

## Pistes de réflexion

### Réflexion initiale

Qu'est-ce qu'un aimant ?

Un aimant est un matériau qui produit un champ magnétique. Les aimants ont un pôle sud et un pôle nord.

Où trouve-t-on des aimants dans la vie de tous les jours ?

On trouve des aimants dans les ordinateurs, les haut-parleurs, les casques d'écoute et les écouteurs, les téléphones cellulaires et dans bien d'autres appareils technologiques.

Comment les trains ordinaires se déplacent-ils ?

Les trains convertissent de l'énergie chimique (du carburant diesel) ou électrique en énergie cinétique, ce qui leur permet de se déplacer.

### Réflexion sur la procédure expérimentale

Lorsque l'on pousse le train (application d'une force mécanique), pourquoi continue-t-il de se déplacer au-dessus de la voie aussi longtemps ?

Puisque le train flotte, la friction agissant sur le train est minimale. La force appliquée n'est contrebalancée que par la résistance de l'air, qui est minime comparativement à la force de la friction entre une surface solide et un train ordinaire.

Comment se fait-il que le train se déplace en suivant le rail magnétique ?

Le train se déplace de façon à minimiser les changements de flux magnétique. Le champ magnétique est uniforme dans la direction  $x$  mais change considérablement dans la direction  $y$ , alors le train se déplace dans la direction  $x$  (la direction des rails).

Pourquoi le train flotte-t-il sur le rail magnétique ? Quelle propriété du train empêche le champ magnétique de le traverser ?

Le train contient un supraconducteur, un matériau qui laisse passer le courant électrique sans perte d'énergie et qui est imperméable aux champs magnétiques. Le supraconducteur produit son propre champ magnétique qui repousse le champ du rail. La force de la gravité pousse le train vers le bas; puisque la force de la gravité et la répulsion magnétique sont de même grandeur mais dans des directions opposées, le train lévite.

### Réflexion approfondie

Est-il possible qu'un aimant n'ait qu'un seul pôle ?

Non. Un aimant a toujours deux pôles; si on le brisait en une multitude de petits morceaux, chacun de ses morceaux aurait deux pôles.