

1.7

Prononce-toi sur un enjeu : Les ampoules fluocompactes : un choix éclairé ?

ATTENTES

- Démontrer sa compréhension des caractéristiques des substances pures et des mélanges à l'aide de la théorie particulaire.
- Examiner, à partir d'expériences et de recherches, les propriétés et les applications de différentes substances pures et de différents mélanges.
- Analyser l'utilisation courante de solutions et de mélanges mécaniques ainsi que les processus associés à leur séparation et à leur mise au rebut, et évaluer leur incidence sur la société et l'environnement.

CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Compréhension des concepts

- Distinguer les substances pures des mélanges.

Acquisition d'habiletés en recherche scientifique, en conception et en communication

- Communiquer oralement et par écrit en se servant d'aides visuelles dans le but d'expliquer les méthodes utilisées et les résultats obtenus lors de ses expérimentations, ses recherches, ses explorations ou ses observations.

Rapprochement entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement

- Évaluer les répercussions environnementales positives ou négatives de la mise au rebut des substances pures et des mélanges.

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

L'analyse coûts-avantages

- On trouve parfois la solution à un problème après beaucoup de recherches et de réflexion, mais on se rend compte qu'appliquer cette solution n'en vaudrait pas la peine, car son coût en temps et en argent serait trop élevé par rapport au problème à résoudre.
- L'analyse coûts-avantages est une méthode utilisée par plusieurs entreprises qui doivent décider d'un changement à apporter ou non. Dans sa forme la plus simple, l'analyse coûts-avantages compare l'ensemble des avantages à l'ensemble des coûts afin de faire le meilleur choix, ou le choix le plus profitable.
- Les coûts peuvent être ponctuels, ou continus. Les avantages, eux, se font normalement sentir après une certaine période. C'est la période de récupération, soit le temps qu'il faut pour que les avantages d'un changement compensent ses coûts.
- Les coûts et les avantages sont souvent d'ordre financier, mais pas nécessairement. Il peut y avoir des coûts environnementaux, comme la perte d'un écosystème unique. Il peut aussi y avoir des coûts sociaux, si des personnes rendues malades par des produits toxiques présents dans l'environnement, par exemple, doivent s'absenter de l'école ou du travail.

Les ampoules fluocompactes

- Depuis quelque temps, on encourage les consommatrices et consommateurs à acheter des ampoules fluocompactes pour économiser de l'énergie et contribuer à réduire le réchauffement climatique. Ces ampoules consomment en effet moins d'énergie que les ampoules incandescentes, mais elles contiennent toutes une petite quantité de mercure, une substance fortement neurotoxique.
- *Neurotoxine* signifie littéralement « poison pour les nerfs ». Ces toxines affectent surtout les neurones, ou cellules nerveuses. Le venin de plusieurs abeilles, araignées et serpents contient des neurotoxines.
- Le mercure est surtout dangereux pour les enfants et les fœtus. Le mercure et les composés à base de mercure peuvent endommager le système nerveux central, le foie et d'autres organes. Les symptômes d'empoisonnement au mercure comprennent les troubles de la vision, de l'audition et du langage, et une perte de coordination.
- Tant qu'elles ne se brisent pas, les ampoules fluocompactes sont relativement inoffensives. C'est lorsque l'ampoule se casse que le mercure représente un danger. La quantité de mercure présente ➔

Durée

120–180 min

À voir

La production, l'utilisation et la mise au rebut de substances pures et de mélanges par les êtres humains entraînent à la fois des avantages et des inconvénients.

Habiletés

Effectuer une recherche
Déterminer les options
Analyser l'enjeu
Défendre une décision
Communiquer
Évaluer

Ressources pédagogiques

Grille d'évaluation 7 :
Prononce-toi sur un enjeu
Résumé de l'évaluation 7 :
Prononce-toi sur un enjeu
Liste de vérification de
l'autoévaluation 3 :
Prononce-toi sur un enjeu
BO 3 : La recherche
scientifique
BO 8 : Les présentations en
sciences et technologie
Site Web de sciences et
technologie, 7^e année :
www.duvaleducation.com/sciences

Ressource complémentaire

Site Web de sciences et technologie, 7^e année : www.duvalaeducation.com/sciences

dans chaque ampoule est plutôt faible, mais cette substance chimique s'accumule dans l'organisme, et il faut éviter de casser ces ampoules.

