

## 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 vélos	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
Inférence : Extrapolation, Généralisation, Analogie			

Occasions d'évaluation	Compétences*	Ressources pédagogiques
• Remplir une table d'itéles • Évaluer les connaissances antérieures et les idées fausses à rectifier	CC C	A05 : Le matériel scientifique et la sécurité Site Web de sciences et technologie, 8 <sup>e</sup> année : <a href="http://www.duvalleducation.com/sciences">www.duvalleducation.com/sciences</a>
	CC HP C	DR 0.4 : Organisateur graphique : tableau à trois colonnes DR 1.0 : 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.duvalleducation.com/sciences">www.duvalleducation.com/sciences</a>
• Écrire les systèmes dans le questionnaire • Lire les questions et y répondre	CC HP C	DR 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 <sup>e</sup> année : <a href="http://www.duvalleducation.com/sciences">www.duvalleducation.com/sciences</a>
• Faire une activité relative aux échelles et à la présentation • Lire les questions et y répondre	CC HP C	DR 0.7 : Organisateur graphique : tableau à quatre colonnes DR 1.2 : Sciences en action : repères et analyse des systèmes Grille d'évaluation 3 : Communication DR 1.3 : Les présentations en sciences et technologie Site Web de sciences et technologie, 8 <sup>e</sup> année : <a href="http://www.duvalleducation.com/sciences">www.duvalleducation.com/sciences</a>
	C	Site Web de sciences et technologie, 8 <sup>e</sup> année : <a href="http://www.duvalleducation.com/sciences">www.duvalleducation.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 suggérées 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 devrez 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
1.3 Réaliser une activité : Examen des systèmes physiques	1	• paire de ciseaux à bouts ronds
Groupement suggéré : 8 équipes de 4 élèves	1	• casse-noisettes
	1	• lampe de poche
	1	• point mécanique
	1	• marteau et planche avec un clou déjà partiellement planté
	1	• pince à salade
	1	• cliquet ajustable
	1	• sèche-cheveux
	1	• instrument de musique
	1	• microscope, sans fil, DEL, 4 sur 10 sur 40
	—	• autres articles
1.4 Sciences en action : Gérer les déchets à l'école	8	• sangles de l'école et du terrain
Groupement suggéré : 8 équipes de 4 élèves	—	• papier millimétré ou cahier
2.2 Sciences en action : Gérer les déchets à l'école	8	• pinceaux (pour peinture)

## 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.

### Habiletés

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

**CHAPITRE 1 À la découverte des systèmes**

**À voir**

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

Les systèmes sont de nature physique (par exemple les machines), ou sont technologiques (le système de transport humain) ou sociale (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.

L'analyse permet d'examiner des entrées, des sorties et des effets secondaires des systèmes courants.

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
flux	environnement

**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'une ville.)*
- Demandez leur : *Comment les engrenages d'une ville interagissent-ils avec les autres pièces pour faire fonctionner la ville ? (La pression exercée sur les pédales fait fonctionner l'engrenage avant. La chaîne de l'engrenage avant entraîne le mouvement du pédalier, qui fait tourner le moyeu arrière. La ville avance.)*
- Demandez leur : *Que se passerait-il si une composante de cette ville ne fonctionnait pas correctement ? (La ville ne roulerait pas ou avancerait plus lentement qu'elle ne le fait.)*
- Faites leur lire la **Question de la page d'entrée** du chapitre. Invitez-les à suggérer des réponses et à se discuter.
- Demandez leur de lire la section **À voir**.
- Demandez leur : *Peut-on se servir d'un exemple de système ? (Des différentes composantes interagissent pour le faire fonctionner.)*

**Histoire de sciences et de technologie**

Ces photos invitent les élèves à réfléchir à la façon dont les humains ont utilisé les engrenages pour faire fonctionner des machines.

**Prélecture**

- Demandez aux élèves de regarder les photos. Invitez-les à réfléchir aux différentes parties formant les objets ou les situations de chaque photo.

