

INTRODUCTION

NOTES PÉDAGOGIQUES

- Cette unité propose aux élèves des activités pratiques et l'utilisation de matériel scientifique. Revoyez avec les élèves la section 5 de *La boîte à outils*, « Le matériel scientifique et la sécurité ». Passez en revue les mesures de sécurité et la manipulation adéquate du matériel de laboratoire pour assurer la sécurité pendant les expériences. Insistez également sur l'importance :
 - de lire la marche à suivre et d'en vérifier les étapes avant d'amorcer une expérience ou une activité ;
 - de réfléchir à l'objectif ou à la question de recherche ;
 - de poser d'abord des questions aux autres membres de l'équipe, puis à vous.
- Consultez les ressources d'évaluation du *Guide d'enseignement* offert sur cédérom et en ligne pour choisir les grilles que vous entendez utiliser ou adapter dans cette unité.

STIMULER L'APPRENTISSAGE

Aperçu de l'unité

- Les élèves connaissent sans doute la signification courante du mot *système*. Demandez-leur : *À votre avis, que signifie le mot « système » ? Pouvez-vous nommer un système connu ? ou Pouvez-vous composer une phrase avec ce mot pour montrer que vous en comprenez bien le sens ?*
- Demandez aux élèves de décrire la photo. Les vélos, l'autoroute et les cyclistes leur sont familiers. Incitez-les à constater que les vélos et l'autoroute sont des systèmes en soi, qui s'intègrent à un système plus vaste : le système de transport. Incitez-les aussi à établir un lien entre le système de transport de la photo et le système de santé bénéficiaire du cyclothon. Demandez-leur de s'attarder au titre de l'unité et d'expliquer pourquoi cette photo représente bien la matière à l'étude.
- Amorcez avec les élèves une discussion à partir des questions du dernier paragraphe. Elles visent à enclencher leur réflexion sur les systèmes. Au cours de la discussion, les élèves énonceront peut-être les idées maîtresses de l'unité dans leurs propres mots. Encouragez-les en reconnaissant les liens qu'ils font avec ces idées.
- La section **Aperçu de l'unité** porte sur une campagne de financement où interagissent plusieurs systèmes. Soulignez que, même si ce cyclothon est un événement unique, il est en fait constitué de plusieurs activités se déroulant pendant la même période.

Découvre les sciences et la technologie

- Dans la section **Les casse-cou du vélo tout-terrain**, les élèves explorent les systèmes physiques et sociaux grâce à une histoire intéressante et illustrée portant sur une course de vélos BMX. Plusieurs élèves s'intéressent sûrement à ce sport électrisant en assistant à des courses ou en y participant. Ce texte met en lumière les trois idées maîtresses de l'unité et constitue une porte d'entrée captivante dans l'univers des systèmes. Les élèves y découvrent également la notion de ligne du temps, une représentation visuelle intéressante d'une suite d'événements.
- Veillez à ce que les élèves lisent le texte et la ligne du temps, puis observent les photos pour approfondir leurs connaissances techniques relatives au vélo et faire le lien avec les systèmes.

Prélecture

- Formez des équipes de trois ou quatre élèves. Demandez-leur d'examiner les photos et de partager leurs connaissances sur les vélos.

Lecture

- Demandez aux élèves de lire le texte individuellement. Dites-leur de lire un paragraphe et de le résumer dans leur cahier, puis de procéder ainsi pour tous les paragraphes.

Réaction à la lecture

- Demandez aux élèves de réfléchir à l'histoire et d'expliquer l'évolution du vélo au fil des ans. Faites-leur rédiger ces explications dans leur cahier.
- Demandez-leur : *À votre avis, les améliorations techniques apportées au vélo ont-elles été bénéfiques ou non ?* Amorcez une discussion sur le sujet et incitez les élèves à justifier leurs réponses.

Vers la littérature

Lire une ligne du temps

- Attirez l'attention des élèves sur la ligne du temps située au bas de la page. Expliquez-leur qu'une ligne du temps montre l'évolution chronologique d'un phénomène, par exemple des changements sociaux, une théorie scientifique ou des progrès technologiques. Ici, la ligne du temps illustre la progression des vélos BMX et de la course, de 1790 à nos jours.
- Informez les élèves qu'une ligne du temps se lit de gauche à droite, en commençant par la date la plus ancienne. Cela les aidera à définir le temps couvert par la ligne du temps.
- Montrez-leur à mettre en parallèle l'information associée à une date et celle de la date précédente. Ils mesureront mieux les avancées du vélo. Dites : *En 1816, le baron von Drais équipe le célérifère d'un système de direction et crée la draisienne. Il avait sans doute compris que les virages étaient difficiles avec le célérifère de monsieur de Sivrac, puisqu'il se composait seulement de deux roues reliées par un cadre.*
- Amenez-les à réfléchir aux raisons à l'origine des autres améliorations apportées au vélo. Faites-leur repérer les besoins comblés par chaque amélioration.

