

ATTENTES

- Examiner les composantes essentielles au fonctionnement des systèmes.
- Démontrer sa compréhension de divers systèmes et des facteurs qui leur permettent de fonctionner efficacement et en sécurité.

CONTENUS D'APPRENTISSAGE**Compréhension des concepts**

- Identifier les composantes d'un système et les procédés qui leur permettent de fonctionner.
- Identifier les facteurs sociaux qui déterminent l'évolution d'un système.

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

- Respecter les consignes de sécurité et utiliser de manière appropriée et sécuritaire les outils, l'équipement et les matériaux qui sont mis à sa disposition ainsi que les techniques de construction qui lui sont suggérées.

CONTEXTE SCIENTIFIQUE**Les téléphones contemporains**

- Les téléphones sans fil nous libèrent du système filaire. Le combiné reçoit et transmet l'information par ondes radio à partir d'une base branchée à un système filaire qui lui transfère les signaux. Les téléphones cellulaires nous offrent une liberté plus grande, parce que la transmission des ondes radio s'effectue par stations cellulaires. Les stations de base situées près des stations cellulaires communiquent par système filaire ou par ondes radio.
- La plus grande liberté qui nous est accordée provient des téléphones satellites. Une personne, peu importe où elle se trouve sur la Terre, peut communiquer par téléphone satellite grâce à un réseau de satellites en orbite autour de la planète. Le prix exorbitant du téléphone satellite freine son utilisation à grande échelle.

- La téléphonie Internet, ou voix par IP, ne cesse de prendre de l'ampleur en raison de la croissance de la vitesse et de la capacité de la bande passante. Les ondes sonores sont converties en signaux numériques transmis par Internet entre les interlocutrices et interlocuteurs.
- Le vidéophone, déjà sur le marché, pourrait symboliser l'avenir du téléphone. Il permet la transmission et la réception de signaux audio et vidéo. Des limites technologiques l'ont toutefois empêché de connaître le succès prévu. En effet, les signaux vidéo nécessitent une quantité supérieure de bande passante. La transmission en temps réel se révèle donc très coûteuse. Les progrès technologiques à venir pourraient toutefois assurer sa popularité.

Durée

45–60 min

À voir

Les systèmes sont constitués de composantes qui interagissent pour exercer une fonction.

L'analyse permet d'examiner des intrants, des extrants et des effets secondaires des systèmes courants.

La façon dont nous utilisons les systèmes a des répercussions sur la société et l'environnement.

Habiletés

Observer
Communiquer

Matériel à prévoir**(pour chaque élève)**

- carte de l'école et du terrain, divisée en sections
- papier millimétré ou cahier

Ressources pédagogiques

BO 2 : La démarche scientifique et l'expérimentation

BO 3 : La recherche scientifique

BO 8 : Les présentations en sciences et technologie

Site Web de sciences et technologie, 8^e année : www.duvaleducation.com/sciences

Ressource complémentaire

Site Web de sciences et technologie, 8^e année : www.duvaleducation.com/sciences

IDÉES FAUSSES À RECTIFIER

- *Repérage* Les élèves croient peut-être que les déchets, notamment les déchets « biodégradables » comme les déchets de table et le papier, se décomposent rapidement dans les sites d'enfouissement. Ils peuvent donc croire que, si on ne jette pas de substances toxiques et des matériaux non biodégradables dans les sites d'enfouissement, ceux-ci ne représentent aucun problème.
- *Clarification* Dans les sites d'enfouissement, les déchets sont enterrés dans un milieu où les taux d'humidité et d'oxygène sont très faibles. Les déchets de table qui, normalement, se décomposent rapidement, mettront des centaines, voire des milliers d'années à se dégrader dans ces conditions, car il faut un milieu riche en oxygène et en humidité pour ce faire. Quant aux matériaux non biodégradables, ils resteront intacts pendant des milliers d'années.
- *Et maintenant?* Après une révision du processus de décomposition des déchets dans les sites d'enfouissement, demandez aux élèves : *Pourquoi l'enfouissement des déchets n'est-il pas une bonne solution à long terme?* (Les déchets dans les sites d'enfouissement se dégradent très lentement. Leur accumulation est plus rapide que leur décomposition.)

