

# Machines électriques, moteurs pas à pas

**Auteur: Curti Mitrofan**  
**Cons. ling.: N. Stricova**

*Dans cet article il s'agit d'une introduction sur les principes de fonctionnement des machines électriques. Le but primordial de cet article est de mettre à jour un type de moteur plus moderne, plus rapide et plus précis. Moteur pas à pas doit être connecté à un circuit électronique de puissance qui est commandé sur l'ordinateur par l'intermédiaire d'un logiciel C++.*

Un moteur électrique est un composant «électro-mécanique». Il transforme l'énergie électrique en énergie mécanique (travail). Le travail correspond à une force qui se déplace dans sa direction. La puissance instantanée est le quotient du travail par unité de temps soit le produit force et vitesse  $P = F \times V$ . Pour un arbre en rotation on parlera de force tangentielle  $F$ , couple (torque)  $T = F \times R$ , bras de levier  $R$  et vitesse angulaire  $\Omega$ . Puissance  $P = T \times \Omega$  (rad/s).

Pendant le temps chaque lignée de moteurs a été développée en visant des applications dans des domaines spécifiques, selon le type de service de motorisation demandé.

**1. Les moteurs à courant continu.** L'inducteur ou stator, crée un champs magnétique fixe. Ce stator peut être à aimants permanents, ou constitué d'électro aimants. L'induit ou rotor, porte des conducteurs parcourus par un courant continu; ses spirales soumises à des forces, entraînent la rotation du rotor.

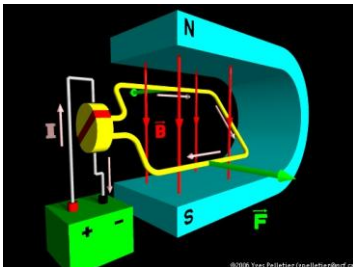


Fig. 1.

**2. Les moteurs à courant alternatif.** Cette catégorie de moteurs comprend deux grands types: synchrones et asynchrones, à la base de fonctionnement est le champs tournant qui est créé par un enroulement triphasé du stator [1].

**3. Moteur pas à pas.** Moteur pas à pas permet de transformer une impulsion électrique en un mouvement angulaire. Ce type de moteur est très courant dans tous les dispositifs où l'on souhaite faire du contrôle de vitesse ou de position en boucle ouverte,

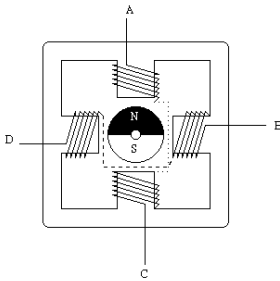


Fig. 2

typiquement dans les systèmes de positionnement. Lorsqu'on alimente une paire de bobines, (Fig. 2.) le rotor se place de façon à ce que le flux qui le traverse soit maximal. Le rotor avance d'un pas à chaque impulsion de courant sur une nouvelle paire de bobine.

Les impulsions de tension qui doivent alimenter les bobines peuvent être assurées avec un port parallèle

d'ordinateur. Quand il s'agit d'un moteur bipolaire, on peut régler simultanément 4 moteurs, avec 8 bits du port parallèle, de cette façon la comande des moteurs pas à pas est plus facile et précise par rapport aux moteurs classiques[2].

En conclusion, je veux remarquer que ce type de moteur est utilisé dans un grand nombre de périphériques informatiques: imprimantes, lecteur de disquettes ou disque dur , car il s'agit du composant mécanique par excellence pour tout ce qui demande une grande précision de positionnement.

### Bibliographie:

1. Alexanderson, E.R.W, *Electronic speed control of motors*, 1983, p. 10.
2. Commande de moteur pas à pas unipolaire: <http://www-c2.univ-lemans.fr/robot2/moteurs.html>. Date navig. 02.03.2010.