

Avec une commande par microprocesseur, la fréquence est de quelques centaines de Herz, et on entend le BIRD siffler, moins élégamment que ses homonymes. Une fréquence très basse serait encore acceptable, les anciens modélistes se souviennent du système « flutter » (ou « galloping ghost ») des premiers jours de la radiocommande, avec la gouverne allant en fin de course pour une durée proportionnelle à l'action voulue.

Le PWM peut être bidirectionnel, ce qui est le plus efficace mais plus coûteux du point de vue électronique, ou unidirectionnel, comme dans le cas de la commande d'une hélice. Dans ce 2e cas, il faut un ressort de rappel qui exerce un couple égal à la moitié du couple maximum. Ce ressort est en général un aimant qui donne l'orientation de l'aimant du BIRD lorsqu'il n'y a pas de courant dans la bobine.

La figure 14 explicite les courants d'excitation dans les deux cas. Le ressort dessiné dans le premier cas bidirectionnel correspond à la force aérodynamique. A l'arrêt, cette force est nulle, et un petit pourcentage de PWM suffit à faire basculer complètement l'actuateur.

Dans le second cas, la force aérodynamique s'ajoute à celle du ressort ou aimant, d'où la nécessité d'un

BIRD plus puissant.

9 Amplificateur de commande

Dans la figure 14, les transistors qui commandent le BIRD ont une résistance qui dépend de la taille des transistors. Les transistors de sortie d'un microprocesseur ont une résistance de 30 à 60 Ohm, trop élevée pour commander un actuateur. Les amplis audios comme le TDA7050 parfois utilisés, ont une résistance de 5 à 10 ohms. Les transistors MOS "trenchFET" sont idéaux avec leur résistance inférieure à 2 ohm malgré leur taille de 2 mm sur 3. Pour un BIRD de 70 à 100 Ohm, la résistance de l'ampli ne doit pas dépasser 20 Ohm, ce qui est compatible avec plusieurs sorties de processeurs connectées en parallèle, une solution très économique utilisée dans les récepteurs infrarouge MIR4.

10 Conclusion

Les BIRDS sont une bonne solution pour le vol indoor. La surface des gouvernes doit être bien dimensionnée, mais il est difficile de dire comment arriver à ce dimensionnement optimal. Une construction modulaire permettant de tester différentes formes de gouverne est donc recommandée.

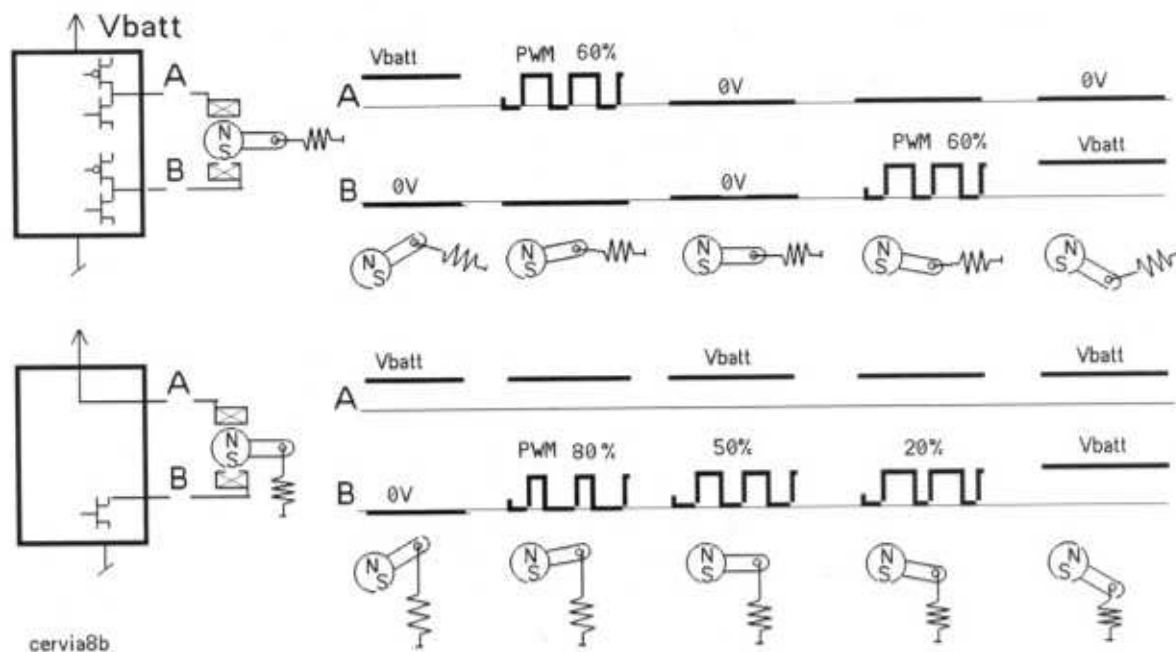


Fig 14 Commande d'un actuateur magnétique