

Microavions électriques – (2) Actionneurs Jean-Daniel NICOUD

Il n'y a pas de solution miracle pour commander le gouvernail de direction et éventuellement de profondeur d'un microavion. Même avec un modèle de 10 grammes, il faut une certaine force, donc une puissance qui dépend du réducteur utilisé et de son efficacité. Le plus petit servo de télécommande commercialisé pèse 2.4 grammes (photo 1). Il pourrait être allégé avec un moteur 4mm et un circuit imprimé unique, mais cela fera toujours plus de 1,5 grammes. La vis sans fin donne un rapport de réduction élevé et une consommation nulle quand la position est atteinte. L'asservissement évite le blocage en fin de course, ce qui est un problème avec les vis sans fin..

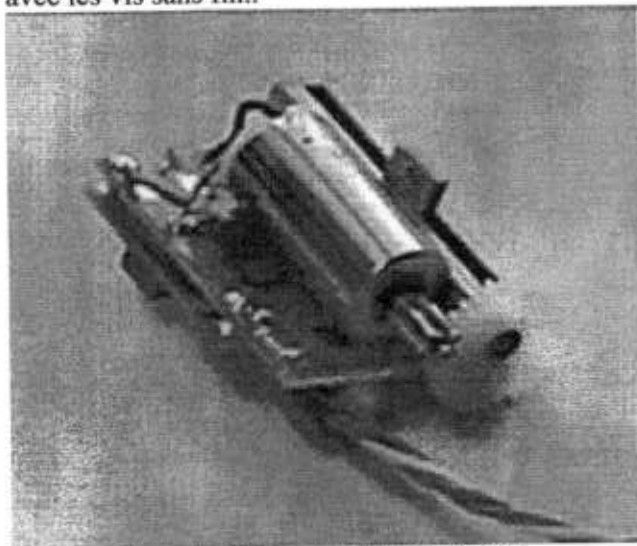


Photo 1 : Microservo 2.4 de WesTechnik

Un moteur horloger bidirectionnel aurait pu donner un actuateur très intéressant (photo 2), mais malheureusement ce moteur pas-à-pas ne consommant que 3 mA n'est plus fabriqué.

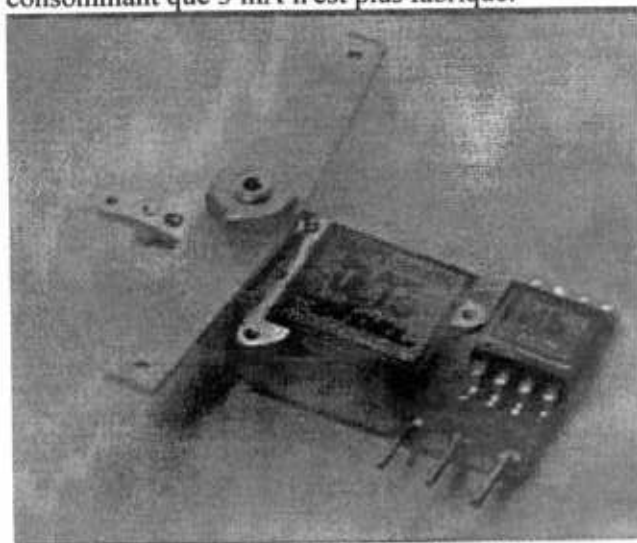


Photo 2 : ULIS 1 de Didel (plus disponible)

Faire développer un moteur similaire dans une entreprise horlogère concurrente implique une série d'un million de pièces au moins. Alors tandis que pour ce motoréducteur idéal de 0.7g (avec le récepteur IR, le poids de l'ensemble de la photo 2 est de 1.4g et il suffit de 0.7g pour les piles). Le nouvel actionneur universel de Didel, qui décode directement le signal infrarouge ou le signal proportionnel d'un servo, pèse 1,7g (photo 3) et a l'avantage d'être programmable pour un angle variable, voire plusieurs tours, mais la consommation est relativement élevée (30 mA sous 3V) à cause de l'asservissement de position continu.

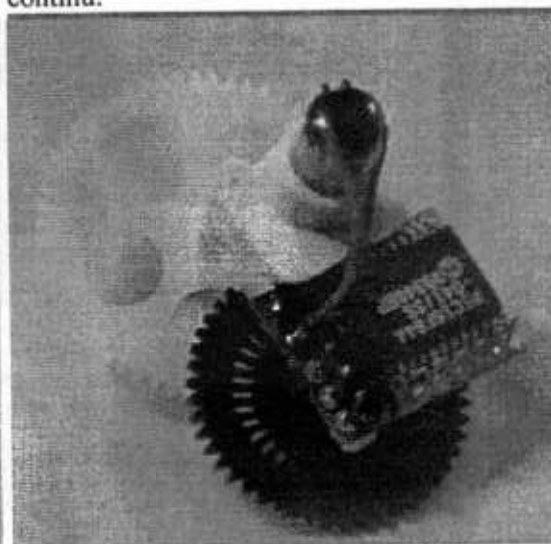


Photo 3 : Microservo de Didel

Le poids de ces actionneurs oblige de les fixer vers le centre de gravité. La fixation n'est pas évidente, ni pour le servo, pour lequel boîtier et pattelettes ont été éliminés pour gagner du poids, ni pour les fils à tendre correctement vers le palonnier.

L'idéal, c'est le principe BIRD (Built in Rudder), c'est-à-dire un servo assez léger pour être intégré dans le gouvernail. Le principe est simple: un aimant est lié à la gouverne, avec son champ perpendiculaire à l'axe d'une bobine fixe. Une action un peu proportionnelle peut se faire par des à-coups.

Le modèle 1958 (photo 4) pesait 25 grammes. Fritz Mueller (4117 Searcy St, USA-Columbus GA 31907, pas de fax ni adresse e-mail) a réinventé cette technologie il y a quelques années et propose des actionneurs faits sur mesure pesant 0.2g ou plus.