

# Machines électriques

## Le moteur pas à pas

André Hodder

# Sommaire

- Introduction
- Circuit magnétique
- Transformateur
- Éléments de base des machines
- Machine asynchrone
- Machine à courant continu
- Machine synchrone
- Moteur synchrone à aimants permanents
- Moteur pas à pas

# Le moteur pas à pas

Selon la définition du Vocabulaire Electrotechnique International (IEV 411-35-05) :

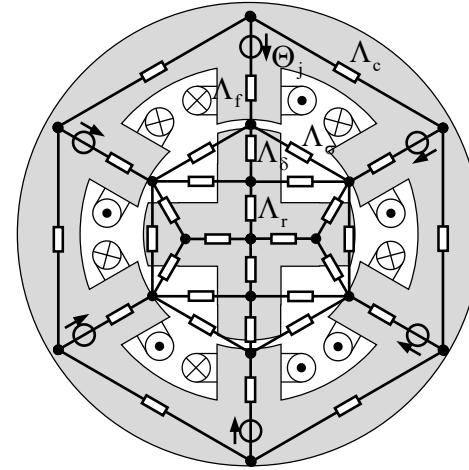
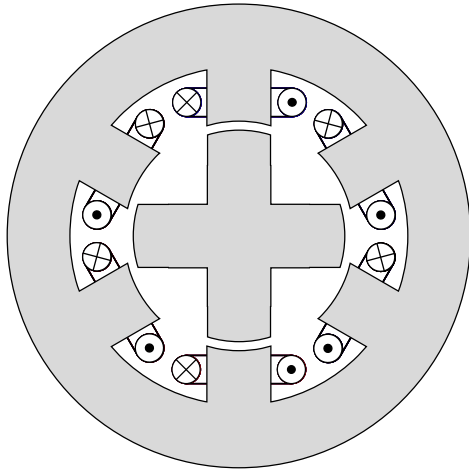
Un moteur pas à pas est un moteur dont le rotor tourne par incréments discrets quand l'enroulement du stator est alimenté de façon programmée

# Sommaire

- Moteur réluctant
- Moteur électromagnétique
  - Moteur à griffes
  - Moteur Lavet
- Moteur réluctant polarisé (hybride)

# Principe de fonctionnement

## Moteur réluctant

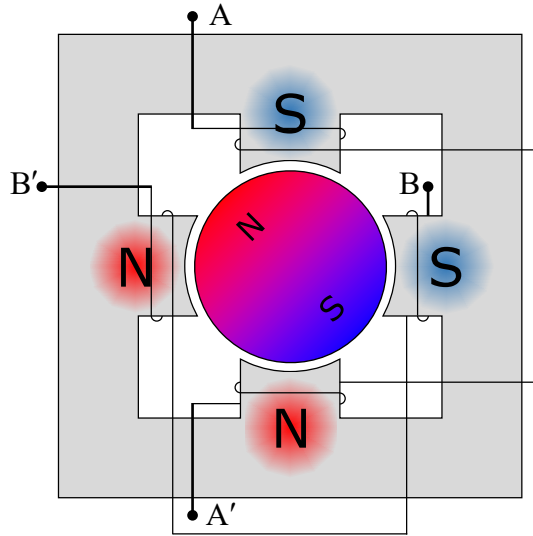


- Nombre de phases le plus fréquent : 3, 4, 8
- Nombre de pas par tour habituellement : 12 - 72

# Sommaire

- Moteur réluctant
- Moteur électromagnétique
  - Moteur à griffes
  - Moteur Lavet
- Moteur réluctant polarisé (hybride)