- Si une ampoule se brise à l'intérieur d'une maison (ou d'un autre édifice), il vaut mieux :
 - ouvrir les fenêtres, si possible, et aérer la pièce quelques minutes ;
 - mettre des gants de caoutchouc et ramasser le plus de débris possible avec une feuille de papier ou autre, puis mettre cette feuille et les débris dans un sac de plastique fermé ;
- ramasser les miettes restantes avec du ruban adhésif, passer l'aspirateur et jeter les débris, le ruban et le sac d'aspirateur dans un sac de plastique fermé ;
- jeter tous ces déchets selon la réglementation en vigueur dans votre localité.
- Des recherches sont en cours pour arriver à produire des ampoules fluocompactes qui contiendront moins de mercure, mais les scientifiques admettent qu'il ne sera pas possible de l'éliminer complètement.

IDÉES FAUSSES À RECTIFIER

- *Repérage* Plusieurs préjugés circulent concernant les ampoules fluocompactes. Les élèves peuvent avoir entendu dire que ces ampoules dégageaient une lumière crue et froide.
- *Clarification* Ces dernières années, des améliorations ont été apportées aux ampoules fluocompactes, afin qu'elles émettent une lumière plus douce. Certaines personnes peuvent encore voir la différence entre la lumière d'une ampoule fluocompacte et celle d'une ampoule incandescente, mais elles semblent identiques pour la plupart des gens.
- *Et maintenant?* À la fin de la leçon, demandez aux élèves : *Que répondriez-vous si une personne vous disait que la lumière d'une ampoule incandescente est préférable à celle d'une ampoule fluocompacte?* (Je lui dirais d'essayer une ampoule fluocompacte, de comparer sa lumière à celle d'une ampoule incandescente, et de voir s'il y a autant de différence.)

NOTES PÉDAGOGIQUES

- Dans cette section, les élèves font une recherche sur les ampoules fluocompactes afin de savoir si leur utilisation, à la place des ampoules incandescentes, représenterait un avantage pour la société. Les élèves auront une certaine liberté de manœuvre dans la conduite de leurs recherches et leur présentation, mais la marche à suivre est très bien définie.

Enjeu

- Dans cette section, les élèves font une analyse coûts-avantages pour décider si leur municipalité devrait promouvoir l'utilisation des ampoules fluocompactes, plutôt que celle des ampoules incandescentes. Ils doivent aussi faire des recherches sur les façons de mettre au rebut les ampoules fluocompactes.
- Les élèves vont se servir, dans leur analyse, d'un tableau à deux colonnes : une pour les coûts et l'autre pour les avantages. Ils vont reporter dans les colonnes appropriées les coûts et les avantages, en leur attribuant un pointage de 1 à 5 correspondant à leur importance. Ils vont ensuite faire la somme respective des coûts et des avantages. Si la somme des avantages surpasse celle des coûts, le projet devrait être approuvé.
- On trouve une description plus détaillée d'une analyse coûts-avantages dans la section 3.J.6. de *La boîte à outils*, « Défendre une décision ».

Objectif

- Suggérez aux élèves de résumer leurs résultats dans un tableau à deux colonnes, une pour les coûts et une pour les avantages. Ce tableau pourra les aider à prendre une décision sur la promotion des ampoules fluocompactes dans leur municipalité. Ils pourront également utiliser ce tableau dans leur présentation.
- Vous trouverez plus d'informations sur ce type de tableau à la rubrique **Vers la littérature**, à la page 56 de ce guide.

Collecte de l'information

- Rappelez aux élèves qu'ils doivent non seulement collecter des informations afin d'évaluer les coûts et les avantages de l'utilisation des ampoules fluocompactes, mais également sur les façons appropriées de les mettre au rebut.
- Suggérez aux élèves d'apporter des journaux et des magazines en classe pour faire leurs recherches.
- Avant de leur permettre d'effectuer des recherches dans Internet, rappelez aux élèves qu'ils doivent consulter des sites approuvés, comme ceux des organismes gouvernementaux ou des instituts de recherche. Conseillez-leur de consulter la section 3.I. de *La boîte à outils*, «À propos de l'utilisation d'Internet», où ils trouveront des conseils concernant la recherche dans Internet.
- Avant que les élèves amorcent leurs recherches, discutez des sites qui sont susceptibles de leur fournir des informations pertinentes. Certains liens intéressants sont indiqués dans le site de www.duvaleducation.com/sciences.
- Amenez les élèves à discuter des préjugés qu'ils peuvent rencontrer dans certains textes, dans des sites Web ou dans certaines opinions. Par exemple, le site Web d'une entreprise qui fabrique des ampoules fluocompactes peut avoir un parti pris favorable à ce type d'ampoule.

