

# SCIENCES

## DE LA 8<sup>e</sup> À LA 10<sup>e</sup> ANNÉE

---



BRITISH  
COLUMBIA

Ministry of Education,  
Skills and Training  
Bureau des programmes d'études  
Bureau des programmes de langue française

*Ensemble de ressources intégrées 1996*

IRP 080

Droits réservés © 1996 Ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle de la Colombie-Britannique.

**Avis de droit d'auteur**

Il est interdit de reproduire ce document, en tout ou en partie, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, y compris la mémorisation, la reproduction, l'exécution et la transmission électroniques, sans avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite de la province.

**Avis de droits de propriété**

Ce document contient des informations confidentielles pour la province et couvertes par des droits de propriété. La reproduction, la divulgation ou toute autre utilisation de ce document sont expressément interdites, sauf selon les termes de l'autorisation écrite de la province.

La province autorise la copie et l'utilisation de cette publication en entier ou en partie à des fins éducatives et non lucratives en Colombie-Britannique et au Yukon par tout le personnel des conseils scolaires de la Colombie-Britannique, y compris les enseignants et les administrateurs, par les organismes faisant partie du Educational Advisory Council et identifiés dans l'arrêté ministériel, et par d'autres parties offrant directement ou indirectement des programmes scolaires aux élèves admissibles en vertu de la Loi scolaire (*School Act*).

**PRÉFACE : COMMENT UTILISER CET ENSEMBLE DE RESSOURCES INTÉGRÉES**

Préface .....	III
---------------	-----

**INTRODUCTION — SCIENCES DE LA 8<sup>e</sup> À LA 10<sup>e</sup> ANNÉE**

Raison d'être .....	1
Le programme de Sciences de la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année .....	2
Comment aborder l'enseignement des sciences .....	4
Compétences et démarches intellectuelles propres à la science .....	5
Mesures de sécurité en sciences .....	5
Respect des croyances religieuses des élèves .....	7
Stratégies d'enseignement proposées .....	7
Intégration des considérations communes à tous les programmes .....	7
Stratégies d'évaluation proposées .....	11
Ressources d'apprentissage .....	12

**LE PROGRAMME DE SCIENCES DE LA 8<sup>e</sup> À LA 10<sup>e</sup> ANNÉE**

8 <sup>e</sup> année .....	17
9 <sup>e</sup> année .....	33
10 <sup>e</sup> année .....	47

**ANNEXES**

Annexe A : Résultats d'apprentissage prescrits	
8 <sup>e</sup> année .....	A-3
9 <sup>e</sup> année .....	A-5
10 <sup>e</sup> année .....	A-7
Annexe B : Ressources d'apprentissage .....	B-3
Annexe C : Considérations communes à tous les programmes .....	C-3
Annexe D : Mesure et évaluation .....	D-3
Mesure et évaluation — Modèles .....	D-7
Annexe E : Remerciements .....	E-3
Annexe F : Intégration des applications de la science .....	F-3
Annexe G : Thèmes des programmes de sciences M à 10 .....	G-3

Afin d'éviter la lourdeur qu'entraînerait la répétition systématique des termes masculins et féminins, le présent document utilise le masculin pour désigner ou qualifier des personnes. Les lectrices et les lecteurs sont invités à tenir compte de ce fait lors de la lecture du document.

**L**a mise en œuvre des cours de Sciences 8 à 10 doit commencer en septembre 1996 et être complétée en septembre 1997. Cet Ensemble de ressources intégrées (ERI) fournit une partie des renseignements de nature générale dont les enseignants auront besoin pour la mise en œuvre du programme d'études. L'information contenue dans cet ERI est aussi disponible sur Internet à l'adresse suivante : <http://www.est.gov.bc.ca/frenchprog/eri.htm>

### L'INTRODUCTION

L'introduction fournit des renseignements généraux sur les cours de Sciences 8 à 10 et en précise les points particuliers et les exigences spéciales. Elle décrit aussi la raison d'être du sujet — pourquoi on enseigne les sciences dans les écoles de Colombie-Britannique — et en explique les composantes.

### LE PROGRAMME DE SCIENCES DE LA 8<sup>e</sup> À LA 10<sup>e</sup> ANNÉE

Le programme d'études prescrit à l'échelle provinciale pour les cours de Sciences de la 8<sup>e</sup> à la 10<sup>e</sup> année est structuré en *composantes*. Dans cet ERI, la première page du programme de chaque classe contient les résultats d'apprentissage prescrits et des stratégies proposées pour les applications des sciences, qui constituent le cadre du programme. Vient ensuite l'information relative à chacune des composantes, présentée sur quatre colonnes. Ces colonnes décrivent les éléments suivants :

- les résultats d'apprentissage prescrits par le Ministère pour les cours de Sciences 8 à 10
- des stratégies d'enseignement proposées pour atteindre ces résultats

- des stratégies d'évaluation proposées pour déterminer si les élèves atteignent ces résultats
- des ressources d'apprentissage recommandées pour l'ensemble de la province

### *Résultats d'apprentissage prescrits*

Les *résultats d'apprentissage prescrits* constituent les normes de contenu du programme d'études provincial. Ils précisent les connaissances, les idées de fond, les enjeux, les concepts, les compétences et les attitudes pertinents à chaque matière. Ils expriment ce que les élèves d'une classe donnée sont censés savoir et faire. Clairement énoncés et exprimés de telle sorte qu'ils soient mesurables, ils commencent tous par l'expression : «L'élève pourra...». Les énoncés ont été rédigés de manière à faire appel à l'expérience et au jugement professionnel de l'enseignant au moment de la préparation de cours et de l'évaluation. Les résultats d'apprentissage sont des points de repère qui permettront l'utilisation de normes critérielles de performance. On s'attend à ce que le rendement des élèves varie par rapport aux résultats d'apprentissage. L'évaluation, la transmission des résultats et le classement des élèves en fonction de ces résultats d'apprentissage dépendent du jugement professionnel de l'enseignant, qui se fonde sur les directives provinciales.

### *Stratégies d'enseignement proposées*

L'enseignement fait appel à la sélection de techniques, d'activités et de méthodes qui peuvent être utilisées pour répondre aux divers besoins des élèves et pour présenter le programme d'études officiel. L'enseignant est libre d'adapter les stratégies d'enseignement proposées ou de les remplacer par d'autres qui, à son avis, permettront à ses élèves d'atteindre les résultats prescrits. Ces

stratégies ont été élaborées par des enseignants spécialistes et généralistes en vue d'aider leurs collègues; elles ne constituent que des suggestions.

### ***Stratégies d'évaluation proposées***

Les stratégies d'évaluation proposent diverses idées et méthodes permettant de documenter le rendement de l'élève. Certaines stratégies d'évaluation se rapportent à des activités précises, tandis que d'autres sont d'ordre général. Ces stratégies ont été élaborées par des enseignants spécialistes et généralistes en vue d'aider leurs collègues; ce ne sont que des suggestions.

### ***Ressources d'apprentissages recommandées pour la province***

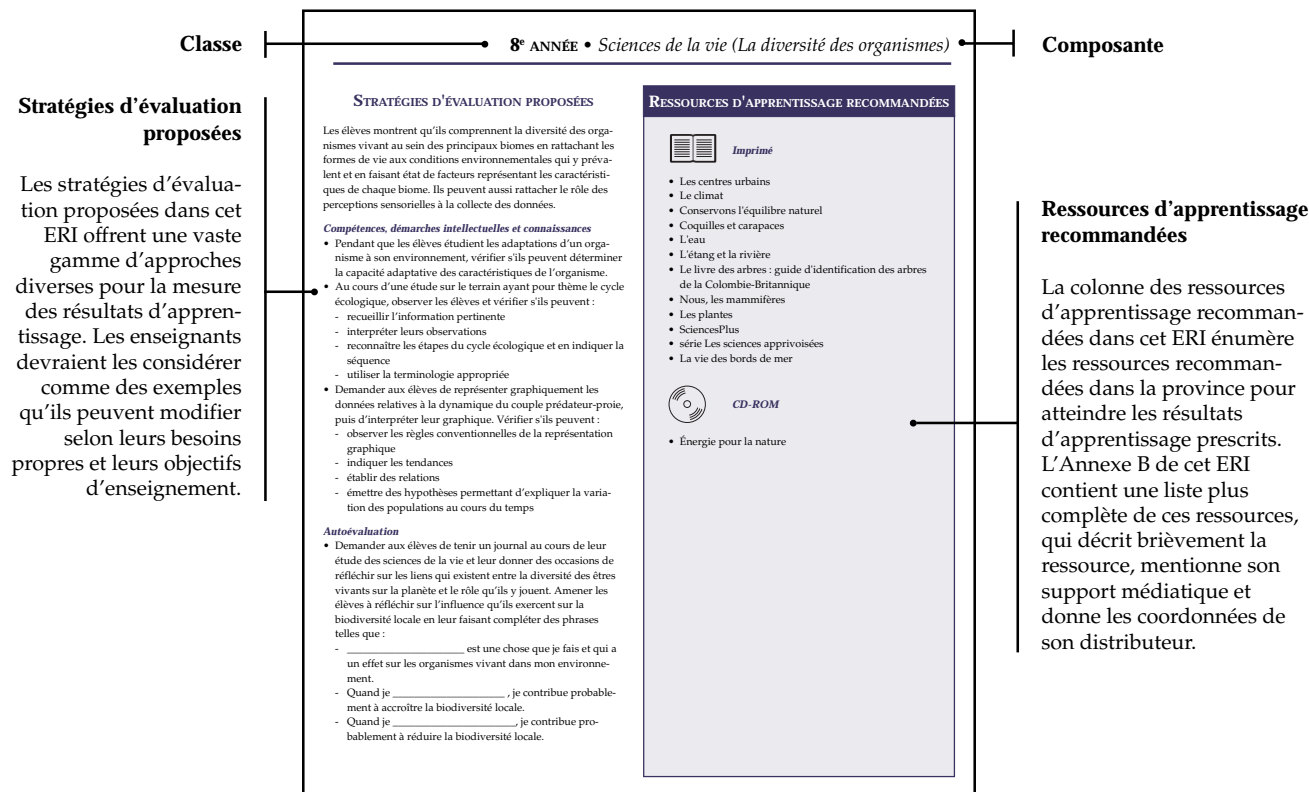
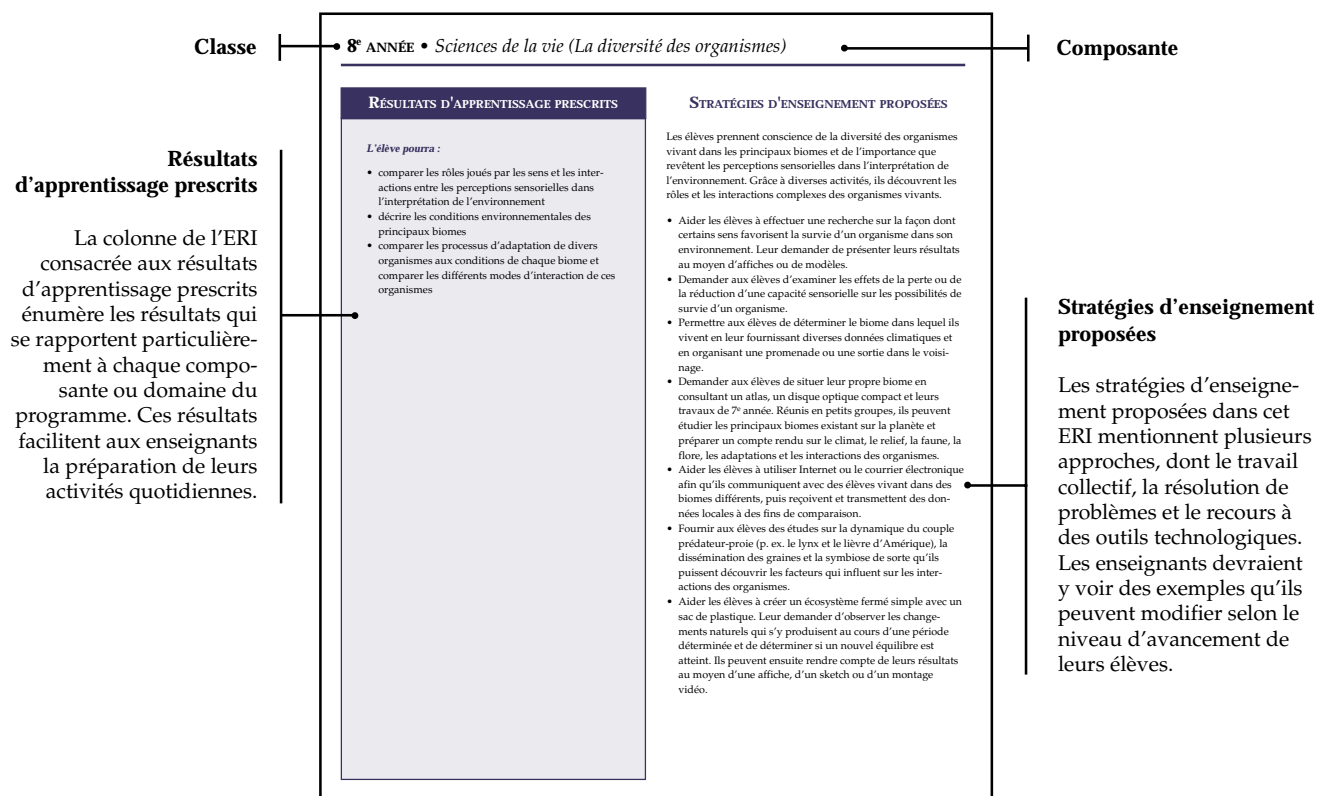
Les ressources d'apprentissage recommandées pour l'ensemble de la province ont été examinées et évaluées selon des critères rigoureux par des enseignants de la Colombie-Britannique, en collaboration avec le ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle. Ces ressources comprennent généralement le matériel destiné aux élèves, mais on y trouve aussi de l'information destinée principalement aux enseignants. On incite les enseignants et les districts scolaires à choisir les ressources d'apprentissage qu'ils estiment les plus pertinentes et les plus utiles à leurs élèves et à y ajouter le matériel et les ressources approuvées localement (conférenciers, expositions, etc., disponibles sur place). Les ressources recommandées dans la section principale du présent ERI sont celles qui traitent en profondeur de parties importantes du programme d'études ou celles qui appuient de façon précise une section particulière du programme. L'Annexe B présente une liste complète des ressources recommandées à l'échelon provincial pour étayer ce programme d'études.

### **LES ANNEXES**

Une série d'annexes fournit de l'information complémentaire sur le programme d'études et des ressources supplémentaires pour l'enseignant.

- L'**Annexe A** contient la liste des résultats d'apprentissage prescrits pour le programme d'études, groupés par classe et par composante.
- L'**Annexe B** contient une liste détaillée des ressources d'apprentissage recommandées pour ce programme d'études. Cette annexe sera mise à jour au fur et à mesure de l'évaluation de nouvelles ressources.
- L'**Annexe C** décrit les grilles appliquées à l'ensemble du programme d'études pour garantir que tous les éléments de l'ERI tiennent compte de questions telles que l'égalité des sexes, l'égalité d'accès et l'inclusion de thèmes particuliers.
- L'**Annexe D** aide les enseignants à comprendre la politique provinciale d'évaluation et de transmission des résultats. Elle contient des modèles d'évaluation critique basés sur des résultats d'apprentissage.
- L'**Annexe E** mentionne et remercie les personnes et les organismes qui ont pris part à l'élaboration de cet ERI.
- L'**Annexe F** contient des suggestions supplémentaires concernant l'intégration de diverses applications des sciences à l'enseignement de cette discipline.
- L'**Annexe G** résume sous forme de tableau les thèmes proposés pour chaque composante et pour chaque classe, de la maternelle à la 10<sup>e</sup> année.

# PRÉFACE : COMMENT UTILISER CET ENSEMBLE DE RESSOURCES INTÉGRÉES (ERI)







Cet Ensemble de ressources intégrées décrit le programme d'études officiel de la Colombie-Britannique pour les cours de Sciences de la 8<sup>e</sup> à la 10<sup>e</sup> année. Il a été élaboré selon les principes d'apprentissage suivants :

- L'élève doit participer activement à son apprentissage.
- Chacun apprend à sa manière et à son rythme.
- L'apprentissage est un processus à la fois individuel et collectif.

### RAISON D'ÊTRE

Le programme d'étude des sciences en Colombie-Britannique fournit une base pour la culture scientifique des citoyens, pour la formation d'une main-d'œuvre hautement qualifiée et adaptable et pour la mise au point de nouvelles technologies. Il constitue l'assise d'un enseignement des sciences qui fournit un ensemble complet de connaissances, d'aptitudes et d'expériences scientifiques.

Les programmes de sciences conçus pour doter les élèves d'une bonne culture scientifique prévoient des expériences qui :

- aident les élèves à accroître leur souplesse intellectuelle et leur faculté d'adaptation, plutôt qu'à se concentrer sur l'acquisition de connaissances spécialisées
- développent leur aptitude à la pensée critique
- font appel à une vaste gamme de connaissances, de méthodes et d'approches qui permettent aux élèves d'analyser de manière critique des questions d'ordre personnel et social
- encouragent les élèves à examiner les répercussions de la connaissance scientifique dans leur vie, dans la société et dans l'environnement

- suscitent chez eux une attitude positive envers la science
- cultivent leur respect pour l'action dans le domaine des sciences et leur capacité d'y contribuer

Le programme d'étude des sciences de la Colombie-Britannique offre un cadre qui permet aux élèves d'acquérir une culture scientifique :

- en examinant les concepts fondamentaux, les principes, les lois et les théories selon le processus de recherche scientifique
- en acquérant de manière active les connaissances, les compétences et les attitudes qui fondent une résolution de problèmes et une prise de décisions judicieuses et moralement valables
- en saisissant la place de la science dans la société et dans l'histoire ainsi que ses rapports avec d'autres disciplines
- en prenant de manière responsable des décisions éclairées sur eux-mêmes, leur vie familiale, leur lieu de travail et la communauté mondiale

Les cours de Sciences de la 8<sup>e</sup> à la 10<sup>e</sup> année mettent l'accent sur les applications de la science dans la vie quotidienne et sur les compétences requises dans le monde du travail. Afin de préparer les élèves à leurs études ultérieures et à leur vie d'adulte, le programme provincial d'étude des sciences incite les élèves à examiner des questions scientifiques et à y apporter des réponses plausibles. L'enseignement des sciences doit instiller et cultiver chez les élèves une capacité d'émerveillement face au monde qui les entoure et les encourager à prendre la responsabilité de sa protection. Il doit les encourager à relever des défis, à prendre des risques et à tirer des leçons de leurs erreurs. Tout en suscitant un sentiment de curiosité envers un monde en changement, l'enseignement des sciences doit aider les élèves à

comprendre qu'il leur faudra perfectionner et étendre les compétences et les connaissances qu'ils acquièrent maintenant pour rester au fait des progrès scientifiques et technologiques.

Les enseignants qui ont participé à l'élaboration de cet ERI ont utilisé une documentation variée.

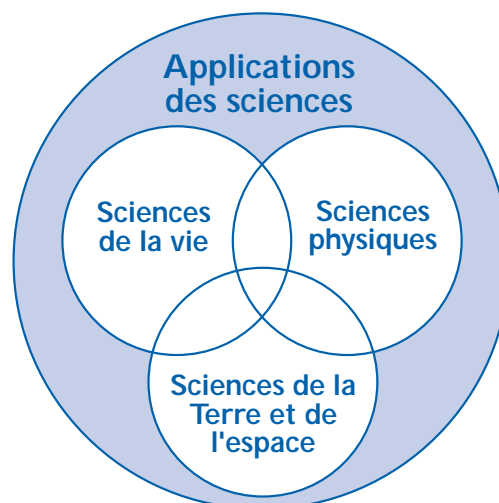
- Pour la rédaction des résultats d'apprentissage, ils ont consulté les programmes d'études d'autres provinces, des territoires canadiens, de l'Australie et du Royaume-Uni. Ils se sont également référés au document intitulé *Benchmarks for Scientific Literacy* publié par l'American Association for the Advancement of Science et aux National Science Foundation Standards des États-Unis.
- Pour la rédaction des stratégies d'enseignement et des stratégies d'évaluation, ils se sont appuyés sur leur expérience d'enseignants, sur diverses ressources didactiques et sur les comptes rendus techniques de l'*Évaluation du programme provincial de sciences — 1991* (1991 Provincial Science Assessment).

### LE PROGRAMME DE SCIENCES DE LA 8<sup>e</sup> À LA 10<sup>e</sup> ANNÉE

Dans les cours de sciences de la maternelle à la 7<sup>e</sup> année, les élèves se familiarisent avec un certain nombre de concepts et d'habiletés scientifiques. De la 8<sup>e</sup> à la 10<sup>e</sup> année, ils revoient et approfondissent ces concepts pour perfectionner leurs connaissances, leurs compétences, leurs démarches intellectuelles et leurs aptitudes à la réflexion; ils s'initient également à l'essence de chaque discipline scientifique, chacune ayant un objet et des méthodes d'enquête spécifiques. Cet apprentissage constitue pour les élèves le fondement de la découverte et de la poursuite de leurs propres centres d'intérêt et les aide à faire un choix éclairé parmi les cours de sciences plus avancés.

Les applications des sciences constituent le cadre conceptuel du programme de Sciences 8 à 10. Ce cadre permet d'intégrer l'enseignement des compétences, des démarches intellectuelles et des attitudes propres à la science à chacune des trois composantes : les sciences de la vie, les sciences physiques, les sciences de la Terre et de l'espace. On ne

### Organisation du programme



s'attend pas à ce que la présentation d'une application soit limitée à une classe en particulier. Elle peut être répétée, s'il y a lieu, dans des classes ultérieures.

### ***Les applications des sciences***

Les applications des sciences forment le cadre conceptuel de l'enseignement de toutes les disciplines scientifiques. Elles ne constituent pas une composante distincte, mais plutôt un moyen d'accroître les compétences des élèves et de prévoir des activités pratiques, essentielles à l'apprentissage des sciences, comme l'utilisation de microscopes et de poulies ou des visites de sites géologiques. Elles font aussi partie intégrante de la connaissance scientifique proprement dite. Elles permettent d'explorer l'évolution et le contexte social de la science en soulevant des questions relatives à l'utilisation de la science et de la technologie dans notre société. Au cours des activités reliées aux applications des sciences, l'enseignant fait coïncider la présentation des concepts, des instruments et du matériel avec le contenu scientifique du cours (p. ex. il conjugue l'usage de microscopes à l'étude de la cellule).

### ***Les sciences de la vie***

Les sciences de la vie étudient la diversité, la perpétuation et les interactions des organismes ainsi que les rapports d'équilibre qui existent entre eux et leur environnement. En 8<sup>e</sup> année, les élèves se familiarisent avec la diversité des êtres vivants au sein des principaux biomes et avec les effets de l'activité humaine sur la planète. En 9<sup>e</sup> année, ils étudient principalement le corps humain; ils examinent les liens entre les structures des organes et leurs fonctions, et ils découvrent que le corps humain forme un tout dynamique et complexe composé d'éléments interdépendants. En 10<sup>e</sup> année, les sciences de la vie portent essentiellement sur l'organisation

cellulaire de la vie et sur les mécanismes de croissance et de réparation des tissus. De plus, les élèves abordent la génétique.

### ***Les sciences physiques***

Les sciences physiques étudient la matière et l'énergie ainsi que leurs interactions; elles comprennent les branches traditionnelles telles que la physique et la chimie. En 8<sup>e</sup> année, les élèves se familiarisent principalement avec la matière et ses propriétés, le tableau périodique, la lumière et l'énergie calorifique. En 9<sup>e</sup> année, ils étudient les éléments, les composés, les réactions chimiques, les forces et l'énergie. En 10<sup>e</sup> année, enfin, ils approfondissent les concepts relatifs aux substances chimiques et aux réactions; ils étudient également l'électricité, le magnétisme et la radioactivité.

### ***Les sciences de la Terre et de l'espace***

Les sciences de la Terre et de l'espace ont pour objet l'univers et la structure de la Terre. En 8<sup>e</sup> année, les élèves étudient les formes de la surface terrestre et les processus géologiques qui les modifient. En 9<sup>e</sup> année, ils se livrent à l'étude de l'univers en abordant le système solaire, puis les étoiles et leurs regroupements. En 10<sup>e</sup> année, les élèves se consacrent de nouveau à l'étude de la Terre; ils explorent notamment les grandes transformations décrites par la théorie de la tectonique des plaques, les effets des séismes et des éruptions volcaniques sur l'environnement ainsi que l'évolution de la vie telle qu'illustrée par les fossiles.

Les composantes forment des unités indépendantes, et il se peut que l'enseignant veuille se conformer à l'ordre de présentation des résultats d'apprentissage suivi dans cet ERI. Cependant, l'on recommande d'utiliser les résultats d'apprentissage propres à différentes composantes chaque fois que

l'occasion s'y prête. Ainsi, il serait opportun d'intégrer des résultats d'apprentissage liés aux sciences de la vie et aux sciences de la Terre et de l'espace à l'étude des répercussions de l'activité humaine sur l'environnement et sur la surface terrestre.

