

# PRÉSENTATION DU GUIDE D'ENSEIGNEMENT

Chaque unité comporte les rubriques suivantes pour aider les élèves dans leur apprentissage ainsi que le personnel enseignant dans son enseignement et ses évaluations.

## Pour chacune des unités...

### SURVOL

Des paragraphes d'introduction donnent un aperçu global de l'unité et résument l'apprentissage des élèves. Le personnel enseignant trouvera dans chaque **Survol** les éléments suivants :

- la durée prévue pour compléter l'unité;
- un tableau de planification résumant les concepts fondamentaux et les idées maîtresses pour chaque unité ainsi que leur correspondance avec chacun des chapitres du manuel de l'élève;
- la description de la concordance avec le curriculum, permettant de faire le lien entre les attentes, les contenus d'apprentissage et chacune des rubriques du manuel de l'élève.

L'**Introduction** suit la liste du **Matériel** et inclut des notes pédagogiques et des suggestions pour amorcer l'étude de l'unité. Les **Notes pédagogiques** comprennent les éléments suivants :

- Aperçu de l'unité;
- Découvre les sciences et la technologie (prélecture, lecture et réaction à la lecture ainsi que des stratégies de littératie);
- Point de départ;
- Aperçu de l'activité de fin d'unité;
- Enseignement différencié;
- Élèves en français langue seconde (FLS).

### Tableau de planification de l'unité

Utilisez ce tableau pour prendre connaissance des considérations importantes relatives à la planification et à l'évaluation pour chaque rubrique. En plus d'un aperçu des mots clés, des activités et habiletés, des liens « vers la littératie » et des ressources pédagogiques proposées par *Perspectives*, vous y trouverez une liste d'occasions d'évaluation ainsi que les compétences pertinentes de la grille d'évaluation du rendement couvertes dans chaque section de l'unité.

PLANIFICATION DE L'UNITÉ – CHAPITRE 1			
Section	Mots clés	Activités pratiques et habiletés	Vers la littératie
Unité A Présentation de l'unité 15-20 min		Point de départ: Les composantes d'une course de vélo	Lire une ligne de temps
Chapitre 1 A la découverte des systèmes 15-20 min			Inférer à partir des images
1.1 Les types de systèmes 45-50 min	système système physique système social		Balayer le texte
1.2 Les composantes des systèmes 45-50 min	force entrant sortant effets secondaires réflexes sur les systèmes		Lire un tableau
Notes 1.1 1.2	Extraterrestres, Véhicules spatiaux, Cosmonautique		

Occasions d'évaluation	Compétences*	Ressources pédagogiques
• Remplir une toile d'idées • Évaluer les connaissances antérieures et les idées fausses à modifier	CC C	A09: Le matériel scientifique et la sécurité Site Web de sciences et technologie, 8 <sup>e</sup> année : <a href="http://www.duvaleducation.com/sciences">www.duvaleducation.com/sciences</a>
	CC HP C	DR 0.04 : Organisateur graphique : tableau à trois colonnes DR 1.01 : Histoire de sciences et de technologie : une image vaut mille mots Site Web de sciences et technologie, 8 <sup>e</sup> année : <a href="http://www.duvaleducation.com/sciences">www.duvaleducation.com/sciences</a>
• Écrire les systèmes dans le questionnaire • Lire les questions et y répondre	CC HP C	DR 0.07 : 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 <sup>e</sup> année : <a href="http://www.duvaleducation.com/sciences">www.duvaleducation.com/sciences</a>
• Faire une activité relative aux affiches et à la présentation • Lire les questions et y répondre	CC HP C	DR 0.07 : Organisateur graphique : tableau à quatre colonnes DR 1.21 : Sciences en action : règles et analyse des systèmes DR 1.22 : Examen ton école comme un système Grille d'évaluation 3 : Communication B09 : Les présentations en sciences et technologie Site Web de sciences et technologie, 8 <sup>e</sup> année : <a href="http://www.duvaleducation.com/sciences">www.duvaleducation.com/sciences</a>
	C	Site Web de sciences et technologie, 8 <sup>e</sup> année : <a href="http://www.duvaleducation.com/sciences">www.duvaleducation.com/sciences</a>

### Matériel

Ce tableau énumère toutes les activités du manuel de l'élève ainsi que les quantités requises en ce qui concerne le matériel. Ces quantités correspondent à la taille des groupes pour chaque activité suggérée dans les rubriques données.

