

## Aptitudes et compétences (Québec)

### Résultats d'apprentissage

2 <sup>e</sup> cycle (9 <sup>e</sup> et 10 <sup>e</sup> années)
Ondes

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

###### a. Fréquence

- i) Définir la fréquence d'une onde comme étant le nombre d'oscillations par seconde (Hz)

Dans l'activité « c » *comme chocolat*, les élèves feront fondre du chocolat dans un four micro-ondes pour mesurer la longueur des ondes électromagnétiques de l'appareil. Ils utiliseront ensuite cette valeur ainsi que la fréquence du four micro-ondes (qui devrait se être indiquée dans le manuel) afin de calculer la vitesse de la lumière. Il est important que les élèves comprennent le concept de fréquence ainsi que son rôle dans l'activité.

###### b. Longueur d'onde

- i) Définir la longueur d'onde comme étant la distance entre deux points identiques d'une onde à un instant donné (ex. : distance entre deux crêtes)
- ii) Décrire la relation entre la longueur d'onde et l'énergie qui lui est associée (ex. : les rayons X, très énergétiques, ont une faible longueur d'onde)

Les élèves mesureront la distance entre les ventres des ondes fondus dans le chocolat afin de déterminer la longueur d'onde des ondes électromagnétiques du micro-ondes. Les élèves discuteront du fait que les ondes à haute énergie ont une petite longueur d'onde. Ils verront que l'énergie des micro-ondes est à son plus haut aux ventres.



Le WOW Lab présente

# L'EXPÉRIENCE

« c » comme chocolat -

Aptitudes et compétences (Québec)

e. Spectre électromagnétique

- i) Situer différentes régions sur le spectre électromagnétique (ex. : radio, infrarouge, lumière visible, rayons X)

Les élèves apprendront que les fours micro-ondes utilisent des ondes électromagnétiques, qui ont une composante électrique et une composante magnétique. Ces ondes possèdent à la fois de l'énergie et une impulsion. L'énergie est plus élevée aux ventres des ondes, et c'est donc à cet endroit que fond le chocolat. Cette activité peut servir à introduire aux élèves la notion de spectre électromagnétique et à amorcer une discussion sur les autres ondes, comme les ondes radioélectriques et les rayons X.

## 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

a. Fréquence

- i) Définir la fréquence d'une onde comme étant le nombre d'oscillations par seconde (Hz)

Dans l'activité « c » *comme chocolat*, les élèves feront fondre du chocolat dans un four micro-ondes pour mesurer la longueur des ondes électromagnétiques de l'appareil. Ils utiliseront ensuite cette valeur ainsi que la fréquence du four micro-ondes (qui devrait se être indiquée dans le manuel) afin de calculer la vitesse de la lumière. Il est important que les élèves comprennent le concept de fréquence ainsi que son rôle dans l'activité.

b. Longueur d'onde

- i) Définir la longueur d'onde comme étant la distance entre deux points identiques d'une onde à un instant donné (ex. : distance entre deux crêtes)
- ii) Décrire la relation entre la longueur d'onde et l'énergie qui lui est associée (ex. : les rayons X, très énergétiques, ont une faible longueur d'onde)

Les élèves mesureront la distance entre les ventres des ondes fondus dans le chocolat afin de déterminer la longueur d'onde des ondes électromagnétiques du micro-ondes. Les élèves discuteront du fait que les ondes à haute énergie ont une petite longueur d'onde. Ils verront que l'énergie des micro-ondes est à son plus haut aux ventres.

e. Spectre électromagnétique

- i) Situer différentes régions sur le spectre électromagnétique (ex. : radio, infrarouge, lumière visible, rayons X)

Les élèves apprendront que les fours micro-ondes utilisent des ondes électromagnétiques, qui ont une composante électrique et une composante magnétique. Ces ondes possèdent à la fois de l'énergie et une impulsion. L'énergie est plus élevée aux ventres des ondes, et c'est donc à cet endroit que fond le chocolat. Cette activité peut servir à introduire aux élèves la notion de spectre électromagnétique et à amorcer une discussion sur les autres ondes, comme les ondes radioélectriques et les rayons X.



Le WOW Lab présente

# L'EXPÉRIENCE

« c » comme chocolat -  
Aptitudes et compétences (Québec)

## Techniques

### A. Technologie

#### 2. Fabrication

##### b. Techniques de mesurage et traçage

- i) Repérer l'unité de mesure sur l'instrument
- ii) Positionner l'instrument de mesure de façon à avoir des points de référence fiables
- iii) Adopter une bonne position lors de la lecture d'un instrument

### B. Science

#### g. Techniques de collecte d'échantillons

- i) Prélever des échantillons de façon adéquate (ex. : stériliser le contenant, utiliser une spatule, réfrigérer l'échantillon)

### C. Techniques communes à la science et à la technologie

#### b. Interprétation des résultats de la mesure

- i) Effectuer plusieurs fois la même mesure pour vérifier la fidélité de l'instrument utilisé
- ii) Effectuer les opérations requises pour s'assurer de la justesse d'un instrument de mesure (ex. : nettoyer et calibrer une balance, sécher un cylindre gradué, rincer et calibrer un pH-mètre)
- iii) Choisir un instrument de mesure en tenant compte de la sensibilité de l'instrument (ex. : utiliser un cylindre gradué de 25 mL plutôt qu'un cylindre gradué de 100 mL pour mesurer un volume de 18 mL d'eau)

## Stratégies

### A. STRATÉGIES D'EXPLORATION

3. Évoquer des problèmes similaires déjà résolus
4. Prendre conscience de ses représentations préalables
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
13. Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. : induire, déduire, inférer, comparer, classifier)
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
17. Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables
19. Envisager divers points de vue liés aux problématiques scientifiques ou technologiques



Le WOW Lab présente

# L'EXPÉRIENCE

« c » comme chocolat -

Aptitudes et compétences (Québec)

## 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
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