

Le moteur horloger ETA et Alice

Le moteur Lavet, inventé en 1936, a été une belle invention concernant la forme des électrodes, permettant un moteur pas-à-pas avec une seule bobine. Il fait un demi-tour à la fois et doit reprendre une position précise avant l'impulsions suivante. ETA (lié au Swatch group a développé une variante bidirectionnelle en 1990 qui n'a pas eu de suite après 2006.

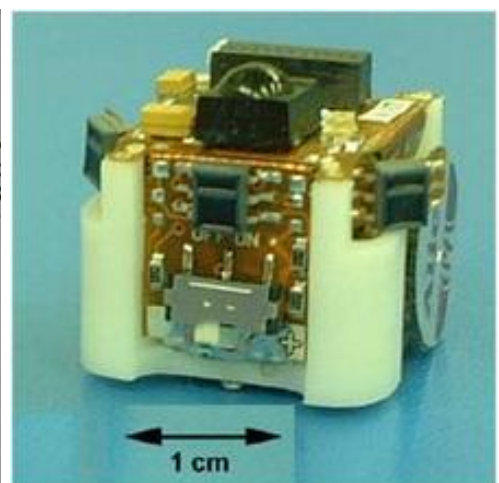
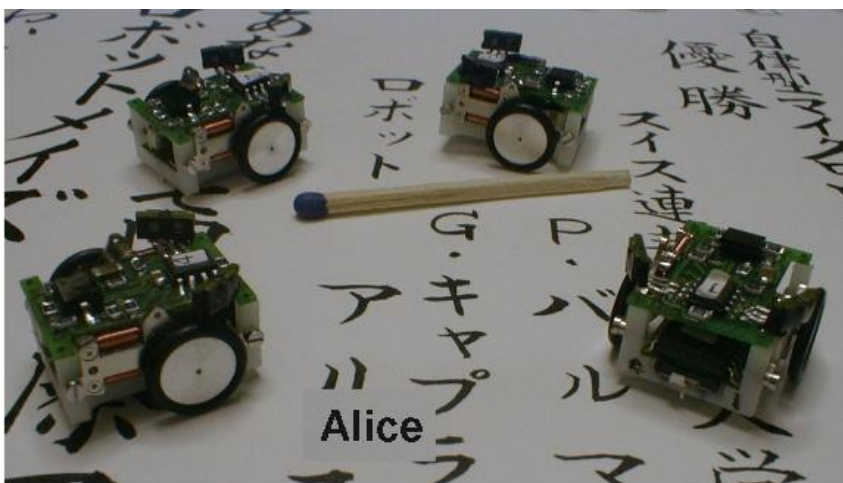
Ce moteur a attiré l'attention de l'EPFL pour différents projets, et Alice à bien réussis. L'industrie ne s'est pas intéressée, peut-être pour la raison suivante : en réponse à une proposition d'améliorations, ETA a exigé une commande d'un million de pièces !

La forme du moteur peut paraître bizarre, il fallait minimiser le volume et le poids. On devine mal les engrenages qui commandent un axe quasi invisible pour l'aiguille des minutes, et l'axe concentrique pour l'aiguilles des heures (il a fallu ajouter un manchon pour fixer une roue ou un levier). L'axe des heures pouvait faire un tour en 1.3 secondes. Ce moteur avait un couple intéressant avec deux "grosses" bobines et un courant de 5mA, compatible avec les nouveaux microprocesseurs de Microchip; le PIC 16C84 annoncé en 1993 avait un boîtier DIL16 et a eu rapidement un boîtier SMD compatible avec la dimension du moteur ETA.

Le LAMI travaillait sur les robots miniatures, mais le moteur ETA n'était pas assez puissant pour le robot 1 inch cube, et il était trop grand pour le concours de robot 1cm³. JD l'a utilisé en 2002 pour un actuateur de gouverne d'avion ; le PIC 8 pattes ne prenait alors plus que quelques mm.



Dans l'équipe du professeur Siegwart, encore à l'EPFL avant de passer à l'EPFZ en 2006, Gille Caprari, a eu beaucoup de succès avec son robot [Alice](#), qui a participé à l'Expo de 2002. Le Robot Maze Contest de Nagoya a consacré Alice à deux reprises, en 1998 et 1999. Dans les couloirs de 26mm de large, Alice était rapide et avait des capteurs de distance efficaces.



La publication "The Autonomous Micro Robot Alice" est téléchargeable sur le web.

L'avantage d'un robot miniature est de permettre l'étude du comportement d'une population de robots, comme cela s'est fait avec jusqu'à 1000 robots.