Au terme de leur 10<sup>e</sup> année, les élèves auront acquis une vaste gamme de connaissances, de compétences, de démarches intellectuelles et d'aptitudes à la réflexion. Forts de leurs capacités et de leur maturité nouvelles, ils pourront explorer plus à fond les répercussions de la science et de la technologie sur la société. Le programme de sciences de la 8<sup>e</sup> à la 10<sup>e</sup> année constitue une assise solide pour tous les cours de sciences ultérieurs.

### **COMMENT ABORDER L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES**

Dans les cours de Sciences 8 à 10, les élèves acquièrent les connaissances, les compétences et les attitudes nécessaires pour se doter d'une culture scientifique au moyen de quatre processus : travailler de manière scientifique, communiquer de manière scientifique, utiliser les sciences et agir de manière responsable.

#### ***Travailler de manière scientifique***

Pour effectuer leurs recherches, les élèves posent des questions, utilisent des matériaux, font des observations, traitent des données et évaluent des résultats. Le programme provincial d'étude des sciences privilégie la méthode active : les élèves acquièrent des connaissances scientifiques en mettant «la main — et l'esprit — à la pâte». Les élèves devraient avoir l'occasion de donner des explications, de résoudre des problèmes, de formuler des hypothèses, de concevoir des expériences, de contrôler des variables, d'interpréter des données et d'élaborer des modèles.

#### ***Communiquer de manière scientifique***

Les élèves tirent des conclusions, défendent leurs opinions et discutent des limites de leur travail. Le programme d'études provincial encourage l'emploi d'activités d'apprentissage et d'évaluation qui poussent les élèves à étendre, à renforcer et à consolider leurs connaissances scientifiques en communiquant leurs pensées et leurs découvertes. Les élèves devraient pouvoir travailler de manière coopérative, partager leurs perceptions et leurs interprétations, soulever des questions, discuter, consigner des événements et des observations ainsi que noter et exposer des idées à l'aide de divers médias.

#### ***Utiliser la science***

Les élèves parviennent à comprendre certains concepts scientifiques et leurs applications technologiques en utilisant ces concepts eux-mêmes pour établir des relations, pour expliquer et appliquer des idées et pour résoudre des problèmes. Les élèves devraient avoir des occasions d'étendre leur connaissance des applications des sciences et de la technologie à la vie réelle en examinant des questions d'actualité sous plusieurs angles. Cette formation les aidera notamment à découvrir les carrières reliées à la science.

#### ***Agir de manière responsable***

Il importe que les élèves comprennent qu'ils ont la possibilité de changer les choses. Les élèves doivent utiliser de manière responsable l'information et les compétences scientifiques qu'ils ont acquises. En agissant de manière responsable, les élèves considéreront la science comme une activité inscrite dans la diversité sociale et culturelle. Les élèves devraient avoir l'occasion de définir des problèmes et de concevoir des approches scientifiques pour les résoudre.

**COMPÉTENCES ET DÉMARCHES****INTELLECTUELLES PROPRES À LA SCIENCE**

Dans leurs cours de sciences, les élèves acquièrent et utilisent des compétences et des démarches intellectuelles identiques à celles dont les scientifiques se servent dans leur travail. Ce sont là les outils dont ils ont besoin pour comprendre le fonctionnement du monde. L'acquisition de ces compétences et de ces démarches intellectuelles permet aux élèves de résoudre des problèmes, de penser de manière critique, de prendre des décisions, de trouver des réponses et de satisfaire leur curiosité. La présentation du programme, l'enseignement lui-même et les activités d'évaluation dans la classe sont axés sur les compétences et sur les démarches intellectuelles suivantes :

- observer
- mesurer
- classer
- déduire
- prévoir
- communiquer
- formuler des hypothèses
- concevoir des expériences
- contrôler des variables
- interpréter des données
- élaborer des modèles

On ne peut pas susciter ces compétences et ces démarches intellectuelles dans un cadre restreint et cloisonné. Elles se développeront de manière optimale dans un cadre pédagogique favorisant l'expansion des connaissances.

**MESURES DE SÉCURITÉ EN SCIENCES**

L'enseignement des sciences est un processus actif qui constitue une méthode passionnante d'enseignement et d'apprentissage. Cependant, les expériences et les démonstrations peuvent comporter des risques, tant pour l'enseignant que pour l'élève.

De nos jours, les personnes chargées d'enseigner les sciences font face à un double défi : elles doivent s'assurer que les élèves exécutent des activités scientifiques importantes et créer un milieu d'apprentissage sûr. Ainsi, dans chaque cours de sciences, les écoles devraient s'efforcer d'établir un cadre favorable à l'évaluation et à la réduction des risques.

Toute activité humaine comporte des risques, mais ceux qui sont propres à l'étude des sciences ne se rencontrent pas ailleurs. Les enseignants et les élèves manipulent de l'équipement et des produits chimiques dangereux, ce qui impose de discuter des règles de sécurité avec les élèves. Ces règles de sécurité doivent favoriser l'expérimentation en général et l'enseignement en laboratoire en particulier, tout en incitant à la sécurité en classe et au laboratoire.

Lors des sorties, il faudra accorder une attention particulière à la sécurité routière, aux règles de sécurité en vigueur dans les zones d'étude et lors du prélèvement d'échantillons ainsi qu'aux changements dans les conditions météorologiques.

Les enseignants doivent être au fait des risques potentiels associés au prélèvement et à l'analyse de tissus et de liquides humains. Avant d'entreprendre une telle activité, ils doivent consulter la circulaire du Ministère la plus récente sur l'utilisation de tissus et de liquides humains en classe de sciences.

Le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) est un autre aspect important de la sécurité dans les écoles. Le SIMDUT a été conçu pour que toute personne utilisant des produits dangereux apprenne à les manipuler en toute sécurité au moyen de l'étiquetage, de fiches d'information et d'un programme de sensibilisation et de formation. Dans chaque

## Compétences et démarches intellectuelles propres à la science

<b>Observer</b>	► Observer, c'est obtenir de l'information sur des objets, des situations ou des événements en se servant autant que possible de ses cinq sens. Les observations peuvent être de nature qualitative ou quantitative. D'une part, l'observation sert de fondement à de nouvelles inférences et à de nouvelles hypothèses et, d'autre part, elle constitue l'instrument de leur vérification.
<b>Mesurer</b>	► Mesurer, c'est quantifier les observations à l'aide d'unités non conventionnelles, puis conventionnelles. Les mesures utilisées comprennent la longueur, la surface, le volume, la masse, les intervalles de temps et les forces. On emploie les instruments de mesure appropriés et les unités du système international.
<b>Classer</b>	► Classer, c'est regrouper des objets, des concepts ou des événements d'après les propriétés observables afin de révéler des ressemblances, des différences et des relations.
<b>Déduire</b>	► Déduire, c'est donner à propos d'un ensemble de conditions plus de renseignements que n'en fournit l'observation. Les déductions se fondent sur les données observées et sur l'expérience passée. Elles peuvent découler d'éléments d'information directs et indirects et être modifiées en fonction d'éléments nouveaux.
<b>Prévoir</b>	► Prévoir, c'est décrire des événements futurs à partir de données organisées. On formule des prévisions quand on se fonde sur des données organisées, et des extrapolations quand on sort du schéma des événements. On peut vérifier des prévisions.
<b>Communiquer</b>	► Communiquer, c'est organiser et traiter des données entre l'étape de l'observation et celle de l'interprétation et de la généralisation. La communication suppose habituellement qu'on organise les données brutes sous une forme condensée et significative (classement, réorganisation, comparaison), qu'on les représente graphiquement et qu'on leur applique un traitement mathématique (détermination des pentes et des tangentes) pour en faciliter l'interprétation.
<b>Formuler des hypothèses</b>	► Formuler des hypothèses, c'est conjecturer sur un lien probable entre deux variables pour tenter d'exprimer une relation de cause à effet. Les hypothèses sont fondées sur des observations ou sur des inférences relatives à un ensemble d'événements. Une hypothèse doit être vérifiable.
<b>Concevoir des expériences</b>	► Faire une expérience, c'est vérifier une relation de cause à effet entre deux variables. On peut alors faire appel à toutes les opérations mentales. On détermine un problème à résoudre, on précise les variables à contrôler, on formule des définitions opérationnelles, on élabore l'essai et, enfin, on l'exécute selon la démarche prescrite.
<b>Contrôler des variables</b>	► Contrôler des variables, c'est d'abord déterminer les variables ou les facteurs qui influenceront sur le résultat d'une expérience, d'une situation ou d'un événement, puis contrôler systématiquement toutes ces variables ou tous ces facteurs.
<b>Interpréter des données</b>	► Interpréter des données, c'est donner un sens aux observations au moyen d'inférences, de généralisations et d'explications. L'interprétation constitue en général une réponse directe au problème en cours d'examen, ce qui amène à juger de la correspondance entre l'interprétation et les hypothèses proposées ainsi que des limites des connaissances nouvelles.
<b>Élaborer des modèles</b>	► On peut avoir recours à des modèles concrets ou abstraits pour décrire un objet ou un phénomène. Il faut faire preuve d'une vigilance rigoureuse pour s'assurer de la validité des modèles ou de leur ressemblance avec les phénomènes représentés. On doit souvent réviser les modèles afin de tenir compte des faits nouveaux.



district scolaire, on devrait trouver une personne spécialiste du SIMDUT qui travaille avec les enseignants pour assurer la sécurité dans les classes et les laboratoires.

Dans chaque district scolaire, le conseil scolaire, les administrateurs d'école, les enseignants et les élèves se partagent la responsabilité de la promotion de la sécurité. La coopération entre tous ces groupes favorise l'émergence d'une attitude propice à la sécurité, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur de nos écoles.

Afin d'aider les enseignants à créer un milieu d'apprentissage sûr, le ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle publie un manuel des ressources relatives à la sécurité dans les sciences (*Science Safety Resource Manual*), et l'offre à chaque école. On peut en commander des exemplaires à l'aide du *Catalogue des ressources d'apprentissage*.

### **RESPECT DES CROYANCES RELIGIEUSES DES ÉLÈVES**

Pour bon nombre d'enseignants et d'élèves, l'étude des concepts liés aux sciences peut soulever des questions qui dépassent les programmes traditionnels des sciences. Par exemple, la science répond à de nombreux besoins de l'industrie, mais les décideurs doivent prendre en considération des facteurs autres que scientifiques. L'application technologique des principes scientifiques dans des domaines tels que le génie génétique, la reproduction humaine et la technique médicale soulève des questions de morale et de valeurs. Ces questions qui se posent à la société découlent de l'étude des sciences. Il faudrait donc les traiter en classe, tout en faisant ressortir clairement que la science ne peut qu'éclairer nos décisions personnelles et sociales. Les enseignants doivent aborder ces questions avec circonspection.

Il se peut que certaines découvertes scientifiques (p. ex. en ce qui touche le génie génétique) entrent en conflit avec les croyances religieuses de certains élèves. Tout en respectant les croyances personnelles des élèves, les enseignants doivent prendre soin d'établir clairement la distinction entre la connaissance fondée sur l'application de méthodes scientifiques et l'interprétation d'enseignements religieux se rapportant au créationnisme, à la création divine, à la théorie du projet cosmique intelligent ou à d'autres croyances.

### **STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES**

Cet ERI propose des stratégies d'enseignement pour chaque composante du programme d'études et pour chaque classe. Ces suggestions ont pour but d'aider les enseignants, tant généralistes que spécialistes, à planifier leurs cours en vue d'atteindre les résultats d'apprentissage prescrits. Ces stratégies s'adressent à l'enseignant, à l'élève ou aux deux. Il n'existe pas forcément de relations directes et exclusives entre les résultats d'apprentissage et les stratégies d'enseignement. Ce mode d'organisation de l'ERI ne doit pas imposer un cadre rigide à l'enseignement. On s'attend à ce que les enseignants adaptent, modifient, combinent et organisent leurs stratégies d'enseignement de manière à répondre aux besoins des élèves et aux exigences locales.

### **INTÉGRATION DES CONSIDÉRATIONS COMMUNES À TOUS LES PROGRAMMES**

Pour veiller à la pertinence, à l'égalité des sexes et à l'égalité d'accès dans tous les Ensembles de ressources intégrées, on a consulté des experts tout au long du processus d'élaboration et de révision.

Les recommandations relatives aux considérations communes à tous les programmes ont été incorporées dans les résultats d'ap-

prentissage prescrits, les stratégies d'enseignement proposées et les stratégies d'évaluation de tous les programmes d'études, en tenant compte des éléments suivants :

- Orientation pratique du programme
- Introduction au choix de carrière
- Multiculturalisme et antiracisme
- English as a Second Language (ESL) / Mesures d'accueil
- Besoins particuliers
- Études autochtones
- Égalité des sexes
- Technologie de l'information
- Éducation aux médias
- Science-Technologie-Société
- Environnement et durabilité

Pour plus de détails, consultez l'Annexe C intitulée *Considérations communes à tous les programmes*.

### **Promotion de l'égalité des sexes et de l'égalité sociale**

Des recherches ont confirmé l'existence de préjugés sexuels et culturels dans les ressources d'apprentissage et dans l'enseignement. Les suggestions suivantes aideront les enseignants à éliminer ces préjugés et à promouvoir l'égalité.

- Explorer non seulement les applications pratiques des sciences, mais aussi ses aspects humains, comme l'évolution des idées au cours de l'histoire et les répercussions sociales et morales de la science.
- Reconnaître qu'à la diversité des styles d'apprentissage doit correspondre une diversité des styles d'enseignement. Les compétences et les démarches intellectuelles propres à la science soutiennent ces stratégies, car elles encouragent les élèves à comprendre des questions allant de l'impact environnemental à la morale et à la responsabilité sociale.
- Être à l'écoute des élèves et leur donner des conseils individuels de manière équitable; maintenir l'équilibre dans les discussions et dans les activités avec les élèves.
- Montrer, de manière plaisante pour les élèves, que la science est en rapport direct avec le choix de carrière et avec la vie quotidienne. Parmi les thèmes de mise en contexte susceptibles de les intéresser, on peut citer les questions environnementales, sociales et politiques ainsi que les sujets d'actualité dans les médias.
- Chercher des occasions supplémentaires d'effectuer des activités visuelles et pratiques ainsi que des travaux de groupe. La plupart des élèves aiment ces méthodes d'enseignement et un bon nombre d'entre eux réussissent bien quand ils travaillent au sein de petits groupes coopératifs.
- Communiquer par des moyens électroniques avec des individus ou des groupes. La communication électronique permet de surmonter les obstacles reliés au sexe, à la situation sociale et à la géographie.
- Établir des liens solides avec des entreprises, des organismes et des écoles qui ont élaboré des programmes de sciences et de technologie fructueux pour les filles.
- Avoir part à des activités conçues spécialement pour les filles, ce qui les aidera à prendre confiance en elles, à découvrir les domaines qui les intéressent et à développer leurs connaissances dans ces domaines.
- Inviter en classe des personnes qui utilisent la science dans leur carrière ou leur champ d'étude et qui constituent des modèles non traditionnels.
- Souligner le fait que la science est l'affaire de personnes ayant des responsabilités et des intérêts très divers.



Pour plus de détails, communiquez avec le bureau de l'égalité des sexes (Gender Equity Branch) ou le bureau de l'égalité sociale (Social Equity Branch) du ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle.

### ***Les sciences et les élèves ayant des besoins particuliers***

Certains élèves peuvent avoir besoin de ressources différentes de celles qu'emploient la plupart des élèves.

Les sciences, et plus particulièrement les sciences expérimentales, fournissent un contexte idéal pour l'intégration des élèves présentant des besoins particuliers. Dans les cours de sciences, en effet, les élèves ont l'occasion de réaliser des expériences concrètes et réelles, de travailler en groupe, d'effectuer des expériences et des observations passionnantes et d'exécuter des tâches d'évaluation non traditionnelles.

Voici quelques points à retenir :

- Étant donné que certains élèves présentant des besoins particuliers n'ont pas eu le même cheminement que leurs pairs, l'apprentissage des sciences peut leur donner l'occasion de vivre de nouvelles expériences. Or, les milieux d'éducation spéciale ne disposent généralement ni des instruments, ni du matériel, ni du personnel expérimenté que nécessitent les programmes de sciences de qualité. Par conséquent, la classe intégrée constitue, dans la plupart des cas, le meilleur cadre que l'on puisse offrir aux élèves ayant des besoins particuliers pour l'apprentissage des sciences.
- Le programme de sciences permet d'offrir aux élèves exceptionnellement doués des expériences d'apprentissage créatives et des activités faisant appel à la pensée critique. Le programme se prête particulièrement bien à l'enrichissement du contenu, à l'accélération ou au télescopage.
- Non seulement l'emploi de matériel concret pour illustrer des idées scientifiques accroît-il la motivation des élèves, mais il facilite aussi la formation des concepts. Là où le programme permet à l'enseignant de faciliter la démarche plutôt que de simplement véhiculer l'information, l'élève ayant des besoins particuliers trouve une occasion de bâtir ses propres connaissances.
- L'apprentissage des techniques de laboratoire et la manipulation de matériel sont des objectifs fondamentaux du programme de sciences. De nombreux élèves ayant des besoins particuliers doivent disposer d'un entraînement préalable, de directives spéciales et de temps pour s'exercer, peut-être avec l'aide de leurs pairs, pour utiliser le matériel scientifique. Il faut aplanir les difficultés reliées à la sécurité dans le laboratoire, à la lisibilité des manuels de travaux pratiques et à l'adaptation du matériel avant que ces élèves n'entament l'étude du programme.
- La transmission normale des résultats à l'aide de cotes est appropriée aux élèves dont on s'attend qu'ils atteignent les résultats d'apprentissage prescrits. Pour les autres, l'enseignant devrait formuler des objectifs individuels et les inscrire dans le plan d'apprentissage personnalisé (PAP). La transmission des résultats devrait alors prendre la forme de commentaires écrits structurés.
- Certains élèves ayant des besoins particuliers peuvent avoir besoin d'adaptations pour atteindre les résultats d'apprentissage. Les adaptations et les modifications prévues pour un élève ayant un PAP devraient apparaître dans son PAP et être prises en considération lors de l'élaboration de son plan d'apprentissage. Cette information peut aussi être importante si

**Adaptations visant les élèves présentant des besoins particuliers**

Voici quelques exemples d'adaptations susceptibles d'aider ces élèves à réussir dans leurs études :

**Adapter le milieu d'apprentissage**

- ▶ Déplacer l'élève dans la classe.
- ▶ Répartir les élèves en groupes d'apprentissage coopératif.

**Adapter les présentations**

- ▶ Fournir à l'avance les composantes du programme aux élèves.
- ▶ Expliquer les concepts nouveaux ou en fournir des modèles.
- ▶ Modifier le rythme des activités.
- ▶ Se servir de moyens technologiques lorsque cela est approprié.

**Adapter le matériel**

- ▶ Utiliser un matériel adapté (tables de labo plus basses, microscopes adaptés).
- ▶ Utiliser des feuilles d'activités écrites en gros caractères.
- ▶ Utiliser des caches pour réduire la quantité d'imprimé visible.
- ▶ Faire ressortir les points importants sur tous les documents imprimés.
- ▶ Employer des textes plus faciles à lire.

**Adapter l'aide offerte**

- ▶ Faire appel à des camarades, à des élèves-tuteurs ou à des bénévoles pour aider les élèves présentant des besoins particuliers.
- ▶ Avoir recours à des aides-enseignants pour encadrer de petits groupes d'élèves ou pour aider un élève présentant des besoins particuliers.
- ▶ Faire appel à des consultants ou à d'autres enseignants pour résoudre des problèmes et pour élaborer des stratégies d'enseignement des sciences.

**Adapter l'évaluation**

- ▶ Offrir aux élèves différents moyens de montrer qu'ils maîtrisent les concepts scientifiques, par exemple en faisant des expériences, en faisant des présentations visuelles, en construisant des modèles et en enregistrant leurs observations sur bande magnétique.
- ▶ Adapter les instruments d'évaluation (p. ex. les épreuves écrites) et procéder à des épreuves orales, à des épreuves à livre ouvert et à des épreuves sans limite de temps.
- ▶ Conserver des exemples de travaux ou constituer un portfolio à des fins de consultation.
- ▶ Utiliser des logiciels permettant de faire des exercices scientifiques et d'en enregistrer les résultats.
- ▶ Permettre d'exécuter une tâche ou de subir une épreuve dans un cadre différent de la norme.
- ▶ Si nécessaire, permettre de paraphraser les questions et les directives données dans les épreuves.

l'on fait une demande de dérogation aux examens dans les classes supérieures.

### STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les enseignants déterminent eux-mêmes les méthodes d'évaluation qui conviennent le mieux à leurs élèves. Les stratégies d'évaluation proposées dans ce document décrivent différentes idées et méthodes pour recueillir des données sur le rendement des élèves. Pour chaque composante du programme d'études, la colonne des stratégies d'évaluation contient des exemples précis. Certaines de ces stratégies portent sur des activités particulières; d'autres sont générales et pourraient s'appliquer à n'importe quelle activité. Il arrive que les stratégies d'évaluation soient précédées d'un *énoncé de contexte* qui explique comment des élèves d'un âge donné peuvent montrer ce qu'ils ont appris, à quoi les enseignants peuvent s'attendre de leur part et comment cette information peut influencer sur l'enseignement ultérieur.

### *Programme provincial d'évaluation des apprentissages (PLAP)*

Le Programme provincial d'évaluation des apprentissages recueille de l'information sur le rendement des élèves dans toute la province. Les résultats de ces évaluations servent à élaborer et à réviser les programmes d'études et fournissent des renseignements sur l'enseignement et sur l'apprentissage en Colombie-Britannique. Lorsque cela s'est avéré utile, les renseignements tirés de ces évaluations ont été utilisés pour formuler les stratégies d'évaluation proposées dans cet ERI.

### *Généralités sur l'évaluation*

L'évaluation est le processus systématique de collecte de données sur l'apprentissage des élèves; elle sert à décrire ce que les élèves savent, ce qu'ils sont capables de faire et ce à quoi tendent leurs efforts. À partir des données recueillies lors des évaluations, les enseignants déterminent le niveau de connaissance et le rendement de chaque élève. Ils utilisent cette information pour rendre compte aux élèves de leur progrès, pour préparer de nouvelles activités d'enseignement et d'apprentissage, pour établir les objectifs d'apprentissage ultérieurs et pour déterminer les secteurs nécessitant des interventions diagnostiques. Les enseignants fondent leur appréciation du rendement d'un élève sur les données qu'ils recueillent lors de l'évaluation. Pour juger du rendement des élèves, ils font appel à leur intuition, à leurs connaissances sur l'apprentissage, à leur expérience des élèves ainsi qu'à des critères qu'ils établissent eux-mêmes.

Les enseignants déterminent l'objectif et les divers aspects de l'apprentissage sur lesquels ils feront porter l'évaluation. Ils choisissent le moment de la collecte des données ainsi que les méthodes, instruments et techniques d'évaluation les plus appropriés. L'évaluation se concentre sur les aspects critiques ou significatifs de l'apprentissage que l'élève doit manifester. Il est tout à l'avantage des élèves de comprendre clairement les objectifs d'apprentissage et les résultats que l'on attend d'eux.

L'évaluation du rendement des élèves se fonde sur un grand nombre de méthodes et d'instruments divers, allant de l'évaluation d'un portfolio aux épreuves écrites. Pour plus de renseignements à ce sujet, consultez l'Annexe D.

### Cadres de référence provinciaux

Les cadres de référence provinciaux peuvent aider les enseignants à évaluer les compétences que les élèves acquièrent dans divers programmes d'études. Ces cadres sont les suivants :

- *Evaluating Reading Across Curriculum* (RB 0034) pour l'évaluation de la lecture
- *Evaluating Writing Across Curriculum* (RB 0020 et RB 0021) pour l'évaluation de l'écriture
- *Evaluating Problem Solving Across Curriculum* (RB 0053) pour l'évaluation de la résolution de problèmes
- *Evaluating Group Communication Skills Across Curriculum* (RB 0051) pour l'évaluation de la communication
- *Evaluating Mathematical Development Across Curriculum* (RB 0052) pour l'évaluation de la compétence mathématique

On peut aussi se procurer une série de manuels d'évaluation destinés à faciliter la constitution et l'enrichissement du répertoire de moyens d'évaluation :

- *Évaluation du rendement* (XX 0293)
- *Évaluation de portfolios* (XX 0294)
- *Rencontres centrées sur l'élève* (XX 0292)
- *Autoévaluation de l'élève* (XX 0295)

### RESSOURCES D'APPRENTISSAGE

Le ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle cherche à doter le milieu d'apprentissage de ressources abondantes. Pour cela, il procède à l'évaluation de ressources destinées aux enseignants et aux élèves. Le matériel évalué comprend notamment des imprimés, des vidéos, des logiciels et des documents multimédias. On choisit les ressources proposées à l'appui des program-

mes provinciaux au moyen d'un processus d'évaluation confié à des enseignants en activité. On s'attend à ce que les enseignants choisissent leurs ressources parmi celles qui satisfont aux critères provinciaux et qui conviennent à leurs besoins pédagogiques et à leur auditoire. Les enseignants qui désirent employer des ressources non recommandées par la province pour répondre à des besoins locaux doivent les soumettre au processus d'approbation de leur district local.

L'emploi de ressources d'apprentissage demande à l'enseignant d'agir en tant que facilitateur de l'apprentissage. Cependant, les élèves devraient avoir une certaine liberté dans le choix des ressources destinées à des usages comme la lecture ou la recherche individuelles. On compte que les enseignants utilisent de nombreuses ressources pour aider les élèves de toutes les classes à atteindre les résultats d'apprentissage. On encourage une approche multimédia.

