

1.1

Les types de systèmes

ATTENTE

- 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 différents types de systèmes.
- Identifier les composantes d'un système et les procédés qui leur permettent de fonctionner.

CONTEXTE SCIENTIFIQUE

Définir les systèmes

- Les différences entre les systèmes naturels et artificiels, et entre les systèmes physiques et sociaux, ne sont pas toujours très claires. Par exemple, une ferme laitière n'appartient pas à une seule catégorie. Elle est composée d'êtres vivants (les vaches) qui remplissent une fonction (produire du lait). Elle est également constituée de plusieurs composantes physiques artificielles (l'étable, les mangeoires, les trayeuses) qui contribuent aussi à la production du lait. Les scientifiques et les personnes qui étudient les systèmes emploient souvent les distinctions physique ou social, et naturel ou artificiel, dans un sens très général.

Étudier les systèmes sociaux

- La sociologie est l'étude des relations au sein d'un système social et de l'interaction entre ce système et d'autres systèmes sociaux. Plusieurs sociologues étudient la façon dont les gens interagissent dans différentes situations et cultures. L'anthropologie adopte une démarche plus historique. C'est l'étude des changements physiques et culturels d'un système social au fil du temps. Si quelques anthropologues étudient les sociétés anciennes, plusieurs autres s'intéressent aux cultures modernes. Les travaux des sociologues et des anthropologues contribuent à l'élaboration d'une politique publique et permettent de prévoir la réponse d'une société ou d'un groupe face à des événements naturels ou artificiels.

Durée

45–60 min

À voir

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

Les systèmes sont de nature physique (par exemple les téléphones, les jeux électroniques ou les organes du corps humain) ou sociale (par exemple les soins de santé, le transport, l'éducation, le service de police ou une colonie de fourmis).

Vocabulaire

- système
- système physique
- système social

Ressources pédagogiques

DR 0.0-7 : Organisateur graphique : tableau à quatre colonnes
Grille d'évaluation 1 : Connaissance et compréhension
Grille d'évaluation 3 : Communication
Site Web de sciences et technologie, 8^e année : www.duvaleducation.com/sciences

IDÉES FAUSSES À RECTIFIER

- *Repérage* Les élèves pensent peut-être qu'un système se classe dans une seule catégorie (naturel – physique, naturel – social, artificiel – physique, artificiel – social) et qu'il n'existe aucun chevauchement entre ces types de systèmes.
- *Clarification* Les systèmes, surtout les systèmes complexes, possèdent souvent des caractéristiques des quatre types traités dans cette section. Les scientifiques utilisent ce classement simplement pour mieux s'y retrouver, mais la ligne de démarcation entre les systèmes est souvent très imprécise.

Ressources complémentaires

GAFFIELD, Chad, et Karen GOULD (dir.). *La distinction canadienne au tournant du XXI^e siècle*, Ottawa, Presses de l'Université d'Ottawa, 2003.

AMABLE, Bruno. *Les cinq capitalismes : diversité des systèmes économiques et sociaux dans la mondialisation*, Paris, Éditions du Seuil, 2005.

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

Liens avec l'histoire

Faites effectuer aux élèves une recherche sur la construction du chemin de fer transcontinental entre l'Ontario et la côte Ouest à la fin du XIX^e siècle et sur son impact sur les systèmes sociaux dans l'Ouest. Ils en présentent ensuite les résultats.

À la maison

Demandez aux élèves de repérer à la maison et dans leur quartier la présence de différents systèmes physiques et sociaux. Prévoyez le temps nécessaire en classe pour leur permettre de les décrire.

Occasions d'évaluation

Vous pourriez demander aux élèves de dessiner les systèmes physiques ou sociaux repérés, d'y ajouter des notes explicatives et de faire part de leurs découvertes à la classe. Vous évaluez l'exactitude de leurs renseignements et leurs habiletés de communication au moyen de la Grille d'évaluation 1, « Connaissance et compréhension », et de la Grille d'évaluation 3, « Communication ».

- *Et maintenant?* À la fin de la leçon, demandez aux élèves : *Dans laquelle des quatre catégories de la section 1.1 classeriez-vous une école? Expliquez votre réponse.* (Une école est un système social artificiel qui comprend du personnel enseignant, des élèves, la direction et d'autres personnes qui se consacrent à l'éducation des jeunes. Une école est également constituée de systèmes physiques artificiels, notamment des ordinateurs, des autobus scolaires et des rétroprojecteurs.)

NOTES PÉDAGOGIQUES

1 Stimuler la participation

- En guise de démonstration, montrez aux élèves les pièces d'une lampe de poche. Assemblez ensuite la lampe de poche et allumez-la. Expliquez que l'agencement des pièces forme un système. Elles interagissent pour produire de la lumière.
- Avant la lecture de la section par les élèves, écrivez le mot *système* et sa définition au tableau. Insistez sur les points suivants : 1. Un système est constitué de composantes. 2. Ces composantes interagissent. 3. Ensemble, elles exécutent une fonction précise.

