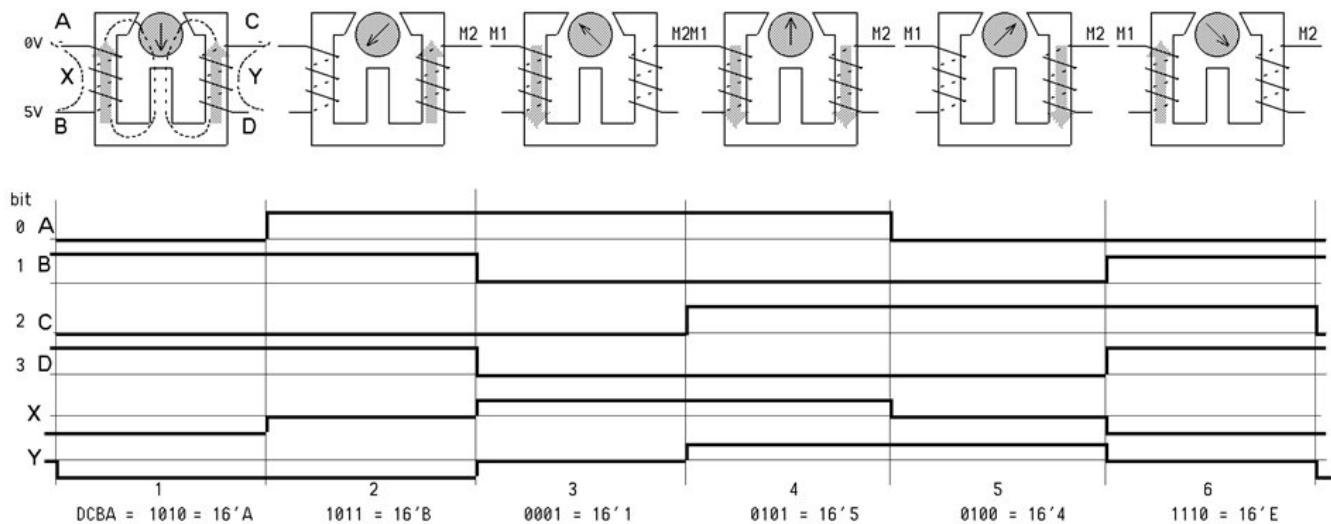


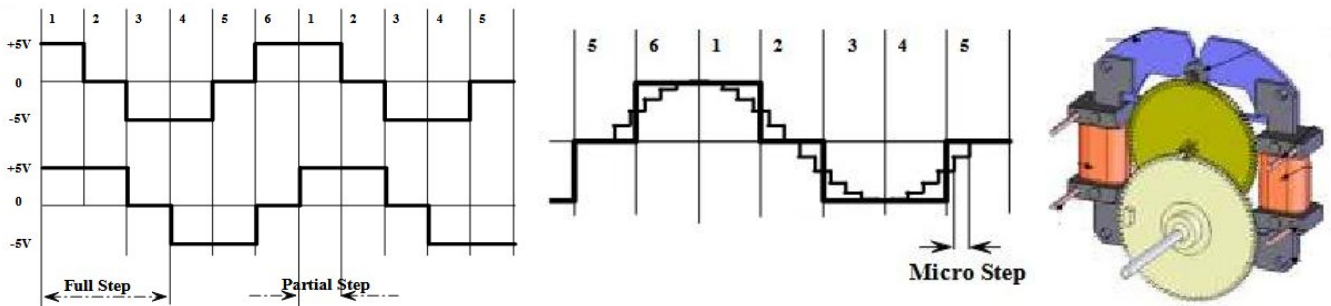
Moteurs Switec et Wellgain

Les moteurs Switec développés par Swatch avant 2000 reprenaient l'idée du moteur ETA vu sous DIRO/MoteurEta, sans contrainte de miniaturisation. C'est un moteur pas-à-pas de faible puissance pour bouger des aiguilles. Avec les modèles compatibles de Wellgain HongKong, il a été vendu par milliards pour les tableaux de bord de voiture.

Les moteurs pas à pas "brushless" les plus simples ont 4 bobines et 8 phases. Le moteur Switec a une géométrie du stator qui nécessite deux bobines seulement, commandées par 6 états logiques. La séquence est simple à respecter, et on peut changer le sens de rotations à chaque pas.



En dessinant le courant dans les deux bobines, on comprend mieux que l'on crée un champ tournant qui entraîne l'aimant. C'est un moteur pas-à-pas, qui doit s'arrêter à chaque pas pour enchaîner correctement le pas suivant avec des pas entiers, mais peut tourner en continu avec des micro pas.