### MATÉRIEL

La quantité de matériel nécessaire à la réalisation des activités et des expériences dépend du nombre d'équipes suggéré dans les sections concernées. Le nombre d'articles est choisi en fonction d'une classe normale de 32 élèves, répartie en équipes de deux ou quatre. Quand aucune quantité n'est indiquée, par exemple pour un morceau de tube, du ruban-cache, etc., vous devez vérifier vous-même l'activité ou l'expérience pour vous assurer d'en prévoir suffisamment. Dans le tableau ci-dessous, le matériel comprend aussi bien des instruments comme des microscopes que des objets tels des mètres, des articles en verre, du ruban-cache, du papier, ainsi que des matériaux comme de l'eau et des produits chimiques.

Vous pouvez commander la majorité du matériel de cette liste auprès de **Boreal Northwest Ltd.**, [www.boreal.com](http://www.boreal.com) (téléphone : 1 800 387-9393; ou télécopieur : 1 800 668-9106).

Expérience ou activité	Quantité	Matériel
<b>1.3 Réalise une activité : Examine des systèmes physiques</b>	1	• paire de ciseaux à bouts ronds
	1	• casse-noisettes
Groupement suggéré : 8 équipes de 4 élèves	1	• lampe de poche
	1	• joint mécanique
	1	• marteau et planche avec un clou déjà partiellement planté
	1	• pince à salade
	1	• clé ajustable
	1	• sèche-cheveux
	1	• instrument de musique
	1	• microscope, sans fil, DEL, 4 sur 10 sur 40
	—	• autres articles
<b>1.4 Sciences en action : Gérer les déchets à l'école</b>	8	• cartes de l'école et du terrain
Groupement suggéré : 8 équipes de 4 élèves	—	• papier millimétré ou cahier
<b>2.2 Sciences en action : Gérer des déchets</b>	—	• pèse-personne

# Pour chacun des chapitres...

**À voir et Vocabulaire**  
Ce tableau énumère les énoncés **À voir** et les mots et expressions de **Vocabulaire** présents dans le chapitre du manuel de l'élève.

**Habilités**  
Il s'agit d'une liste de vérification des habiletés mises à contribution dans chaque rubrique du chapitre.

**À voir**

Les systèmes sont constitués de composants qui interagissent pour mener une fonction.

Les systèmes sont de nature physique (par exemple les machines), ou une combinaison de cet aspect du monde matériel et du monde social (par exemple les soins de santé, le transport, l'éducation, le service de police ou une culture de bureau).

Les systèmes ont des entrées et des sorties et ils produisent des effets secondaires.

Un système permet d'analyser des entrées, des sorties et des effets secondaires des systèmes existants.

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

**Vocabulaire**

système	entrée
système physique	effets secondaires
système social	réflexion sur les systèmes
sortie	sortie

**Habiletés**

	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5
<b>Habiletés de recherche</b>					
Se poser une question					
Formuler une hypothèse					
Planifier la recherche					
Planifier					
Collecter les variables					
Collecter					
Observer					
Analyser					
Évaluer					
Communiquer					
<b>Habiletés de prise de décision</b>					
Établir l'ordre					
Établir une recherche					
Établir les critères					
Analyser l'ordre					
Établir une décision					
Communiquer					
Évaluer					

**NOTES PÉDAGOGIQUES**

**IDÉES FAUSSES À RECTIFIER**

**Résumé** Des élèves croient peut-être que tous les systèmes sont mécaniques et que seuls les électromécaniciens, les informaticiens et les ingénieurs et ingénieures travaillent avec des systèmes.