Un certain nombre de ressources ont été choisies pour faciliter l'intégration des considérations communes à tous les programmes. Le Ministère tient compte aussi des élèves ayant des besoins particuliers au cours de l'évaluation et de l'annotation des ressources d'apprentissage. De plus, il existe des versions adaptées de certaines ressources (livres en braille ou livres-cassettes).

Les ressources d'apprentissage destinées aux écoles de la Colombie-Britannique appartiennent à l'une des deux catégories suivantes : *ressources recommandées pour l'ensemble de la province* et *ressources évaluées localement*.

Toutes les ressources utilisées dans les écoles doivent porter la mention *recommandée* ou être approuvées selon la politique d'évaluation et d'approbation du district.

***Ressources recommandées pour l'ensemble de la province***

Les ressources d'apprentissage qui ont fait l'objet du processus d'évaluation provincial et qui ont été approuvées par arrêté ministériel portent la mention *matériel recommandé*. Ces ressources sont énumérées dans le *Catalogue des ressources d'apprentissage*.

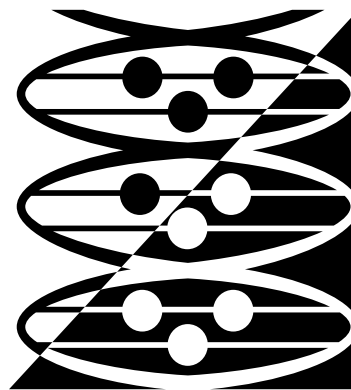
***Ressources évaluées localement***

Certaines ressources d'apprentissage peuvent être approuvées conformément à la politiques du district scolaire, laquelle précise le processus local d'évaluation et de sélection.

***Note relative aux ressources autorisées***

Le statut de ressource *autorisée* disparaîtra à mesure que de nouvelles ressources d'apprentissage seront évaluées et sélectionnées pour tous les nouveaux programmes d'études provinciaux et les cours correspondants. Les ressources actuellement autorisées qui satisfont aux exigences des nouveaux cours et programmes d'études portent la mention *recommandée*.





# PROGRAMME D'ÉTUDES

---

*Sciences 8*





*Les applications des sciences forment le cadre conceptuel qui permet aux élèves d'étudier les trois composantes du programme, soit les sciences de la vie, les sciences physiques et les sciences de la Terre et de l'espace. Les élèves profitent grandement d'un programme qui intègre des résultats d'apprentissage liés aux applications des sciences à chacune des composantes et de l'évaluation continue de leurs progrès.*

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

#### *L'élève pourra :*

- reconnaître les dangers inhérents à des procédures expérimentales et à l'utilisation d'instruments et assumer la responsabilité de leur emploi sécuritaire et approprié
- élaborer des procédures appropriées pour vérifier des hypothèses et pour confirmer des prévisions
- identifier les variables qui peuvent causer des changements dans un système
- utiliser des modèles pour représenter le fonctionnement d'un système
- utiliser des graphiques et appliquer des méthodes statistiques élémentaires pour analyser des données
- utiliser des informations et des conclusions pour faire des comparaisons, des recherches ou des analyses plus poussées
- évaluer de façon critique les informations provenant de diverses sources
- analyser les avantages et les inconvénients de solutions de remplacement ayant des répercussions sur un problème d'envergure planétaire
- décrire comment les principes scientifiques sont appliqués dans le domaine de la technologie

### MÉTHODES PROPOSÉES POUR L'INTÉGRATION DES APPLICATIONS DES SCIENCES

L'enseignant doit, dans la mesure du possible, intégrer les résultats d'apprentissage liés aux applications des sciences à l'enseignement et à l'évaluation de toutes les composantes. Voici quelques suggestions à cet effet; l'Annexe F en contient d'autres.

- Avant d'entreprendre une activité, encourager les élèves à déterminer les dangers qu'elle comporte et à concevoir des méthodes pour les minimiser. Ils peuvent présenter leurs solutions sous la forme de comptes rendus écrits ou oraux ou encore d'affiches. Vérifier si les élèves sont capables de discerner les dangers, de proposer des solutions et d'établir la liste des mesures de sécurité qui doivent être prises.
- Demander aux élèves d'évaluer l'objectivité d'un article de journal, d'un article de revue ou d'un ensemble de données expérimentales portant sur une question d'actualité ou une étude de cas. Les aider ensuite à déterminer les répercussions que la partialité et la manipulation des données peuvent avoir sur la société, sur des groupes et sur des individus. Les encourager à exercer leur pensée critique et à comprendre l'interdépendance des concepts appartenant à diverses disciplines. Vérifier si les élèves sont capables de discerner les partis pris, d'établir des causalités et de comprendre l'interdépendance des concepts scientifiques.
- Demander aux élèves de préparer, seuls ou en groupes, une bande dessinée ou un sketch pour illustrer des procédures dangereuses. Vérifier s'ils sont capables de reconnaître de telles procédures et d'expliquer les moyens de les éviter ou de les rendre sécuritaires.
- Aider les élèves à concevoir un modèle ou une simulation pour étudier les effets produits par un changement de la valeur d'une variable sur un système. Les encourager à choisir des simulations se rapportant à différentes disciplines scientifiques. Ils peuvent notamment prévoir les effets :
  - d'une augmentation de température de 5 °C causée par le réchauffement de la planète
  - d'un accroissement du débit d'un cours d'eau
  - d'un changement de température sur la croissance des cristaux
 Évaluer l'efficacité du modèle ou de la simulation et notamment la fidélité de la représentation du système et la précision dans la description des interactions et des effets possibles du changement. Vérifier l'utilisation appropriée des contrôles et la présentation des données sous forme de tableaux ou de graphiques.
- Fournir des données (température, précipitations, etc.) provenant de divers biomes. Demander aux élèves de travailler deux par deux et de tracer un graphique, de l'interpréter et d'en tirer des conclusions. Vérifier s'ils sont capables de tracer un graphique, de faire des comparaisons précises et de tirer des conclusions logiques.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

#### *L'élève pourra :*

- comparer les rôles joués par les sens et les interactions entre les perceptions sensorielles dans l'interprétation de l'environnement
- décrire les conditions environnementales des principaux biomes
- comparer les processus d'adaptation de divers organismes aux conditions de chaque biome et comparer les différents modes d'interaction de ces organismes

### STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Les élèves prennent conscience de la diversité des organismes vivant dans les principaux biomes et de l'importance que revêtent les perceptions sensorielles dans l'interprétation de l'environnement. Grâce à diverses activités, ils découvrent les rôles et les interactions complexes des organismes vivants.

- Aider les élèves à effectuer une recherche sur la façon dont certains sens favorisent la survie d'un organisme dans son environnement. Leur demander de présenter leurs résultats au moyen d'affiches ou de modèles.
- Demander aux élèves d'examiner les effets de la perte ou de la réduction d'une capacité sensorielle sur les possibilités de survie d'un organisme.
- Permettre aux élèves de déterminer le biome dans lequel ils vivent en leur fournissant diverses données climatiques et en organisant une promenade ou une sortie dans le voisinage.
- Demander aux élèves de situer leur propre biome en consultant un atlas, un disque optique compact et leurs travaux de 7<sup>e</sup> année. Réunis en petits groupes, ils peuvent étudier les principaux biomes existant sur la planète et préparer un compte rendu sur le climat, le relief, la faune, la flore, les adaptations et les interactions des organismes.
- Aider les élèves à utiliser Internet ou le courrier électronique afin qu'ils communiquent avec des élèves vivant dans des biomes différents, puis reçoivent et transmettent des données locales à des fins de comparaison.
- Fournir aux élèves des études sur la dynamique du couple prédateur-proie (p. ex. le lynx et le lièvre d'Amérique), la dissémination des graines et la symbiose de sorte qu'ils puissent découvrir les facteurs qui influent sur les interactions des organismes.
- Aider les élèves à créer un écosystème fermé simple avec un sac de plastique. Leur demander d'observer les changements naturels qui s'y produisent au cours d'une période déterminée et de déterminer si un nouvel équilibre est atteint. Ils peuvent ensuite rendre compte de leurs résultats au moyen d'une affiche, d'un sketch ou d'un montage vidéo.

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les élèves montrent qu'ils comprennent la diversité des organismes vivant au sein des principaux biomes en rattachant les formes de vie aux conditions environnementales qui y prévalent et en faisant état de facteurs représentant les caractéristiques de chaque biome. Ils peuvent aussi rattacher le rôle des perceptions sensorielles à la collecte des données.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Pendant que les élèves étudient les adaptations d'un organisme à son environnement, vérifier s'ils peuvent déterminer la capacité adaptative des caractéristiques de l'organisme.
- Au cours d'une étude sur le terrain ayant pour thème le cycle écologique, observer les élèves et vérifier s'ils peuvent :
  - recueillir l'information pertinente
  - interpréter leurs observations
  - reconnaître les étapes du cycle écologique et en indiquer la séquence
  - utiliser la terminologie appropriée
- Demander aux élèves de représenter graphiquement les données relatives à la dynamique du couple prédateur-proie, puis d'interpréter leur graphique. Vérifier s'ils peuvent :
  - observer les règles conventionnelles de la représentation graphique
  - indiquer les tendances
  - établir des relations
  - émettre des hypothèses permettant d'expliquer la variation des populations au cours du temps

**Autoévaluation**

- Demander aux élèves de tenir un journal au cours de leur étude des sciences de la vie et leur donner des occasions de réfléchir sur les liens qui existent entre la diversité des êtres vivants sur la planète et le rôle qu'ils y jouent. Amener les élèves à réfléchir sur l'influence qu'ils exercent sur la biodiversité locale en leur faisant compléter des phrases telles que :
  - \_\_\_\_\_ est une chose que je fais et qui a un effet sur les organismes vivant dans mon environnement.
  - Quand je \_\_\_\_\_, je contribue probablement à accroître la biodiversité locale.
  - Quand je \_\_\_\_\_, je contribue probablement à réduire la biodiversité locale.

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- Les centres urbains
- Le climat
- Conservons l'équilibre naturel
- Coquilles et carapaces
- L'eau
- L'étang et la rivière
- Le livre des arbres : guide d'identification des arbres de la Colombie-Britannique
- Nous, les mammifères
- Les plantes
- SciencesPlus
- série Les sciences apprivoisées
- La vie des bords de mer

**CD-ROM**

- Énergie pour la nature

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

#### *L'élève pourra :*

- évaluer les divers effets produits par l'utilisation des ressources naturelles renouvelables et non renouvelables
- comparer les dimensions pratiques, morales et économiques de la croissance démographique et de la pollution
- mettre en parallèle l'extraction et l'exploitation des ressources naturelles d'une part et le renouvellement des ressources et la réduction des déchets d'autre part

### STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Les élèves étudient l'exploitation des ressources naturelles par les humains ainsi que les questions sociales qui en découlent. Grâce à cette recherche, ils acquièrent les compétences et les démarches nécessaires à la prise de décisions éclairées.

- Fournir aux élèves des données relatives au plateau de Kaibab, aux conséquences de l'accroissement de la population de cerfs aux îles de la Reine-Charlotte, aux effets de l'accroissement de la population d'oiseaux aquatiques sur la qualité de l'eau ou aux conséquences de la construction d'un grand barrage sur l'environnement local. Leur demander d'évaluer les effets de l'activité humaine sur l'environnement et de proposer des moyens de restaurer l'équilibre naturel de l'écosystème.
- Encourager les élèves à choisir un aménagement tel qu'une exploitation forestière ou minière, un parc récréatif privé, une réserve faunique ou un parc national. Leur demander ensuite de défendre l'opportunité d'un tel aménagement dans un biome local et de décrire comment ils procéderaient.
- Proposer aux élèves de reconstituer leur environnement tel qu'il était avant d'être habité et de consigner de différentes manières les changements que l'activité humaine a entraînés au fil du temps. (Qu'y a-t-il de mieux aujourd'hui qu'autrefois? Qu'est-ce qui s'est détérioré?) Les encourager à examiner des thèmes tels que la croissance démographique, les famines, le surpâturage, la détérioration des sols, la pollution, les pratiques de foresterie, la désertification et la surpêche. En complément de l'activité, tenir un remue-ménages pour trouver des moyens de résoudre ces problèmes. (Qu'est-ce que nous pouvons ou voulons changer dans notre mode de vie?)
- Demander aux élèves de constituer une société dont le but sera d'exploiter une ressource naturelle locale, puis d'examiner les répercussions de l'activité sur l'environnement, sur l'économie, sur l'emploi et sur d'autres collectivités tant locales qu'étrangères. (Comment éviter de recréer les problèmes que le développement a entraînés dans le passé?)

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les élèves manifestent leur connaissance des démarches propres à la science en étudiant des questions écologiques. À mesure qu'ils recueillent, analysent et représentent des données, ils sont appelés à donner des réponses de plus en plus personnelles et à proposer des solutions.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Les élèves ont trouvé de l'information sur l'utilisation d'une ressource naturelle et ils en ont analysé les avantages et les inconvénients. Les faire travailler en petits groupes à l'élaboration d'une stratégie d'utilisation qui minimise les inconvénients et maximise les avantages. Vérifier si les élèves peuvent :
  - déterminer les avantages et les inconvénients
  - tenir compte de points de vue et de besoins divergents
  - traiter de questions et de relations complexes
  - concevoir des stratégies pratiques et réalistes
- Demander aux élèves d'insérer dans leur journal des coupures de presse traitant de sujets d'intérêt local, de les commenter et de noter les questions qu'ils se posent à leur propos. Évaluer si les élèves peuvent :
  - cerner les faits
  - formuler des questions pertinentes
  - faire le lien entre ces questions et leur mode de vie
- Pendant que les élèves travaillent en équipes de deux à la rédaction et à la présentation d'un compte rendu oral ou écrit sur les effets de la croissance démographique sur l'environnement local, vérifier s'ils développent leur habileté à :
  - recueillir des informations et des données
  - évaluer les informations recueillies et juger de leur pertinence, de leur exactitude et de leur objectivité
  - présenter et défendre leur opinion
  - évaluer et respecter des points de vue différents

**Autoévaluation**

- Demander aux élèves de dresser une liste de problèmes environnementaux et de les classer par ordre d'importance. Inciter les élèves à réfléchir sur leur apprentissage en leur posant des questions telles que :
  - Comment avez-vous déterminé l'importance des problèmes?
  - Pour quelles raisons les autres élèves n'ont-ils pas nécessairement le même ordre d'importance que le vôtre?

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- Les centres urbains
- La couche d'ozone
- Le danger des déchets toxiques
- Les déchets domestiques
- Énergies renouvelables
- L'environnement physique
- Planète verte
- série Les sciences apprivoisées
- Le stockage des déchets nucléaires
- La terre empoisonnée
- La vie : un équilibre à maintenir

**Vidéo**

- Accidents nucléaires
- Le compostage
- Danger de marée noire
- L'énergie au Canada
- L'environnement
- Les forêts
- La lumière
- Recyclage

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

### *L'élève pourra :*

- évaluer l'ampleur des conséquences qu'ont les phénomènes naturels importants et l'activité humaine sur des environnements local et mondial et sur les changements climatiques
- faire une analyse critique de l'hypothèse voulant que la Terre constitue un organisme vivant

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Les élèves examinent divers phénomènes d'origine naturelle ou humaine et en expliquent les effets sur la planète. En effectuant diverses activités, ils acquièrent une meilleure compréhension de la pollution et de ses effets sur la planète.

- Demander aux élèves d'étudier l'utilisation des combustibles fossiles et ses effets sur leur environnement local et sur la planète. Discuter avec eux des raisons pour lesquelles les Canadiens utilisent davantage de combustibles et de ressources non renouvelables que les habitants des pays en voie de développement. Traiter également de sujets tels que la pollution de l'air des villes (smog), le réchauffement de la planète, l'effet de serre, les pluies acides et la détérioration de la couche d'ozone. Si possible, inviter des conférenciers en classe.
- Aider les élèves à soumettre une plante aquatique à diverses conditions et à établir le rapport entre les résultats et les changements climatiques d'origine naturelle et humaine. Placer un entonnoir au-dessus d'une des tiges d'une plante aquatique (p. ex. une élodée) se trouvant dans un bécher rempli d'eau. Placer un tube à essai à l'extrémité de l'entonnoir pour recueillir l'oxygène. Changer les conditions environnementales (en augmentant la température de 1 °C ou 2 °C, en acidifiant légèrement l'eau, en réduisant la luminosité, etc.) de sorte que les élèves recueillent des données sur la production d'oxygène et établissent un rapport entre ces résultats et les changements climatiques d'origine naturelle et humaine (comme les éruptions volcaniques, le réchauffement du globe et les pluies acides).
- Organiser la visite d'une usine de pâte à papier, d'un parc, d'une plage, d'une ferme ou d'un terrain de golf afin que les élèves étudient les agents polluants. Leur demander de présenter leurs résultats sous diverses formes.
- Encourager les élèves à communiquer par Internet avec des élèves vivant dans des biomes différents et à comparer les types et les sources de polluants dans leur environnement respectif. Pour compléter cette activité, demander aux élèves de proposer des changements de comportement susceptibles de réduire la pollution, puis de soumettre leurs idées aux élèves vivant dans des biomes différents.

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les élèves manifestent leur compréhension des écosystèmes planétaires en recueillant, en analysant et en interprétant des données et en commentant les implications des résultats obtenus. Vérifier si les élèves sont capables de cerner les enjeux mondiaux et de réfléchir sur les améliorations qu'eux-mêmes peuvent apporter.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Demander aux élèves de se documenter, sur Internet, dans les journaux ou à la télévision, sur un sujet relié à l'environnement (le réchauffement de la planète, la pollution, etc.) et de tenir un journal. Soumettre également aux élèves une série de questions qui les inciteront à :
  - commenter la validité de leurs sources
  - déceler la partialité
  - trouver des relations de cause à effet
  - prévoir des effets futurs
  - proposer des solutions
- Demander aux élèves de déterminer la quantité d'une ressource particulière (eau, essence, etc.) que consomme une personne quotidiennement, puis de transposer leurs résultats sur une plus grande échelle (l'école, la collectivité, la province, le pays). Évaluer s'ils peuvent :
  - extrapoler
  - déterminer les effets de l'utilisation de la ressource sur l'écosystème
  - rattacher leurs activités aux effets qu'elles produisent sur l'écosystème
- Réunir les élèves en petits groupes afin qu'ils préparent des arguments pour ou contre l'idée voulant que la planète constitue un organisme vivant. Pendant que les élèves présentent leur argumentation devant la classe, vérifier s'ils peuvent :
  - appuyer leurs arguments sur des faits
  - décrire et expliquer des relations complexes

**Autoévaluation**

- Les élèves ont effectué une recherche sur un sujet d'ordre environnemental qui les préoccupe et ils ont présenté leur compte rendu à la classe ou à des élèves plus jeunes. Leur demander de réfléchir sur la qualité de leur explication d'un enjeu mondial et de consigner leurs conclusions dans leur journal. Aider la classe à dresser une liste de critères que chaque élève pourra utiliser pour évaluer ses explications.

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- L'air
- La couche d'ozone
- Le danger des déchets toxiques
- Les déchets domestiques
- L'environnement physique
- Planète verte
- série Les sciences apprivoisées
- La terre empoisonnée
- La vie : un équilibre à maintenir

**Vidéo**

- Danger de marée noire
- Les forêts

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

### L'élève pourra :

- décrire la structure et les propriétés des différents états de la matière à l'aide de modèles représentant le mouvement des particules
- classer diverses substances selon qu'il s'agit d'éléments, de composés ou de mélanges
- évaluer les propriétés de substances en fonction de leur appropriation à des usages particuliers
- rattacher la représentation symbolique des éléments à leur nom
- donner des exemples montrant que le regroupement des éléments dans le tableau périodique reflète la similitude de leurs propriétés

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Les élèves acquièrent une meilleure compréhension de la structure de la matière en faisant des activités pratiques, en utilisant des modèles et en participant à des discussions en classe. En se familiarisant avec les éléments et avec le tableau périodique, ils se préparent à une étude plus approfondie de la chimie.

- Demander aux élèves de prévoir les résultats de démonstrations à l'aide de modèles moléculaires (par exemple avec un tube de Stoeckle, une bille et un anneau, de l'éthanol et de l'eau, des billes et du sable ou un colorant en solution aqueuse à différentes températures).
- Encourager les élèves à représenter concrètement les états de la matière en se déplaçant dans la classe à différentes vitesses et en occupant l'espace de la classe de différentes façons. On peut faire jouer des pièces musicales de rythmes variés pour représenter les vitesses des diverses particules.
- Demander aux élèves de séparer des mélanges en exploitant les différences de propriétés entre les constituants. Ils peuvent utiliser des méthodes comme la filtration, la distillation, l'évaporation et la cristallisation.
- Demander aux élèves d'inscrire les symboles des éléments chimiques sur des cercles de papier de couleurs et de dimensions variées pour représenter divers atomes et d'utiliser des autocollants pour représenter les liaisons chimiques. Après avoir attaché les cercles de papier à l'aide d'autocollants, ils peuvent coller leurs montages sur une affiche portant les rubriques suivantes : *Atomes, Mélanges d'atomes, Molécules, Mélanges de molécules* et *Mélanges d'atomes et de molécules*.
- Demander aux élèves de choisir une substance et d'établir le rapport entre ses propriétés et ses usages.
- Encourager les élèves à proposer des symboles pour certains éléments puis expliquer les origines des symboles officiels.
- Aider les élèves à dresser une liste de substances et à en repérer le plus grand nombre possible dans le tableau périodique. Leur demander ensuite d'inscrire «oui» à côté des substances trouvées dans le tableau et «non» à côté des autres. Discuter des résultats obtenus.
- Attribuer un élément à chaque élève et lui demander d'en indiquer le symbole, les propriétés et les utilisations sur une affiche. Exposer ensuite les affiches dans la classe et dans les couloirs.



## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les élèves manifestent leur compréhension de la matière en établissant le rapport entre les théories relatives à la composition de la matière et les objets de leur quotidien. En concevant des expériences, ils peuvent appliquer les compétences et les démarches intellectuelles propres à la science à des situations nouvelles.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Demander aux élèves de concevoir et d'exécuter, avec l'autorisation requise, des expériences sur les propriétés de la matière, puis de rendre compte des résultats. Observer les procédures employées et examiner les rapports de laboratoire afin de vérifier si les élèves utilisent les compétences et les démarches intellectuelles propres à la science, c'est-à-dire :
  - la formulation d'hypothèses
  - le contrôle de variables
  - l'observation et la mesure
  - le classement et la généralisation
  - l'interprétation de données
- Pour vérifier si les élèves sont capables d'utiliser les méthodes de séparation, leur donner un mélange inconnu et leur demander de le séparer en ses différents constituants.
- Demander aux élèves de se servir de modèles moléculaires cinétiques pour expliquer des phénomènes courants tels que la formation de la rosée, la condensation, le gel, etc. Vérifier s'ils peuvent :
  - donner des explications exactes, claires et concises
  - illustrer leurs explications avec des diagrammes ou des modèles
- Pour vérifier si les élèves comprennent les définitions, leur donner différentes substances et leur demander de les séparer en deux groupes : les substances pures et les mélanges. Vérifier s'ils peuvent :
  - utiliser des techniques appropriées pour distinguer les substances pures et les mélanges
  - distinguer les substances pures et les mélanges

**Autoévaluation**

- Amener les élèves à réfléchir sur ce qu'ils ont appris au sujet de la matière en leur posant des questions comme celles-ci :
  - Quels sont les activités ou les renseignements qui vous ont aidés à comprendre la nature de la matière?
  - Quels sont les aspects de la matière qui vous ont le plus étonnés?

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- À la découverte de la matière et de l'énergie
- La chimie : toute une expérience!
- La chimie : une expérience humaine
- L'environnement physique
- Expériences de chimie
- Initiation à l'étude scientifique de l'environnement
- Introduction aux sciences 9
- SciencesPlus
- série Les sciences apprivoisées

**Vidéo**

- Comportement de la matière
- Les matériaux
- L'oxygène, c'est dans le vent!

**Logiciel**

- Odyssée

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

*L'élève pourra :*

- établir la distinction entre les diverses formes d'énergie
- expérimenter divers modes de transfert d'énergie, les expliquer et les rattacher à des phénomènes de la vie courante
- montrer et expliquer que des concepts élémentaires relatifs à la chaleur et à la lumière trouvent des applications dans la vie quotidienne
- établir la distinction entre la réflexion, l'absorption, la radiation et la transmission
- comparer la réflexion et la réfraction
- décrire comment la perception de la couleur varie selon les environnements et expliquer ce phénomène

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

L'examen des formes et des utilisations de l'énergie sert d'introduction à l'étude des interactions de l'énergie et de la matière. Les élèves étudient principalement la chaleur, la lumière et le son. Grâce à des expériences et à des démonstrations, ils se familiarisent avec des concepts élémentaires tels que la réflexion et l'absorption. Il convient d'insister sur les applications pratiques de ces concepts et sur leur importance dans la vie quotidienne.