À la maison

Demandez aux élèves de chercher chez eux des objets qui ont évolué considérablement au fil des ans, par exemple la cuisinière, le mobilier, l'éclairage et les vélos. Incitez-les à s'entretenir avec leurs parents, leurs grands-parents ou des connaissances plus âgées de l'état de ces objets dans leur jeunesse. Le lendemain, prévoyez leur accorder le temps nécessaire pour décrire l'évolution de ces objets et discuter des raisons de cette situation.

NOTES PÉDAGOGIQUES

1 Stimuler la participation

- Aidez les élèves à réfléchir sur l'évolution des systèmes en leur demandant de décrire leur propre évolution depuis leur enfance.
 - Demandez-leur : *Comment avez-vous évolué involontairement?* (Exemples de réponses : grandir, apprendre)
 - Demandez-leur : *Quels changements avez-vous faits volontairement?* (Exemples de réponses : nouvelles coupes de cheveux, styles vestimentaires différents, exercice)

2 Explorer et expliquer

- Demandez aux élèves de lire le premier paragraphe de la section, puis les titres des autres paragraphes qui traiteront de l'évolution de systèmes. Demandez-leur : *Est-ce que ce sont des systèmes physiques ou sociaux?* (Le système de gestion des déchets est un système complexe réunissant des systèmes physiques et sociaux. Le système téléphonique est un système physique. Le système d'éducation est un système complexe comportant des systèmes physiques et sociaux.)
- Demandez aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **Sciences en action : Gérer les déchets à l'école.**

SCIENCES EN ACTION : GÉRER LES DÉCHETS À L'ÉCOLE

Objectif

- Les élèves vont inspecter une section du terrain de l'école et noter les déchets qui y ont été jetés. Ils regrouperont les résultats de cette activité et élaboreront un système de gestion des déchets à l'école.

À noter

- Signalez aux élèves la consigne de sécurité présentée dans le manuel et discutez de la pertinence de ramasser ou non les déchets.
- Examinez avec eux d'autres mesures de sécurité à respecter lors de l'activité, notamment s'il y a des rues à proximité.
- Formez de petites équipes et confiez à chacune d'elles une section de terrain.
- Renvoyez les élèves aux sections 3.J.7., « Communiquer », et 8, « Les présentations en sciences et technologie », de *La boîte à outils*. Ils s'en inspireront pour la présentation et la communication de leur système de gestion des déchets.

Suggestions de réponses

- A. Exemple de réponse : Les déchets les plus courants sont les emballages de restauration rapide. Ils proviennent de l'extérieur, car ils se trouvent le long de la rue devant l'école. Il n'y a pas de restauration rapide disponible à l'école.
- B. Les réponses différeront. Les élèves peuvent concevoir leur plan d'action sous la forme d'affiches, de présentations ou de comptes rendus. Les plans d'action spécifient obligatoirement les moyens à adopter pour diminuer la quantité de déchets et sont accompagnés d'un plan de communication destiné à l'école et à la collectivité. Par exemple, les programmes de réduction des déchets peuvent prévoir l'augmentation du nombre de poubelles près du terrain de l'école, la participation des élèves au ramassage des déchets et des sanctions contre les personnes qui jettent leurs déchets par terre. Les plans de communication peuvent proposer, entre autres, des avis quotidiens, des panneaux d'avertissement sur de possibles sanctions et un programme de sensibilisation des élèves.
- C. Exemple de réponse : Chaque équipe représentait un mécanisme prenant en note les déchets jetés dans sa section. Les équipes se sont ensuite regroupées pour établir un système de gestion des déchets.

- Demandez aux élèves d'examiner le téléphone ancien de la figure 2(a) du manuel. À partir de la photo, demandez-leur de deviner l'origine des expressions suivantes : « composer un numéro » et « raccrocher ».
- Si possible, apportez en classe un téléphone ancien et permettez aux élèves de l'examiner. Sinon, affichez des photos de téléphones d'autres époques. Amorcez avec les élèves une discussion sur l'évolution du téléphone et des raisons qui l'ont motivée. Incitez les élèves à réfléchir sur ces modèles de téléphones, à choisir leur favori entre les nouveaux et les anciens modèles, et à justifier leur choix.
- Guidez leurs réflexions sur la différence entre un système d'éducation innovateur et le système d'éducation actuel.
 - Demandez-leur : *En quoi le système d'éducation actuel ressemble-t-il à un système innovateur?* (Suggestion de réponse : Dans le système actuel, les élèves peuvent choisir certains projets qu'ils réaliseront ainsi qu'un ou deux cours par année.)
 - Demandez-leur : *En quoi le système d'éducation actuel diffère-t-il d'un système innovateur?* (Suggestion de réponse : Dans le système actuel, l'ensemble des élèves d'une classe doit passer le même examen en même temps. Les élèves doivent passer certains examens à des périodes prédéterminées.)