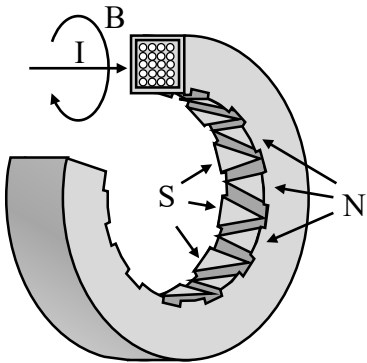
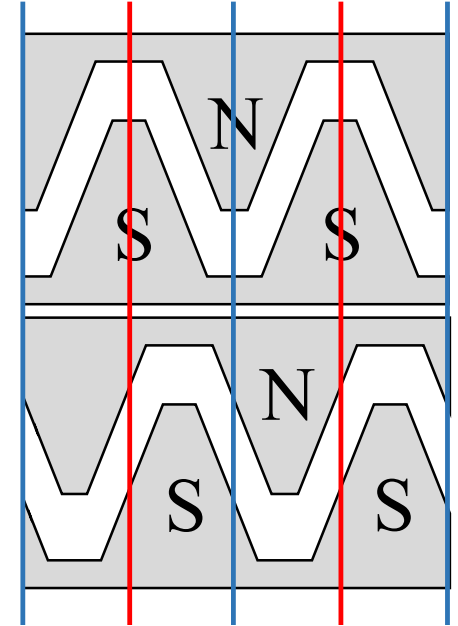
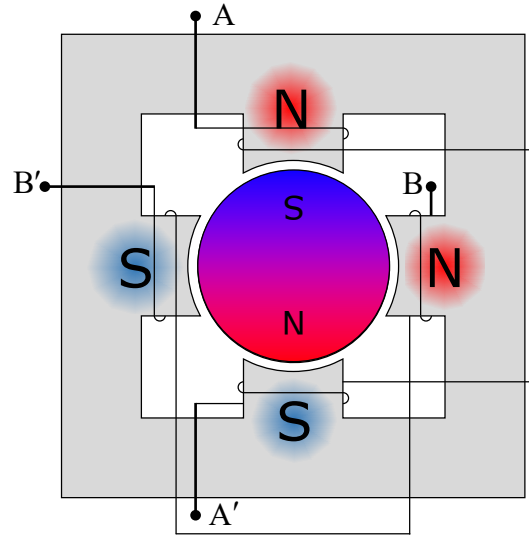
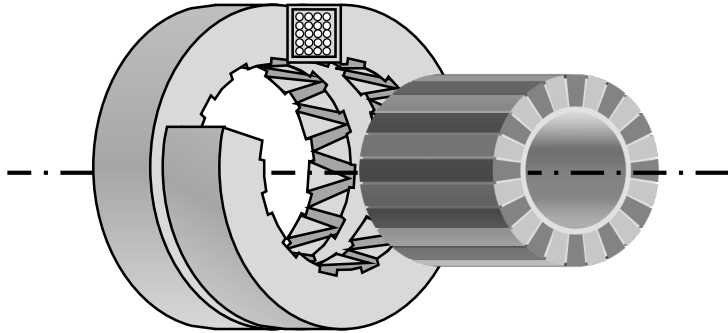
# Moteur électromagnétique



- Habituellement biphase
- Nombre de pas par tour habituellement faible : 2 – 24
- Rendement élevé

