

PLAN DE LEÇON **Ampoule à graphite**



Code du cours : **SNC1W**

Durée : 75 min

Date :

ATTENTES DU CURRICULUM

Objectif d'apprentissage

Les élèves seront en mesure de faire ce qui suit :

- Appliquer des démarches scientifiques et des processus de design en ingénierie pour développer une compréhension conceptuelle des sciences à l'étude.

Contenu d'apprentissage

Les élèves seront en mesure de faire ce qui suit :

- A1.2** Appliquer une démarche expérimentale et les habiletés connexes pour effectuer des expériences afin d'établir des liens entre ses observations et conclusions et les concepts scientifiques à l'étude.
- A1.3** Appliquer un processus de design en ingénierie et les habiletés connexes pour concevoir, construire et tester des dispositifs, des modèles, des structures et/ou des systèmes.
- D2.8** Déterminer l'efficacité énergétique de divers dispositifs électriques qui consomment ou génèrent de l'énergie électrique, et décrire les transformations énergétiques qui ont lieu dans ces dispositifs.

RÉFLEXION PRÉALABLE À LA LEÇON

Liens avec les acquis	Raison de la leçon	Pertinence pour les élèves (raisons de l'apprentissage)
· Les élèves savent construire des circuits simples. · Les élèves connaissent le processus de design en ingénierie et savent comment recueillir et analyser des données. · Les transformations énergétiques ont déjà été abordées dans des cours de sciences antérieurs.	☐ Introduction ☒ Réactivation des connaissances ☒ Élargissement des connaissances	· Les élèves utilisent des ampoules tous les jours, mais ne connaissent peut-être pas le processus de design en ingénierie à l'origine de cette invention. · Une démonstration impressionnante permet de comprendre la transformation de l'énergie électrique en lumière et en chaleur. · La leçon renforce les connaissances sur la démarche scientifique ainsi que sur les concepts de contrôle expérimental et de modification d'une seule variable à la fois.

Écarts d'apprentissage et obstacles prévus	Modifications et variabilité des élèves
· Certains élèves peuvent avoir de la difficulté avec leur motricité fine, nécessaire à l'assemblage du circuit, et risquent donc de briser la mince tige de graphite. · Les élèves peuvent avoir des connaissances insuffisantes sur les ampoules à incandescence (sciences de 10^e année), car celles-ci sont progressivement retirées de l'usage courant.	· Envisagez de former des groupes hétérogènes (maximum de trois élèves par groupe) pour aider les élèves en difficulté. · Envisagez d'autres options au lieu d'une discussion en grand groupe pour faire le point sur l'activité (consigner les réponses de façon virtuelle ou sur papier, individuellement ou en groupe, par exemple).

Ressources et matériel	Évaluation
Accessibilité/support (le cas échéant) ☐ Tableau blanc ☒ Projecteur à cristaux liquides ☐ Caméra Web ☐ Caméra numérique ☐ Caméra de documents ☒ Ordinateur ☐ Système de modulation de fréquence Autres : Équipement/matériel · Mines de 0,5 mm pour portemine · 2 fils avec pinces crocodiles · 1 petit verre (bêcher de 50 ml) · 1 grand bêcher ou bocal à large ouverture · 8 piles AA (1,5 V chacune) · Porte-piles · Ruban isolant Facultatif : minuterie, thermomètre, luxmètre et interrupteur	☒ Observation ☒ Conversation ☐ Produit · Démontrer une connaissance des conversions énergétiques. · Déterminer les variables indépendantes et dépendantes. · Comprendre l'obligation de ne modifier qu'une seule variable à la fois durant une étude scientifique. · Analyser les résultats pour formuler des recommandations.