Occasions d'évaluation

Vous pourriez demander aux élèves de former des équipes et de débattre les systèmes d'éducation et la possibilité de les modifier ou non. Vous pouvez évaluer le débat et ses résultats au moyen de la grille d'évaluation pertinente.

3 Approfondir et évaluer

- Aidez les élèves à résumer la section en leur posant ces questions.
 - Demandez-leur : *Quels facteurs ont encouragé l'évolution des systèmes de gestion des déchets au fil des ans?* (Exemple de réponse : Les gens sont davantage sensibilisés aux répercussions écologiques des sites d'enfouissement et à l'importance de la préservation des ressources.)
 - Demandez-leur : *Quels facteurs technologiques ont stimulé l'évolution des téléphones au fil des ans?* (Exemple de réponse : La mise au point de systèmes d'alimentation portables, le déploiement de satellites, l'invention du plastique.)
 - Demandez-leur : *Quels facteurs pourraient faire évoluer un système d'éducation?* (Exemple de réponse : Les préoccupations de la société à propos de la réussite des élèves dans certaines matières.)
- Demandez aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **Vérifie ta compréhension**.

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION – SUGGESTIONS DE RÉPONSES

1. Exemple de réponse : Les sites d'enfouissement, les programmes de recyclage, les centres de collecte sélective des produits dangereux, le compostage, l'incinération et la sensibilisation du public à la gestion des déchets.
2. Exemples de réponses : Les gens détestaient les mauvaises odeurs qui s'en dégageaient et la pollution. Ils s'inquiétaient des répercussions écologiques des sites d'enfouissement.
3. a) Exemple de réponse : Certaines personnes pensent qu'une démarche pédagogique plus classique est également plus efficace. Elles sont convaincues que les élèves ne possèdent pas suffisamment de maturité pour prendre des décisions éclairées quant à leur scolarité. Elles croient que les élèves ne possèdent pas le sens des responsabilités nécessaire pour respecter leur propre programme d'apprentissage.
b) Exemple de réponse : Je crois que la fréquentation d'une école innovatrice doit être formidable, mais je ne pense pas que mes parents soient d'accord.

Enseignement différencié

Outils +

- Apportez un téléphone cellulaire en classe. Demandez aux élèves d'en comparer les composantes avec celles du téléphone ancien de la figure 2(a) du manuel. Par exemple, demandez-leur : *En quoi le combiné a-t-il changé?*

Défis +

- Demandez aux élèves de décrire leur participation à la gestion des déchets. Demandez-leur ensuite d'expliquer ce que répondrait une ou un élève vivant à une autre époque ou venant d'une autre culture. Insistez sur l'importance de décrire et non de juger les systèmes de gestion d'autres cultures.
- Proposez-leur de réfléchir à l'évolution, au cours des 50 prochaines années, des trois systèmes décrits dans cette section (le système de gestion des déchets, le système téléphonique, le système d'éducation). Faites-leur rédiger un paragraphe explicatif pour chaque système.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Les élèves en FLS éprouveront peut-être des difficultés à utiliser correctement les mots *premier, dernier, prochain, puis, avant* et *après*. Ils doivent en comprendre les nuances pour bien saisir l'évolution des systèmes. Montrez-leur des illustrations de différents modèles de téléphones, du téléphone à cadran des années 1940 et 1950 au téléphone à clavier, en passant par les téléphones sans fil et les téléphones cellulaires récents et anciens. Mettez les photos en ordre chronologique et situez-les dans le temps au moyen de ces mots. Incitez les élèves à faire de même.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- identifier les différentes composantes d'un système;
- expliquer les facteurs sociaux qui influent sur l'évolution d'un système;
- décrire l'évolution d'un système au fil du temps.