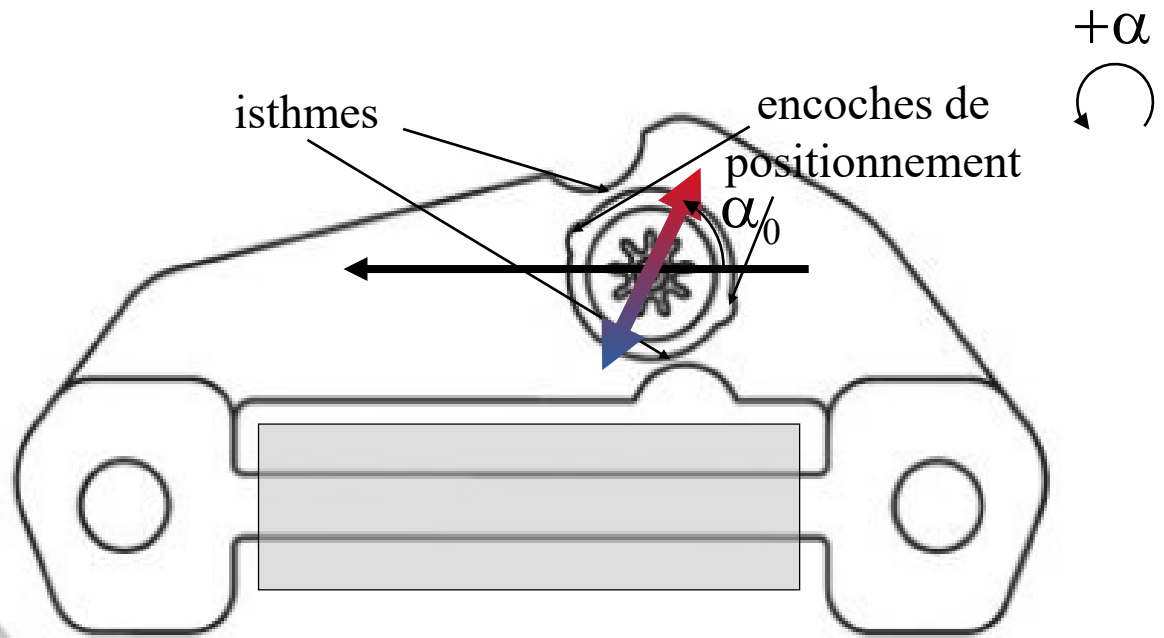
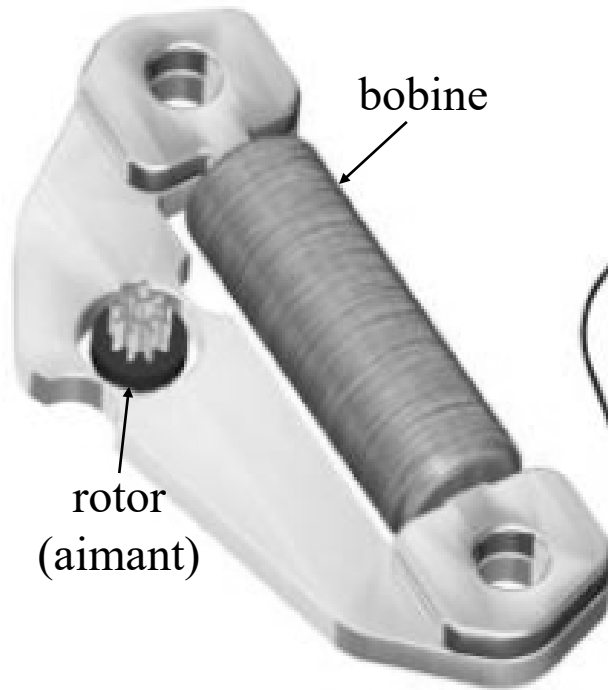
# Moteur électromagnétique