2 Explorer et expliquer

- Les élèves peuvent se préparer à la lecture sur les différents types de systèmes en balayant le texte pour y repérer les mots clés et les idées principales. À l'aide de la rubrique **Vers la littératie**, aidez-les à cerner ces concepts les plus importants. Vous trouverez les stratégies pédagogiques associées à cette rubrique à la page 25 de ce guide.
- Invitez les élèves à regarder la figure 1.
 - Demandez-leur : *Comment savez-vous que l'ouvre-boîte est un système?* (Il est constitué de composantes qui interagissent pour le faire fonctionner.)
 - Demandez-leur : *Quelles fonctions ces composantes remplissent-elles ensemble?* (Elles retiennent la boîte et retirent le couvercle.)
- Incitez les élèves à nommer d'autres appareils de cuisine qui sont des systèmes et à en préciser la fonction, par exemple un mélangeur (il mélange les ingrédients d'une recette), un grille-pain (il grille du pain et d'autres produits alimentaires) et une cuisinière (elle cuit les aliments).
- Discutez avec eux des systèmes artificiels et physiques présentés dans le tableau 1 du manuel et des sources d'énergie qui les alimentent et qui facilitent l'interaction des composantes.
- Invitez-les à réfléchir sur la possibilité que chacune des composantes pourrait aussi être un système. Par exemple, demandez-leur : *Une pile pourrait-elle être un système?* (oui)

3 Approfondir et évaluer

- Dans cette section, les élèves apprennent à identifier les systèmes et à spécifier si ce sont des systèmes physiques ou sociaux. Ils découvrent aussi que ces systèmes sont naturels ou artificiels. Évaluez leur compréhension de ces notions en nommant des lieux, comme un musée, un parc et un restaurant. Les élèves indiquent alors pour chacun d'eux le plus grand nombre possible de systèmes et les classent selon la méthode étudiée dans cette section. Demandez-leur de justifier leurs réponses.

- Les élèves doivent comprendre que, si certains systèmes sont stables, d'autres changent avec le temps. Demandez-leur d'examiner à nouveau les figures de cette section. Amorcez avec eux une discussion sur l'évolution ou la stabilité de ces systèmes. Ils approfondiront la notion d'évolution des systèmes à la section 1.4.
- Demandez aux élèves de répondre aux questions de la rubrique **Vérifie ta compréhension**.

VÉRIFIE TA COMPRÉHENSION – SUGGESTIONS DE RÉPONSES

1. Exemples de réponses : **a)** grille-pain, voiture ; **b)** jumelles, microscope ; **c)** cric hydraulique, freins hydrauliques ; **d)** câblage électrique, circuits électriques.
2. Les systèmes physiques et sociaux sont constitués de composantes qui interagissent pour réaliser une fonction précise. Ils peuvent être naturels ou artificiels. Les composantes d'un système social sont des organismes, ce qui n'est pas le cas de celles d'un système physique.
3. Exemples de réponses : **a)** un mélangeur, un télescope ; **b)** le système solaire, l'appareil digestif ; **c)** une classe, une famille ; **d)** une ruche, une volée d'oiseaux.
4. Le système des clans des Premières Nations est un groupe d'organismes qui interagissent pour remplir des fonctions et nouer des relations.

Vers la littérature

Balayer le texte

- Expliquez aux élèves que la stratégie du balayage dégage les mots clés et donne ainsi un aperçu de la matière. Ces mots peuvent être présentés de façon à être mis en évidence ; ils peuvent être en caractères gras, en italique ou de plus grande taille, ou faire partie d'un titre.
- Faites-leur essayer cette stratégie en lisant d'abord le titre de la leçon et les deux titres en vert. Demandez-leur : *Comment cette leçon se divise-t-elle en sections plus petites et quelle est la relation entre ces sections et le titre de la leçon ?* (Cette leçon porte sur les types de systèmes. Elle comprend deux volets : les systèmes physiques et les systèmes sociaux. Ce sont probablement deux des principaux types de systèmes.) Signalez-leur que ces deux systèmes sont aussi des mots clés définis dans la marge de la section.
- Faites revoir aux élèves les figures et les tableaux de la leçon. Demandez-leur : *Quelle est la relation entre les figures, les tableaux et les différents types de systèmes abordés dans la leçon ?* (Le tableau 1 présente des exemples de systèmes physiques, et le tableau 2, des exemples de systèmes sociaux. Les figures montrent des exemples de ces systèmes.)

Enseignement différencié

Outils +

- Au tableau, dessinez un tableau à quatre colonnes. Écrivez les titres suivants : *Les systèmes physiques artificiels*, *Les systèmes physiques naturels*, *Les systèmes sociaux artificiels* et *Les systèmes sociaux naturels*. Au cours d'une séance de remue-méninges, aidez les élèves à trouver des exemples de ces types de systèmes. Écrivez-les dans la colonne appropriée. Incitez les élèves à justifier le classement. Si désiré, distribuez-leur des exemplaires du DR 0.0-7, «Organisateur graphique : tableau à quatre colonnes», pour qu'ils y notent leurs suggestions.

Défis +

- Les élèves qui le désirent peuvent effectuer une recherche sur divers types de systèmes sociaux humains, comme les clans, les castes et les fraternités. Faites-leur chercher l'origine du système choisi (si possible), des exemples contemporains de ce système et les rôles qu'il comporte. Les élèves devraient préparer une courte présentation de leur système.

Élèves en français langue seconde

FLS

- Ces élèves ne connaissent peut-être pas les mots français qui désignent quelques-uns des systèmes de cette section. Procurez-vous des images de ces systèmes et inscrivez sur chacune d'elles le mot français. Incluez les images du manuel (par exemple, trouvez une image d'un ouvre-boîte semblable à celle de la figure 1 et écrivez « ouvre-boîte ».) Permettez-leur de les consulter pendant la leçon.
- Au besoin, faites-leur comparer les systèmes sociaux de leur pays d'origine, comme le système politique ou d'éducation, aux nôtres.

PROGRESSION DANS L'APPRENTISSAGE

Ce qu'il faut surveiller

Ce qui indique que les élèves peuvent...

- identifier différents types de systèmes;
- classer correctement les systèmes dans les catégories naturel – physique, naturel – social, artificiel – physique ou artificiel – social;
- décrire en quoi l'interaction des composantes d'un système lui permet d'exécuter une fonction précise.