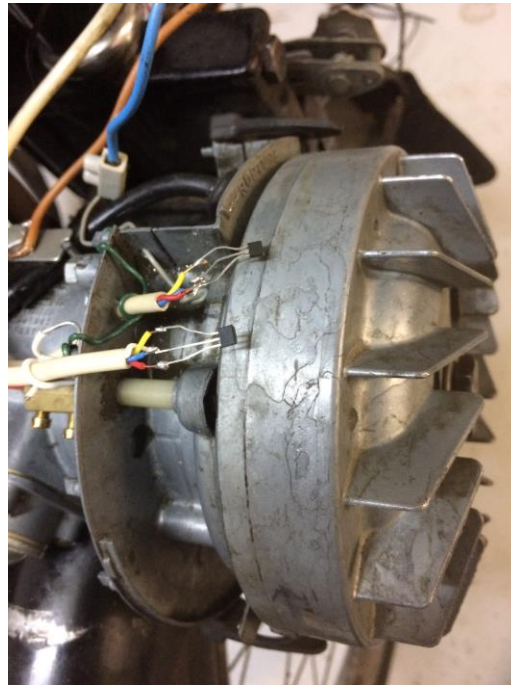


Schéma électrique (brouillon)

Le premier capteur Hall est monté près du volant magnétique de façon à transmettre le signal "sans avance à l'allumage". Le second capteur Hall est aussi monté près du volant magnétique de façon à transmettre le signal "avec avance à l'allumage".



L'Arduino Nano prend la sortie du capteur Hall1 sur son entrée Interruption (D2), il mesure la vitesse (RPM du moteur) et selon cette vitesse, il décide d'alimenter ou non (sortie D5) le second capteur Hall2.

En cas de panne de l'Arduino, ou lors du démarrage du Solex, le moteur peut ainsi fonctionner "sans avance à l'allumage".