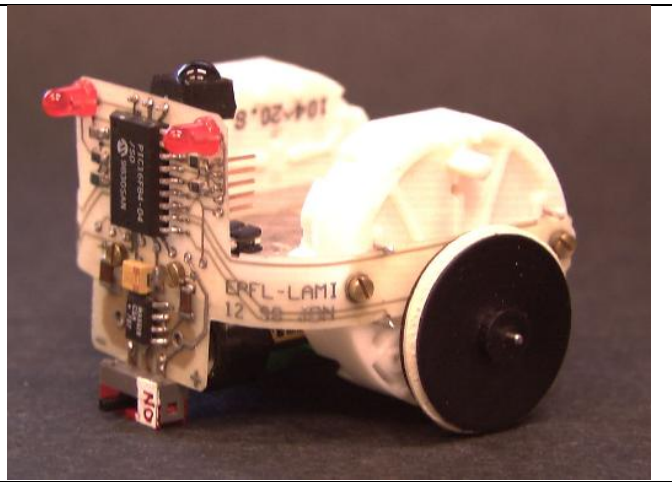


Avec des impulsions de largeur variable à haute fréquence (PWM), on crée l'équivalent de courants intermédiaires et on peut avancer par micro-pas. Mais il faut chaque fois s'arrêter quelques millisecondes pour retrouver la position d'équilibre de ce pas. Une rotation continue ne serait pas possible sans capteurs et ce n'est pas le but ; en comptant les micro-pas on est précis et un réducteur multiplie la force.

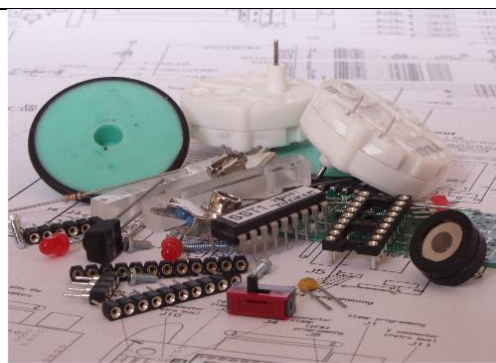
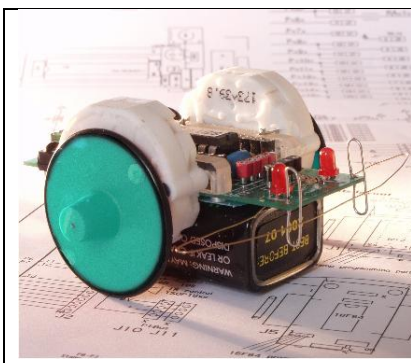
Avec le réducteur, 180 tours du moteur (6 phases) font un tour de roue. La vitesse de rotation maximale est de 1.3 secondes par tour. Avec une roue de 10mm, cela fait 4 cm par seconde. Evidemment, on a envie de faire un robot avec ça !

Un microcontrôleur PIC 16F84 a un nouveau boîtier de 2mm d'épaisseur et commandera la vitesse. On peut rajouter des capteurs d'obstacles infrarouge, ou de simples moustaches. Le problème est toujours l'alimentation. Essayons une pile 9V avec un régulateur 5V.

Avec ses bobines de 1 ou 2 k Ω , les sorties du microcontrôleur peuvent directement piloter les bobines. Pour un robot de 30 grammes, la puissance est suffisante pour entraîner une roue fixée sur l'axe et programmer les déplacements. La construction est alors simple et la consommation minimale. Le robot Swibot a été présenté au Japon en 1999, dans le cadre d'une conférence sur les robots. Le moteur Switec M-S (7.7 g) avait un axe de 1mm, des bobines de 290 Ohm.



Continué par Didel, avec une construction simplifiée, le Swibot-SST a eu quantités de variantes, qui ne consistaient qu'à changer le circuit imprimé ; les moteurs étaient simplement vissés à un écarteur. Un modèle utilisait le Basic Stamp de Parallax, relié à une interface série pour la programmation.



Les Swibot-SST se sont fait connaître dans le cadre de la présentation du Biowall de Daniel Mange à la Villa Reuge, St-Croix en 2002.

En 2002 un bon contact s'est établi avec Wellgain à Hong-Kong sans que cela soit clair si Wellgain était un partenaire ou concurrent de Swatch. Le moteur simple Switec X27 et le VID29 équivalent est toujours disponible.

JD a proposé à Wellgain de distribuer des Swibots (renommés Wellbots) comme cadeau publicitaire. Des Wellbots ont été commandés, mais une période floue sans réponses de Wellgain a suivi. La reprise des contacts a conduit au DIRO/Didelbot de 2005.



A noter un développement logiciel intéressant fait pour Wellgain fait en 2005. Le but était de commander un moteur horloge avec le microcontrôleur PIC 16F84 et un quartz à 4.18Mhz. Les poussoirs pour mettre à l'heure demandaient une réponse logarithmique : il fallait accélérer les aiguilles le plus vite possible, mais bouger lentement suite à des pressions courtes.

La précision du quartz n'étant pas suffisante, l'astuce possibles avec la mémoire "flash" du microcontrôleur était à la mise en service de mesurer la seconde et ajuster le diviseur de fréquence. Mais la valeur idéale se trouvait entre deux valeurs de division. Le logiciel choisissait la plus petite valeur, et pour allonger le temps de la fraction voulue, une impulsion supplémentaire était ajoutée selon un autre compteur 32 bits, toutes les x minutes ou heures.