**Clarification** Demandez aux élèves de lire les titres et de regarder les photos du chapitre pour voir des exemples de systèmes. Signalez leur que tout groupe de composants en interaction constitue un système, et que tous créent leurs propres différents systèmes.

**Et maintenant ?** À la fin de la leçon, demandez aux élèves : Pensez-vous savoir ce qu'est un système qui n'est pas mécanique (le personnel d'un cinéma), les élèves, le personnel enseignant et la direction d'une école, les musiciens et musiciennes et la personne qui dirige une équipe, les chefs de file d'une équipe.

**NOTES PÉDAGOGIQUES**

- En guise d'introduction aux systèmes, demandez aux élèves de regarder la photo de la première page du chapitre.
  - Demandez leur : *Que montre la photo ? (La photo montre les engrenages d'un vélo.)*
  - Demandez leur : *Comment les engrenages d'un vélo interagissent-ils avec les autres pièces pour faire rouler le vélo ? (La pression exercée sur les pédales fait fonctionner l'engrenage avant. La chaîne de l'engrenage avant entraîne le mouvement du pédales, qui fait tourner la roue arrière. La roue avance.)*
  - Demandez leur : *Que se passerait-il si une composante de vélo ne fonctionnait pas correctement ? (Le vélo ne roulerait pas en douceur ou ne roulerait pas du tout.)*
- Faites leur lire la **Question 4** de la page d'annonce du chapitre. Invitez-les à enregistrer des réponses et à s'en discuter.
- Demandez leur de lire la section **À voir**.
  - Demandez leur : *Pensez-vous voir un exemple de système ? (Des différentes composantes interagissent pour le faire rouler.)*

**Histoire de sciences et de technologie**

Ces photos invitent les élèves à dépasser le **comp d'œil** afin de comprendre comment les photos peuvent nous aider à mieux aller de leur de l'information supplémentaire d'un texte.

**Prélecture**

- Demandez aux élèves de regarder les photos, puis les à réfléchir aux différentes parties formant les objets ou les systèmes de chaque photo.

**Lecture**

- Expliquez aux élèves que les inférences sont des conclusions que nous tirons d'un texte, mais qui ne sont pas clairement données dans celui-ci. Nous faisons aussi des inférences à propos des images d'un texte. Nous nous demandons pourquoi l'auteur les a incluses dans le texte et comment elles le complètent ou sont en lien avec lui.
- Invitez les élèves à retourner à faire des inférences à partir des photos en faisant l'exercice de la rubrique **Vers la littératie** du manuel. Faites leur lire les instructions en silence. Examinez ensuite la première photo avec toute la classe.
  - Demandez leur : *Quelle est l'unité principale des relations dans cette scène ? (Le décideur de la culpabilité des personnes accusées et prononce la sentence.)*
  - Demandez leur : *Quelle est la composante plus petite qui permettrait aux relations de remplir leur mandat ? Expliquez que ces composants peuvent être*

**Ressources complémentaires**

SMARD, Jean-Charles. La mécanique. Traduction de la 1<sup>re</sup> édition. Montréal, Québec : Éditions École des sciences, 2020. 204 p. (Les sciences de la technologie, de l'innovation et de l'industrie).

**Idées fausses à rectifier**  
Cette rubrique apparaît dans les cas où les concepts abordés dans le chapitre ou la rubrique sont fréquemment mal compris par les élèves. Vous y trouverez des suggestions pour explorer et clarifier leur compréhension de ces concepts.

**Ressources complémentaires**  
Cette rubrique fournit des sources d'information scientifique supplémentaires. Elle indique aussi le lien hypertexte vers le site de sciences et technologie de Duval Éducation, qui met également à la disposition des élèves et du personnel enseignant des ressources complémentaires.