Occasions d'évaluation

La Grille d'évaluation 7, «Prononce-toi sur un enjeu», peut vous aider à évaluer la performance des élèves lors de cette activité.

Examine des solutions possibles

- Indiquez aux élèves que les coûts et les avantages peuvent être d'un ordre non pécuniaire. Suggérez un remue-ménages pour trouver d'autres types de coûts ou d'avantages, par exemple la santé des individus.
- Parcourez ensemble la liste de questions du manuel. Discutez d'autres questions qui peuvent être pertinentes.

Prends une décision

- Les élèves devraient utiliser la méthode de pointage décrite dans la section 3.J.6. de *La boîte à outils* pour en arriver à défendre une décision.
- Toutes les équipes n'arriveront peut-être pas aux mêmes conclusions. Insistez sur le fait que dans une question aussi complexe, il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse. Chaque équipe doit prendre sa propre décision éclairée.
- Rappelez aux élèves qu'ils doivent toujours respecter les opinions des autres, même s'ils ne sont pas d'accord.

Communique ton point de vue

- Encouragez les élèves à choisir différents types de présentations. Chaque équipe devrait vous indiquer à l'avance le type de présentation choisie par les élèves. Suggérez-leur de consulter la section 8 de *La boîte à outils*, «Les présentations en sciences et technologie», où ils trouveront de l'aide pour préparer leurs présentations.
- Si votre école dispose d'une caméra vidéo, vous pouvez l'emprunter pour filmer les présentations.

- Dans leurs présentations, les élèves doivent expliquer de quelle façon leur équipe est arrivée à sa décision finale.
- Le jour des présentations, jouez le rôle d'une modératrice ou d'un modérateur dans une assemblée municipale.
- Quand chaque équipe aura fait ses présentations, la classe entière devrait tenir un vote pour décider de la position de la municipalité concernant ce projet. Le vote peut se faire à main levée ou par scrutin secret.

Vers la littératie

Organise ta réflexion

- Dites aux élèves qu'ils peuvent structurer leurs informations en créant des listes, des tableaux, des diagrammes de Venn, des représentations visuelles ou des graphiques.
- Faites un tableau à deux colonnes au tableau de la classe, en inscrivant les avantages dans la colonne 1 et les coûts dans la colonne 2. Remplissez le tableau avec les élèves au cours de votre lecture de cette section. (Avantage : consomme moins d'énergie qu'une ampoule incandescente. Coût : contient du mercure, une substance toxique qui est une source de pollution quand l'ampoule est mise au rebut.)
- Dites aux élèves de conserver leurs tableaux et de les compléter à mesure qu'ils font leurs recherches. Ce tableau donnera un bon aperçu visuel des avantages et des coûts, ce qui aidera les élèves à prendre position sur cet enjeu.

Enseignement différencié

Outils +

- Vous pouvez attribuer des tâches précises aux élèves, ce qui leur permettra de participer au travail de leur équipe en mettant leurs compétences en valeur. Par exemple, suggérez aux élèves qui ont des talents artistiques de créer les illustrations de leur dépliant ou de leur présentation.

Défis +

- Les élèves intéressés peuvent effectuer des recherches sur certains effets de l'exposition au mercure. Ils peuvent aussi faire des recherches sur les autres sources de pollution au mercure que celle des ampoules fluocompactes.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Donnez accès aux élèves en FLS à d'autres sources d'informations (vidéos, par exemple) au cours de leurs recherches.
- Permettez-leur de prendre des notes dans leur langue maternelle. Leur présentation devrait toutefois se faire en français.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- évaluer les impacts sociaux et environnementaux de l'utilisation et de la mise au rebut des ampoules fluocompactes;
- communiquer les résultats de leur analyse coûts-avantages;
- mener des recherches sur un sujet opportun et arriver à une conclusion fondée sur ces recherches;
- respecter les opinions des autres même s'ils ne les partagent pas.