



Le WOW Lab présente

# L'EXPÉRIENCE

La lumière qui dévie dans le JELL-O

## Aptitudes et compétences (Québec)

### Résultats d'apprentissage

2 <sup>e</sup> cycle (9 <sup>e</sup> et 10 <sup>e</sup> années)	Physique (5 <sup>e</sup> secondaire)
Déviations des ondes lumineuses	Optique géométrique

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) — 3<sup>e</sup> secondaire**

#### L'UNIVERS MATÉRIEL

#### E. Ondes

#### f. Déviations des ondes lumineuses

- iii) Décrire la façon dont les rayons lumineux sont déviés lorsqu'ils traversent la surface d'une substance translucide convexe ou concave

Avec *La lumière qui dévie dans le JELL-O*, les élèves approfondiront leurs connaissances sur la lumière et son comportement dans différents milieux : l'air et le JELL-O. Quand la lumière voyage entre ces deux milieux, elle se déplace à des vitesses différentes, ce qui entraîne la réfraction.

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

#### **2<sup>e</sup> CYCLE (9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> années) — 3<sup>e</sup> secondaire**

#### L'UNIVERS MATÉRIEL

#### E. Ondes

#### f. Déviations des ondes lumineuses

- iii) Décrire la façon dont les rayons lumineux sont déviés lorsqu'ils traversent la surface d'une substance translucide convexe ou concave

Avec *La lumière qui dévie dans le JELL-O*, les élèves approfondiront leurs connaissances sur la lumière et son comportement dans différents milieux : l'air et le JELL-O. Quand la lumière voyage entre ces deux milieux, elle se déplace à des vitesses différentes, ce qui entraîne la réfraction.



Le WOW Lab présente

# L'EXPÉRIENCE

La lumière qui dévie dans le JELL-O -  
Aptitudes et compétences (Québec)

## **PHYSIQUE - Programme optionnel**

### **5<sup>e</sup> secondaire**

#### OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

#### 2. Loi de Snell-Descartes (réfraction)

##### a. Rayons incident et réfracté

- i) Identifier les rayons incident et réfracté sur une représentation schématique ou dans une situation réelle

Avec *La lumière qui dévie dans le JELL-O*, les élèves pourront identifier les rayons incident et réfracté qui sont créés lorsqu'un laser est pointé en direction des morceaux de JELL-O de différentes couleurs. Ils apprendront que l'angle d'incidence est l'angle auquel le rayon atteint la surface d'un autre milieu (dans ce cas-ci, le JELL-O). L'angle de réfraction est l'angle auquel le rayon se déplace dans le nouveau milieu.

##### b. Angles d'incidence et de réfraction

- i) Mesurer les angles d'incidence et de réfraction sur une représentation schématique ou expérimentalement

À la Station 1 de cette activité, les élèves mesureront les angles d'incidence et de réfraction.

##### c. Indice de réfraction

- i) Définir l'indice de réfraction d'un milieu comme étant le rapport entre la vitesse de propagation de la lumière dans le vide et sa vitesse dans ce milieu ( $n = c/v$ )

Dans cette activité, les élèves calculeront la vitesse de la lumière dans le JELL-O à la Station 1. Ils mesureront l'angle d'incidence et de réfraction et utiliseront l'indice de réfraction du JELL-O pour calculer la vitesse de la lumière dans le JELL-O.

- iii) Expliquer qualitativement et quantitativement un phénomène à l'aide de la loi de la réfraction ( $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ ) (ex. : paille dans un verre d'eau)

À la Station 2, les élèves utiliseront la loi de Snell-Descartes pour calculer l'angle critique du JELL-O. Les données amassées au courant de l'activité permettront aux élèves de comprendre en quoi la loi de Snell-Descartes gouverne la relation entre quatre variables : la vitesse de la lumière dans l'air, la vitesse de la lumière dans différents matériaux, l'angle d'incidence et l'angle de réfraction.

## Techniques

### A) TECHNOLOGIE

#### 2. Fabrication

##### c. Techniques d'usinage et formage

- i) Choisir les matériaux, les outils, les techniques et les procédés appropriés

### 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)



Le WOW Lab présente

# L'EXPÉRIENCE

La lumière qui dévie dans le JELL-O -  
Aptitudes et compétences (Québec)

## Stratégies

### A. STRATÉGIES D'EXPLORATION

2. Discerner les éléments pertinents à la résolution du problème
3. Évoquer des problèmes similaires déjà résolus
5. Schématiser ou illustrer le problème
6. Formuler des questions
7. Émettre des hypothèses (ex. : seul, en équipe, en groupe)
8. Explorer diverses avenues de solution
9. Anticiper les résultats de sa démarche
10. Imaginer des solutions à un problème à partir de ses explications
11. Prendre en considération les contraintes en jeu dans la résolution d'un problème ou la réalisation d'un objet (ex. : cahier des charges, ressources disponibles, temps alloué)
12. Réfléchir sur ses erreurs afin d'en identifier la source
14. Using empirical approaches (e.g. trial and error, analysis, exploration using one's senses)
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
17. Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables
18. Élaborer divers scénarios possibles

### B. STRATÉGIES D'INSTRUMENTATION

3. Recourir au dessin pour illustrer une solution (ex. : schéma, croquis, dessin technique)
4. Recourir à des outils de consignation (ex. : schéma, notes, graphique, protocole, journal de bord)
5. Recourir à des techniques ou des outils d'observation variés
6. Sélectionner des techniques ou des outils d'observation

### C. STRATÉGIES D'ANALYSE

1. Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème
2. Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples
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