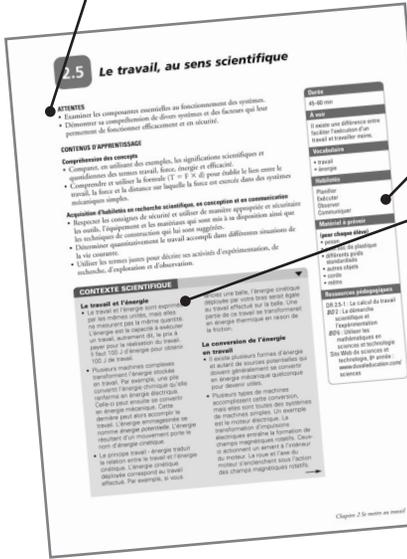
**Notes pédagogiques**  
Cette section contient des suggestions de moyens permettant d'activer les connaissances antérieures des élèves, de stimuler leur réflexion et de favoriser leur compréhension des concepts du chapitre en utilisant des éléments du manuel de l'élève.

**Histoire de sciences et de technologie**  
Vous trouverez ici des notes pédagogiques et des suggestions pour la prélecture, la lecture et la réaction à la lecture de la rubrique **Histoire de sciences et de technologie**, qui se trouve au début de chaque chapitre, de même que du soutien pour l'activité **Vers la littératie** qui suit ce récit.

# Pour chacune des sections...

## Attentes

Les attentes et les contenus d'apprentissage du curriculum sont énumérés ici.



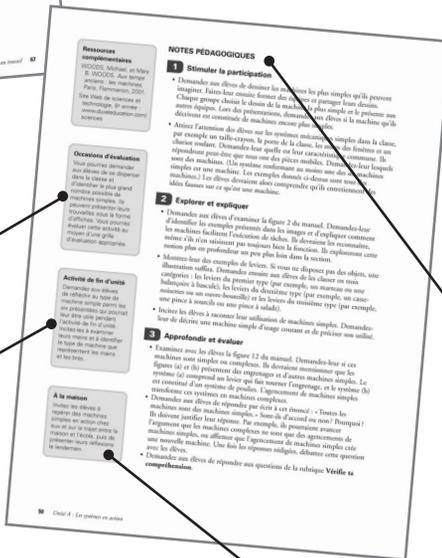
## Résumé de la section

Cet encadré fournit une estimation de la durée, une liste des énoncés pertinents de la rubrique **À voir**, le **Vocabulaire** et les **Ressources pédagogiques** pour chaque section.

Lorsque la section inclut des expériences ou des activités, cet encadré mentionne les habiletés pertinentes ainsi qu'une liste du matériel requis pour ces leçons.

## Contexte scientifique

Vous trouverez ici l'information sur le contexte scientifique pertinent à chacun des sujets explorés dans la section.



## Occasions d'évaluation

Cette rubrique inclut des suggestions pour des options d'évaluation en lien avec chaque leçon.

## Encadré Activité de fin d'unité

Cet encadré fournit des astuces pour aider les élèves à mettre en application les connaissances et les habiletés acquises au fil de la section dans le contexte de l'**Activité de fin d'unité**. Il apparaît dans chaque section où cette rubrique est présentée dans le manuel de l'élève.

## Notes pédagogiques

L'information ou les idées incluses dans cette rubrique sont classées sous trois catégories : **Stimuler la participation**, **Explorer et expliquer**, **Approfondir et évaluer**. Vous y trouverez les réponses aux activités **Sciences en action** et **Vérifier la compréhension** ainsi que des exemples de données et de réponses pour les activités et les expériences.

## À la maison

Cette rubrique suggère des activités pratiques faciles ou des recherches que les élèves peuvent faire à la maison. De plus, vous trouverez dans le *Guide d'enseignement* des liens fournissant des occasions d'intégrer l'apprentissage scientifique et technologique à des contenus d'apprentissage d'autres domaines de la même année d'études. Les liens aux autres domaines incluent les mathématiques, la technologie, la littérature, les sciences sociales, les arts et la musique.







# Documents reproductibles...

## Documents reproductibles pour Histoire de sciences et de technologie

Des documents reproductibles sont fournis pour chaque rubrique **Histoire de sciences et de technologie** du manuel de l'élève.