- Mettre une cuve à ondes à la disposition des élèves afin qu'ils observent la réflexion et la réfraction. Leur demander ensuite de dessiner les figures formées par les ondes.
- Étirer sur le sol un ressort de type «Slinky». Donner, à l'une des extrémités, une petite impulsion latérale pour montrer que l'énergie se transmet d'un point à l'autre sous la forme d'une onde. Les élèves peuvent réaliser concrètement le transfert d'énergie en plaçant à côté du ressort une canette vide que l'onde déplacera en passant.
- Demander aux élèves de construire un four solaire à hot-dogs et d'en montrer le fonctionnement.
- Aider les élèves à utiliser des boîtes à rayons munies de miroirs plans, concaves et convexes pour étudier les principes de la réflexion. Pour étudier la réfraction, ils peuvent utiliser des blocs de plastique ou de verre, la surface de séparation eau-air, des prismes et des lentilles.
- Fournir aux élèves une boîte noire percée d'un petit trou et une source lumineuse afin qu'ils découvrent que la lumière se propage en ligne droite.
- Demander aux élèves de démonter de vieux appareils ou de créer des modèles afin qu'ils établissent le rapport entre les concepts relatifs à la propagation de la lumière et les instruments d'optique courants.
- Éclairer des objets de différentes couleurs avec une lumière rouge, bleue ou verte et demander aux élèves d'expliquer les changements de couleur dus à l'absorption et à la réflexion.
- Proposer aux élèves de fabriquer un récipient dans lequel un glaçon conserve sa forme solide le plus longtemps possible. Leur demander ensuite d'expliquer le concept de transfert de chaleur et d'établir le rapport qui existe entre les pertes d'énergie d'une part et l'hypothermie et les propriétés isolantes d'autre part.

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les élèves manifestent leur connaissance du spectre électromagnétique, de la transmission, de la réflexion, de l'absorption et de la perception de la lumière en participant à des activités pratiques en laboratoire. Vérifier s'ils peuvent appliquer les principes appris au cours de ces activités à des situations familières ou nouvelles.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Pendant que les élèves participent à des activités liées aux ondes, vérifier s'ils savent distinguer la transmission, la réflexion, la réfraction, l'angle d'incidence et l'angle de réflexion.
- Demander aux élèves de présenter à l'aide d'une affiche les sources d'énergie qui occupent une place importante dans leur vie. Vérifier s'ils peuvent :
  - nommer différentes formes d'énergie
  - en déterminer des utilisations précises
- Avant que les élèves ne participent, en classe, à un concours portant sur la conception d'un récipient pouvant conserver des glaçons intacts le plus longtemps possible, tenir un remue-ménages sur les méthodes à employer. Vérifier si les élèves peuvent :
  - appliquer les concepts relatifs au transfert de la chaleur
  - reconnaître les matériaux isolants
- Inviter les élèves à travailler en équipes de deux et à préparer, à l'intention d'élèves plus jeunes, une courte leçon sur la couleur. Au cours de la présentation, noter s'ils peuvent transmettre leurs connaissances sur l'absorption et la réflexion de la lumière.

**Autoévaluation**

- Amener les élèves à réfléchir sur ce qu'ils ont appris à propos de l'énergie calorifique et lumineuse en leur faisant compléter des phrases telles que :
  - Voici une chose que j'ai apprise à propos de l'énergie calorifique : \_\_\_\_\_.
  - Voici une chose que j'ai apprise à propos de l'énergie lumineuse : \_\_\_\_\_.
  - Voici une chose à propos de laquelle je m'interroge encore : \_\_\_\_\_.

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- À la découverte de la matière et de l'énergie
- L'air
- La chimie : une expérience humaine
- Conservons l'équilibre naturel
- Énergies renouvelables
- L'environnement physique
- Initiation à l'étude scientifique de l'environnement
- Introduction aux sciences 9
- SciencesPlus
- série Les sciences apprivoisées
- Un moteur et quatre roues

**Vidéo**

- L'électricité
- L'énergie au Canada
- L'énergie nucléaire
- La lumière

**Logiciel**

- Odyssée

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

#### *L'élève pourra :*

- expliquer comment les propriétés des minéraux servent à les différencier
- décrire les phénomènes principaux qui ont mené à la formation des roches et à leur classification
- comparer les différentes formes d'érosion et la sédimentation

### STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Les élèves étudient les minéraux et les roches afin de mieux comprendre la structure de la Terre. Ils apprennent à reconnaître les propriétés des minéraux et les caractéristiques des familles de roches à l'aide d'expériences directes. De plus, ils étudient la formation des roches, l'érosion climatique, l'érosion fluviale et marine et la sédimentation.

- Donner divers minéraux aux élèves et leur demander d'indiquer des propriétés qui pourraient permettre de les différencier. Encourager ensuite les élèves à identifier quelques minéraux en se fondant sur ces propriétés ou sur d'autres propriétés utiles.
- Demander aux élèves d'effectuer une étude sur le terrain ou une recherche en laboratoire (p. ex. à l'aide d'un bac à érosion) pour décrire les différents types d'érosion et la sédimentation.
- Organiser des visites de sites locaux présentant un intérêt géologique où les élèves pourront observer différents types de roches ainsi que des indices de leur formation. Montrer aux élèves la manière de briser une roche en toute sécurité.
- Exposer une collection de roches et de minéraux et inviter en classe un spécialiste en minéralogie ou en géologie.
- Monter, ou demander aux élèves de monter eux-mêmes, des fragments de roches sur des lames porte-objet. Déposer chaque fragment dans de la pâte à modeler de façon que la surface d'observation soit horizontale. Fixer la pâte à l'aide de colle blanche. Les élèves peuvent se servir de ces lames pour identifier diverses roches.
- Montrer aux élèves des échantillons des principales familles de roches. Leur demander d'expliquer la formation de ces roches puis de comparer leurs réponses au cycle de formation reconnu scientifiquement.
- Demander aux élèves de mélanger de la terre, de l'argile, du sable et du gravier en quantités égales dans un aquarium à demi rempli d'eau et de laisser l'eau reposer toute une nuit. Leur faire ajouter des feuilles ou de la mousse de tourbe pour représenter la matière organique, puis une autre couche de sable. Demander aux élèves d'établir le lien entre ce modèle d'une part et la stratification et la formation des combustibles fossiles d'autre part.

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Au cours de l'étude des roches, des minéraux, des différents types d'érosion et de la sédimentation, l'évaluation peut porter sur la manière dont les élèves utilisent les compétences et les démarches intellectuelles propres à la science en vue de mieux comprendre leur environnement géologique.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Fournir quelques minéraux aux élèves et leur demander de les identifier à l'aide d'un tableau des propriétés des minéraux. Vérifier s'ils peuvent :
  - trouver des caractéristiques distinctives
  - lire et utiliser le tableau des propriétés
  - identifier les minéraux avec exactitude
  - justifier leurs identifications
- Distribuer divers échantillons de roches communes aux élèves et leur demander de les classer. Pour compléter cette activité, demander aux élèves de situer les roches dans le cycle géologique et de prévoir l'étape suivante de la formation à partir de certaines conditions initiales. Les élèves vérifient leurs réponses avec un partenaire qui leur transmet des commentaires sur :
  - l'exactitude du classement
  - la validité de la prévision
- Distribuer aux élèves un assortiment de roches ayant subi une forme d'érosion. Leur demander de faire un remue-ménages pour déterminer les types d'érosion qui ont pu se produire, puis de justifier leurs réponses. Vérifier si les élèves peuvent :
  - observer les détails pertinents
  - distinguer différents types d'érosion
  - appuyer leurs idées sur des données pertinentes
- Demander aux élèves de relever les marques des différents types d'érosion et de la sédimentation dans des photos ou des diapositives montrant diverses formes de relief. Demander ensuite aux élèves de prévoir l'apparence future des reliefs. Vérifier si les élèves peuvent :
  - relever les détails pertinents
  - faire des prévisions réalistes à partir des données disponibles
  - justifier leurs prévisions
- Former des équipes d'élèves et leur demander de fabriquer des modèles annotés représentant différents exemples d'érosion et de sédimentation. Examiner les modèles afin de déterminer si les élèves peuvent :
  - définir les caractéristiques qui distinguent les différents phénomènes
  - utiliser la terminologie appropriée et annoter les modèles correctement

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- L'air
- Énergies renouvelables
- L'énigme des fossiles
- L'environnement physique
- Étoiles et planètes
- Initiation à l'étude scientifique de l'environnement
- Pierres précieuses
- Roches et minéraux
- SciencesPlus
- série Les sciences apprivoisées
- Sciences physiques
- Le temps qu'il fera
- La terre

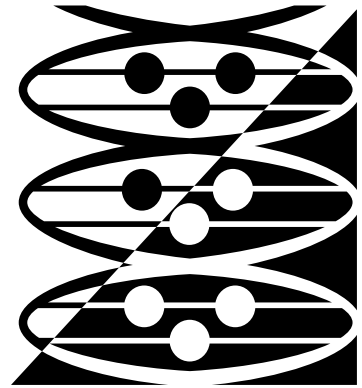
**Vidéo**

- L'environnement
- La géologie
- La géomorphologie
- Les matériaux
- Les richesses minérales des provinces de l'Atlantique
- Sur les traces du passé

**Logiciel**

- Énergie pour la nature





# PROGRAMME D'ÉTUDES

---

*Sciences 9*





*Les applications des sciences forment le cadre conceptuel qui permet aux élèves d'étudier les trois composantes du programme, soit les sciences de la vie, les sciences physiques et les sciences de la Terre et de l'espace. Les élèves profitent grandement d'un programme qui intègre des résultats d'apprentissage liés aux applications des sciences à chacune des composantes et de l'évaluation continue de leurs progrès.*

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

#### L'élève pourra :

- reconnaître les dangers inhérents à des procédures expérimentales et à l'utilisation d'instruments et assumer la responsabilité de leur emploi sécuritaire et approprié
- déterminer les avantages d'une expérience contrôlée
- analyser un système en déterminant les interactions entre ses différentes composantes
- indiquer les sources d'erreur dans les techniques de mesure
- décrire des relations et analyser les tendances des changements
- évaluer l'utilisation des données dans des témoignages scientifiques
- comparer l'utilisation de différents modèles pour représenter des connaissances scientifiques
- débattre diverses questions socioscientifiques
- expliquer comment les principes scientifiques sont appliqués dans le domaine de la technologie

### MÉTHODES PROPOSÉES POUR L'INTÉGRATION DES APPLICATIONS DES SCIENCES

L'enseignant doit, dans la mesure du possible, intégrer les résultats d'apprentissage liés aux applications des sciences à l'enseignement et à l'évaluation de toutes les composantes. Voici quelques suggestions à cet effet; l'Annexe F en contient d'autres.

- Organiser une visite dans un établissement où l'on utilise de la machinerie (hôpital, entreprise de nettoyage à sec, chantier de construction, site forestier, etc.) afin que les élèves observent des méthodes sécuritaires et des méthodes dangereuses. Demander aux élèves de prêter une attention particulière à l'utilisation de l'équipement de protection (gants, protecteurs auriculaires, etc.). De retour en classe, les réunir en petits groupes et leur demander de dresser une liste des situations dangereuses observées. Les inviter aussi à écrire les recommandations qu'ils soumettraient au responsable de l'établissement visité s'ils étaient des inspecteurs de la sécurité. Évaluer ensuite les observations des élèves, leur analyse de l'utilisation de l'équipement de sécurité et la clarté de leurs propos.
- Demander aux élèves d'étudier des machines simples ou complexes et d'évaluer leur rendement par rapport à leur utilité dans la société. Évaluer ensuite l'exactitude des calculs du rendement et la pertinence des arguments avancés pour déterminer l'utilité des machines. Vérifier l'habileté des élèves à analyser les rapports qui existent entre les différentes composantes des systèmes.
- Inviter les élèves à jouer, seuls ou en groupes, le rôle de reporters scientifiques à trois époques différentes (il y a 50 ans, aujourd'hui et dans 50 ans). Leur tâche consistera à présenter un bulletin de nouvelles sur les plus récentes découvertes scientifiques ou technologiques du temps dans une discipline donnée (p. ex. l'aérospatiale). Évaluer les compétences des élèves en matière de recherche, leur habileté à faire des prévisions ainsi que l'exactitude et la clarté de leur présentation.
- Demander aux élèves de choisir une découverte biomédicale récente et d'en dégager les concepts se rapportant aux sciences de la vie, aux sciences physiques et aux sciences de la Terre et de l'espace. Par exemple, l'invention de l'arthroplastie et du stimulateur cardiaque supposent une connaissance des métaux, des plastiques, de l'électronique et des perceptions sensorielles. Vérifier si les élèves discernent l'interdépendance des différentes branches de la science, analysent les liens entre les composantes d'une innovation et évaluent les répercussions de l'innovation sur les individus et sur la société.

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

#### *L'élève pourra :*

- établir la relation entre la structure et les fonctions des organes et des systèmes
- expliquer les fonctions de contrôle et de régulation des systèmes de l'organisme et la façon dont ils réagissent aux changements des milieux interne et externe
- expliquer l'interdépendance des différents systèmes de l'organisme
- analyser les conséquences de l'utilisation des techniques biomédicales actuelles et nouvelles

### STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Les élèves étudient les systèmes de l'organisme et leurs interactions au moyen de modèles, de simulations et de dissections. Ils se familiarisent également avec les technologies biomédicales.

- Réunir les élèves en équipes et demander à chacune de dessiner un corps humain sur une grande feuille de papier. À mesure qu'ils étudieront les différents systèmes, les élèves ajouteront de nouveaux détails à leur schéma, soit directement, soit en superposant des dessins découpés.
- Encourager les élèves à fabriquer des modèles d'organes ou de systèmes en consultant des planches anatomiques, des vidéos, des échantillons ou des photos.
- Disséquer un animal (ou un organe) pour montrer aux élèves des organes ou des systèmes.
- Au lieu d'effectuer une dissection traditionnelle, mettre à la disposition des élèves une simulation sur ordinateur.
- Demander aux élèves d'effectuer une recherche sur les progrès réalisés en matière de prothèses et d'organes artificiels (cœur, foie, poumons, os, yeux, membres, peau, veines et artères), puis de fabriquer une affiche intitulée «L'être humain bionique».
- Inviter les élèves à prendre leur pouls, leur pression artérielle, leur rythme respiratoire ainsi que leur capacité pulmonaire vitale avant et après un exercice physique, de façon qu'ils comprennent mieux le fonctionnement de leur corps. Leur demander ensuite d'établir un rapport entre l'information ainsi obtenue et la consommation de médicaments ou de drogues.

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les élèves manifestent leur compréhension des systèmes de l'organisme en établissant le rapport entre la structure et la fonction des organes et des systèmes.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Afin de vérifier si les élèves peuvent nommer les organes et les systèmes et en décrire les fonctions, demander à chacun de rédiger une question se rapportant à un système. Demander ensuite aux autres élèves d'essayer de répondre aux questions de leur camarade, d'en évaluer la pertinence et de proposer des améliorations. Imprimer les questions corrigées et en choisir quelques-unes pour constituer une tâche d'évaluation écrite destinée à toute la classe.
- Demander aux élèves de concevoir une expérience visant à déterminer l'effet de l'activité physique sur la fréquence cardiaque. Vérifier si les élèves peuvent :
  - élaborer des hypothèses vérifiables
  - choisir des procédures appropriées et sécuritaires
  - faire des observations exactes
  - interpréter des données
  - tirer des conclusions valables
- Répartir la classe en petits groupes et demander à chacun de créer un sketch, un récit ou une chanson à propos d'un système ou d'un processus physiologique (p. ex. la vie d'une cellule sanguine, la digestion d'un hamburger). Vérifier si les élèves peuvent :
  - présenter des renseignements exacts
  - décrire les étapes dans le bon ordre
  - communiquer clairement

**Autoévaluation**

- Demander aux élèves de décrire, oralement ou par écrit, ce qui changerait dans leur vie s'ils subissaient une transplantation d'organe, s'ils portaient une prothèse ou s'ils avaient un organe artificiel.
  - Quelles sont les activités que vous ne pourriez plus faire ou que vous pourriez faire aussi bien qu'avant?
  - Quelles activités seriez-vous obligés de faire différemment?
  - Quelles précautions seriez-vous obligés de prendre?
  - Y aurait-il des avantages? Si oui, lesquels?

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- La biologie humaine à colorier
- Le corps humain
- SciencesPlus
- série Les sciences apprivoisées
- La vie : un équilibre à maintenir

**Vidéo**

- Des gènes pour guérir
- La lumière
- L'odorat
- L'oxygène, c'est dans le vent!
- Le sang
- La vision

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

### L'élève pourra :

- expliquer l'effet des hormones, des substances chimiques présentes dans l'environnement et des médicaments courants sur les systèmes de l'organisme
- reconnaître que les habitudes alimentaires et le mode de vie sont d'importants facteurs de la santé
- distinguer les diverses manières dont l'organisme utilise les matériaux bruts essentiels au maintien de la vie
- expliquer les effets de certains agents pathogènes et des maladies qu'ils génèrent

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Les élèves étudient les facteurs qui influent sur les systèmes de l'organisme. Ils examinent également les habitudes de vie et leur effet sur la santé.

- Donner aux élèves l'occasion d'effectuer des expériences ou d'utiliser des simulations sur ordinateur pour étudier les effets de différentes drogues sur le rythme cardiaque de *Daphnia* ou d'autres petits organismes.
- Demander aux élèves d'étudier des régimes alimentaires qui entraînent la malnutrition. Inviter ensuite chaque élève à concevoir un régime alimentaire équilibré et à le présenter au moyen d'une affiche, d'un modèle ou d'un texte. Demander aux autres élèves de vérifier si le régime fournit les quantités appropriées des principaux éléments nutritifs. Pour compléter cette activité, proposer aux élèves d'examiner des diètes populaires publiées dans des revues et d'en déterminer les effets secondaires.
- Donner aux élèves l'occasion d'effectuer des expériences contrôlées pour déterminer le contenu nutritif ou énergétique d'échantillons d'aliments.
- Inviter en classe des conférenciers tels qu'un représentant des Alcooliques Anonymes, un médecin, un conseiller en toxicomanie, un intervenant qui travaille auprès de personnes atteintes du SIDA, un conseiller en prénatalité et un conseiller en conditionnement physique.
- Demander aux élèves de choisir une maladie et d'effectuer une recherche sur ses causes, ses symptômes, ses effets et son traitement. Lors de la présentation des comptes rendus, demander au reste de la classe de prendre des notes. Pour compléter cette activité, étudier les problèmes de santé (diabète, maladies cardiaques, obésité, etc.) qu'a entraînés dans la population autochtone l'adoption du régime alimentaire nord-américain.
- Organiser des visites dans des hôpitaux ou dans d'autres établissements de santé pour sensibiliser les élèves à la réalité des sujets abordés.
- Demander aux élèves de filtrer de la fumée de cigarette afin qu'ils observent la quantité de goudron qu'elle contient. Distiller une infusion de tabac pour montrer la présence de goudron et d'autres substances. Fournir des préparations de tissu pulmonaire aux élèves afin qu'ils comparent des tissus pulmonaires sains et les tissus pulmonaires d'un fumeur.

### STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Grâce à une autoévaluation pertinente, les élèves peuvent apprendre à établir un rapport entre leurs connaissances sur les systèmes de l'organisme et des facteurs comme les médicaments, les drogues, le régime alimentaire, le mode de vie et la maladie.

#### Compétences, démarches intellectuelles et connaissances

- Demander aux élèves réunis en petits groupes d'effectuer une recherche sur les effets de substances chimiques présentes dans l'environnement ou de médicaments courants. Chaque groupe doit préparer un dépliant et l'exposer dans la classe ou dans l'école. Les autres élèves ou des élèves d'autres classes lisent les dépliant et les commentent en complétant des phrases telles que :
  - Voici une chose que j'ai apprise en lisant le dépliant : \_\_\_\_\_.
  - Voici une chose qui n'était pas claire dans le dépliant : \_\_\_\_\_.
  - Les renseignements contenus dans le dépliant m'amènent à me demander si \_\_\_\_\_.

#### Autoévaluation

- Les élèves ont écouté un conférencier ou regardé une vidéo sur les besoins alimentaires des adolescents. Les amener à réfléchir à ce qu'ils ont appris relativement à leurs habitudes alimentaires. Guider leur réflexion en leur faisant compléter des phrases comme celles-ci :
  - Voici une chose que j'ai apprise : \_\_\_\_\_.
  - Je devrais probablement manger moins de \_\_\_\_\_.
  - Je devrais probablement manger plus de \_\_\_\_\_.
  - Voici une de mes bonnes habitudes alimentaires : \_\_\_\_\_.
  - Voici une de mes mauvaises habitudes alimentaires : \_\_\_\_\_.
- Inviter en classe un professionnel de la santé ou un secouriste afin qu'il fasse une démonstration de la réanimation cardiorespiratoire et de la manœuvre de Heimlich. Amener les élèves à indiquer ce qu'ils ont appris lors de la démonstration en leur posant des questions telles que :
  - Nommez trois situations où ces techniques peuvent être utilisées.
  - Quelle est la technique que vous aimeriez apprendre? Pourquoi?

### RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES



#### Imprimé

- L'air
- La vie : un équilibre à maintenir



#### Vidéo

- Drogues et poisons : la toxicomanie
- L'énergie nucléaire
- La lumière
- L'oxygène, c'est dans le vent!

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

*L'élève pourra :*

- décrire les propriétés des éléments en fonction de la nature de leurs particules
- prévoir les propriétés de certains éléments à partir de leur position dans le tableau périodique
- écrire la formule et le nom de composés simples
- comparer les changements physiques et les changements chimiques
- déduire la loi de conservation de la masse à partir d'expériences
- indiquer les effets de divers facteurs sur la vitesse des réactions chimiques

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Pour situer les éléments chimiques dans le tableau périodique et expliquer des réactions chimiques, les élèves doivent comprendre la structure de l'atome. Ils étudient les facteurs qui influent sur la vitesse des réactions chimiques. En faisant des expériences de laboratoire, ils arrivent à la conclusion que la masse est conservée lors d'une réaction chimique.

- Pour familiariser les élèves avec la structure de l'atome et avec le comportement des atomes dans les réactions chimiques, leur demander de faire des modèles ou des dessins simples.
- Aider les élèves à comprendre les formules chimiques en leur demandant de fabriquer, avec différents matériaux, des modèles illustrant le rapport entre le nombre de chacun des atomes dans un composé.
- À l'aide de matériel audiovisuel ou de démonstrations, présenter aux élèves diverses réactions chimiques qui montrent que les éléments d'une même famille ont une réactivité semblable.
- Prévoir des activités se rapportant à la loi de conservation de la masse, à la vitesse de réaction et au classement des réactions chimiques. Insister particulièrement sur les termes *réactifs* et *produits* et demander aux élèves d'exprimer les résultats sous forme d'équations verbales. Puiser dans le quotidien des exemples de changements chimiques comme les réactions de neutralisation (p. ex. les antiacides et l'acidité gastrique, le vinaigre et le bicarbonate de soude) et l'oxydation (p. ex. la rouille, la combustion et le métabolisme). Examiner les facteurs qui influent sur la vitesse des réactions, notamment les changements de température (p. ex. la cuisson d'aliments), la surface de contact (p. ex. la combustion de papier roulé ou déroulé), la concentration (p. ex. l'action d'acides de forces différentes sur le magnésium) et l'emploi de catalyseurs (p. ex. la fibre de verre et le durcisseur).
- Organiser une visite dans une usine locale (usine de pâte à papier, usine chimique, cimenterie, etc.) dont la production repose en partie sur des réactions chimiques. Demander ensuite aux élèves de préparer une affiche montrant les procédés qu'ils ont observés.

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les stratégies d'évaluation peuvent porter sur l'habileté des élèves à déceler les tendances générales dans le tableau périodique ainsi qu'à discerner et à décrire les facteurs qui influent sur les réactions chimiques.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Donner des exemples de réactions aux élèves et leur demander s'il s'agit de réactions chimiques ou de transformations physiques. Ensuite, les réunir en petits groupes et leur demander d'énumérer les critères sur lesquels ils se sont fondés pour établir la distinction. Vérifier si les élèves peuvent :
  - distinguer les réactions chimiques et les transformations physiques
  - reconnaître les caractéristiques distinctives des deux types de transformations
- Demander aux élèves de faire un remue-méninges et de dresser la liste des facteurs qui influent sur la vitesse d'une réaction chimique. Afin de vérifier s'ils sont capables d'utiliser ces concepts, leur donner des exemples de réactions chimiques et leur demander de prévoir la variation de la vitesse suite à une modification de chaque facteur.
- Afin de s'assurer que les élèves parviendront rapidement à transcrire des noms en formules et des formules en noms, leur fournir divers moyens de s'exercer, notamment :
  - des jeux d'équipes
  - des concours amusants
  - des didacticiels comportant des exercices de répétition et fournissant une rétroaction
  - des fiches de travail
  - de brèves interrogations quotidiennes
  - l'enseignement mutuel

**Autoévaluation**

- Amener les élèves à réfléchir aux tendances générales apparaissant dans le tableau périodique en leur faisant compléter des phrases comme celles-ci :
  - J'ai remarqué la tendance générale suivante dans le tableau périodique : \_\_\_\_\_.
  - \_\_\_\_\_ est un aspect du tableau périodique qui m'a étonné.
  - Je me pose encore des questions au sujet de \_\_\_\_\_.