Point de départ

- Cette activité diagnostique vous permet d'évaluer les connaissances antérieures des élèves sur les systèmes, les forces et les mécanismes, acquises les années précédentes. Les élèves doivent être aptes à assimiler les nouvelles notions et à acquérir les nouvelles habiletés de l'unité A.
- Cette activité présente deux systèmes (un vélo tout-terrain et une course de vélos BMX), le sujet principal de l'histoire. Le but de l'exercice est la poursuite de l'exploration entamée à la section précédente.
- Fournissez aux élèves des règles élémentaires pour faire un remue-méninges.
- Cette activité demande d'utiliser une « grande » feuille de papier. Si possible, distribuez à chaque équipe une feuille de papier A3 (279 mm sur 432 mm ou 11 po sur 17 po) ou A2 (432 mm sur 559 mm ou 17 po sur 22 po). Invitez les élèves à écrire les résultats du remue-méninges et à rédiger une ébauche de leur toile d'idées avant de la transcrire sur la grande feuille.
- Accordez une période raisonnable pour la séance de remue-méninges : environ 10 à 15 minutes ou jusqu'à l'épuisement de nouvelles suggestions.
- Lors de l'évaluation des toiles d'idées, attardez-vous principalement :
 - à l'analyse des deux systèmes (le vélo et la course) et aux distinctions établies ;
 - aux notions sur les systèmes retenues des années d'études précédentes ;
 - aux différences dans les perceptions des élèves ;
 - aux possibles idées fausses sur les systèmes.

Aperçu de l'activité de fin d'unité

- Établissez un plan visant l'intégration de l'activité de fin d'unité dans l'apprentissage global de la matière. Cette décision devra peut-être être prise à l'échelle de l'école entière. Les questions ci-dessous vous guideront dans la gestion de l'activité de fin d'unité.
 - L'activité de fin d'unité est-elle obligatoire ou facultative? Où se situe-t-elle dans le plan d'évaluation global de l'unité?
 - Les élèves disposeront-ils du temps nécessaire à la réalisation de l'activité pendant le déroulement de l'unité ou à la fin, ou devront-ils la réaliser à l'extérieur des cours?
 - Qui fournira le matériel nécessaire, l'école ou les élèves?
 - Si l'école procure le matériel spécialisé, comment vous assurerez-vous de la remise du matériel à la fin de l'activité?
 - Quelles mesures prévoyez-vous pour le rangement des dispositifs en cours de réalisation?
 - Les élèves réaliseront-ils cette activité de façon autonome, par deux ou en petites équipes?
 - Comment organiserez-vous la portion de cette activité relative à la présentation et à la communication?
 - En plus du dispositif, les élèves devront-ils présenter un compte rendu ou un journal décrivant la progression de leur travail?
- Présentez impérativement l'activité de fin d'unité dès le départ pour permettre aux élèves d'y réfléchir et peut-être d'entreprendre la fabrication de leur dispositif pendant le déroulement de l'unité. Rappelez-leur de ne pas attendre à la fin de l'unité pour en commencer la réalisation.
- Attirez leur attention sur l'icône associée à l'activité de fin d'unité, présente dans certaines sections. La légende qui l'accompagne renferme un indice ou une question utile pour accomplir leur tâche.
- Pour d'autres renseignements sur l'activité de fin d'unité, consultez les pages 115 à 118 du guide.

Enseignement différencié

Outils +

- Les élèves saisiront mieux les notions traitées s'ils font des liens avec leur vie courante. Par deux ou en petites équipes, demandez-leur d'identifier les systèmes qu'ils côtoient chaque jour (p. ex., le secteur de la production alimentaire, le système de transport en commun, le réseau d'alimentation en eau et d'assainissement des eaux, le système d'éducation). Incitez-les à nommer le plus grand nombre possible de composantes pour chaque système et à réfléchir aux répercussions du retrait d'une seule composante sur le fonctionnement d'un système.

Défis +

- Invitez les élèves intéressés à élaborer l'organigramme d'un système généralisé. Il doit commencer par un besoin ou un désir et se terminer par la prestation d'un service ou la consommation d'un produit.
- Pour un exemple d'organigramme, dirigez les élèves à la section 7.B. de *La boîte à outils*, «Organisateurs graphiques».

Élèves en français langue seconde

FLS

- N'hésitez pas à vous servir d'illustrations, de représentations ou d'autres outils susceptibles de faciliter la visualisation et la compréhension des concepts. Incitez les élèves en FLS à examiner soigneusement les illustrations du manuel pendant toute l'unité. Les images aident à consolider les concepts.
- Les élèves originaires d'autres pays peuvent ne pas connaître certains de nos systèmes physiques (p. ex., transport) et sociaux (p. ex., éducation, politique). Ils pourront mieux les comprendre en les comparant aux systèmes de leur pays d'origine.
- Permettez-leur de répondre aux questions dans leur langue maternelle et en français. Cela se révélera très utile lors de l'apprentissage du vocabulaire. Demandez-leur : *Comment dirais-tu ce mot dans ta langue?* Les élèves peuvent ainsi élaborer leur dictionnaire bilingue personnel.