Document reproductible 1.0.1

Nom : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

### Histoire de sciences et de technologie : une image vaut mille mots

**REACTION À LA LECTURE**  
Utilise le tableau ci-dessous pour comparer les objets et les situations présentés dans les photos. Fais un propre exemple d'objet ou de situation à la dernière ligne. Fais ensuite des inférences à partir des photos pour expliquer les similitudes entre tous les systèmes.

Photo	Similitudes avec les autres photos	Différences avec les autres photos
appareil photo		
excavatrice		
éolienne		
bat bébé		
ambulance		

© Groupe Mabihi inc., 2010

## Documents reproductibles pour Sciences en action

Lorsque pertinent, des activités supplémentaires de **Sciences en action** sont fournies sous forme de documents reproductibles comme complément au contenu du manuel de l'élève.

Document reproductible 1.2.1

Nom : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

### Sciences en action : repère et analyse des systèmes

**Habiletés** : évaluer, observer, analyser, évaluer et communiquer

Comment peut-on repérer un système ? Les systèmes physiques et sociaux comprennent des composants qui interagissent pour créer une tâche précise. Analyser un système veut dire faire une réflexion sur les systèmes pour déterminer quelles composantes travaillent ensemble. Quels sont les effets du système sur la société ? Quels sont ses effets sur d'autres organismes et sur l'environnement ?

Dans cette activité, tu vas travailler en équipe pour concevoir une affiche qui présente et analyse quatre systèmes.

**Matériel** : divers journaux et vieux magazines, des ciseaux, de la colle, du papier de bricolage, un tableau d'affichage, des marqueurs de couleur.

- En équipe, feuillettes les journaux et les vieux magazines pour y trouver des photos ou des images de différents systèmes. N'oublie pas que les systèmes sont physiques ou sociaux, naturels ou artificiels.
- Choisissez-en quatre à analyser. Découpez les photos des systèmes et disposez-les sur le tableau d'affichage.
- Concevez une affiche qui présente et décrit ces systèmes. Vos descriptions peuvent comprendre des mots et des images. Vous pouvez découper les images ou les dessiner.
  - le but de chaque système et les tâches qu'il exécute;
  - les pièces et les mécanismes qui composent chaque système et qui travaillent ensemble;
  - si chaque système est physique ou social, naturel ou artificiel.

A. Indiquez les intrants, les extrants et les effets secondaires de chaque système.

B. Quelles questions poseriez-vous aux autres équipes sur leur méthode d'analyse des systèmes ?

C. Présentez votre affiche à la classe. Expliquez comment vous avez utilisé la réflexion sur les systèmes pour analyser chaque système.

© Groupe Mabihi inc., 2010

## Documents reproductibles pour les jeux-questionnaires des chapitres

Un document reproductible de jeu-questionnaire est fourni pour chaque chapitre. Le jeu-questionnaire du chapitre comporte des questions et des activités permettant d'évaluer la compréhension des idées clés par les élèves.

Document reproductible 1.0.2

Nom : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

### Jeu-questionnaire du chapitre 1

**Partie A : Vrai ou faux**  
Indique par un V ou un F si chacun de ces énoncés est vrai ou faux. Si l'énoncé est faux, écris-le de manière en le corrigé.

- Un système est un groupe d'objets divers qui exécutent des tâches similaires.
- Les industries sont constituées de systèmes physiques et sociaux.
- Les systèmes changent avec le temps pour s'adapter aux modifications des intrants ou d'autres facteurs.

**Partie B : Complète les phrases**  
Complète les deux phrases suivantes :

4. L'étude de l'interaction des composants d'un système et de leur effet sur d'autres systèmes et l'environnement se nomme la \_\_\_\_\_.

5. Tous les systèmes ont des \_\_\_\_\_ des \_\_\_\_\_ et des \_\_\_\_\_.

**Partie C : Associations**  
Associe chaque mot de la colonne de gauche à un exemple de la colonne de droite.

6. système social  
7. système physique  
8. industrie

a) communication  
b) groupe de jazz  
c) avion

**Partie D : Choix multiples**  
Pour chacune de ces questions, encadre la lettre de la meilleure réponse.

9. Quel est le meilleur exemple de système physique?  
a) une table c) un hôpital  
b) une école d) un réfrigérateur

10. Une scientifique étudie un système social naturel. Quel système ci-dessous étudie-t-elle ?  
a) un volcan c) un troupeau de cerfs de Virginie  
b) un hôpital d) un wagon de métro

© Groupe Mabihi inc., 2010

## Exemples de marches à suivre

Des documents reproductibles présentant des exemples de marche à suivre sont fournis pour toutes les activités réalisées par les élèves et toutes les expériences du manuel de l'élève.