PLAN DE LEÇON Ampoule à graphite



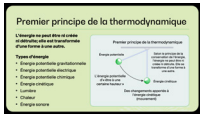
Code du cours : SNC1W

Durée : 75 min

Date :

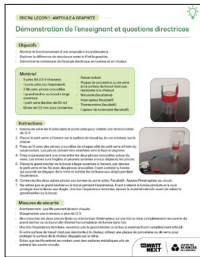
SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT ET DIAPOSITIVES PERTINENTES

Aspects
théoriques
[diapositives 3-16]
15 min



1. Passez en revue la transformation énergétique (premier principe de la thermodynamique). [Diapositives 3 - 11] Déterminez les transformations énergétiques à l'œuvre pour les dispositifs courants. (Réponses fournies en cliquant sur la diapositive.) Rappelez aux élèves que ce ne sont pas toutes les transformations qui sont efficaces sur le plan énergétique et que de l'énergie peut être perdue, souvent sous forme de chaleur.
2. Nommez les transformations énergétiques dans la production d'électricité. [Diapositives 12 - 16]
 - a) Attribuez une source de production d'électricité à chaque groupe. Les groupes doivent démontrer de façon créative les transformations énergétiques nécessaires à la production d'électricité. (Les élèves peuvent choisir de mettre en scène ces transformations, de créer un rap ou une chanson à leur sujet, de faire une danse interprétative, etc. Rappelez-leur de faire dans la simplicité en raison des contraintes de temps.)
 - b) Visitez le site Web WattNext à l'adresse (<https://wattnext.ca/fr/accueil/>) pour montrer des illustrations de transformations énergétiques.
 - c) Nommez les transformations énergétiques courantes dans diverses sources de production d'électricité.

Activité pratique
[diapositives 17-27]
45 min



1. Présentez l'ampoule à incandescence.
2. Présentez la démonstration sur la fabrication d'une ampoule à graphite. (Voir le fichier SNC1W, Leçon 1 : Ampoule à graphite – Démonstration de l'enseignant et questions directrices.)
3. Recueillez des observations sur la démonstration (avantages et inconvénients).
4. Examinez le processus de design en ingénierie et la façon de l'utiliser pour fabriquer une meilleure ampoule. La démonstration de l'enseignant constitue le prototype. Les élèves doivent évaluer ce prototype, décider comment le modifier et mettre à l'essai leur modification. Ils doivent reproduire la démonstration afin de consigner les mesures de référence (durée pendant laquelle l'ampoule s'allume, température et intensité lumineuse, par exemple).
 - a. Organisez les élèves en petits groupes. Chaque groupe choisit une modification différente du prototype original. Les améliorations possibles pourraient inclure l'ajout d'une tige de graphite ou plus, ou le raccourcissement de celle-ci.
 - b. Laissez aux élèves le temps de choisir une modification et de revoir leur circuit en conséquence.
 - c. Proposez aux élèves de consulter la liste de vérification pour le dépannage du circuit. [Diapositive 26]
 - d. **Mesures de sécurité :** Utilisez un seul porte-piles pour la classe. Mettez à l'essai les différentes modifications l'une après l'autre pour que tous les élèves de la classe regardent l'expérience et consignent leurs observations.
 - e. Consignez les résultats de la classe dans le tableau.
5. Répondez aux questions de discussion en grand groupe. [Diapositive 27] Les réponses varieront.

Consolidation
des acquis/
mise en
pratique
[diapositive 28]
5 min



Ampoule à graphite : billet de sortie (deux par page)
Activité supplémentaire facultative [diapositive 28]

Laboratoire d'idées : Il existe plusieurs types d'ampoules : à incandescence, halogène, fluorescente compacte et à DEL. Comment pourrait-on comparer la quantité d'énergie perdue sous forme de chaleur de ces ampoules?

- a. Quels facteurs devraient rester constants pour vous assurer de comparer les ampoules de façon équitable?
- b. Quelles mesures prendriez-vous? Quelle procédure suivriez-vous pour réaliser cette expérience?
- c. Cette information peut-elle être utilisée pour classer l'efficacité énergétique de chaque type d'ampoule?

PLAN DE LEÇON **Ampoule à graphite**



Code du cours : **SNC1W**

Durée : 75 min

Date :



RÉFLEXION POST-LEÇON



Notes de l'enseignant

Aspects de la leçon qui
se sont bien déroulés

Aspects de la leçon
à améliorer

Considérations sur la
façon de présenter la
leçon la prochaine fois