## Moteur à griffes



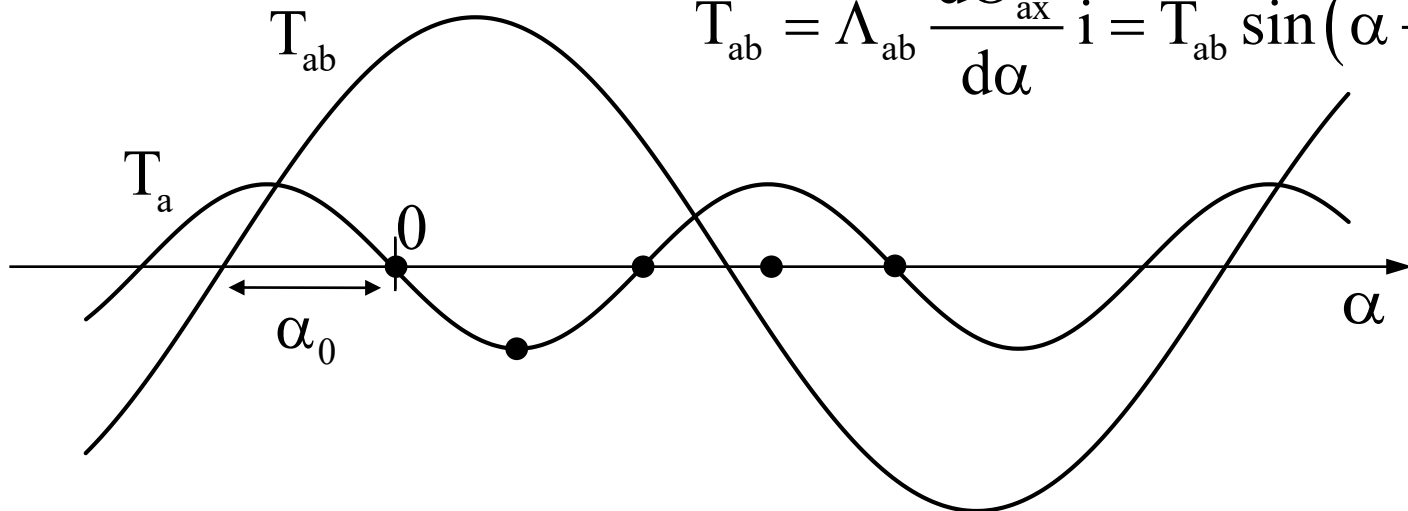


# Moteur Lavet



$$T_a = \frac{1}{2} \frac{d\Lambda_a}{d\alpha} \Theta_a^2 = \hat{T}_a \sin(2\alpha)$$

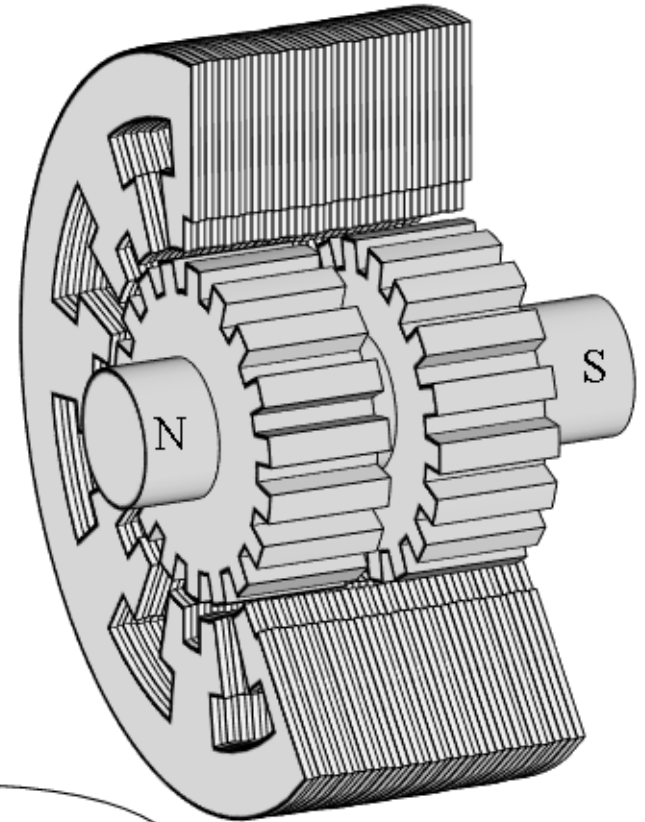
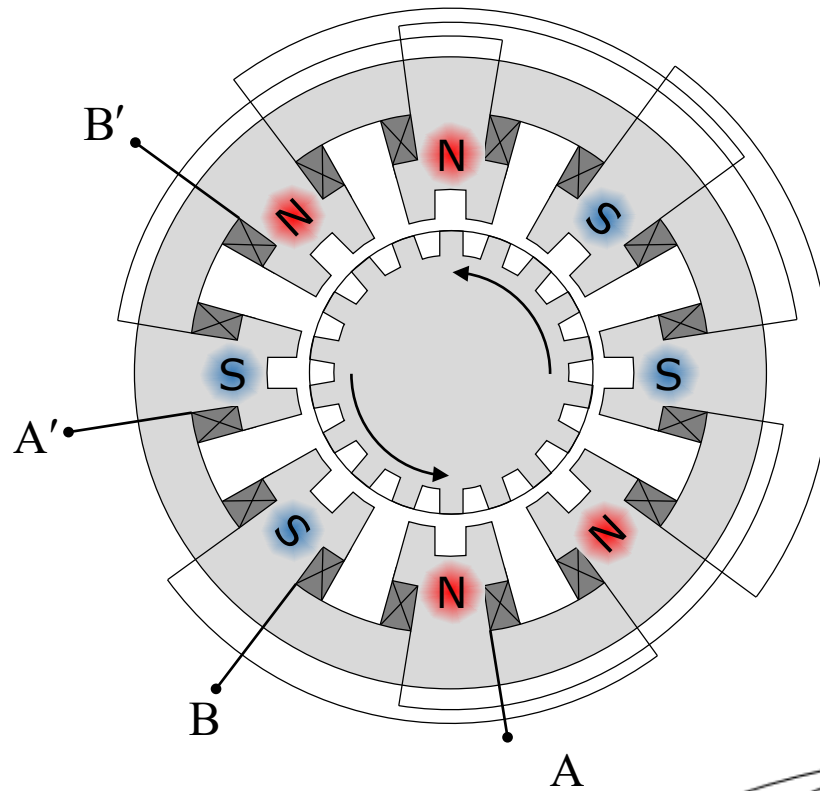
$$T_{ab} = \Lambda_{ab} \frac{d\Theta_{ax}}{d\alpha} i = \hat{T}_{ab} \sin(\alpha + \alpha_0)$$



