

À voir	Vocabulaire
Il n'existe pas de système efficace à 100 %.	<p> perte d'énergie conversion d'énergie transfert d'énergie efficience économique </p> <p> rendement mécanique service à la clientèle automatisation </p>
Les systèmes efficaces réduisent la quantité de ressources humaines et naturelles nécessaires à la réalisation d'un travail.	
Il est possible de calculer le rendement mécanique d'une machine simple.	
L'amélioration du rendement est l'objectif visé lors de la conception des systèmes.	
La démarche scientifique permet de vérifier l'efficacité de systèmes au moyen d'essais contrôlés.	
L'amélioration de l'efficacité entraîne aussi bien des conséquences positives que négatives sur la société et l'environnement.	

Habilités	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Habilités de recherche							
Se poser une question							
Formuler une hypothèse				✓			
Prédire le résultat				✓			
Planifier				✓			
Contrôler les variables				✓			
Exécuter				✓			
Observer	✓			✓			
Analyser	✓	✓		✓		✓	
Évaluer		✓		✓		✓	
Communiquer		✓		✓		✓	
Habilités de résolution de problèmes technologiques							
Définir un problème ou un besoin							
Planifier					✓		
Choisir le matériel					✓		
Concevoir					✓		
Tester					✓		
Modifier					✓		
Communiquer					✓		

Habiletés	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Habiletés de prise de décision							
Définir l'enjeu							✓
Effectuer une recherche							✓
Déterminer les options							✓
Analyser l'enjeu							✓
Défendre une décision							✓
Communiquer							✓
Évaluer							✓

IDÉES FAUSSES À RECTIFIER

- *Repérage* Puisque les élèves entendent souvent le mot *efficacité* dans le contexte d'une grande somme de travail, ils pensent peut-être que ce n'est qu'en fournissant de grands efforts qu'ils sont efficaces.
- *Clarification* Rappelez-leur que la définition scientifique de *travail* est différente de son sens courant. Une personne peut travailler fort sans véritablement effectuer un travail au sens scientifique. Si un système n'accomplit pas un travail réel, il ne peut pas être considéré comme efficace. La notion d'efficacité, au sens scientifique, s'applique seulement si un système exécute un travail utile.
- *Et maintenant?* À la fin du chapitre, demandez-leur : *Pourquoi ne peut-on pas calculer l'efficacité d'une personne assise à une table en train d'étudier le contenu d'un livre?* (Le système personne – livre n'effectue pas un travail utile, donc la notion scientifique d'efficacité n'entre pas en jeu.)

Ressources complémentaires

BARBEAU, Michel.
Feu – L'énergie,
 Montréal, Office national
 du film du Canada, 2000,
 21 min 33 s.

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

NOTES PÉDAGOGIQUES

- Demandez aux élèves de regarder la photo de la page d'amorce du chapitre.
 - Faites-leur indiquer le plus grand nombre possible de systèmes dans cette photo. (Réponses possibles : une cellule du corps de l'homme, les organes du corps de l'homme, l'homme, le bateau, le système homme – bateau – eau, l'écosystème aquatique.)
 - Demandez-leur ce qui exigerait le plus d'effort : nager 500 m ou ramer 500 m, et quelle en serait la raison. Amenez-les à comprendre que les avirons du bateau permettent à l'homme de franchir une plus grande distance avec un effort moindre qu'en nageant.
- Pour activer les connaissances antérieures des élèves, vous pourriez amorcer une discussion avec eux sur les systèmes dont se servent les êtres humains pour se déplacer plus efficacement dans l'eau, par exemple des palmes ou un bateau à moteur. Demandez-leur de préciser comment l'effort nécessaire au mouvement est réduit pour chaque exemple.

Histoire de sciences et de technologie

- Beaucoup d'élèves aiment lire et interpréter des bandes dessinées. Cet exercice présente la notion d'efficacité des systèmes. Cette amusante bande dessinée et la photo de l'introduction représentent deux systèmes diamétralement opposés : l'un est extrêmement efficace (le bateau de course), et l'autre, quoique drôle, est parfaitement inefficace. Celui-ci est l'œuvre de Rube Goldberg, un journaliste et artiste très connu. Par la lecture et la discussion (interprétation), les élèves associent (synthétisent) ce qu'ils savent de l'efficacité et de l'inefficacité avec la nouvelle information tirée du texte et des images.

Prélecture

- Poussez les élèves à essayer de comprendre le fonctionnement de la machine représentée dans l'illustration sans lire la légende. Faites-leur écrire leurs suggestions et les présenter à leurs camarades.

Lecture

- Expliquez aux élèves que synthétiser et interpréter le texte pendant la lecture les aidera à en comprendre les idées principales et à voir comment elles sont en lien avec d'autres concepts appris. Cette stratégie leur permettra aussi de mieux comprendre la matière afin de répondre de façon raisonnée plutôt que de s'appuyer sur une simple mémorisation des faits.
- Faites s'exercer les élèves à synthétiser et à interpréter en faisant l'exercice de la rubrique **Vers la littérature**. Demandez-leur : *Pourquoi les machines complexes et inefficaces sont-elles appelées des machines de Rube Goldberg?* (Rube Goldberg inventait des machines très inefficaces pour exécuter des tâches simples.)
- Examinez avec eux l'illustration. Incitez-les à puiser dans leurs connaissances pour comprendre la logique de chaque étape. (Par exemple, ils doivent savoir que les lapins aiment les carottes, donc que la carotte attise l'intérêt du lapin à l'étape A.)
- À partir de l'information que contiennent le texte et l'illustration, les élèves devraient inférer la signification du mot *efficace* en parlant de machines. Ils doivent aussi en inférer qu'une machine efficace exécute sa tâche le plus simplement possible avec un nombre minimal de composantes. Groupez les élèves par deux et demandez-leur de discuter de l'efficacité ou de l'inefficacité de la machine illustrée, puis de justifier leurs réponses. (La machine de Rube Goldberg est inefficace, car l'exécution d'une tâche simple exige de nombreuses étapes.)

Réaction à la lecture

- Demandez aux élèves de remplir le DR 3.0-1, « Histoire de sciences et de technologie : une parfaite inefficacité! » Vous pourrez ainsi évaluer leur compréhension de cette section.

Enseignement différencié

Outils +

- Distribuez aux élèves des exemplaires du DR 0.0-12, « Organisateur graphique : roue de mots », qu'ils peuvent remplir au cours de l'étude du chapitre.

Défis +

- Pour établir des liens avec leurs connaissances antérieures, demandez aux élèves de nommer les machines simples qu'ils aperçoivent à la page de présentation du chapitre, par exemple les avions du kayak. Incitez-les à considérer des parties du corps de l'homme, comme ses bras, comme des machines simples.

Élèves en français langue seconde

FLS

- La notion d'efficacité fait appel à des mots de vocabulaire dont le sens diffère selon le contexte scientifique ou quotidien, à l'instar de bien d'autres sujets scientifiques. L'apprentissage de ces mots représente un défi supplémentaire pour les élèves en FLS qui ne connaissent pas toujours le sens courant d'un mot particulier. Dans la langue maternelle de ces élèves, ces notions sont peut-être rendues par des mots distincts. Lorsque vous leur présentez un mot comme *efficacité*, dites-leur bien que, parfois, il possède plus d'un sens en français. Vous pourriez leur distribuer plusieurs exemplaires du DR 0.0-13, « Organisateur graphique : boîte de mots ». Ils écriront dans chacun d'eux une définition du mot efficacité, de même que celle d'autres mots ayant plus d'un sens en français.