**Lecture**

- Expliquez aux élèves que les ingénieurs ont conclu que nous vivons d'un système, mais que ce n'est pas seulement dans la nature. Nous faisons aussi des inventions à partir des images d'un système. Nous nous demandons pourquoi l'un des éléments dans le système et comment ils le complètent ou sont en lien avec lui.
- Incitez les élèves à réfléchir à la façon dont les ingénieurs à partir des photos en faisant l'activité de la rubrique **Vers la littérature** du manuel. Faites leur lire les instructions en silence. Examinez ensuite la première photo avec toute la classe.
- Demandez leur : *Quelle est l'activité principale du système dans cette photo ? (Il s'agit de la circulation des personnes à l'intérieur d'un bâtiment.)*
- Demandez leur : *Quelle est la composante la plus petite qui permettrait au système de fonctionner ? (Les personnes qui entrent dans le bâtiment.)*

**Ressources complémentaires**

SAVARD, Jean-Charles. La machine. L'architecture matérielle et les logiciels. Éditions École, 2020.

Site Web de la technologie. D'après [www.duval-education.com](https://www.duval-education.com)

### 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 littérature** 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

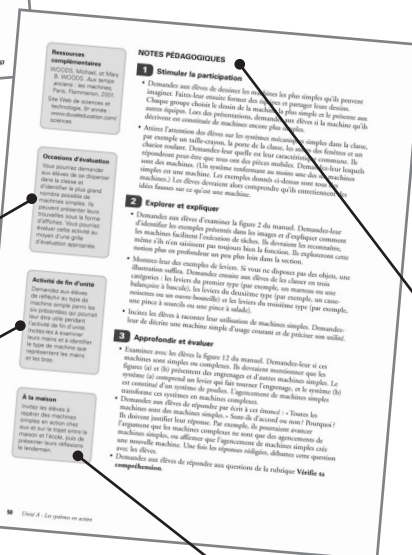
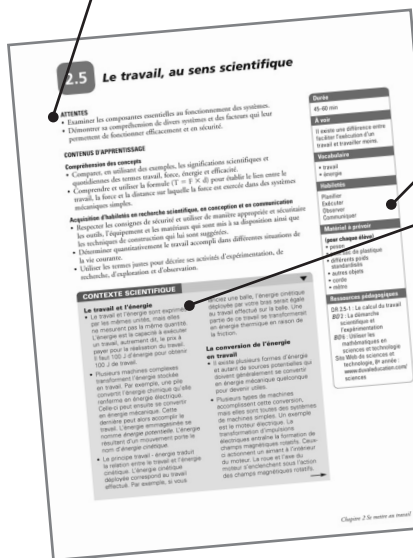
Cette rubrique inclut des suggestions pour des options d'évaluation en lien avec chaque leçon.

### 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.

### 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.



### 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.

## Problèmes pratiques résolus

Les solutions aux problèmes pratiques (exercices qui suivent chacun des exemples de problèmes) du manuel de l'élève se trouvent dans la rubrique secondaire **Explorer et expliquer des Notes pédagogiques**. Les solutions suivent la méthode DRASÉ, que les élèves devraient utiliser pour résoudre les problèmes numériques.

## Sciences en action

La rubrique secondaire **Explorer et expliquer** contient des **Notes pédagogiques** pour toute activité de **Sciences en action** du manuel de l'élève.

# pour résoudre les problèmes numériques.

- **Premier exemple de problème :** Calculer la gain mécanique d'une soulevante. Réponse

Données : longueur du bras de levée = 1,8 m  
longueur du bras de charge = 0,50 m

Récherché : le gain mécanique (GM)

Analysé : GM =  $\frac{\text{longueur du bras de levée}}{\text{longueur du bras de charge}}$

Solution : GM =  $\frac{1,8 \text{ m}}{0,50 \text{ m}}$  GM = 3,6

Évaluation : Le levier possède un gain mécanique de 3,6.

- **Deuxième exemple de problème :** Calculer le gain mécanique d'une soulevante. Réponse

Données : distance parcourue par la force appliquée = 4 m

distance parcourue par la force produite = 1 m

Récherché : le gain mécanique (GM)

Analysé : GM =  $\frac{\text{distance parcourue par la force appliquée}}{\text{distance parcourue par la force produite}}$

Solution : GM =  $\frac{4 \text{ m}}{1 \text{ m}}$  GM = 4

Évaluation : Le levier possède un gain mécanique de 4.