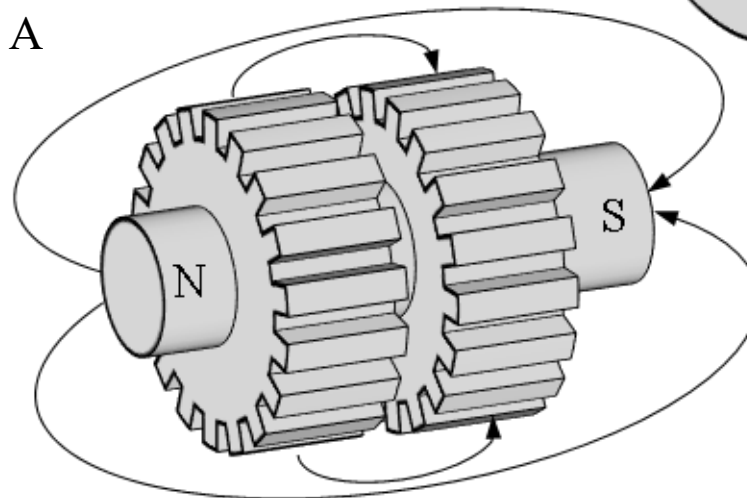
# Sommaire

- Moteur réluctant
- Moteur électromagnétique
  - Moteur à griffes
  - Moteur Lavet
- Moteur réluctant polarisé (hybride)

# Moteur réluctant polarisé



- Utilisé pour un nombre de pas par tour élevé : 24 – 400
- Rendement habituellement bon



# Résumé

- Moteur réluctant
- Moteur électromagnétique
- Demi pas
- Moteur à griffes (électromagnétique)
- Moteur Lavet (électromagnétique)
- Moteur réluctant polarisé (hybride)

Youtube Learn Engineering Stepper Motor

Bonne vidéo de complément, qui présente le moteur réluctant, le demi pas et le moteur hybride  
Pensez à mettre les sous-titres (CC) si vous ne comprenez pas suffisamment l'anglais

Source : [https://www.youtube.com/watch?v=eyqwLiowZiU&ab\\_channel=LearnEngineering](https://www.youtube.com/watch?v=eyqwLiowZiU&ab_channel=LearnEngineering) 12