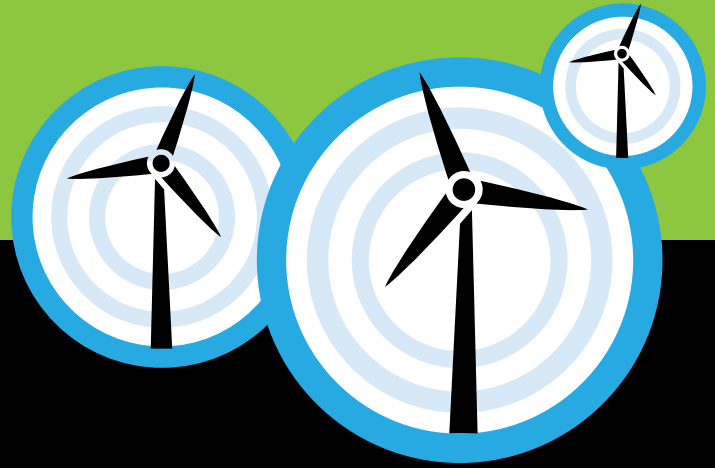


# CONCOURS

NIVEAU SECONDAIRE

# DÉPLACE DE L'AIR À POLY



SAMEDI 2 FÉVRIER 2019 - POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

## LES ÉNERGIES RENOUVELABLES, ÇA TE BRANCHE?

Tu étudies en 4<sup>e</sup> ou 5<sup>e</sup> secondaire? Tu aimes chercher des solutions concrètes à des problèmes technologiques? Le département de génie électrique t'invite à participer au concours *Déplace de l'air à Poly!*

### LE DÉFI : CONCEVOIR UNE MINI-ÉOLIENNE

Forme une équipe de 2 ou 3 élèves et inscris-toi avant le vendredi 14 décembre 2018.



**BOURSES  
D'ÉTUDES  
ET PRIX DE  
PRÉSENCE  
À GAGNER!**

**AMÈNE-TON PROF!** IL POURRA T'AIDER PENDANT LA COMPÉTITION ET IL AURA DROIT À UNE VISITE VIP DE POLYTECHNIQUE.

POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL



Le volet secondaire de la compétition est présenté en collaboration avec :

**RioTinto**

INFORMATIONS ET INSCRIPTION :  
[POLYMTL.CA/DEPLACEDELAIR](http://POLYMTL.CA/DEPLACEDELAIR)

# CONCOURS DE CONCEPTION D'UNE MINI-ÉOLIENNE

COMPÉTITION : SAMEDI 2 FÉVRIER 2019

L'énergie électrique produite par les éoliennes suscite de plus en plus d'intérêt parce que cette forme d'énergie est renouvelable et qu'elle produit moins de pollution que le charbon, le pétrole ou le nucléaire.

Le concours consistera à concevoir une mini-éolienne en réalisant un alternateur à partir des composantes et outils qui seront disponibles à Polytechnique le jour du concours, par exemple : carton, bobines de fil électrique émaillé, tiges aimantées, morceaux de bois, colle, etc. Une liste détaillée des composantes et des outils vous sera envoyée avant la compétition. Une fois leur montage complété, les équipes placeront leur mini-éolienne à une distance fixe devant un ventilateur. La puissance fournie par la mini-éolienne sera alors mesurée aux bornes d'une résistance.

Chaque équipe de 2 ou 3 élèves pourra être accompagnée d'un mentor pendant la compétition. Celui-ci pourra donner des conseils et répondre aux questions, mais n'aura pas le droit de toucher au matériel. Plusieurs professeurs et étudiants de Polytechnique seront également disponibles sur place pour conseiller les équipes dans la réalisation de leur éolienne.

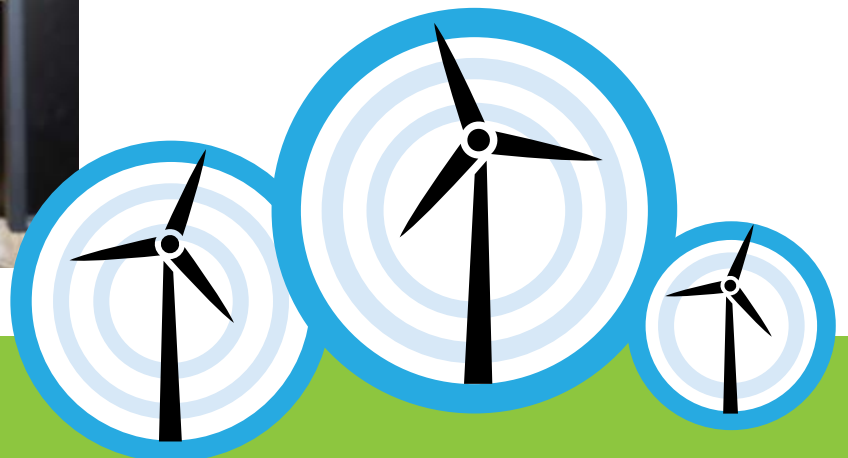
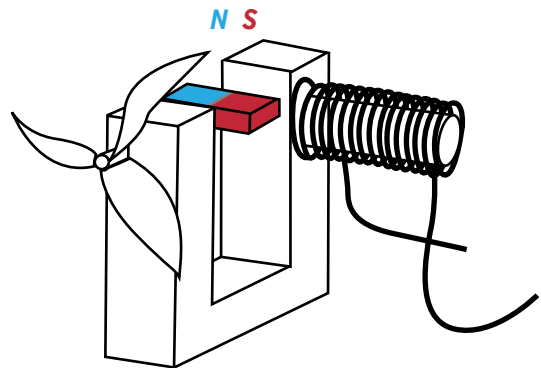
## PRINCIPES PHYSIQUES

La production d'énergie électrique repose sur la loi de Faraday qui stipule que la tension  $V$  induite aux bornes d'une bobine comportant  $N$  tours de fil est proportionnelle au taux de changement du flux magnétique  $\phi$  qui traverse la surface de section de cette bobine :

$$v = -N \frac{\partial \phi}{\partial t}$$

Dans l'alternateur simplifié illustré ci-contre, l'hélice de l'éolienne fait tourner un axe sur lequel est fixée une tige aimantée. Chaque fois que le pôle nord de l'aimant passe devant la bobine, le flux magnétique atteint un maximum, tandis que le flux est au minimum lorsque le pôle sud de l'aimant passe devant la bobine.

Pour augmenter la tension induite  $V$ , on peut soit accroître le nombre de tours  $N$  autour de la même bobine ou autour de bobines additionnelles, soit accroître la vitesse de rotation de la bobine, soit accroître la quantité de flux  $\phi$  traversant la bobine. La quantité de flux  $\phi$  peut être accrue en ajoutant des aimants ou en augmentant la surface de section de la bobine pour intercepter plus de flux.



POUR EN SAVOIR PLUS :  
[POLYMTL.CA/DEPLACEDELAIR](http://POLYMTL.CA/DEPLACEDELAIR)