- **Troisième exemple de problème :** Calculer le gain mécanique d'un levier. Réponse

Données : force appliquée musculaire = 37 N

force produite musculaire = 185 N

Récherché : le gain mécanique (GM)

Analysé : GM  $\text{réel} = \frac{\text{force produite musculaire}}{\text{force appliquée musculaire}}$

Solution : GM  $\text{réel} = \frac{185 \text{ N}}{37 \text{ N}}$  GM  $\text{réel} = 5,0$

Évaluation : Le levier possède un gain mécanique réel de 5,0 (avec donc un effet significatif)

- **Quatrième exemple de problème :** Calculer le gain mécanique réel d'un levier de bras. Réponse

Données : force appliquée musculaire = 10 N

force produite musculaire = 48 N

Récherché : le gain mécanique (GM)

Analysé : GM  $\text{réel} = \frac{\text{force produite musculaire}}{\text{force appliquée musculaire}}$

Solution : GM  $\text{réel} = \frac{48 \text{ N}}{10 \text{ N}}$  GM  $\text{réel} = 4,8$

Évaluation : Le système de levier possède un gain mécanique réel de 5 (avec un effet significatif)

- Les élèves peuvent utiliser le DB 2.3.3. « Le calcul du gain mécanique : pour connaître le calcul du gain mécanique de machines simples. Inscrire les 6 leviers de la méthode proposée dans leur manuel ».
- D'après une fiche de culture l'expérimentale de la mécanique Sciences action 1, il faudrait le gain mécanique d'un levier

## SCIENCES D'ACTION : CALCULER LE GAIN MÉCANIQUE D'UN LEVIER

**Objectif**

- Les élèves vont déterminer le gain mécanique d'un levier d'un levier

### À noter

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

- Mesurer les élévations à la section A-B. Le levier A-B est « Adapte » des instruments de mesure, pour mesurer le levier A-B, il faut mesurer la longueur et le poids. Les mesures sont en centimètres et Newtons.

## Vérifie ta compréhension

Vous trouverez ici des suggestions de réponses pour les questions de **Vérifiez votre compréhension**.

## Enseignement différencié

Tout au long de ce *Guide d'enseignement*, cette rubrique comprend des suggestions pratiques adaptées aux besoins des élèves qui ont besoin de plus d'aide pour comprendre les concepts ou encore des élèves qui ont besoin de plus de défis. Elle comprend des suggestions de rechange pour s'assurer qu'il y a eu une progression dans l'apprentissage et pour approfondir la matière explorée dans une section.

## Vers la littératie

Cette rubrique donne des suggestions permettant d'encourager les élèves à utiliser les rubriques **Vers la littératie** du manuel de l'élève pour mieux saisir l'information présentée dans une section donnée. Elle apparaît dans chaque section correspondant aux endroits du manuel de l'élève où on retrouve une stratégie **Vers la littératie**.

[illegible]

## Élèves en français lanque

**seconde**  
 Cette rubrique  
 donne des  
 suggestions  
 pédagogiques visant  
 à aider les élèves  
 en français langue  
 seconde à  
 comprendre les  
 concepts et à  
 réaliser les activités.

## Progression dans l'apprentissage

Cette rubrique explique les savoirs et les savoir-faire attendus des élèves à la fin de la section.

## Expériences et activités...

## Notes pédagogiques

Les notes pédagogiques relatives aux expériences et aux activités comprennent de l'information sur les choses qui peuvent mal tourner, des astuces, du matériel de rechange et des tâches pour lesquelles les élèves pourraient avoir besoin d'aide. Les sous-titres correspondent à ceux du manuel de l'élève, et l'information est centrée sur l'aspect scientifique de l'activité et sur les résultats que les élèves devraient observer.

## Consignes de sécurité

Ces encadrés mettent en évidence les questions de sécurité et les mesures de précaution au sujet desquelles le personnel enseignant et les élèves devraient être bien informés.

## NOTES PÉDAGOGIQUES

- Plusieurs appareils de conditionnement physique sont constitués de poulies. Par exemple, certaines machines permettent de lever des poids transformant un mouvement de traction latérale en mouvement vertical, qui soulève le corps. Il existe différents types d'appareils de conditionnement physique et de combinaisons de poulies mobiles et fixes qui permettent d'exercer différents groupes musculaires en modifiant la direction de traction de la corde.
- NOTES PÉDAGOGIQUES**
- **Consignes de sécurité**
  - Le maniement de cette expérience ne présente aucun danger, mais peut occasionner des blessures s'il est mal utilisé. Dites aux élèves de se

### Question de recherche

- Examiner tous les aspects de la question avec les élèves pour guider leur réflexion. Demander-leur la principale raison de l'inefficacité d'un système de poulies. (La friction est la principale raison.) Lorsqu'ils en viennent à cette conclusion, demandez-leur quel effet l'ampleur de la résistance aura sur la friction dans un système de poulies. (Plus la masse de la charge est élevée, plus la friction est importante.) Cet exercice terminé, les élèves devraient être en mesure de formuler une prédiction valable.