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- À la découverte de la matière et de l'énergie
- L'air
- La chimie : toute une expérience!
- La chimie : une expérience humaine
- L'environnement physique
- Expériences de chimie
- Introduction aux sciences 9
- SciencesPlus
- série Les sciences apprivoisées

**Vidéo**

- Comportement de la matière
- La lumière
- Les matériaux
- L'oxygène, c'est dans le vent!

**Logiciel**

- Odyssée

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

### L'élève pourra :

- analyser la relation entre l'énergie calorifique, la température et la capacité calorifique
- déduire le principe de conservation de l'énergie à partir d'expériences
- analyser la relation entre la force, le mouvement et la masse
- expliquer le fonctionnement de systèmes mécaniques en utilisant les concepts de force, de travail et de puissance
- évaluer le rendement de divers systèmes mécaniques en utilisant les concepts de travail et de puissance

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Au cours d'expériences de laboratoire, les élèves s'initient à la relation entre la chaleur, la température et la capacité calorifique. L'utilisation de machines simples permet d'illustrer les concepts de force, de mouvement, de travail, d'énergie, de puissance et de rendement. Le principe de la conservation de l'énergie est l'axe autour duquel s'articulent les concepts présentés dans cette section.

- Amorcer un remue-méninges en posant la question suivante aux élèves : Pourquoi la croûte d'une pizza ou d'une tarte aux fruits chaude semble-t-elle plus froide que la garniture? Pourquoi les deux biscuits qui forment l'extérieur d'un sandwich glacé semblent-ils plus chauds que l'intérieur? Les différences perçues sont liées aux capacités calorifiques des divers ingrédients.
- Demander aux élèves de mesurer combien de temps il faut pour porter respectivement 100 g et 500 g d'eau à une température de 50 °C, puis d'établir le lien entre le gain d'énergie calorifique et la masse. Leur demander ensuite de continuer à chauffer l'eau jusqu'à 80 °C et d'établir le lien entre la masse et le changement de température d'une part et l'énergie calorifique d'autre part.
- Demander aux élèves de mélanger des quantités égales d'eau froide et d'eau chaude dans un récipient de polystyrène, puis d'établir le lien entre les températures initiale et finale d'une part et le transfert et la conservation de l'énergie d'autre part.
- Demander à un élève de pousser, à l'aide d'un morceau de bois, deux élèves de poids différents chaussant des patins à roues alignées. (La même force est appliquée aux deux élèves.) Après la démonstration, discuter avec la classe des différences qui existent entre la force, le mouvement et la masse.
- Demander aux élèves de soulever différentes masses à des hauteurs variées afin qu'ils concluent que le travail est lié à la force et à la distance.
- Demander aux élèves de faire un remue-méninges pour trouver les utilisations de machines simples. En utilisant différentes machines dans diverses conditions, ils peuvent établir le lien entre la charge et l'effort et comparer les rendements.
- Amorcer une discussion sur le sens du terme *puissance* en sciences par opposition au sens du terme *puissant* dans le langage courant.



## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les élèves manifestent leur compréhension des concepts d'énergie, de travail, de mouvement et de masse en faisant des expériences de laboratoire et en résolvant des problèmes. Il est possible d'évaluer leurs habiletés en vérifiant s'ils utilisent les méthodes de laboratoire appropriées et s'ils se fondent sur les données recueillies pour formuler des conclusions justes relativement à l'énergie et aux concepts connexes.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Demander aux élèves de recueillir des données relatives à la température et au temps et de les représenter graphiquement. Examiner les graphiques afin de vérifier si les élèves sont capables d'observer les règles conventionnelles de la représentation graphique et plus particulièrement :
  - de donner un titre au graphique
  - de nommer les axes
  - d'utiliser une échelle appropriée
- Donner aux élèves des occasions d'utiliser des systèmes mécaniques comme des poulies et des leviers et de déterminer des quantités telles que la force, la distance, le travail, l'apport d'énergie, la production d'énergie et le rendement. Vérifier si les élèves peuvent :
  - analyser des relations
  - dériver le principe de conservation de l'énergie
  - évaluer le rendement
- Afin d'évaluer chez les élèves la compréhension de quantités physiques comme le travail, la force, l'énergie et le rendement, leur soumettre un problème courant portant sur le déplacement d'objets. Leur demander ensuite de trouver la solution la plus efficace sur le plan énergétique. Noter s'ils peuvent :
  - clarifier le problème
  - aborder le problème de façon active et réfléchie
  - appliquer leurs connaissances en matière de force et d'énergie
  - employer des stratégies appropriées de résolution de problèmes
  - communiquer leurs solutions avec efficacité

**Autoévaluation**

- Demander aux élèves de décrire quelles utilisations ils font des machines simples dans leur vie quotidienne. Les encourager à réfléchir sur ce qui changerait dans leur vie si ces machines n'existaient pas.

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- À la découverte de la matière et de l'énergie
- L'air
- Énergies renouvelables
- L'environnement physique
- Initiation à l'étude scientifique de l'environnement
- Introduction aux sciences 9
- SciencesPlus
- série Les sciences apprivoisées
- Un moteur et quatre roues

**Vidéo**

- L'électricité
- L'énergie au Canada
- L'énergie nucléaire

**Logiciel**

- Odysée

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

### L'élève pourra :

- décrire l'organisation du système solaire
- décrire diverses techniques de télédétection permettant de mesurer les conditions qui règnent dans l'espace
- comparer les distances séparant les corps célestes
- décrire les caractéristiques qui déterminent la classification des étoiles
- comparer les cycles de vie d'étoiles de dimensions variées
- expliquer, à l'aide d'exemples, le lien qui existe entre les découvertes astronomiques et notre compréhension actuelle de l'univers

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

En utilisant des modèles et en écoutant des conférenciers, les élèves se familiarisent avec l'organisation du système solaire. Ils réalisent des expériences avec différents types d'instruments de détection. Ils apprennent le cycle de vie et les caractéristiques des étoiles et discutent de l'interprétation de l'univers qui prévaut à l'heure actuelle.

- Demander aux élèves de faire des jeux de rôles pour représenter le mouvement des lunes et des planètes par rapport au Soleil. Les inciter à évoquer les concepts de révolution, de rotation, de jour, de mois et d'année.
- Faire travailler les élèves avec divers instruments de détection tels qu'un télescope, des jumelles, un spectroscope et un appareil photographique. Afin de mieux comprendre la manière dont les astronomes déterminent la composition des étoiles, les élèves peuvent utiliser des réseaux de diffraction portatifs ou des spectroscopes et observer les spectres d'éléments dans un tube à décharge gazeuse.
- Demander aux élèves d'effectuer des observations astronomiques simples et de les consigner. Leur suggérer d'observer une petite partie du ciel nocturne ou le mouvement de certains corps célestes.
- Inviter des astronomes ou des spécialistes des sciences de l'espace (p. ex. un astronaute ou un ingénieur en aérospatiale) à venir parler de leur travail aux élèves.
- Donner aux élèves l'occasion d'effectuer une recherche à l'aide d'Internet et de simulations sur ordinateur.
- Former des équipes et demander à chacune d'étudier une phase de la vie d'une étoile. Suggérer aux élèves de fabriquer une affiche montrant les caractéristiques de la phase étudiée. Disposer les affiches tout autour de la classe en suivant l'ordre chronologique.
- Initier les élèves aux concepts de magnitude absolue et de magnitude apparente en leur faisant réaliser des expériences avec des sources lumineuses de différentes intensités placées à des distances variées.
- Demander aux élèves d'effectuer une recherche sur les caractéristiques d'une planète ou d'un corps céleste et de créer une brochure publicitaire s'y rapportant.
- Encourager les élèves à fabriquer des modèles d'instruments, de composantes de l'univers, de vaisseaux spatiaux ou de phénomènes astronomiques (p. ex. l'expansion de l'univers).

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Au cours de l'étude du système solaire, des étoiles et des autres corps célestes, les élèves ont l'occasion de manifester leurs connaissances en utilisant des modèles et d'autres représentations.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Réunis en petits groupes, les élèves ont préparé des affiches représentant les différentes phases de la vie d'une étoile et ils les ont exposées dans la classe. Vérifier s'ils ont :
  - donné des renseignements exacts
  - organisé leurs renseignements de manière claire et efficace
  - présenté leurs renseignements avec efficacité sur le plan visuel
- Demander aux élèves de fabriquer des modèles du système solaire. Vérifier s'ils savent :
  - donner des renseignements exacts
  - organiser leurs renseignements de manière claire et efficace
  - présenter leurs renseignements avec efficacité sur le plan visuel
  - utiliser la terminologie appropriée
- Demander aux élèves d'effectuer une recherche sur une découverte récente en astronomie et de présenter un compte rendu oral, écrit ou multimédia au reste de la classe ou à des élèves plus jeunes. Vérifier s'ils savent :
  - consulter une documentation variée
  - évaluer les sources d'information
  - organiser l'information
  - donner des renseignements clairs et exacts
  - utiliser des diagrammes, des illustrations, des ressources multimédias ou du matériel pour étayer leurs propos

**Autoévaluation**

- Demander aux élèves de reporter la position du Soleil et des planètes à l'échelle d'un terrain de 200 m et de représenter eux-mêmes les planètes en se plaçant aux endroits appropriés sur le terrain. Les encourager ensuite à réfléchir sur ce qu'ils ont appris lors de cette activité et à consigner leurs conclusions dans leur journal ou dans leur cahier de notes. Pour guider leur réflexion, leur faire compléter des phrases comme celles-ci :
  - Nous avons eu de la difficulté à \_\_\_\_\_.
  - J'ai été surpris d'apprendre que \_\_\_\_\_.
  - Je me pose encore des questions à propos de \_\_\_\_\_.

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- Les étoiles et planètes
- Étoiles et planètes
- Initiation à l'étude scientifique de l'environnement
- Pour astronome amateur...
- La science de l'espace
- Le temps qu'il fera
- Voyage à travers l'espace

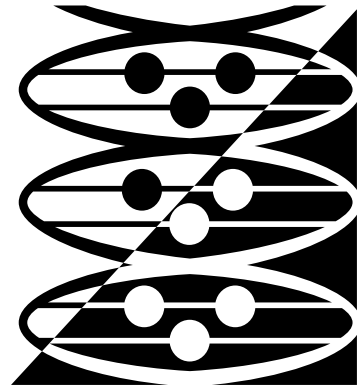
**Vidéo**

- L'astronomie
- Le Canada dans l'espace
- Le défi japonais
- L'espace
- L'espace #1
- L'espace #2
- L'espace #3
- L'espace #4
- L'espace du commerce
- La géomorphologie
- Les grands pionniers
- Ils ont marché sur la lune
- La lune
- Objectif Lune
- La planète bleue
- Les portes de l'espace
- Les premiers pas
- La route des planètes
- Les secrets du cosmos
- Un village planétaire

**CD-ROM**

- Énergie pour la nature





# PROGRAMME D'ÉTUDES

---

*Sciences 10*



*Les applications des sciences forment le cadre conceptuel qui permet aux élèves d'étudier les trois composantes du programme, soit les sciences de la vie, les sciences physiques et les sciences de la Terre et de l'espace. Les élèves profitent grandement d'un programme qui intègre des résultats d'apprentissage liés aux applications des sciences à chacune des composantes et de l'évaluation continue de leurs progrès.*

### RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PERSCRITS

#### L'élève pourra :

- reconnaître les dangers inhérents à des procédures expérimentales et à l'utilisation d'instruments et assumer la responsabilité de leur emploi sécuritaire et approprié
- établir le lien entre les limites des techniques expérimentales et de l'utilisation d'instruments d'une part et la précision et la fiabilité d'une expérience d'autre part
- décrire quelques découvertes importantes que les scientifiques ont réalisées en faisant appel à leurs connaissances et à leur créativité pour étudier des phénomènes inconnus
- concevoir des méthodes appropriées pour présenter des informations scientifiques
- analyser des données et des conclusions pouvant être partiales
- décrire les interactions entre les progrès de la science et les croyances et valeurs de la société
- identifier et examiner les implications morales de la recherche scientifique
- analyser les avantages et les inconvénients des diverses solutions proposées à des problèmes socioscientifiques

### MÉTHODES PROPOSÉES POUR L'INTÉGRATION DES APPLICATIONS DES SCIENCES

L'enseignant doit, dans la mesure du possible, intégrer les résultats d'apprentissage liés aux applications des sciences à l'enseignement et à l'évaluation de toutes les composantes. Voici quelques suggestions à cet effet; l'Annexe F en contient d'autres.

- Pendant que les élèves effectuent des expériences de laboratoire, commenter les mesures de sécurité prises lors des procédures qu'ils utilisent et noter s'ils :
  - suivent rigoureusement des directives
  - veillent à l'ordre et à la propreté de leur poste de travail
  - portent des lunettes de sécurité lorsqu'il y a lieu
  - attachent leurs cheveux, évitent les vêtements amples et les bijoux encombrants
  - se concentrent sur la tâche à accomplir
  - nettoient immédiatement tout produit renversé
  - se débarrassent des déchets de manière appropriée
- Demander aux élèves d'effectuer une recherche sur des sujets liés aux réactions nucléaires (p. ex. sur le programme canadien d'énergie nucléaire et sur les applications technologiques de la radioactivité). Ils doivent faire ressortir des aspects tels que la sécurité, les limites, la partialité et les implications morales. Encourager les élèves à présenter leurs résultats à la classe à l'aide de divers moyens (tableaux, affiches, exposé oral, etc.). Vérifier s'ils sont capables d'intégrer les connaissances relatives à différentes disciplines, de discerner les rapports et les tendances et de présenter les sujets de manière efficace.
- Réunir les élèves en équipes de quatre et leur donner le scénario suivant : «Un groupe de scientifiques a découvert une technologie permettant de manipuler le code génétique et d'accroître ainsi considérablement l'intelligence humaine. La société qui emploie ces scientifiques a soumis une demande de subvention au gouvernement afin de financer des recherches supplémentaires et de mener des expériences contrôlées sur des volontaires.» Chaque équipe doit jouer le rôle d'un comité gouvernemental chargé de se pencher sur la demande de subvention. Chacune doit prendre position et justifier sa décision devant la classe. Évaluer le travail des élèves et vérifier s'ils peuvent cerner les questions morales actuelles et futures et les traiter de façon logique, discerner les répercussions de cette technologie sur la société ou sur les individus, comprendre l'effet que la décision du comité pourrait avoir sur la réélection du gouvernement, déceler les partis pris, présenter leurs arguments clairement et admettre le point de vue des autres.

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

### *L'élève pourra :*

- relier les organites à leurs fonctions dans la cellule
- établir la distinction entre différentes cellules d'après leur structure et leurs fonctions
- décrire les facteurs qui affectent la taille des cellules
- comparer les changements qui se produisent au cours des diverses étapes du développement d'une cellule
- décrire comment les virus et les bactéries affectent le fonctionnement d'une cellule
- évaluer les facteurs qui peuvent perturber le développement du fœtus
- comparer la reproduction sexuée et la reproduction asexuée

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Les élèves étudient la structure et les fonctions de la cellule en tant qu'unité de base de tout organisme vivant. Ils comparent la reproduction sexuée et la reproduction asexuée. L'acquisition de connaissances repose sur diverses activités pratiques, dont l'emploi du microscope.

- Demander aux élèves de fabriquer des modèles en trois dimensions de cellules végétales ou animales en y incluant les structures et les organites appropriés (p. ex. le noyau, les mitochondries, les chloroplastes, la paroi cellulaire, les vacuoles et la membrane cellulaire).
- Pour faire comprendre aux élèves les facteurs qui affectent la taille de la cellule, leur demander de calculer les rapports surface-volume de cubes de différentes tailles. Utiliser des boîtes de carton comme modèles.
- Demander aux élèves d'examiner des cellules et des phases du cycle cellulaire à l'aide de montages humides temporaires, de préparations disponibles dans le commerce ou d'un montage vidéo.
- Remplir une tubulure à dialyse d'une solution d'amidon. Ajouter de la solution de Lugol dans l'eau à l'extérieur de la tubulure. La solution diffusera dans la tubulure et provoquera un changement de couleur. Demander aux élèves d'inférer le sens du mouvement des particules.
- Demander aux élèves de fabriquer des modèles représentant la mitose et la méiose. Leur suggérer d'utiliser de la pâte à modeler, des cure-pipes et de la ficelle.
- Montrer aux élèves des organismes vivants provenant d'environnements locaux afin qu'ils étudient différentes formes de reproduction asexuée comme la division, le bourgeonnement et la reproduction végétative. Amener les élèves à établir le lien entre la mitose d'une part et la croissance, la réparation et le remplacement d'autre part. Mentionner que certaines plantes, tels le fraisier et le chlorophyte («plante-araignée») présentent à la fois une reproduction asexuée (stolons) et une reproduction sexuée (graines). Demander aux élèves de montrer à l'aide de modèles et d'affiches les différences entre ces deux modes de reproduction.
- Aménager des centres d'apprentissage où les élèves pourront examiner des échantillons, des photos ou des modèles d'espèces végétales et animales. Leur demander d'indiquer et d'expliquer le mode de reproduction des organismes.



## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Au cours de l'étude des cellules, les élèves peuvent manifester leurs connaissances en dessinant des diagrammes et en interprétant des diapositives, des photos ou des simulations sur ordinateur.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Demander aux élèves de fabriquer des modèles de cellules. Examiner les modèles et vérifier si les élèves peuvent :
  - représenter les principales structures
  - nommer les structures
- Fournir des préparations de cellules végétales aux élèves (p. ex. des cellules de mousse ou d'oignon). Leur demander de dessiner un groupe de cellules et d'indiquer les structures observées. Évaluer la clarté et l'exactitude des dessins.
- Pour que les élèves découvrent le rapport entre la surface et le volume, leur demander de couper des pommes de terre en cubes de différentes grosseurs et de déposer une goutte de teinture d'iode sur les faces des cubes. Vérifier si les élèves peuvent :
  - mesurer correctement la distance parcourue par la teinture dans chaque cube
  - constater que les petits cubes ont un rapport surface-volume supérieur à celui des gros cubes
  - rattacher cette expérience à la taille des cellules
  - déduire que le rapport surface-volume affecte la taille des cellules
- Réunis en petits groupes, les élèves peuvent représenter la mitose et la méiose en utilisant du matériel tel que des cure-pipes, en jouant un sketch ou en exécutant une danse carrée. L'évaluation peut être effectuée par l'enseignant ou par les pairs et porter sur les aspects suivants :
  - la représentation des phases
  - l'exactitude de la représentation
  - l'exactitude du nombre de chromosomes
  - la clarté de la distinction entre la mitose et la méiose
- Demander aux élèves de nommer le ou les modes de reproduction de divers organismes et de justifier leurs réponses. À l'aide de modèles ou d'affiches, les élèves montrent quelques-unes des différences entre la reproduction asexuée et la reproduction sexuée et précisent les avantages et les désavantages de chaque mode. Vérifier si les élèves peuvent déterminer les modes de reproduction et les rattacher à la faculté d'adaptation des organismes.

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- série Les sciences apprivoisées
- La vie : un équilibre à maintenir

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

### L'élève pourra :

- relier le code génétique à la synthèse de diverses protéines
- appliquer les principes qui gouvernent l'hérédité des traits morphologiques pour résoudre des problèmes de génétique mendélienne
- résumer les facteurs qui peuvent entraîner différents types de mutations
- distinguer les effets positifs, négatifs et neutres de diverses mutations
- analyser les répercussions des techniques actuelles et nouvelles en médecine, en génétique et dans le domaine de la reproduction

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Cette partie du cours porte sur le code génétique, les mutations et les progrès technologiques récents. Les élèves apprennent les principes fondamentaux de la génétique et leurs applications en manipulant des modèles, en faisant des sorties scolaires et en réalisant des expériences de laboratoire.

- Demander aux élèves d'effectuer une recherche sur les effets positifs, négatifs et neutres des mutations. Leur suggérer d'étudier notamment les bactéries et les antibiotiques, les insectes et les insecticides, les plantes et les herbicides ainsi que les variations naturelles.
- Utiliser la phrase *cet âne qui est âgé est son ami* pour expliquer le code à triplets qui détermine la synthèse des protéines à partir des acides aminés. Chaque lettre représente une paire de bases. Chaque mot comporte trois lettres et représente un acide aminé. Demander aux élèves d'ajouter, de retrancher ou de changer des lettres afin qu'ils constatent que la modification d'une paire de bases change la signification de la phrase (qui représente la structure d'une protéine). Pour compléter cette activité, donner des explications plus détaillées sur les mutations.
- Demander aux élèves d'utiliser des grilles de Punnett pour analyser la transmission des caractères chez l'être humain (p. ex. la présence de poils sur la deuxième phalange et la sensibilité gustative au PTC) et chez d'autres organismes (p. ex. la nature différente des graines, des tiges, des fleurs et des cosses chez le pois).
- Demander aux élèves de fabriquer des modèles représentant une molécule d'ADN.
- Demander aux élèves de faire une recherche et un compte rendu sur le travail des généticiens et des conseillers en génétique ainsi que sur les conséquences morales et sociales de la manipulation génétique.
- Se servir de trousses disponibles dans le commerce pour montrer comment on effectue la détermination des groupes sanguins.
- Organiser des visites dans un hôpital, une ferme, un élevage ou une pépinière pour que les élèves puissent observer des applications de la génétique.

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les élèves se servent de modèles pour manifester leur compréhension de la synthèse des protéines, des mutations et des manipulations génétiques. On utilise des grilles de Punnett pour vérifier si les élèves comprennent les principes fondamentaux de l'hérédité.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Pour vérifier si les élèves comprennent les principes de l'hérédité, leur fournir une grille de Punnett et une description de génotypes parentaux et leur soumettre des problèmes de génétique mendélienne. Vérifier si les élèves peuvent :
  - déterminer les génotypes possibles des descendants
  - déterminer les phénotypes possibles des descendants
  - calculer les rapports permettant de prévoir les caractères des descendants
- Demander aux élèves réunis en petits groupes d'effectuer une recherche sur une nouvelle technique biomédicale, génétique ou de reproduction, puis de présenter un compte rendu. Noter si les élèves peuvent :
  - consulter des sources variées
  - présenter l'information de manière claire et efficace
  - définir les questions d'ordre moral
  - prévoir les applications ou les progrès futurs
- À partir de données relatives à un organisme (p. ex. la drosophile), demander aux élèves d'évaluer si une mutation est positive, négative ou neutre. Vérifier si les élèves peuvent :
  - indiquer les effets de la mutation
  - faire des prévisions vraisemblables à propos des chances de survie de l'organisme

**Autoévaluation**

- Les élèves ont effectué une recherche sur les carrières dans le domaine de la génétique (p. ex. en utilisant Internet). Les amener ensuite à réfléchir à ce qu'ils ont appris en leur posant des questions comme celles-ci :
  - Qu'avez-vous appris sur l'emploi de mots clés pendant votre recherche?
  - Qu'avez-vous trouvé d'intéressant à propos de cette carrière?
  - Quelles études devrez-vous faire si vous choisissez cette carrière?
  - Quels aspects de votre personnalité vous prédisposent à cette carrière?

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- La vie : un équilibre à maintenir

**Vidéo**

- Des gènes pour guérir
- La génétique

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

*L'élève pourra :*

- faire une recherche sur l'évolution des connaissances relatives à la composition de la matière et en donner des exemples
- décrire la distribution des particules qui constituent l'atome (électrons, protons et neutrons)
- distinguer différents atomes, ions et isotopes
- expliquer comment les propriétés physiques et chimiques des substances résultent des différents types de liaisons entre leurs constituants
- manifester sa connaissance des formules chimiques et sa compréhension d'une équation chimique équilibrée
- classer des réactions selon qu'il s'agit de synthèses, de décompositions, de substitutions ou de réactions acide-base et justifier son classement

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

À partir de l'historique et d'une révision des concepts appris au cours des années précédentes, les élèves font une étude plus détaillée de la théorie atomique, du tableau périodique, des réactions chimiques et des liaisons chimiques. Une représentation appropriée (modèle de Bohr) des atomes et des ions leur permettra de mieux comprendre les formules chimiques. Ils pourront également classer les réactions chimiques et les représenter sous forme d'équations équilibrées.

- Demander aux élèves d'examiner un assortiment d'éléments et d'observer la similitude des propriétés entre les éléments d'une même famille.
- Demander aux élèves de dresser un tableau contenant le nom, le symbole, le numéro atomique, le nombre de protons, le nombre d'électrons, le nombre de masse et le nombre de neutrons des 20 premiers éléments. Leur demander de consulter le tableau pour dessiner le modèle de Bohr des 20 éléments dans les cases appropriées du tableau périodique. Inviter ensuite les élèves à établir le lien entre la structure des atomes et leurs propriétés.
- Donner aux élèves la description d'un atome en précisant le nombre d'électrons, de protons et de neutrons. Leur demander ensuite de déterminer les effets qu'ont l'addition ou le retrait de diverses particules élémentaires sur les propriétés de l'ion ou de l'isotope ainsi créé. Les élèves peuvent représenter les particules élémentaires à l'aide d'aimants, d'autocollants ou d'autres objets.
- Demander aux élèves de fabriquer un modèle d'atome à l'aide de différents matériaux.
- Demander aux élèves de comparer les propriétés de composés covalents (cire, caoutchouc, etc.) à celles de composés ioniques (halite, calcite, etc.).
- Demander aux élèves d'effectuer des expériences pour déterminer la présence de certaines substances (p. ex. un acide, une base, du dioxyde de carbone, de l'eau, de l'hydrogène et de l'oxygène).
- Prévoir des exercices au cours desquels les élèves devront écrire des formules, nommer des composés et équilibrer des équations chimiques. Ils pourront également utiliser des modèles pour représenter des formules et des équations équilibrées.

