

Ce phénomène a trouvé un très grand nombre d'applications dans notre vie de tous les jours. C'est le cas des freins des camions.

Pour arrêter un camion en mouvement, **de grosses bobines créent un champ magnétique** très fort qui va ralentir un disque de métal placé entre les bobines. Plus le courant électrique dans les bobines sera fort, plus le disque sera ralenti par le champ magnétique et le camion s'arrêtera. Cela évite de mettre, comme pour les voitures, des patins qui frottent sur le disque de frein. En effet, le camion est tellement lourd que les freins deviendraient très chauds et ne seraient plus efficaces.



ERDF – Electricité Réseau Distribution France  
Délégation Territoriale de la Seine-Saint-Denis

6 rue de la Liberté – 93500 Pantin

[www.erdfdistribution.fr](http://www.erdfdistribution.fr)

ERDF - SA à directoire et à conseil de surveillance  
au capital de 270 037 7000 euros - R.C.S Nanterre 444 608 442

Association Les Petits Débrouillards Île-de-France

37/39, boulevard Anatole France – 93300 Aubervilliers

[www.lespetitsdebrouillards-idf.org](http://www.lespetitsdebrouillards-idf.org)

## Tu m'attires car le courant passe entre nous !

On le sait tous, une boussole indique le nord magnétique, mais une expérience va te montrer que la boussole peut se tromper !



### Le matériel

- 1 montage « Bobine »
- 1 aimant, une rondelle de liège
- 1 récipient et une épingle
- Une boîte transparente fermée contenant de la limaille de fer
- 1 boussole
- De l'eau

Tu disposes d'un circuit électrique formé d'une pile électrique et de fils reliés à une bobine de fil métallique. Le circuit est en position ouverte, c'est-à-dire que tous les éléments ne sont pas reliés.



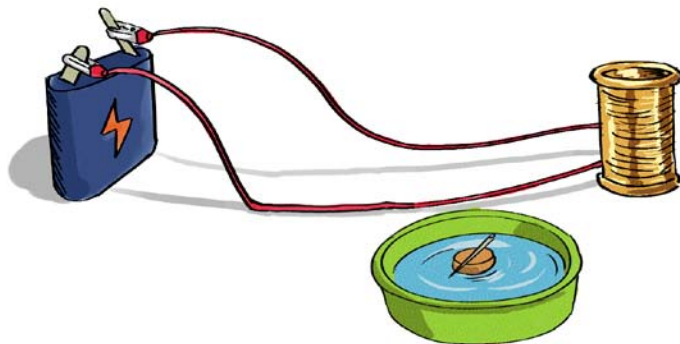
Commence par **fabriquer une boussole**. Pour cela, remplis le récipient avec de l'eau et place la rondelle de liège à la surface de l'eau. Ensuite, en tenant l'extrémité de l'épingle avec une main, frotte l'autre extrémité de l'épingle avec l'aimant. Place ensuite l'aiguille au milieu de la rondelle de bouchon.

Que se passe-t-il ?

Contrôle avec la boussole quelle est la direction indiquée par l'épingle.



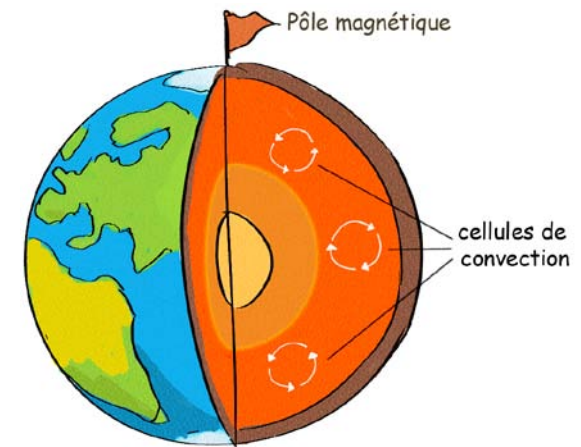
À présent, ferme le circuit électrique et déplace la bobine près de la boussole. Qu'observes-tu ? Quelle partie du circuit électrique provoque le plus de réaction ? Que se passe-t-il lorsque tu coupes le circuit ?



Maintenant, approche la boîte contenant la limaille de fer près de la bobine. Comment se comporte la fine poudre ?  
Approche l'aimant de la limaille, quels motifs forme-t-elle ?

Félicitations, tu viens de **transformer ta bobine en aimant** ! Tu as utilisé un phénomène très utile : un courant électrique circulant dans une boucle de la bobine crée un champ magnétique. Plus le nombre de boucles (on parle aussi de **spires**) est important, plus la force du champ magnétique est importante et plus l'aimant est puissant.

**Ce champ magnétique est le plus fort au centre de la bobine** et devient de plus en plus faible quand on s'éloigne de la bobine. Dès que l'on coupe le circuit, le champ magnétique diminue puis disparaît.



La Terre se comporte comme un aimant. À l'intérieur du noyau, des métaux liquides tournent sur eux-mêmes créant le champ magnétique terrestre qui donne l'orientation à ta boussole. Lorsque la boussole est approchée de la bobine, elle n'est plus soumise au champ magnétique terrestre, mais à celui de la bobine et change de direction.

## Lexique

- **Bobine électrique** : enroulement de fil métallique conducteur. Chaque tour de fil est appelé spire ou boucle.