Document reproductible 2.6.1

Nom : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

### Moins de travail ou un travail plus facile? Examine l'effet de leviers

Dans l'expérience de la section 2.6, tu vas évaluer si un levier diminue le travail nécessaire pour soulever un objet de 15 cm. Tu pourras évaluer différents types de leviers. Le schéma ci-dessous te propose de fabriquer un levier du deuxième type.

**Matériel** : de la corde, deux masses, une masse étalon ou des rondelles, un peson, une règle ou un mètre, une planche de bois, du ruban-cache, des trombones

**Marche à suivre**

- Attache la corde autour de la masse étalon ou enfila la corde dans les rondelles. Fais une petite boucle au bout de la corde.
- Suspend la masse ou les rondelles au peson. Assure-toi que la masse ne repose sur rien.
- Soulève lentement le peson et la masse de 15 cm. Tu dois le faire à une vitesse constante. Tu ou ton camarade doit noter la mesure indiquée par le peson dans le tableau 1. C'est la force nécessaire pour soulever la masse sans levier.

**Tableau 1**

Force nécessaire pour soulever la masse sans levier (étape 3)	Force nécessaire pour soulever la masse et le levier (étape 7)	Hauteur de départ de la masse et du levier (étape 9)	Force nécessaire pour soulever la masse (étape 10)	Force nécessaire pour soulever la masse (étape 11)	Distance de déplacement de la masse sans levier (étape 13)	Travail effectué pour soulever la masse et le levier (étape 14)	Travail effectué pour soulever la masse (étape 14)

4. La planche de bois est ton levier. Place-la sur le sol ou sur une autre surface plane.

5. Attache une corde à la planche. Fixe-la bien avec du ruban-cache.

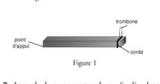
© Groupe Mabihi inc., 2010

Document reproductible 2.6.1

Nom : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

### Moins de travail ou un travail plus facile? Examine l'effet de leviers (suite)

6. Glisse un trombone dans la corde et leve-la à la verticale. Ton levier doit ressembler à celui de la figure 1.



7. Attache le peson au trombone. Soulève lentement le bout du levier en levant le peson. Tu ou ton camarade doit noter la mesure indiquée par le peson dans le tableau 1. C'est la force nécessaire pour soulever le levier.

8. Remets le levier sur une surface plane. Fixe la masse ou les rondelles à égale distance entre la corde et l'autre bout de la planche. Utilise du ruban-cache.

9. Mesure et note la hauteur de départ de la masse et du bout du levier. Ces mesures correspondent à l'épaveur de la planche.

10. Répète l'étape 7. Tu vas trouver la force nécessaire pour soulever ensemble la masse et le levier.

11. Soutiens la valeur de l'étape 7 de la valeur de l'étape 10. La réponse est la force nécessaire pour soulever la masse.

12. Demande à ta ou à ton camarade de tenir la règle à la verticale près du levier. Soulève un bout du levier pour faire monter la masse de 15 cm. Utilise la règle pour mesurer la hauteur de la masse.

13. Tiens le levier sans bouger. Pendant ce temps, ta ou ton camarade doit mesurer la hauteur du bout du levier. C'est la distance de déplacement du levier pour soulever la masse de 15 cm.

14. Le travail nécessaire pour soulever la masse sans levier est égal à la force mesurée à l'étape 3, multiplié par 0,15 m. Le travail nécessaire pour soulever la masse avec le levier est égal à la force mesurée à l'étape 11, multiplié par la distance de déplacement mesurée à l'étape 13.

© Groupe Mabihi inc., 2010