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les élèves montrent qu'ils connaissent le tableau périodique et ses utilisations en nommant et en décrivant les constituants de l'atome, en écrivant des formules, en équilibrant des équations et en classant des réactions chimiques.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Demander aux élèves d'exposer, à l'aide d'un graphique chronologique ou d'une série de modèles, l'évolution des connaissances sur la structure de la matière. Fonder l'évaluation sur les critères suivants :
  - exactitude de la chronologie
  - exactitude et richesse de l'information
  - reconnaissance du fait que la science est en perpétuel changement
  - clarté de la présentation
- Pour vérifier si les élèves distinguent différents types de réactions chimiques, les inviter à classer des réactions selon qu'il s'agit de synthèses, de décompositions, de substitutions ou de réactions acide-base. Demander aux élèves de justifier leurs classements.
- Demander aux élèves de transcrire des noms chimiques en formules et vice versa. Vérifier s'ils peuvent utiliser :
  - les symboles appropriés et les capacités de combinaison pour écrire les formules
  - les indices exacts
  - les suffixes exacts dans les noms chimiques
- Demander aux élèves de décrire comment un atome neutre peut se transformer en ion et de donner des exemples du processus. Vérifier si les élèves peuvent :
  - utiliser le tableau périodique de manière appropriée
  - expliquer la perte et le gain d'électrons
  - définir la charge ionique résultante

**Autoévaluation**

- Tout au long de cette composante, amener les élèves à réfléchir sur leur apprentissage. Par exemple, leur demander de dresser un tableau en trois parties : *Connu*, *Questions* et *Appris*. Avant d'entreprendre l'étude du tableau périodique, les élèves remplissent les parties Connu et Questions et, une fois cette étude terminée, ils remplissent la partie Appris.

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- La chimie : toute une expérience!
- La chimie : une expérience humaine
- Introduction aux sciences 9
- SciencesPlus
- série Les sciences apprivoisées

**Vidéo**

- Comportement de la matière
- série L'électromagnétisme : émissions 1, 2, 3
- Les matériaux
- L'oxygène, c'est dans le vent!

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

*L'élève pourra :*

- expliquer les interactions entre des objets chargés
- illustrer le passage du courant par le mouvement de particules chargées telles que les électrons et les ions
- décrire les relations qui existent entre l'électricité et le magnétisme et rattacher ces concepts à l'utilisation de dispositifs communs
- utiliser des instruments pour déterminer la relation qui existe entre l'intensité du courant, le voltage et la résistance dans différents types de circuits
- rattacher la puissance et l'énergie aux caractéristiques des appareils électriques courants
- décrire les méthodes de distribution de l'électricité à partir de la source jusqu'au consommateur et les considérations d'ordre sécuritaire qui s'y rattachent
- se fonder sur ses connaissances et sur des données pour formuler des recommandations relatives à l'économie d'énergie

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Des expériences simples permettent aux élèves de comprendre les lois fondamentales de l'électrostatique. Celles-ci constituent le fondement de l'apprentissage des principes relatifs au courant électrique. Les élèves montent des circuits électriques simples et mesurent des variables électriques élémentaires. Ils observent et utilisent les interactions électriques et magnétiques pour s'initier aux applications de l'électromagnétisme. Enfin, ils abordent le rendement énergétique et les questions de sécurité.

- Utiliser un générateur de Van de Graaf ou des ballons chargés pour montrer les effets des charges statiques. En manipulant des objets chargés, les élèves explorent l'attraction et la répulsion. Souligner que les charges négatives résultent d'un gain d'électrons et les charges positives, d'une perte d'électrons.
- Demander aux élèves de relier un fil de cuivre épais de 50 cm de long à une borne d'un galvanomètre, puis de mettre l'autre borne à la terre. Leur dire ensuite de poser l'extrémité libre du fil sur un objet chargé et d'observer l'aiguille du galvanomètre. Son mouvement indique qu'une charge électrique a traversé le fil de cuivre.
- Montrer aux élèves diverses manières de produire de l'électricité (p. ex. avec une pile électrochimique et avec une bobine et un aimant).
- Mettre des moteurs et des génératrices à la disposition des élèves afin qu'ils explorent les liens qui existent entre l'électricité et le magnétisme. Discuter ensuite avec la classe des utilisations de ces appareils dans la vie quotidienne.
- Demander aux élèves de monter des circuits en série ou en parallèle à l'aide de piles et d'ampoules électriques. Ils peuvent ensuite simuler les circuits électriques d'une maison.
- Demander aux élèves d'évaluer, au cours d'une période déterminée, la consommation d'électricité de leur famille et de concevoir des stratégies d'économie d'énergie.

## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les élèves montent des circuits en série et en parallèle à l'aide d'instruments de mesure, d'ampoules électriques, de résistances, d'interrupteurs et de fil conducteur afin de manifester leurs habiletés pratiques et leurs connaissances en matière d'électrostatique et d'électromagnétisme.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Pendant que les élèves montent des circuits simples, vérifier s'ils savent :
  - représenter les composantes électriques par des symboles
  - interpréter un schéma de circuit électrique
  - utiliser les instruments de mesure correctement
- Fournir divers matériaux aux élèves et évaluer s'ils peuvent déterminer expérimentalement (au moyen de l'analyse graphique) la résistance de chacun en effectuant des mesures de l'intensité et du voltage.
- Demander aux élèves de monter des circuits à l'aide du matériel approprié et de déterminer la valeur d'une résistance donnée. Vérifier si les élèves peuvent :
  - monter les circuits
  - prendre des mesures à l'aide des instruments
  - calculer la résistance
- Vérifier si les élèves comprennent les notions relatives au champ magnétique en leur faisant exécuter des tâches telles que :
  - dessiner les lignes du champ magnétique qui entoure des aimants et des électroaimants permanents
  - utiliser de la limaille de fer ou des boussoles pour détecter le champ magnétique entourant un électroaimant
  - utiliser une simulation sur ordinateur pour montrer le mouvement des particules chargées dans un champ magnétique
- Pendant que les élèves expliquent comment des objets communs peuvent être chargés, noter s'ils peuvent :
  - employer la terminologie appropriée
  - donner des explications claires et précises

**Autoévaluation**

- Une fois que les élèves auront mesuré la consommation d'énergie à leur domicile, les amener à réfléchir sur leur apprentissage en leur faisant compléter des phrases comme celles-ci :
  - Le fait que \_\_\_\_\_ m'a beaucoup étonné.
  - Voici trois moyens que je pourrais prendre pour réduire la consommation d'énergie chez moi : \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_.

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- À la découverte de la matière et de l'énergie
- La chimie : une expérience humaine
- Initiation à l'étude scientifique de l'environnement
- Introduction aux sciences 9
- SciencesPlus
- série Les sciences apprivoisées

**Vidéo**

- L'électricité
- série L'électromagnétisme : émissions 1, 2, 3
- L'énergie au Canada
- Les matériaux

**Logiciel**

- Odyssée

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

### *L'élève pourra :*

- résumer les caractéristiques des principales composantes du spectre électromagnétique
- faire la distinction entre les produits de désintégration radioactive suivants : les particules alpha, les particules bêta et les rayons gamma
- comparer la fusion et la fission nucléaires et leurs utilisations comme source d'énergie
- décrire les applications technologiques des radiations
- évaluer les effets des radiations sur les organismes vivants

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Dans cette partie du cours, les élèves révisent le spectre électromagnétique en accordant une attention particulière aux rayons X et aux rayons gamma. Ils étudient les sources, les propriétés et les effets des produits de la désintégration radioactive. Ils font aussi des recherches sur la fission et la fusion nucléaires ainsi que sur les effets des radiations.

- Demander aux élèves d'effectuer une recherche sur les propriétés et les utilisations des principaux produits de la désintégration radioactive et de présenter leurs résultats sous différentes formes (exposés oraux, vidéos, bandes dessinées, etc.).
- Demander aux élèves d'évaluer la dose de radioactivité à laquelle ils ont été exposés au cours de l'année passée. Les inviter à indiquer des changements qu'ils pourraient apporter à leur mode de vie pour réduire cette dose.
- Demander aux élèves de mesurer, à l'aide d'un compteur Geiger, la radioactivité de divers produits disponibles dans le commerce.
- Encourager les élèves à fabriquer des affiches ou des modèles pour décrire la fission et la fusion nucléaires.
- Demander aux élèves d'effectuer une recherche sur un réacteur nucléaire particulier et de présenter ensuite un compte rendu.
- Proposer à des équipes d'élèves de débattre les avantages et les inconvénients de diverses sources d'énergie, tels le charbon, l'hydroélectricité et le nucléaire.
- Organiser une visite dans un hôpital, un cabinet de dentiste ou une clinique vétérinaire afin que les élèves observent l'utilisation des rayons X. Communiquer avec la direction d'un hôpital local pour obtenir des radiographies.
- Inscrire les étapes de la production d'énergie nucléaire sur des bouts de papier distincts. Placer les bouts de papier dans des enveloppes. Réunir les élèves en équipes et donner une enveloppe à chacune. Demander ensuite aux équipes de placer les étapes dans le bon ordre et de justifier leurs décisions.



## STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les élèves étudient la radioactivité et ses effets en examinant des situations réelles et théoriques. L'évaluation peut permettre d'attirer l'attention des élèves sur les effets et les applications technologiques des radiations.

**Compétences, démarches intellectuelles et connaissances**

- Demander aux élèves de préparer un bref compte rendu sur l'utilisation du nucléaire comme source d'énergie et de comparer celle-ci à d'autres méthodes de production d'électricité. Les inciter à en examiner les avantages et les inconvénients. Vérifier si les élèves peuvent :
  - décrire les avantages et les inconvénients du nucléaire
  - éviter la partialité
  - fournir des renseignements complets et exacts
  - intégrer des données quantitatives à leur compte rendu
- Demander aux élèves de comparer la fusion et la fission nucléaires, puis de présenter leurs résultats sous forme de tableaux. Examiner les tableaux afin de déterminer si les élèves peuvent :
  - inscrire les données dans les cases appropriées
  - fournir des renseignements complets et exacts
- Au cours du débat sur les méthodes de production d'énergie électrique, observer les élèves et noter s'ils peuvent :
  - tirer des renseignements pertinents d'une documentation variée
  - déterminer les avantages et les inconvénients de chaque méthode
  - évaluer les répercussions des méthodes sur la société et sur l'environnement
  - présenter leurs idées de manière claire et concise
  - avancer des arguments logiques

**Autoévaluation**

- Donner aux élèves des occasions de réfléchir sur le lien existant entre la fusion, la fission et la désintégration radioactive. Leur demander de préparer un schéma conceptuel et de souligner les notions qu'ils comprennent afin qu'ils analysent leurs points forts et leurs faiblesses.
- Inciter les élèves à évaluer les compétences et les stratégies dont ils se servent pour obtenir et utiliser l'information. À cette fin, leur demander de faire le bilan des stratégies qu'ils jugent efficaces, des tâches qu'ils accomplissent facilement ainsi que des compétences et des stratégies qu'ils aimeraient améliorer. S'assurer qu'ils revoient leur bilan et le mettent à jour de temps à autre avec un partenaire.

## RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES

**Imprimé**

- À la découverte de la matière et de l'énergie
- La chimie : une expérience humaine
- Introduction aux sciences 9
- Le stockage des déchets nucléaires

**Vidéo**

- L'énergie nucléaire
- Sur les traces du passé

**Logiciel**

- Odysée

## RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

### *L'élève pourra :*

- comparer diverses techniques utilisées pour étudier la croûte terrestre
- se fonder sur des données paléontologiques pour expliquer l'évolution des formes de vie
- comparer les techniques utilisées pour établir les échelles des temps géologiques
- énumérer les principales causes des séismes, des éruptions volcaniques, de la formation des montagnes et de la formation des crêtes océaniques
- citer des preuves à l'appui de la théorie de la tectonique des plaques
- évaluer les effets des éruptions volcaniques et des séismes sur l'environnement

## STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT PROPOSÉES

Les élèves s'initient aux techniques géologiques qui nous permettent de comprendre notre planète. Ils étudient principalement la tectonique des plaques, la formation des montagnes, les fossiles, les séismes et les volcans.

- Demander aux élèves d'indiquer, sur une mappemonde, les principaux volcans, les zones sismiques, les chaînes de montagnes, les crêtes océaniques et les zones de subduction. Leur demander ensuite de déduire l'emplacement des frontières entre les principales plaques et de les indiquer sur la mappemonde. Encourager également les élèves à indiquer la direction du déplacement des plaques. Cette activité peut s'échelonner sur toute la période consacrée à la composante.
- Demander aux élèves de fabriquer des modèles représentant différents types de frontières de plaques.
- Pour expliquer les courants de convection, placer un gros bûcher ou une poêle à frire sur une petite plaque chauffante. L'eau monte au centre du bûcher, où la température est plus élevée, et elle descend le long des parois, où la température est plus basse. Déposer des confettis sur l'eau pour représenter les mouvements des plaques.
- Fournir aux élèves des données relatives au délai entre l'arrivée des ondes P et des ondes S à des stations d'observations sismiques, de façon qu'ils calculent les intervalles entre les ondes. Demander ensuite aux élèves de situer, à l'aide d'une échelle, l'épicentre d'un séisme sur une carte réelle ou fictive.
- Fournir aux élèves des roches et des fossiles provenant de différents continents. En établissant le lien entre les types de roches et la répartition des fossiles dans les sédiments, les élèves pourront conclure que différents continents avaient autrefois des environnements semblables. Demander aux élèves de représenter les continents à l'aide de papiers découpés et de montrer, à partir des données, leur disposition passée.
- Fournir aux élèves de la documentation à propos d'échantillons de roches prélevés à différentes distances d'une crête océanique, de manière qu'ils constatent que les roches situées près de la crête sont les plus jeunes. Encourager ensuite les élèves à utiliser cette information pour étayer la théorie de la tectonique des plaques.

### STRATÉGIES D'ÉVALUATION PROPOSÉES

Les élèves manifestent leur compréhension des principaux processus géologiques en fabriquant des modèles, en dessinant des cartes et des diagrammes, en discutant avec leurs pairs et en présentant des comptes rendus écrits et oraux.

#### Compétences, démarches intellectuelles et connaissances

- Fournir aux élèves des données relatives aux temps d'arrivée des ondes P et S recueillies à des stations d'observations sismiques et leur demander de les utiliser pour situer l'épicentre d'un séisme. Noter si les élèves sont capables d'effectuer des calculs exacts et de situer l'épicentre sur une carte.
- Demander aux élèves de décrire les divers effets, tant positifs que négatifs, de l'activité volcanique. Noter en particulier s'ils font état des conséquences de cette activité sur l'environnement, sur les individus et sur la société.
- Demander aux élèves de situer les zones d'activité sismique et volcanique sur une mappemonde puis d'indiquer, à partir de la configuration obtenue, les frontières des principales plaques tectoniques. Vérifier l'exactitude des tracés. Pour évaluer si les élèves comprennent le lien qui existe entre les frontières des plaques d'une part et les séismes et les volcans d'autre part, leur poser des questions comme celles-ci :
  - Pourquoi les séismes et les éruptions volcaniques sont-ils plus fréquents à proximité des frontières? Expliquez votre réponse.
  - Est-ce qu'un séisme ou une éruption volcanique pourrait vraisemblablement se produire près de chez vous? Justifiez votre réponse.

#### Autoévaluation

- Une fois que les élèves auront constitué une échelle des temps géologiques, les amener à réfléchir sur leur apprentissage en leur posant des questions comme celles-ci :
  - Quel aspect de l'échelle vous a le plus étonné?
  - Y a-t-il une question que vous vous posez à la suite de cette activité?
  - Comment pouvez-vous trouver une réponse à cette question?
  - Quelle apparence aurait l'échelle si vous y ajoutiez une période de 50 millions d'années?

### RESSOURCES D'APPRENTISSAGE RECOMMANDÉES



#### Imprimé

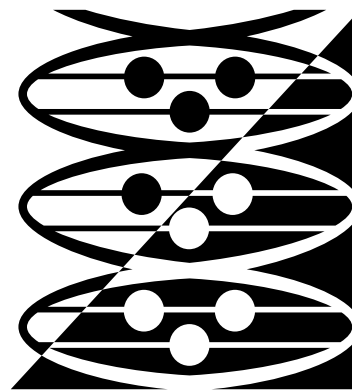
- série Les sciences apprivoisées



#### Vidéo

- Et la terre se mit à enfler...
- La géologie
- La géomorphologie
- Séismes : compte à rebours sur la côte ouest



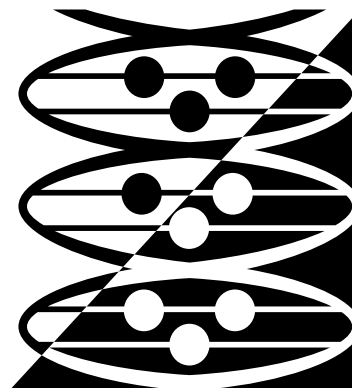


# ANNEXES

---

*Sciences  
de la 8<sup>e</sup> à la 10<sup>e</sup> année*





# ANNEXE A

---

*Résultats d'apprentissage*





<p>► APPLICATIONS DES SCIENCES</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>reconnaître les dangers inhérents à des procédures expérimentales et à l'utilisation d'instruments et assumer la responsabilité de leur emploi sécuritaire et approprié</li> <li>élaborer des procédures appropriées pour vérifier des hypothèses et pour confirmer des prévisions</li> <li>identifier les variables qui peuvent causer des changements dans un système</li> <li>utiliser des modèles pour représenter le fonctionnement d'un système</li> <li>utiliser des graphiques et appliquer des méthodes statistiques élémentaires pour analyser des données</li> <li>utiliser des informations et des conclusions pour faire des comparaisons, des recherches ou des analyses plus poussées</li> <li>évaluer de façon critique les informations provenant de diverses sources</li> <li>analyser les avantages et les inconvénients de solutions de remplacement ayant des répercussions sur un problème d'envergure planétaire</li> <li>décrire comment les principes scientifiques sont appliqués dans le domaine de la technologie</li> </ul>
<p>► SCIENCES DE LA VIE (La diversité des organismes)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>comparer les rôles joués par les sens et les interactions entre les perceptions sensorielles dans l'interprétation de l'environnement</li> <li>décrire les conditions environnementales des principaux biomes</li> <li>comparer les processus d'adaptation de divers organismes aux conditions de chaque biome et comparer les différents modes d'interaction de ces organismes</li> </ul>
<p>► SCIENCES DE LA VIE (Les questions sociales)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>évaluer les divers effets produits par l'utilisation des ressources naturelles renouvelables et non renouvelables</li> <li>comparer les dimensions pratiques, morales et économiques de la croissance démographique et de la pollution</li> <li>mettre en parallèle l'extraction et l'exploitation des ressources naturelles d'une part et le renouvellement des ressources et la réduction des déchets d'autre part</li> </ul>
<p>► SCIENCES DE LA VIE (Les écosystèmes planétaires)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>évaluer l'ampleur des conséquences qu'ont les phénomènes naturels importants et l'activité humaine sur des environnements local et mondial et sur les changements climatiques</li> <li>faire une analyse critique de l'hypothèse voulant que la Terre constitue un organisme vivant</li> </ul>

<p>► SCIENCES PHYSIQUES (La matière, ses propriétés et le tableau périodique)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décrire la structure et les propriétés des différents états de la matière à l'aide de modèles représentant le mouvement des particules</li> <li>• classer diverses substances selon qu'il s'agit d'éléments, de composés ou de mélanges</li> <li>• évaluer les propriétés de substances en fonction de leur appropriation à des usages particuliers</li> <li>• rattacher la représentation symbolique des éléments à leur nom</li> <li>• donner des exemples montrant que le regroupement des éléments dans le tableau périodique reflète la similitude de leurs propriétés</li> </ul>
<p>► SCIENCES PHYSIQUES (L'énergie)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• établir la distinction entre les diverses formes d'énergie</li> <li>• expérimenter divers modes de transfert d'énergie, les expliquer et les rattacher à des phénomènes de la vie courante</li> <li>• montrer et expliquer que des concepts élémentaires relatifs à la chaleur et à la lumière trouvent des applications dans la vie quotidienne</li> <li>• établir la distinction entre la réflexion, l'absorption, la radiation et la transmission</li> <li>• comparer la réflexion et la réfraction</li> <li>• décrire comment la perception de la couleur varie selon les environnements et expliquer ce phénomène</li> </ul>
<p>► SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ESPACE (Les processus géologiques)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• expliquer comment les propriétés des minéraux servent à les différencier</li> <li>• décrire les phénomènes principaux qui ont mené à la formation des roches et à leur classification</li> <li>• comparer les différentes formes d'érosion et la sédimentation</li> </ul>

<p>► <b>APPLICATIONS DES SCIENCES</b></p>	<p><i><b>L'élève pourra :</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reconnaître les dangers inhérents à des procédures expérimentales et à l'utilisation d'instruments et assumer la responsabilité de leur emploi sécuritaire et approprié</li> <li>• déterminer les avantages d'une expérience contrôlée</li> <li>• analyser un système en déterminant les interactions entre ses différentes composantes</li> <li>• indiquer les sources d'erreur dans les techniques de mesure</li> <li>• décrire des relations et analyser les tendances des changements</li> <li>• évaluer l'utilisation des données dans des témoignages scientifiques</li> <li>• comparer l'utilisation de différents modèles pour représenter des connaissances scientifiques</li> <li>• débattre diverses questions socioscientifiques</li> <li>• expliquer comment les principes scientifiques sont appliqués dans le domaine de la technologie</li> </ul>
<p>► <b>SCIENCES DE LA VIE</b> <i><b>(Les systèmes de l'organisme)</b></i></p>	<p><i><b>L'élève pourra :</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• établir la relation entre la structure et les fonctions des organes et des systèmes</li> <li>• expliquer les fonctions de contrôle et de régulation des systèmes de l'organisme et la façon dont ils réagissent aux changements des milieux interne et externe</li> <li>• expliquer l'interdépendance des différents systèmes de l'organisme</li> <li>• analyser les conséquences de l'utilisation des techniques biomédicales actuelles et nouvelles</li> </ul>
<p>► <b>SCIENCES DE LA VIE</b> <i><b>(Les facteurs affectant les systèmes de l'organisme)</b></i></p>	<p><i><b>L'élève pourra :</b></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• expliquer l'effet des hormones, des substances chimiques présentes dans l'environnement et des médicaments courants sur les systèmes de l'organisme</li> <li>• reconnaître que les habitudes alimentaires et le mode de vie sont d'importants facteurs de la santé</li> <li>• distinguer les diverses manières dont l'organisme utilise les matériaux bruts essentiels au maintien de la vie</li> <li>• expliquer les effets de certains agents pathogènes et des maladies qu'ils génèrent</li> </ul>

<p>► SCIENCES PHYSIQUES (Les éléments, les composés et les réactions)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décrire les propriétés des éléments en fonction de la nature de leurs particules</li> <li>• prévoir les propriétés de certains éléments à partir de leur position dans le tableau périodique</li> <li>• écrire la formule et le nom de composés simples</li> <li>• comparer les changements physiques et les changements chimiques</li> <li>• déduire la loi de conservation de la masse à partir d'expériences</li> <li>• indiquer les effets de divers facteurs sur la vitesse des réactions chimiques</li> </ul>
<p>► SCIENCES PHYSIQUES (Les forces et l'énergie)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyser la relation entre l'énergie calorifique, la température et la capacité calorifique</li> <li>• déduire le principe de conservation de l'énergie à partir d'expériences</li> <li>• analyser la relation entre la force, le mouvement et la masse</li> <li>• expliquer le fonctionnement de systèmes mécaniques en utilisant les concepts de force, de travail et de puissance</li> <li>• évaluer le rendement de divers systèmes mécaniques en utilisant les concepts de travail et de puissance</li> </ul>
<p>► SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ESPACE (Le système solaire et l'univers)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décrire l'organisation du système solaire</li> <li>• décrire diverses techniques de télédétection permettant de mesurer les conditions qui règnent dans l'espace</li> <li>• comparer les distances séparant les corps célestes</li> <li>• décrire les caractéristiques qui déterminent la classification des étoiles</li> <li>• comparer les cycles de vie d'étoiles de dimensions variées</li> <li>• expliquer, à l'aide d'exemples, le lien qui existe entre les découvertes astronomiques et notre compréhension actuelle de l'univers</li> </ul>

