

La longueur du fil est proportionnelle à  $N$  et la résistance par unité de longueur dépend de  $1/d^2$ . Le courant dépend de  $d^2$  et le nombre d'ampères-tours ne dépend que de la section, quel que soit le diamètre du fil. Le diamètre du fil doit être choisi en fonction de la tension de commande et du courant, donc du couple souhaité. La résistance d'une bobine de diamètre et section donnée est proportionnelle à  $1/d^2$ . Il n'y a pas trop de souci à se faire pour l'échauffement; une petite bobine en l'air dissipe facilement 0.5W ce qui correspond à 5V 100 mA. Pas de risque non plus de démagnétiser l'aimant par un courant trop intense.

Les diamètres s'expriment en AWG (American Wire Gauge) qui est une échelle logarithmique en fait très pratique: si on augmente l'AWG de 6, le diamètre diminue de moitié, et la résistance augmente d'un facteur 4. Un AWG=38 correspond à 0.1mm avec une résistance de 2.16 Ohm par mètre. Il nous faut du fil beaucoup plus fin. La figure ci-dessous donne donc le diamètre, la résistance et la masse pour les AWG de 38 à 50. La résistance d'une bobine est proportionnelle à  $1/d^4$ , donc si on augmente de 3 AWG, la résistance est multipliée par 4 et on peut tracer la droite correspondant aux résistances de bobines de volume donnés après en avoir calculé une seule.

Le problème principal est de trouver du fil fin et de réaliser/faire réaliser des bobines propres.

J.D. Nicoud

[www.didel.com](http://www.didel.com)