### Hypothèse et prédiction

- Exemple de problème : L'augmentation de la résistance amplifia la friction et fera donc diminuer le rendement du système de poulies.
- Exemple d'hypothèse : Si la résistance augmente dans un système de poulies, mais que la distance parcourue par la charge reste identique, le rendement mécanique du système diminuera à cause de l'augmentation de la friction. Il faudra alors augmenter la force appliquée pour déplacer la plus grande résistance.

### Démarche expérimentale

- Rappelez aux élèves les définitions de *variable dépendante* et de *variable indépendante*. Aux fins de cette expérience, la résistance est la variable indépendante, et le rendement est la variable dépendante.

## Matériel

- Prévoyez divers ensembles de rondelles et masses étalons pour les élèves. Vous pourriez confier à chaque équipe une masse étalon ou un jeu de rondelles différents.
- Vérifiez que les masses étalons sont suffisamment importantes pour être mesurées sur le ballon.

Occasions d'évaluation

Vous pourriez vous entretenir avec les élèves travaillant en équipes de deux aux postes de laboratoire, les aider à formuler des hypothèses valables et noter vos commentaires sur l'annulation de leurs habilités à écrire des hypothèses.

### 3.4 Mène une expérience : Explore le rendement mécanique

**ATTENTE**  
- Développer sa compréhension de divers systèmes et des facteurs qui leur sont associés, en matière de santé et de sécurité.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

- Comprendre et utiliser la formule ( $T = F \times d$ ) pour établir le lien entre le travail, la force et la distance sur laquelle la force est exercée dans des systèmes mécaniques simples.
- Expliquer comment les systèmes mécaniques produisent de la chaleur et décrire comment réduire la friction afin d'augmenter le rendement de ces systèmes.

en conception et en communication

- Respecter les consignes de sécurité et utiliser de manière appropriée et sécurisée les outils, l'équipement et les matériaux qui lui sont suggérés.
- Utiliser le processus de résolution de problèmes technologiques pour concevoir et construire un système qui assure une fonction et satisfait un besoin, décrit la fonction de chacune de ses composantes et examine les effets des changements d'une de ses composantes sur l'ensemble du système.
- Utiliser les termes justes pour décrire ses activités d'expérimentation, de documentation et d'évaluation.

## SCIENTIFIC JOURNAL

[illegible]

## Résumé de l'expérience

Un encadré dans la marge résume la durée nécessaire à la réalisation de l'expérience ainsi que les habiletés auxquelles l'expérience fait appel. Vous y trouverez aussi le matériel nécessaire et les ressources pédagogiques qui y sont associés.

## Exemples de données et Exemples de réponses

Des exemples de croquis et de données sont fournis pour toutes les activités, lorsque pertinent. Vous trouverez aussi sous cette rubrique des suggestions de réponses aux questions d'**Analyse et interprète** et **Approfondis ta démarche**.



Les grilles d'évaluation sont des outils d'évaluation du rendement des élèves. Chaque grille d'évaluation est accompagnée d'une feuille de résumé pour permettre un suivi.

Des feuilles de résumé des évaluations sont fournies pour permettre un suivi individuel de l'évaluation des élèves.

Des listes de vérification de l'autoévaluation permettent aux élèves d'évaluer et de suivre leur propre progression.

# Liste de vérification de l'autoévaluation 1 : Mène une expérience

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

Vérifie ton degré de compréhension pour chaque compétence ou critère. Tu peux aussi une compétence dans la colonne de droite.

Atteint Les critères de la compétence ou critère ne s'appliquent pas dans tous les cas.

1. Je suis capable de...
2. J'ai bien compris l'essai que...
3. J'ai bien compris l'essai que...
4. Je peux l'appliquer...

