

## Aptitudes et compétences (Québec)

### Résultats d'apprentissage

2 <sup>e</sup> cycle (9 <sup>e</sup> et 10 <sup>e</sup> années)
Électricité
Fonction de transformation de l'énergie

Les aptitudes et compétences se fondent sur la progression des apprentissages issue du Programme de formation de l'école québécoise établi par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.

### Exigences spécifiques

#### PARCOURS DE FORMATION GÉNÉRALE

#### 2<sup>e</sup> CYCLE (9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> années) — 4<sup>e</sup> secondaire

#### L'UNIVERS MATÉRIEL

#### F. Électricité et électromagnétisme

##### 1. Électricité

##### b. Électricité statique

- i) Décrire l'électricité statique comme un processus de transfert d'électrons d'un corps à un autre

Dans l'activité *Énergie invisible*, les élèves expliqueront comment se comporte une charge électrique, et comment l'électricité statique produite crée un champ électrique. C'est ce champ électrique qui permet au tube fluorescent de s'illuminer lorsqu'on le tient radialement au générateur de Van de Graaff.

#### L'UNIVERS TECHNOLOGIQUE

#### C. Ingénierie électrique

##### d. Fonction de transformation de l'énergie (électricité, lumière, chaleur, vibration, magnétisme)

- i) Associer la fonction de transformation de l'énergie à divers composants d'un circuit (ex. : une ampoule transforme l'énergie électrique en lumière et en chaleur)
- ii) Décrire les transformations d'énergie qui surviennent lors du fonctionnement d'appareils électriques ou électroniques (ex. : dans un téléphone portable, l'électricité est transformée en lumière pour l'affichage et en vibration pour le son)



Le WOW Lab présente

# L'EXPÉRIENCE

## Énergie invisible - Aptitudes et compétences (Québec)

Dans cette activité, les élèves apprendront comment fonctionne un générateur de Van de Graaff et verront comment l'utiliser pour illuminer un tube fluorescent. Ils devront identifier la transformation d'énergie qui aura lieu, et apprendront également que lorsque l'on tient le tube radialement au générateur, celui-ci croise différentes surfaces équipotentielles, ce qui entraîne une différence de potentiel. La tension ainsi produite fait en sorte que le tube dégage de la lumière et de la chaleur.

### **STE 4<sup>e</sup> secondaire**

#### L'UNIVERS MATÉRIEL

##### F. Électricité et électromagnétisme

###### 1. Électricité

###### g. Champ électrique

- i) Représenter le champ électrique généré par des charges électriques (charges ponctuelles, plaques chargées)

Les élèves expliqueront comment se comporte une charge électrique, et comment l'électricité statique produite crée un champ électrique. C'est ce champ électrique qui permet au tube fluorescent de s'illuminer lorsqu'on le tient radialement au générateur de Van de Graaff. Ils analyseront et décriront l'interaction qui a lieu entre le champ électrique et le tube fluorescent afin d'expliquer pourquoi le tube s'illumine.

###### h. Loi de Coulomb

- i) Appliquer la relation mathématique entre la force électrique, les quantités de charges électriques et la distance qui sépare ces charges ( $F = kq_1q_2/r^2$ )

Les élèves devront appliquer la loi de Coulomb afin d'expliquer l'interaction électrostatique entre les particules chargées électriquement.

### **PARCOURS DE FORMATION GÉNÉRALE APPLIQUÉE**

#### **2<sup>e</sup> CYCLE (9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> années) — 4<sup>e</sup> secondaire**

#### L'UNIVERS MATÉRIEL

##### F. Électricité et électromagnétisme

###### 1. Électricité

###### b. Électricité statique

- i) Décrire l'électricité statique comme un processus de transfert d'électrons d'un corps à un autre

Dans l'activité *Énergie invisible*, les élèves expliqueront comment se comporte une charge électrique, et comment l'électricité statique produite crée un champ électrique. C'est ce champ électrique qui permet au tube fluorescent de s'illuminer lorsqu'on le tient radialement au générateur de Van de Graaff.



Le WOW Lab présente

# L'EXPÉRIENCE

Énergie invisible -  
Aptitudes et compétences (Québec)

## L'UNIVERS TECHNOLOGIQUE

### C. Ingénierie électrique

d. Fonction de transformation de l'énergie (électricité, lumière, chaleur, vibration, magnétisme)

- i) Associer la fonction de transformation de l'énergie à divers composants d'un circuit (ex. : une ampoule transforme l'énergie électrique en lumière et en chaleur)
- ii) Décrire les transformations d'énergie qui surviennent lors du fonctionnement d'appareils électriques ou électroniques (ex. : dans un téléphone portable, l'électricité est transformée en lumière pour l'affichage et en vibration pour le son)

Dans cette activité, les élèves apprendront comment fonctionne un générateur de Van de Graaff et verront comment l'utiliser pour illuminer un tube fluorescent. Ils devront identifier la transformation d'énergie qui aura lieu, et apprendront également que lorsque l'on tient le tube radialement au générateur, celui-ci croise différentes surfaces équipotentielles, ce qui entraîne une différence de potentiel. La tension ainsi produite fait en sorte que le tube dégage de la lumière et de la chaleur.

## Techniques

### B. SCIENCE

a. Techniques d'utilisation sécuritaire du matériel de laboratoire

- i) Utiliser le matériel de laboratoire de façon sécuritaire (ex. : laisser refroidir une plaque chauffante, utiliser une pince à béccher)

## Stratégies

### A. STRATÉGIES D'EXPLORATION

5. Schématiser ou illustrer le problème
6. Formuler des questions
7. Émettre des hypothèses (ex. : seul, en équipe, en groupe)
9. Anticiper les résultats de sa démarche
10. Imaginer des solutions à un problème à partir de ses explications
12. Réfléchir sur ses erreurs afin d'en identifier la source
13. Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. : induire, déduire, inférer, comparer, classier)
14. Recourir à des démarches empiriques (ex. : tâtonnement, analyse, exploration à l'aide des sens)
15. Vérifier la cohérence de sa démarche et effectuer les ajustements nécessaires
16. Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances

### B. STRATÉGIES D'INSTRUMENTATION

3. Recourir au dessin pour illustrer une solution (ex. : schéma, croquis, dessin technique)
5. Recourir à des techniques ou des outils d'observation variés
6. Sélectionner des techniques ou des outils d'observation



Le WOW Lab présente

# L'EXPÉRIENCE

Énergie invisible -  
Aptitudes et compétences (Québec)

## C. STRATÉGIES D'ANALYSE

1. Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
3. Faire appel à divers modes de raisonnement pour traiter les informations (ex. : inférer, induire, déduire, comparer, classifier, sérier)
4. Reasonner par analogie pour traiter des informations à l'aide de ses connaissances scientifiques et technologiques

## D. STRATÉGIES DE COMMUNICATION

3. Échanger des informations
4. Confronter différentes explications ou solutions possibles à un problème pour en évaluer la pertinence (ex. : séance plénière)
5. Recourir à des outils permettant de représenter des données sous forme de tableaux et de graphiques ou de tracer des diagrammes