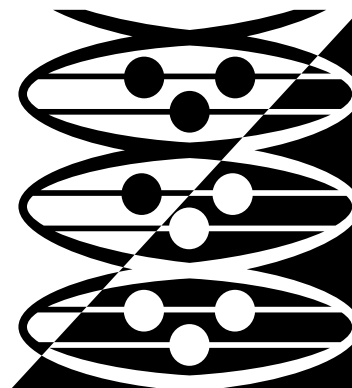
<p>► APPLICATIONS DES SCIENCES</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reconnaître les dangers inhérents à des procédures expérimentales et à l'utilisation d'instruments et assumer la responsabilité de leur emploi sécuritaire et approprié</li> <li>• établir le lien entre les limites des techniques expérimentales et de l'utilisation d'instruments d'une part et la précision et la fiabilité d'une expérience d'autre part</li> <li>• décrire quelques découvertes importantes que les scientifiques ont réalisées en faisant appel à leurs connaissances et à leur créativité pour étudier des phénomènes inconnus</li> <li>• concevoir des méthodes appropriées pour présenter des informations scientifiques</li> <li>• analyser des données et des conclusions pouvant être partiales</li> <li>• décrire les interactions entre les progrès de la science et les croyances et valeurs de la société</li> <li>• identifier et examiner les implications morales de la recherche scientifique</li> <li>• analyser les avantages et les inconvénients des diverses solutions proposées à des problèmes socioscientifiques</li> </ul>
<p>► SCIENCES DE LA VIE (Les cellules)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• relier les organites à leurs fonctions dans la cellule</li> <li>• établir la distinction entre différentes cellules d'après leur structure et leurs fonctions</li> <li>• décrire les facteurs qui affectent la taille des cellules</li> <li>• comparer les changements qui se produisent au cours des diverses étapes du développement d'une cellule</li> <li>• décrire comment les virus et les bactéries affectent le fonctionnement d'une cellule</li> <li>• évaluer les facteurs qui peuvent perturber le développement du fœtus</li> <li>• comparer la reproduction sexuée et la reproduction asexuée</li> </ul>

<p>► SCIENCES DE LA VIE (La génétique)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• relier le code génétique à la synthèse de diverses protéines</li> <li>• appliquer les principes qui gouvernent l'hérédité des traits morphologiques pour résoudre des problèmes de génétique mendélienne</li> <li>• résumer les facteurs qui peuvent entraîner différents types de mutations</li> <li>• distinguer les effets positifs, négatifs et neutres de diverses mutations</li> <li>• analyser les répercussions des techniques actuelles et nouvelles en médecine, en génétique et dans le domaine de la reproduction</li> </ul>
<p>► SCIENCES PHYSIQUES (Les composés chimiques et les réactions)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• faire une recherche sur l'évolution des connaissances relatives à la composition de la matière et en donner des exemples</li> <li>• décrire la distribution des particules qui constituent l'atome (électrons, protons et neutrons)</li> <li>• distinguer différents atomes, ions et isotopes</li> <li>• expliquer comment les propriétés physiques et chimiques des substances résultent des différents types de liaisons entre leurs constituants</li> <li>• manifester sa connaissance des formules chimiques et sa compréhension d'une équation chimique équilibrée</li> <li>• classer des réactions selon qu'il s'agit de synthèses, de décompositions, de substitutions ou de réactions acide-base et justifier son classement</li> </ul>
<p>► SCIENCES PHYSIQUES (L'électricité et le magnétisme)</p>	<p><i>L'élève pourra :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• expliquer les interactions entre des objets chargés</li> <li>• illustrer le passage du courant par le mouvement de particules chargées telles que les électrons et les ions</li> <li>• décrire les relations qui existent entre l'électricité et le magnétisme et rattacher ces concepts à l'utilisation de dispositifs communs</li> <li>• utiliser des instruments pour déterminer la relation qui existe entre l'intensité du courant, le voltage et la résistance dans différents types de circuits</li> <li>• rattacher la puissance et l'énergie aux caractéristiques des appareils électriques courants</li> <li>• décrire les méthodes de distribution de l'électricité à partir de la source jusqu'au consommateur et les considérations d'ordre sécuritaire qui s'y rattachent</li> <li>• se fonder sur ses connaissances et sur des données pour formuler des recommandations relatives à l'économie d'énergie</li> </ul>

<p>► <b>SCIENCES PHYSIQUES</b> <b>(La radioactivité)</b></p>	<p><b>L'élève pourra :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>résumer les caractéristiques des principales composantes du spectre électromagnétique</li> <li>faire la distinction entre les produits de désintégration radioactive suivants : les particules alpha, les particules bêta et les rayons gamma</li> <li>comparer la fusion et la fission nucléaires et leurs utilisations comme source d'énergie</li> <li>décrire les applications technologiques des radiations</li> <li>évaluer les effets des radiations sur les organismes vivants</li> </ul>
<p>► <b>SCIENCES DE LA TERRE ET LE L'ESPACE</b> <b>(Les forces agissant sur la croûte terrestre)</b></p>	<p><b>L'élève pourra :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>comparer diverses techniques utilisées pour étudier la croûte terrestre</li> <li>se fonder sur des données paléontologiques pour expliquer l'évolution des formes de vie</li> <li>comparer les techniques utilisées pour établir les échelles des temps géologiques</li> <li>énumérer les principales causes des séismes, des éruptions volcaniques, de la formation des montagnes et de la formation des crêtes océaniques</li> <li>citer des preuves à l'appui de la théorie de la tectonique des plaques</li> <li>évaluer les effets des éruptions volcaniques et des séismes sur l'environnement</li> </ul>







# ANNEXE B

---

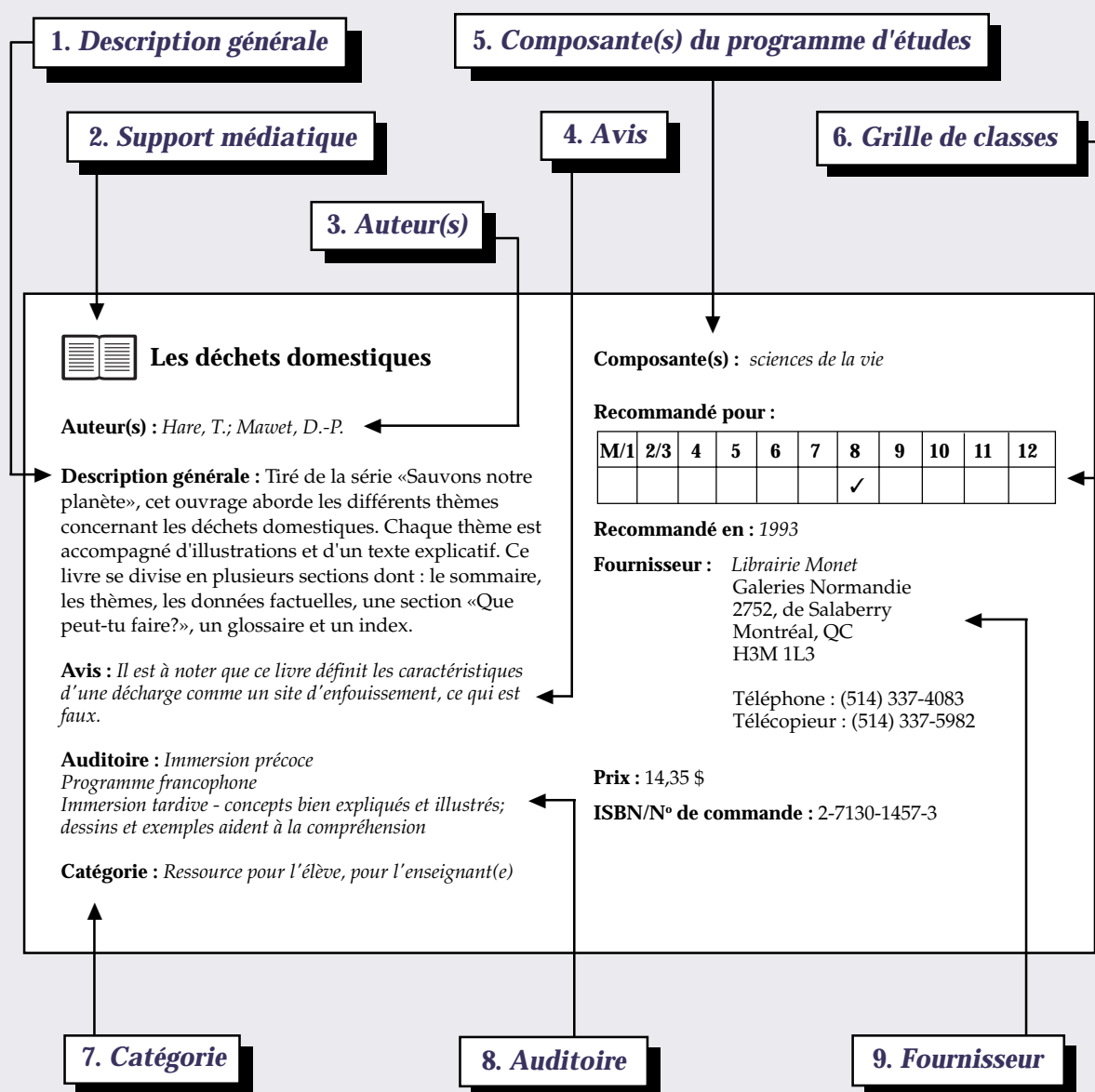
*Ressources d'apprentissage*



## QU'EST-CE QUE L'ANNEXE B?

Cette annexe comprend une liste détaillée des ressources d'apprentissage qui sont recommandées pour les cours de Sciences de la 8<sup>e</sup> à la 10<sup>e</sup> année. Les titres qui y figurent sont en ordre alphabétique et chaque ressource comporte une annotation. Cette annexe contient, en outre, des renseignements sur la façon de choisir des ressources d'apprentissage pour la classe.

### Renseignements fournis dans une annotation :



**1. Description générale :** Cette section donne un aperçu de la ressource.

**2. Support médiatique :** représenté par un icône précédant le titre. Voici des icônes qu'on pourra trouver :



**Cassette audio**



**CD-ROM**



**Film**



**Jeux/Matériel concret**



**Disque au laser, disque vidéo**



**Multimédia**



**Disque compact**



**Imprimé**



**Disque**



**Diapositives**



**Logiciel**



**Vidéo**

**3. Auteur(s) :** Renseignements sur l'auteur ou l'éditeur qui peuvent être utiles à l'enseignant.

**4. Avis :** Sert à avertir les enseignants d'un contenu délicat.

**5. Composante(s) du programme d'études :** Permet aux enseignants de faire le lien entre la ressource et le programme d'études.

**6. Grille de classes :** Indique à quelle catégorie d'âge convient la ressource.

**7. Catégorie :** Indique s'il s'agit d'une ressource pour élèves et enseignants, pour enseignants ou d'une référence professionnelle.

**8. Auditoire :** Indique la convenance de la ressource à divers types d'élèves. Les catégories sont les suivantes :

- Programme francophone
- Immersion précoce
- Immersion tardive
- *Élèves :*
  - doués
  - autistes
- *Élèves ayant :*
  - une déficience visuelle
  - une déficience auditive
  - des troubles de comportement graves
  - une limitation fonctionnelle grave
  - une déficience physique
  - des difficultés d'apprentissage (LD)
  - une déficience intellectuelle légère (DI-légère)
  - une déficience moyenne à grave/profonde (DI-moyenne à grave/profonde)

**9. Fournisseur :** Nom et adresse du fournisseur. Les prix indiqués sont approximatifs et peuvent changer. Il faut vérifier le prix auprès du fournisseur.

### ***Qu'en est-il des vidéos?***

Le Ministère tente d'obtenir les droits relatifs à la plupart des vidéos *recommandées*. Les droits relatifs aux vidéos recommandées récemment peuvent être en cours de négociation. Pour ces titres, on donne le nom du distributeur original plutôt que la *British Columbia Learning Connection Inc.* Les droits relatifs aux titres nouvellement inscrits prennent effet l'année où la mise en oeuvre commence. Veuillez vous renseigner auprès de la *British Columbia Learning Connection Inc.* avant de commander des vidéos nouvelles.

### **SÉLECTION DES RESSOURCES D'APPRENTISSAGE POUR LA CLASSE**

#### ***Introduction***

La sélection d'une ressource d'apprentissage consiste à choisir du matériel approprié au contexte local à partir de la liste de ressources recommandées ou d'autres listes de ressources évaluées. Le processus de sélection met en jeu plusieurs des étapes du processus d'évaluation, bien que ce soit à un niveau plus sommaire. Les critères d'évaluation pourront inclure entre autres le contenu, la conception pédagogique, la conception technique et des considérations sociales.

La sélection des ressources d'apprentissage doit être un processus continu permettant d'assurer une circulation constante de nouveau matériel dans la classe. La sélection est plus efficace lorsque les décisions sont prises par un groupe et qu'elle est coordonnée au niveau de l'école, du district et du Ministère. Pour être efficace et tirer le plus grand profit de ressources humaines et matérielles restreintes, la sélection doit être exécutée conjointement au plan général de mise en place des ressources d'apprentissage du district et de l'école.

Les enseignants peuvent choisir d'utiliser des ressources recommandées par le Ministère afin d'appuyer les programmes d'études provinciaux et locaux. Ils peuvent également choisir des ressources qui ne figurent pas sur la liste du Ministère ou élaborer leurs propres ressources. Les ressources qui ne font pas partie des titres recommandés doivent être soumises à une évaluation locale, approuvée par la commission scolaire.

#### **CRITÈRES DE SÉLECTION**

Plusieurs facteurs sont à considérer lors de la sélection de ressources d'apprentissage.

#### ***Contenu***

Le premier facteur de sélection sera le programme d'études à enseigner. Les ressources éventuelles doivent appuyer les résultats d'apprentissage particuliers que vise l'enseignant. Les ressources qui figurent sur la liste de titres recommandés par le Ministère ne correspondent pas directement aux résultats d'apprentissage, mais se rapportent aux composantes pertinentes du programme d'études. Il incombe aux enseignants de déterminer si une ressource appuiera effectivement les résultats d'apprentissage énoncés dans une composante du programme d'études. La seule manière d'y parvenir est d'étudier l'information descriptive se rapportant à la ressource, d'obtenir des renseignements supplémentaires sur le matériel auprès du fournisseur et des collègues, de lire les critiques et d'étudier la ressource proprement dite.

#### ***Conception pédagogique***

Lorsqu'ils sélectionnent des ressources d'apprentissage, les enseignants doivent avoir à l'esprit les habiletés et les styles d'apprentissage individuels de leurs élèves actuels et prévoir ceux des élèves à venir. Les ressources recommandées visent divers

auditoires particuliers, dont les élèves du programme francophone, de l'immersion précoce, de l'immersion tardive, les élèves doués, les élèves présentant des troubles d'apprentissage, les élèves présentant un léger handicap mental et les élèves en cours de francisation. La pertinence de toute ressource à l'une ou l'autre de ces populations scolaires est indiquée dans l'annotation qui l'accompagne. La conception pédagogique d'une ressource inclut les techniques d'organisation et de présentation, les méthodes de présentation, de développement et de récapitulation des concepts ainsi que le niveau du vocabulaire. Il faut donc tenir compte de la pertinence de tous ces éléments face à la population visée.

Les enseignants doivent également considérer leur propre style d'enseignement et sélectionner des ressources qui le compléteront. La liste de ressources recommandées renferme du matériel allant d'un extrême à l'autre au niveau de la préparation requise : certaines ressources sont normatives ou complètes, tandis que d'autres sont à structure ouverte et exigent une préparation considérable de la part de l'enseignant. Il existe des ressources recommandées pour tous les enseignants, quelles que soient leur expérience et leur connaissance d'une discipline donnée et quel que soit leur style d'enseignement.

### ***Considérations technologiques***

On encourage les enseignants à envisager l'emploi de toute une gamme de technologies éducatives dans leur classe. Pour ce faire, ils doivent s'assurer de la disponibilité de l'équipement nécessaire et se familiariser avec son fonctionnement. Si l'équipement requis n'est pas disponible, il faut alors que ce besoin soit incorporé dans le plan d'acquisition technologique de l'école ou du district.

### ***Considérations sociales***

Toutes les ressources recommandées qui figurent sur la liste du Ministère ont été examinées quant à leur contenu social dans une perspective provinciale. Cependant, les enseignants doivent décider si les ressources sont appropriées du point de vue de la collectivité locale.

### ***Médias***

Lors de la sélection de ressources, les enseignants doivent considérer les avantages de différents médias. Certains sujets peuvent être enseignés plus efficacement à l'aide d'un média particulier. Par exemple, la vidéo peut être le média le plus adéquat pour l'enseignement d'une compétence spécifique et observable, puisqu'elle fournit un modèle visuel qui peut être visionné à plusieurs reprises ou au ralenti pour une analyse détaillée. La vidéo peut aussi faire vivre dans la classe des expériences impossibles à réaliser autrement et révéler aux élèves des mondes inconnus. Les logiciels peuvent se révéler particulièrement utiles quand on exige des élèves qu'ils développent leur pensée critique par le biais de la manipulation d'une simulation ou lorsque la sécurité ou la répétition entrent en jeu. Les supports papier ou CD-ROM peuvent être utilisés judicieusement pour fournir des renseignements exhaustifs sur un sujet donné. Une fois encore, les enseignants doivent tenir compte des besoins individuels de leurs élèves dont certains apprennent peut-être mieux quand on utilise un média plutôt qu'un autre.

### ***Financement***

Le processus de sélection des ressources exige aussi des enseignants qu'ils déterminent quelles sommes seront consacrées aux ressources d'apprentissage. Pour ce faire, ils

doivent être au courant des politiques et procédures du district en matière de financement des ressources d'apprentissage. Les enseignants ont besoin de savoir comment les fonds sont attribués dans leur district et le financement auquel ils ont droit. Ils doivent donc considérer la sélection des ressources d'apprentissage comme un processus continu exigeant une détermination des besoins ainsi qu'une planification à long terme qui permet de répondre aux priorités et aux objectifs locaux.

## Matériel existant

Avant de sélectionner et de commander de nouvelles ressources d'apprentissage, il importe de faire l'inventaire des ressources qui existent déjà en consultant les centres de ressources de l'école et du district. Dans certains districts, cette démarche est facilitée par l'emploi de systèmes de pistage et de gestion des ressources à l'échelle de l'école et du district. De tels systèmes font en général appel à une banque de données (et parfois aussi à un système de codes à barres) pour faciliter la recherche d'une multitude de titres. Lorsqu'un système semblable est mis en ligne, les enseignants peuvent utiliser un ordinateur pour vérifier la disponibilité de telle ou telle ressource.

## OUTILS DE SÉLECTION

Le ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle a mis au point divers outils à l'intention des enseignants dans le but de faciliter la sélection de ressources d'apprentissage. En voici quelques-uns :

- les Ensembles de ressources intégrées (ERI) qui contiennent de l'information sur le programme d'études, des stratégies d'enseignement et d'évaluation ainsi que les ressources d'apprentissage *recommandées*

- l'information ayant trait aux ressources d'apprentissage contenue dans des catalogues, des annotations, des bases de données relatives aux ressources sur disquettes, des répertoires sur CD-ROM et à l'avenir, grâce au système «en ligne»
- des ensembles de ressources d'apprentissage nouvellement recommandées (mis chaque année à la disposition d'un certain nombre de districts de la province afin que les enseignants puissent examiner directement les ressources dans le cadre d'expositions régionales)
- des ensembles de ressources d'apprentissage recommandées par le Ministère (que les districts peuvent emprunter sur demande)

## PROCESSUS DE SÉLECTION MODÈLE

Les étapes suivantes sont suggérées pour faciliter la tâche au comité de sélection des ressources d'apprentissage d'une école :

1. Désigner un coordonnateur des ressources (p. ex. un enseignant-bibliothécaire).
2. Mettre sur pied un comité des ressources d'apprentissage composé de chefs de département ou d'enseignants responsables d'une matière.
3. Élaborer pour l'école une philosophie et une approche de l'apprentissage basées sur les ressources.
4. Répertorier les ressources d'apprentissage, le matériel de bibliothèque, le personnel et l'infrastructure existants.
5. Déterminer les points forts et les points faibles des systèmes en place.
6. Examiner le plan de mise en oeuvre des ressources d'apprentissage du district.
7. Déterminer les priorités au niveau des ressources.

8. Utiliser des critères tels que ceux de *Sélection des ressources d'apprentissage et démarche de réclamation* afin de présélectionner les ressources éventuelles.
9. Examiner sur place les ressources présélectionnées lors d'une exposition régionale ou d'une exposition d'éditeurs ou en empruntant un ensemble au Bureau des ressources d'apprentissage.
10. Faire les recommandations d'achat.

### RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Pour de plus amples renseignements sur les processus d'évaluation et de sélection, les catalogues imprimés et sur CD-ROM, les annotations ou les bases de données sur les ressources, veuillez communiquer avec le Bureau des ressources d'apprentissage, au 387-5331 (téléphone) ou au 387-1527 (télécopieur).





## À la découverte de la matière et de l'énergie

**Auteur(s) :** Gervais, Raymond

**Description générale :** Cette série comporte, respectivement pour les niveaux 1 et 2, un «Livres des apprentissages», un «Guide d'enseignement», un «Livres des connaissances» à l'intention des élèves ainsi que «Mon carnet de découvertes». Les livres portent sur les propriétés et les structures de la matière (Niveau 1) et les phénomènes électriques et magnétiques (Niveau 2). Les guides d'enseignement offrent une vue d'ensemble des caractéristiques de chacune des activités durant leur déroulement et expliquent les stratégies et les intentions pédagogiques qui sous-tendent les activités. Le carnet permet à l'élève de planifier et d'organiser ses recherches.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Bonjour Books  
Unit 2135, 11871 Horseshoe Way  
Richmond, BC  
V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002  
Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** pas disponible

**ISBN/Numéro de commande :** pas disponible



## Accidents nucléaires

**Description générale :** Cette vidéo de 22 minutes porte sur un accident nucléaire survenu au Mexique dont les répercussions se sont étendues jusqu'au Canada. Cette vidéo résume l'enquête qui a suivi l'accident et contient des entrevues avec des personnes touchées directement ou indirectement. Les faits sont présentés logiquement et appuyés par des données sur les conséquences et les conséquences légales d'un tel problème pour un pays en croissance. Le guide d'enseignement contient la transcription du texte narratif, des documents reproductibles et des questions liées aux thèmes abordés. On y trouve également des suggestions pour une discussion avant, pendant et après la projection de la vidéo.

**Avis :** Les enseignants doivent prendre note qu'on entend un peu d'anglais ou d'espagnol au cours des entrevues.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone  
Douance - permet d'explorer diverses questions d'éthique

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** Société Radio-Canada  
1400, boulevard René-Lévesque  
Montréal, QC  
H2L 2M2

Téléphone : (514) 597-7825  
Télécopieur : (514) 597-7862

**Prix :** pas disponible

**ISBN/Numéro de commande :** pas disponible

**L'air****Auteur(s) :** *Cochrane, Jennifer*

**Description générale :** Ce livre explique les concepts principaux de l'air dont le mouvement, le climat, le vol, la respiration et la pollution. Les explications sur les pluies acides, l'effet de serre et la pollution permettent une compréhension globale de ces problèmes environnementaux.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace*  
*sciences de la vie*  
*sciences physiques*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓			

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** *Nelson Canada - Library Division*  
 1120 Birchmount Road  
 Scarborough, ON  
 M1K 5G4

Téléphone : (416) 752-9100 (ext. 261)

Télécopieur : (416) 752-9646

**Prix :** 11,96 \$**ISBN/Numéro de commande** 2-7625-5290-7/1-97148**L'astronomie**

**Description générale :** Tirée de la série «Omni science», cette vidéo de 26 minutes présente la science de l'espace. Le premier segment porte sur le mouvement des constellations et le cycle de vie des étoiles. Le deuxième segment explore la vie extraterrestre. La vidéo examine finalement la radiotélescope.

**Avis :** *L'enseignant(e) devra compléter l'information vu le manque d'approfondissement et l'âge de la vidéo.*

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

*Immersion tardive - concepts bien expliqués et illustrés; rythme approprié*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)***Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace***Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*  
 c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
 878 Viewfield Road  
 Victoria, BC  
 V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$**ISBN/Numéro de commande** FIS056**La biologie humaine à colorier****Auteur(s) :** *Llull, Georges*

**Description générale :** Ce cahier couvre les différentes parties du corps qui sont clairement indiquées. Les sujets suivants sont abordés : cellule, alimentation, système digestif, système respiratoire, sang, système circulatoire, système endocrinien, système excréteur, système nerveux, organes des sens, système locomoteur et système reproducteur.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*  
*Immersion tardive - langue accessible*

**Catégorie :** *Matériel de référence pour l'enseignant(e)***Composante(s) :** *sciences de la vie***Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *Somabec ltée*  
 2475, ave. Sylva-Clapin  
 St-Hyacinthe, QC  
 J2S 5T5

Téléphone : (514) 774-8118

Télécopieur : (514) 774-3017

**Prix :** 11,75 \$**ISBN/Numéro de commande** 2-89130-121-8



## Le Canada dans l'espace

**Description générale :** Tirée de la série «La conquête de l'espace», cette vidéo de 27 minutes décrit le rôle du gouvernement du Canada et des entreprises privées canadiennes dans le développement des fusées Alouette et Anik à des fins de télécommunication et de télédiffusion. On y mentionne le bras télécommandé conçu pour les navettes spatiales américaines ainsi que le premier vol de l'astronaute Marc Garneau.

**Avis :** Vu l'âge de la vidéo, l'enseignant(e) devra compléter l'information.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS043



## Les centres urbains

**Auteur(s) :** Aldis, Rodney; Viseur, Jean-François

**Description générale :** Tiré de la collection «Écologie au quotidien», ce livre examine les principaux problèmes environnementaux et, plus particulièrement, les plantes et les animaux qui dépendent des habitats analysés. Ce livre met l'accent sur les espèces en voie d'extinction et rapporte quelques projets réussis de conservation de la nature. Des photographies, des cartes et des graphiques illustrent le texte.