**Compétences et compréhension**

	1	2	3	4	Commentaires
Comprendre les attentes en ce qui a été demandé dans le contexte de la situation.					

**Stratégies de la pensée**

	1	2	3	4	Commentaires
Appréhender les hypothèses et les prévisions sur les résultats possibles.					

- Analyser les hypothèses et les prévisions sur les résultats possibles.
- Choisir de collecter les données en fonction des exigences de la situation.
- Comparer les résultats avec les attentes.
- Noter des observations complètes et précises.
- Examiner des données numériques dans des contextes et des situations.
- Comparer des données numériques.
- Décrire des régularités dans les données.
- Faire des conjectures à partir des données données.
- Vérifier les données à l'aide de la source en rapport les données.
- Faire des conjectures à partir des données données.
- Comparer les données numériques avec les données numériques.
- Comparer les données numériques avec les données numériques.

**Communication**

	1	2	3	4	Commentaires
Choisir les données et les techniques.					

- Présenter des arguments pendant une discussion.
- Comparer les données d'une manière à l'aide.

**Mise en application**

	1	2	3	4	Commentaires
Appliquer des données de la situation à la situation de la situation.					

- Appliquer des données de la situation à la situation de la situation.
- Appliquer des données de la situation à la situation de la situation.

© Groupe Mathéma, 2002

Chiffre d'identification 100

[illegible]

La feuille de suivi des évaluations formatives est un outil permettant au personnel enseignant de suivre les élèves et de consigner les habiletés et les concepts acquis, les observations et prochaines actions et interventions.

Chaque unité se termine avec l'**Activité de fin d'unité**. Les grilles d'évaluation de l'activité de fin d'unité peuvent être utilisées pour évaluer le rendement des élèves.

## 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.

## 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.

## 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 1.0-1

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		
ballon		
bat d'essai		
ambulance		

Chapitre 1 Document reproductible 1.0-1 10

Document reproductible 1.2-1

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

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

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

Comment peux-tu repérer un système ? Les systèmes physiques et sociaux comprennent des composants qui interagissent pour réaliser 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, fouillez les journaux et les vieux magazines pour trouver des photos ou des images de différents systèmes. N'oubliez 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.
- Tenez compte des caractéristiques ci-dessous en préparant votre affiche :
  - 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 entrées et les effets secondaires de chaque système.

B. Quelles questions poserez-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.

108 Chapitre 1 Document reproductible 1.2-1 © Groupe Madaï Inc., 2013

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 corrigeant.

- Un système est un groupe d'objets directs qui réalisent 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 composantes 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	a) consommateur
7. système physique	b) groupe de jazz
8. industrie	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 ville      c) un hôpital  
b) une école      d) un réfrigérateur

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

Chapitre 1 Document reproductible 1.0-2 109

## 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 fabriquer différents types de leviers. L'expérience ci-dessous te propose de fabriquer un levier du deuxième type.

**Matériel** : de la corde, du scotch, 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.

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 du levier (étape 13)	Travail effectué pour soulever la masse et le levier (étape 14)	Travail effectué pour soulever la masse (étape 14)

- La planche de bois est ton levier. Place-la sur le sol ou sur une autre surface plane.
- Attache une corde à la planche. Fixe-la bien avec du ruban-cache.

© Groupe Madaï Inc., 2013 Chapitre 2 Document reproductible 2.6-1 107

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-le à la verticale. Ton levier doit ressembler à celui de la figure 1.

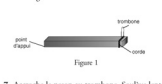


Figure 1

- Accroche 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.
- 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.
- mesure et note la hauteur de départ de la masse et du bout du levier. Ces mesures correspondent à l'épave de la planche.
- Répète l'étape 7. Tu vas mesurer la force nécessaire pour soulever ensemble la masse et le levier.
- Soutiens la valeur de l'étape 7 de la valeur de l'étape 10. La réponse est la force nécessaire pour soulever la masse.
- 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.
- Tiens le levier sans bouger. Pendant ce temps, tu 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.
- Le travail nécessaire pour soulever la masse sans levier est égal à la force mesurée à l'étape 3, multipliée par 0,15 m. Le travail nécessaire pour soulever la masse avec le levier est égal à la force mesurée à l'étape 11, multipliée par la distance de déplacement mesurée à l'étape 13.

© Groupe Madaï Inc., 2013 Chapitre 2 Document reproductible 2.6-1 108