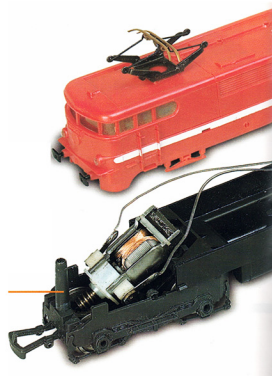


# Electricité: le moteur électrique

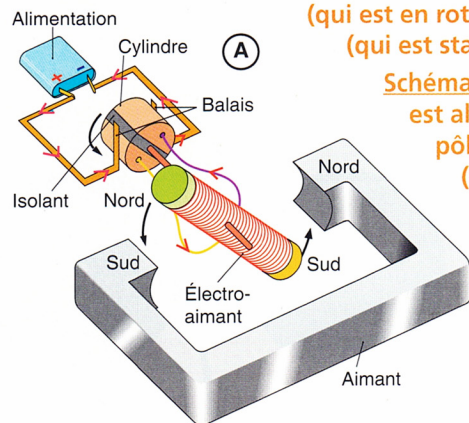
Les moteurs électriques présentent beaucoup d'avantages : ils sont plutôt silencieux, ne polluent pas et se commandent par un simple interrupteur. De nos jours, on en trouve de toutes les tailles dans une multitude d'objets : appareils électroménagers, jouets, trains, etc.



## 1 Un petit moteur de jouet

### 2 Fonctionnement du moteur électrique

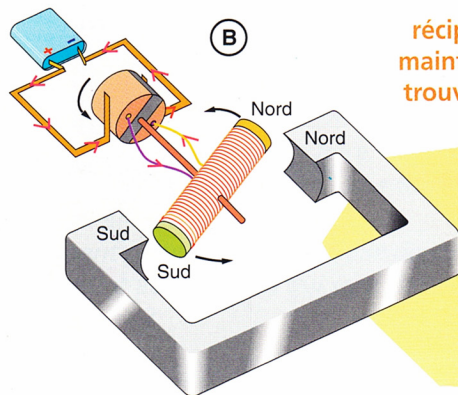
L'axe de ce moteur porte un électro-aimant qui tourne entre les pôles d'un aimant. Le courant arrive à la bobine par l'intermédiaire de deux balais qui frottent sur un cylindre. Celui-ci est fait de deux parties conductrices, isolées l'une de l'autre. L'électro-aimant qui tourne (qui est en rotation) est appelée le « rotor ». L'aimant qui ne bouge pas (qui est statique), est appelée le « stator ».



**Schéma A :** le courant électrique traverse la bobine ; le noyau est alors aimanté dans le sens indiqué sur le schéma. Chaque pôle de l'électro-aimant est attiré par un pôle de l'aimant (un pôle nord est attiré par un pôle sud). L'électro-aimant est donc entraîné et tourne dans le sens des flèches.

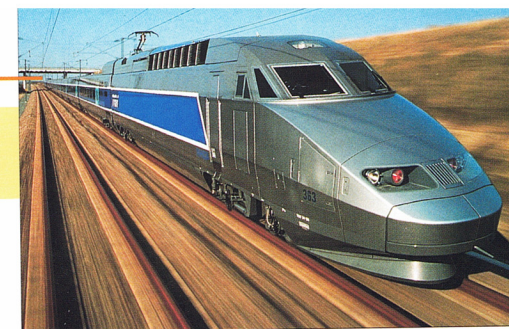
Lorsque les pôles du rotor arrivent en face des pôles du stator, l'électro-aimant cesse d'être alimenté car les balais frottent sur la partie isolante du cylindre.

**Schéma B :** sur sa lancée, l'électro-aimant a continué à tourner et se trouve à nouveau alimenté. Mais le courant a changé de sens dans la bobine et l'aimantation s'est donc inversée : l'extrémité qui était un pôle sud est devenue un pôle nord, et réciproquement. Les pôles de l'électro-aimant sont maintenant repoussés par les pôles de l'aimant. Le rotor se trouve donc toujours entraîné dans le même sens.



- Sur la photographie, où se trouvent l'électro-aimant du rotor, l'aimant du stator, le cylindre avec les balais ?
- Pourquoi, dans le schéma B, les extrémités du rotor sont-elles poussées dans le sens indiqué par les flèches ?
- Pourquoi faut-il que le courant change de sens pour que le moteur tourne ?

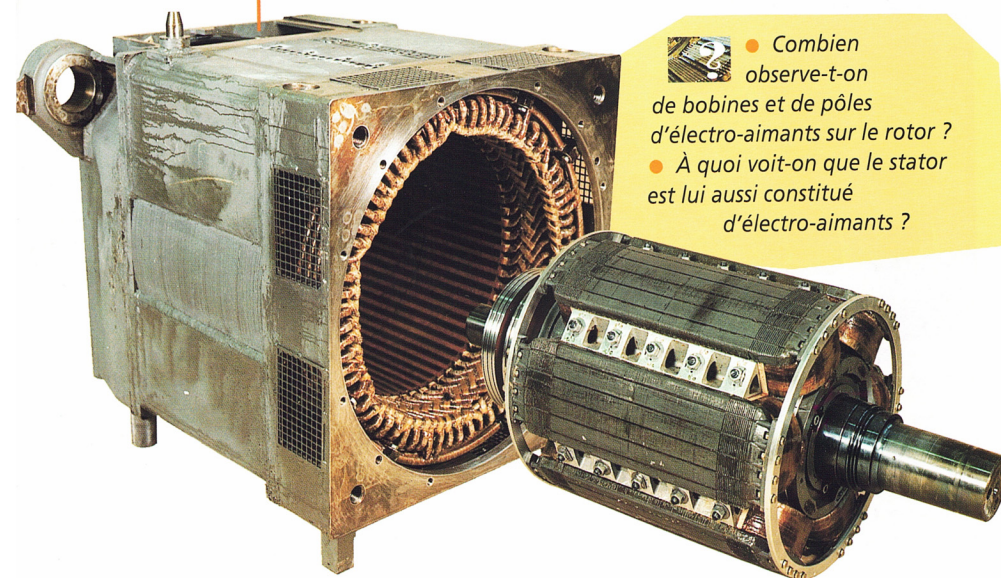
## 3 Le TGV en pleine vitesse



- Comment le TGV est-il alimenté en courant électrique ?

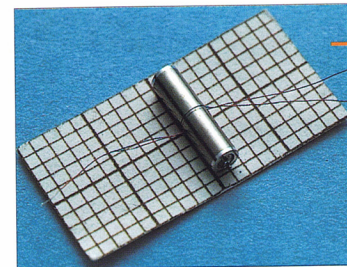
## 4 Un moteur de TGV démonté

Ce gros moteur de TGV mesure à peu près 1 m et pèse 1 500 kg. Il fonctionne sur le même principe que le moteur du train jouet, mais il est beaucoup plus complexe. Le rotor et le stator sont constitués de plusieurs électro-aimants.



- Combien observe-t-on de bobines et de pôles d'électro-aimants sur le rotor ?
- À quoi voit-on que le stator est lui aussi constitué d'électro-aimants ?

## 5 Un moteur électrique minuscule !



Ce moteur est utilisé pour entraîner des micro-mécanismes, en particulier en horlogerie. Il est ici posé sur du papier millimétré.

- Quelles sont approximativement les dimensions de ce moteur ?

- À la maison, quels sont les appareils qui fonctionnent avec un moteur électrique ?
- Comment appelle-t-on les deux parties constituant un moteur électrique ?
- Pourquoi y a-t-il des bobines dans un moteur électrique ?