**Avis :** Ce document peut être utilisé pour expliquer les concepts généraux d'écologie. Les exemples sont européens mais s'adaptent très bien au contexte nord-américain.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone  
Immersion tardive - langue accessible

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Librairie Monet  
Galeries Normandie  
2752, de Salaberry  
Montréal, QC  
H3M 1L3

Téléphone : (514) 337-4083

Télécopieur : (514) 337-5982

**Prix :** 17,95 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-920441-89-2



### La chimie : toute une expérience!

**Auteur(s) :** Boudreau, J.

**Description générale :** Ce cahier de laboratoire suggère une démarche scientifique simple et stimulante pour l'élève. Cette démarche comporte treize étapes : Situation problème; Hypothèse; Objectifs visés; Pour mieux t'orienter; Matériel; Démarche à suivre et cueillette des données; Traitement des données; Interprétation des données; Retour en arrière; As-tu une solution?; Remue tes méninges; À ton tour et Qu'en pensent les autres? Le guide d'enseignement est divisé en deux parties. Ce guide reprend le cahier de laboratoire ainsi que le corrigé pour les questions.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Les Éditions d'Acadie Ltée  
C.P. 885  
236 rue St-Georges, 210  
Moncton, NB  
E1C 8N8

Téléphone : (506) 857-8490

Télécopieur : (506) 855-3130

**Prix :** Cahier : 16,20 \$

Guide : 85,50 \$

**ISBN/Numéro de commande :** Cahier de laboratoire :  
2-7600-0201-2  
Guide de l'enseignant(e) :  
2-7600-0202-0



### La chimie : une expérience humaine

**Auteur(s) :** Percival, Stan; Wilson, Ross

**Description générale :** Ce manuel couvre la section de chimie en Sciences 9 et 10. Douze des vingt-trois chapitres traitent directement les sujets couverts par le curriculum. Chaque chapitre énonce clairement les objectifs et les aptitudes à atteindre. Ce livre contient principalement de la théorie sur les concepts de base de la chimie moderne.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone  
Immersion tardive - langue accessible

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Irwin Publishing  
1800 Steeles Avenue West  
Concord, ON  
L4K 2P3

Téléphone : (905) 660-0611

Télécopieur : (905) 660-0676

**Prix :** 39,96 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 7725-17576



## Le climat

**Auteur(s) :** Lafferty, Peter

**Description générale :** Ce livre de la série «Connaissance de l'univers» présente l'ensemble des phénomènes climatiques. Les phénomènes expliqués vont du plus simple comme la pluie et les nuages aux sujets plus complexes comme la formation des ouragans et les causes de l'époque glaciaire.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Douance - présente des défis pour l'exploration; niveau de difficulté avancé

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Librairie Monet

Galeries Normandie

2752, de Salaberry

Montréal, QC

H3M 1L3

Téléphone : (514) 337-4083

Télécopieur : (514) 337-5982

Diffusion Prologue

1650 boulevard Lionel-Bertrand

Boisbriand, QC

J7H 1N7

Téléphone : 1-800-363-2864

Télécopieur : (514) 434-2627

**Prix :** 22,45 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-920373-331



## Comportement de la matière

**Description générale :** Cette vidéo de 16 minutes est une introduction à la théorie des molécules. À l'aide d'expériences simples, on y décrit les changements physiques et chimiques de la matière (expansion et contraction).

**Avis :** Les enseignants voudront peut-être expliquer certains diagrammes en détail.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1990

**Fournisseur :** Multimedia Group of Canada

5225 Berri Street

Montréal, QC

H2J 2S4

Téléphone : (514) 273-4231

Télécopieur : (514) 276-5130

**Prix :** pas disponible

**ISBN/Numéro de commande :** pas disponible



## Le compostage

**Description générale :** Tirée de la série «Découverte», cette vidéo de 13 minutes présente différents aspects du recyclage des déchets organiques. En se servant comme exemple de la ville de Montréal, cette vidéo décrit les méthodes de compostage domestiques et urbaines. En plus, elle dépeint l'état de la recherche actuelle sur le sujet.

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

*Immersion tardive - concepts bien expliqués et illustrés; rythme approprié*

*Douance - présente des défis pour l'exploration et la résolution de problèmes*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.

c/o Learning Resources Branch (Customer Service)

878 Viewfield Road

Victoria, BC

V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 20 \$

**ISBN/Numéro de commande :** SC0010



## Conservons l'équilibre naturel

**Auteur(s) :** Fecteau, Normand

**Description générale :** Cette ressource comprend un cahier de ressources et d'activités pour l'élève ainsi qu'un corrigé pour l'enseignant(e). L'écologie ainsi que la matière et l'énergie sont les principaux thèmes abordés dans le cahier de ressources et d'activités. L'ouvrage se divise en quatre modules qui traitent les points suivants : les relations, les producteurs, les consommateurs et la matière et l'énergie. Chaque module est développé selon les séquences suivantes : description des objectifs, activités de manipulation, évaluation de l'hypothèse et vérification des connaissances.

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

*Immersion tardive - langue accessible*

*Douance - activités complémentaires*

*Difficultés d'apprentissage - activités complémentaires*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Bonjour Books

Unit 2135, 11871 Horseshoe Way

Richmond, BC

V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002

Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** Cahier : 13,45 \$

Corrigé : 23,85 \$

**ISBN/Numéro de commande :** Cahier : 2-7608-8037-0

Corrigé : 2-7608-8038-9



## Coquilles et carapaces

**Auteur(s) :** *Arthur, A.*

**Description générale :** Ce livre offre de l'information courante et détaillée sur les différents types de coquillages, de tortues, d'oursins de mer, de corail, de perles et de créatures vivantes dans le sable et sur les falaises.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la vie*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** *Bonjour Books*  
Unit 2135, 11871 Horseshoe Way  
Richmond, BC  
V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002  
Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** 17,95 \$

**ISBN/Numéro de commande** 2-07-056442-8



## Le corps humain

**Description générale :** Tiré de la série «L'encyclopédie visuelle bilingue», cet ouvrage est attrayant par la qualité des illustrations, la précision du vocabulaire, son format bilingue et son organisation.

**Avis :** *Aux pages 34 et 51, une femme nue apparaît en arrière-plan.*

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

*Immersion tardive - photos aident à la compréhension*

*Mesures d'accueil - permet aux élèves d'apprendre à leur propre rythme*

*Douance - présente des défis pour le développement du vocabulaire plus avancé*

*Difficultés d'apprentissage - présentation visuelle efficace; convient à un éventail d'aptitudes*

*Léger handicap mental - permet aux élèves d'apprendre à leur propre rythme*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la vie*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *Librairie Gallimard*  
3700 boulevard Saint-Laurent  
Montréal, QC  
H2X 2V4

Téléphone : (514) 499-2012  
Télécopieur : (514) 499-1535

**Prix :** 21,95 \$

**ISBN/Numéro de commande** 2890850412/LLL0413

**Le corps humain****Auteur(s)** : Hard, J.

**Description générale** : Tiré de la série «Comprendre», cet ouvrage explique les grands systèmes de notre organisme. Les sujets tels que les cellules, les surfaces corporelles, l'alimentation du corps, la croissance et la reproduction sont bien expliqués et sont accompagnés d'illustrations appropriées.

**Auditoire** : Immersion précoce

Programme francophone

Difficultés d'apprentissage - gros caractères d'imprimerie;  
illustrations appropriées; explications faciles à comprendre

**Catégorie** : Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)**Composante(s)** : sciences de la vie**Recommandé pour** :

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en** : 1993**Fournisseur** : Diffusion Prologue

1650 boul. Lionel-Bertrand

Boisbriand, QC

J7H 1N7

Téléphone : 1-800-363-2864

Télécopieur : (514) 434-2627

**Prix** : 22,95 \$**ISBN/Numéro de commande** 2-7000-5034-7**La couche d'ozone****Auteur(s)** : Hare, Tony; Morzac, Louis

**Description générale** : Ce livre porte sur la couche d'ozone, ses propriétés, son utilité et les problèmes causés par la pollution. Il examine des solutions possibles au problème.

**Auditoire** : Immersion précoce

Programme francophone

**Catégorie** : Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)**Composante(s)** : sciences de la vie**Recommandé pour** :

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en** : 1991**Fournisseur** : Éditions Héritage Inc.

300, rue Arran

St-Lambert, QC

J4R 1K5

Téléphone : (514) 875-0327

Télécopieur : (514) 672-1481

**Prix** : 14,95 \$**ISBN/Numéro de commande** 2-7625-6622-3**Danger de marée noire**

**Description générale** : Cette vidéo de 10 minutes présente les risques que comporte pour le fleuve Saint-Laurent le passage des pétroliers géants. La vidéo explore aussi les politiques canadiennes rattachées au transport des hydrocarbures et les solutions envisageables dans un avenir immédiat.

**Avis** : Bien que la vidéo porte principalement sur le Saint-Laurent, les concepts sont applicables à l'Ouest canadien.

**Auditoire** : Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive - rythme et vocabulaire appropriés; permet de développer un vocabulaire scientifique

**Catégorie** : Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)**Composante(s)** : sciences de la vie**Recommandé pour** :

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en** : 1993**Fournisseur** : B.C. Learning Connection Inc.

c/o Learning Resources Branch (Customer Service)

878 Viewfield Road

Victoria, BC

V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix** : 20 \$**ISBN/Numéro de commande** SC0004





## Le danger des déchets toxiques

**Auteur(s) :** Hare, T.; Delcoigne, C.

**Description générale :** Tiré de la série «Sauvons notre planète», cet ouvrage porte sur les déchets toxiques. Le document contient des informations, des explications et des solutions de rechange et aussi une section «Que peux-tu faire?» avec des ressources.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive - vocabulaire facile et illustrations

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Librairie Monet

Galeries Normandie

2752, de Salaberry

Montréal, QC

H3M 1L3

Téléphone : (514) 337-4083

Télécopieur : (514) 337-5982

**Prix :** 14,35 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-7625-6931-1



## Les déchets domestiques

**Auteur(s) :** Hare, T.; Mawet, D.-P.

**Description générale :** Tiré de la série «Sauvons notre planète», cet ouvrage aborde les différents thèmes concernant les déchets domestiques. Chaque thème est accompagné d'illustrations et d'un texte explicatif. Ce livre se divise en plusieurs sections dont : le sommaire, les thèmes, les données factuelles, une section «Que peux-tu faire?», un glossaire et un index.

**Avis :** Il est à noter que ce livre définit les caractéristiques d'une décharge comme un site d'enfouissement, ce qui est faux.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive - concepts bien expliqués et illustrés; dessins et exemples aident à la compréhension

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Librairie Monet

Galeries Normandie

2752, de Salaberry

Montréal, QC

H3M 1L3

Téléphone : (514) 337-4083

Télécopieur : (514) 337-5982

**Prix :** 14,35 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-7130-1457-3

**Le défi japonais**

**Description générale :** Cette vidéo de 27 minutes, tirée de la série «La conquête de l'espace», montre l'évolution de la technologie spatiale japonaise après la Seconde Guerre mondiale. Les Japonais y vont à petits pas en profitant de la technologie américaine et ensuite en développant leur propre technologie par l'entremise de compagnies telles que Mitsubishi. Dans l'avenir, les Japonais vont participer avec les Américains à l'établissement d'une station spatiale.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331  
Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS044

**Drogues et poisons : la toxicomanie**

**Description générale :** Tirée de la série «Omni science», cette vidéo de 26 minutes est divisée en trois sections : la dépendance aux drogues, l'alcoolisme et notre planète intoxiquée.

**Avis :** Il est à noter que l'on présente le «crac» comme la drogue des pauvres et la cocaïne, comme celle des riches.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

*Immersion tardive - concepts bien expliqués et illustrés; dessins et exemples aident à la compréhension*

*Douance - permet d'explorer diverses questions d'éthique; présente des défis pour l'exploration et la résolution de problèmes*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331  
Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS032

**L'eau**

**Auteur(s) :** Cochrane, Jennifer

**Description générale :** Ce livre explique les concepts de l'eau dont son origine, sa fonction dans l'environnement, son cycle, ses relations avec les autres créatures vivantes, etc. La plupart des concepts sont renforcés par des expériences.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** Nelson Canada - Library Division  
1120 Birchmount Road  
Scarborough, ON  
M1K 5G4

Téléphone : (416) 752-9100 (ext. 261)  
Télécopieur : (416) 752-9646

**Prix :** 11,96 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-7625-5292-3/1-97150



## L'électricité

**Description générale :** Tirée de la série «Les débrouillards», cette vidéo de 28 minutes démontre l'importance de l'électricité. On y illustre bien la dépendance de notre société à l'électricité.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences physiques*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS008



## série L'électromagnétisme : émissions 1, 2, 3

**Description générale :** La série, qui comprend trois émissions de 10 minutes chacune, est accompagnée d'un guide d'enseignement. «Le champ magnétique terrestre» explique l'électromagnétisme dans le monde moderne, la découverte du magnétisme et le champ magnétique tridimensionnel. «Le magnétisme et le mouvement des électrons» raconte l'invention de la pile par Volta au début du 19<sup>e</sup> siècle et les recherches scientifiques reliées à la découverte du courant continu et à son lien avec le magnétisme. On y explique l'utilisation de la règle de la main gauche pour un fil et une bobine (un solénoïde). «La théorie des domaines magnétiques» explique la formation d'un électroaimant ainsi que les propriétés magnétiques de certains matériaux comme le fer, le nickel et le cobalt. On explique le magnétisme au niveau des domaines, des particules atomiques et des particules subatomiques.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

*Immersion tardive - rythme approprié; les dessins aident à la compréhension*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences physiques*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
								✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 20 \$ chacun

**ISBN/Numéro de commande :** FIS093-FIS095



## L'énergie au Canada

**Description générale :** Produite par le ministère de l'Énergie et des Ressources du Canada, cette vidéo de huit minutes porte sur les différents types d'énergie au Canada. On y explique l'origine, les avantages et les désavantages du gaz naturel, du charbon, de l'huile, de l'énergie nucléaire, solaire et de celle des marées. Toute l'information se rapporte au Canada et à son rôle sur la scène mondiale de l'énergie.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la vie*  
*sciences physiques*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331  
Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 20 \$

**ISBN/Numéro de commande :** Vidéo - FIS030



## L'énergie nucléaire

**Description générale :** Cette vidéo de 26 minutes, tirée de la série «Omni science», présente trois applications importantes des radiations et de l'énergie nucléaire. La première partie explique la fission comme source d'énergie électrique et explore la fusion nucléaire comme source alternative d'énergie. La deuxième partie porte sur l'utilisation de l'énergie nucléaire en médecine. On y décrit l'utilisation du traceur radioactif comme outil diagnostique ainsi que le rôle des rayons gamma dans le traitement du cancer. La dernière partie porte sur la controverse qui entoure l'irradiation des aliments.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*  
*Immersion tardive - rythme approprié; dessins et exemples aident à la compréhension*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la vie*  
*sciences physiques*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331  
Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS057



## Énergie pour la nature

**Description générale :** Ce CD-ROM est composé de sept modules qui traitent les sujets suivants : univers, système solaire, Terre, atmosphère, énergie, vie, écosystèmes. Il y a aussi des compléments documentaires (hypertextes). Cette ressource nous fait parcourir l'histoire de la Terre, la constitution des premières cellules et la responsabilité humaine. Version Windows : 3.1 ou plus; mémoire vive de 8 Mo; lecteur de CD-ROM.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace  
sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓			

**Recommandé en :** 1996

**Fournisseur :** Québecor DIL Multimédia Inc.  
9655, rue Ignace  
Brossard, QC  
J4Y 2P3

Téléphone : 1-800-463-1DIL  
Télécopieur : 1-800-522-5021

**Prix :** 69,95 \$

**ISBN/Numéro de commande :** pas disponible



## Énergies renouvelables

**Auteur(s) :** Collinson, Alan; Morzac, Louis (ad.fr.)

**Description générale :** Tiré de la collection «Face à l'avenir», ce livre porte sur les différentes sources d'énergie renouvelable. Les questions abordées sont : l'énergie du Soleil, l'énergie «verte», l'énergie éolienne, l'énergie marine, l'énergie des chutes d'eau, du magma terrestre et la conservation de l'énergie. On présente l'utilisation de chaque ressource en relation avec la consommation et la pollution atmosphérique.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace  
sciences de la vie  
sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Librairie Monet  
Galleries Normandie  
2752, de Salaberry  
Montréal, QC  
H3M 1L3

Téléphone : (514) 337-4083  
Télécopieur : (514) 337-5982

**Prix :** 16 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-89069-305-8



### L'énigme des fossiles

**Auteur(s) :** Taylor, Paul

**Description générale :** Ce livre fournit de l'information de pointe détaillée sur les fossiles, leur origine, leur histoire et les méthodes et outils utilisés pour en faire la collecte.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** Bonjour Books  
Unit 2135, 11871 Horseshoe Way  
Richmond, BC  
V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002  
Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** 17,95 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-07-056496-7



### L'environnement

**Description générale :** Cette vidéo de 26 minutes, de la série «Omni science», comprend trois sections : les biphényles polychlorés (BPC); les pluies acides; l'effet de serre et la destruction de la couche d'ozone.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

*Immersion tardive - rythme approprié; dessins et exemples aident à la compréhension du vocabulaire*  
*Douance - permet d'explorer diverses questions d'éthique; permet de développer les aptitudes à la réflexion; présente des défis pour l'exploration et la résolution de problèmes*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace  
sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331  
Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** L00537



## L'environnement physique

**Description générale :** Cette ressource comprend un manuel pour l'élève, un cahier d'activités et un guide d'enseignement. Le manuel pour l'élève est divisé en quatre modules : Les mélanges; La chaleur et les effets thermiques; La météorologie et Les roches et les minéraux. Ces modules sont composés de quatorze chapitres avec un chapitre additionnel sur la mesure et le système SI. Le guide d'enseignement décrit les composantes et le contenu du guide, suggère l'utilisation du manuel en classe et regroupe les matrices qui permettent la reproduction d'acétates.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace  
sciences de la vie  
sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Les publications Graficor (1989) inc.  
175, boulevard de Mortagne  
Boucherville, QC  
J4B 6G4

Téléphone : (514) 449-2369  
Télécopieur : (514) 449-7808

**Prix :** pas disponible

**ISBN/Numéro de commande :** pas disponible



## L'espace

**Description générale :** Cette vidéo de 28 minutes met en scène deux élèves qui travaillent en collaboration avec la NASA afin de voir si la radiation cosmique a un effet sur les créatures vivantes. Les autres sujets traités sont : les combinaisons spatiales, les effets de la gravité, les séquences des vols spatiaux américains et soviétiques. La vidéo contient une entrevue avec l'astronaute canadien Marc Garneau qui explique certains aspects physiques du voyage dans l'espace.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331  
Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS009



## L'espace #1

**Description générale :** Tirée de la série «Omni science», cette vidéo de 26 minutes présente trois programmes spatiaux en voie de développement. Le premier segment examine les stations spatiales présentement en orbite et discute du projet «Freedom» réalisé en collaboration par le Canada, l'Europe et les États-Unis. Le deuxième segment explore la faisabilité d'un projet qui aurait comme objectif la colonisation de la planète Mars. Le troisième segment aborde l'initiative de défense stratégique connue sous le nom de «la guerre des étoiles». La vidéo signale l'apport canadien aux différents programmes de stations spatiales.

**Avis :** L'enseignant(e) devra compléter l'information vu le manque d'approfondissement et l'âge de la vidéo.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive - concepts bien expliqués et illustrés; rythme approprié

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.

c/o Learning Resources Branch (Customer Service)

878 Viewfield Road

Victoria, BC

V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS060



## L'espace #2

**Description générale :** Tirée de la série «Omni science», cette vidéo de 26 minutes comporte trois parties : les fusées, les navettes spatiales et les expériences scientifiques dans l'espace. Elle explique clairement les effets de l'apesanteur et le fonctionnement de la navette spatiale du décollage à son retour.

**Avis :** L'enseignant(e) devra compléter l'information vu le manque d'approfondissement et l'âge de la vidéo.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive - rythme approprié; dessins et exemples aident à la compréhension

Douance - présente des défis pour l'exploration et la résolution des problèmes; aptitudes à la réflexion

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.

c/o Learning Resources Branch (Customer Service)

878 Viewfield Road

Victoria, BC

V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS059



**L'espace #3**

**Description générale :** Tirée de la série «Omni science», cette vidéo de 26 minutes comporte trois parties : le télescope spatial, le scaphandre spatial et le mal de l'espace.

**Avis :** L'enseignant(e) devra compléter l'information vu le manque d'approfondissement et l'âge de la vidéo.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive - rythme approprié; dessins et exemples aident à la compréhension

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.

c/o Learning Resources Branch (Customer Service)

878 Viewfield Road

Victoria, BC

V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS034

**L'espace #4**

**Description générale :** Cette vidéo de 26 minutes, de la série «Omni science», est divisée en trois parties : la fusée Ariane, la fabrication d'un satellite, le véhicule spatial Hermès et le lanceur Ariane 5.

**Avis :** L'enseignant(e) devra compléter l'information vu le manque d'approfondissement et l'âge de la vidéo.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive - rythme approprié; dessins et exemples aident à la compréhension

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.

c/o Learning Resources Branch (Customer Service)

878 Viewfield Road

Victoria, BC

V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS035

**L'espace du commerce**

**Description générale :** Cette vidéo de 27 minutes, de la série «La conquête de l'espace», décrit le développement technologique spatial dans une perspective économique et commerciale. En effet, les conditions d'apesanteur, qui existent en orbite, rendent possible une variété de réactions physiques et chimiques impensables sur Terre. L'exploration scientifique a donc donné lieu à d'importants investissements du gouvernement américain et de compagnies privées.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.

c/o Learning Resources Branch (Customer Service)

878 Viewfield Road

Victoria, BC

V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS036

**Et la terre se mit à enfler...**

**Description générale :** Cette vidéo de 11 minutes, de la série «Découverte», explore les activités tectoniques qui seraient possiblement responsables de l'augmentation du volume de la Terre. Cette vidéo examine les changements au niveau de la croûte terrestre : les zones de subduction, les dorsales médio-océaniques et les preuves géologiques associées à celles-ci. On y couvre les preuves pour et contre la théorie de l'augmentation du volume de la Terre.

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

*Immersion tardive - langue accessible; dessins et exemples aident à la compréhension; rythme approprié*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
								✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*

c/o Learning Resources Branch (Customer Service)

878 Viewfield Road

Victoria, BC

V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 20 \$

**ISBN/Numéro de commande** SC0006

**L'étang et la rivière**

**Auteur(s) :** *Parker, Steve*

**Description générale :** Ce livre offre de l'information détaillée sur les plantes, les poissons, les amphibiens, les oiseaux, les mammifères et les crustacés qui habitent l'étang et la rivière. Le cycle de vie des animaux est illustré.

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

*Immersion tardive - concepts bien expliqués et illustrés*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la vie*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** *Bonjour Books*

Unit 2135, 11871 Horseshoe Way

Richmond, BC

V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002

Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** 17,95 \$

**ISBN/Numéro de commande** 2-07-056425-8

**Étoiles et planètes**

**Auteur(s) :** *Bender, L.*

**Description générale :** Ce livre explique l'immensité du cosmos et les processus dynamiques des planètes. La première partie est une introduction générale au cosmos et à l'astronomie suivie de chapitres plus détaillés. La dernière partie de l'ouvrage présente des faits relativement au cosmos, un glossaire et un index.

**Avis :** *La seule théorie de l'évolution du système solaire mentionnée dans ce livre est celle du Big Bang*

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *Diffusion Prologue*

1650 boul. Lionel-Bertrand

Boisbriand, QC

J7H 1N7

Téléphone : 1-800-363-2864

Télécopieur : (514) 434-2627

**Prix :** 24,95 \$

**ISBN/Numéro de commande** 2-920373-34-X



## Les étoiles et planètes

**Auteur(s) :** Kerrod, R.

**Description générale :** Ce livre aborde une grande variété de thèmes tels que : les étoiles, les galaxies, le Soleil, la Lune, les planètes et l'exploration de l'espace. Le développement de ces thèmes est accompagné de visuels pertinents.

**Avis :** Cette ressource ne fait appel qu'à la théorie du Big Bang pour expliquer l'origine de l'univers.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone  
Immersion tardive - langue accessible

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Diffusion Prologue  
1650 boul. Lionel-Bertrand  
Boisbriand, QC  
J7H 1N7

Téléphone : 1-800-363-2864  
Télécopieur : (514) 434-2627

**Prix :** 22,95 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-7000-5030-4



## Expériences de chimie

**Auteur(s) :** Ardley, Neil; Carlier, François

**Description générale :** Ce livre offre à l'élève des expériences variées qui démontrent les propriétés de différents composés et leurs interactions.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone  
Immersion tardive - dessins d'accompagnement  
Douance - permet de développer la pensée critique concernant les concepts scientifiques

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓			

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** Diffulivre Inc.  
817, rue McCaffrey  
St-Laurent, QC  
H4T 1N3

Téléphone : (514) 738-2911  
Télécopieur : (514) 738-8512

**Prix :** 12,95 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-89249-157-6



## Les forêts

**Description générale :** Cette vidéo de 26 minutes de la série «Omni science» comporte trois sections : l'écologie de la forêt, les forêts au niveau planétaire et l'aménagement forestier.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone  
Immersion tardive - encourage la communication; dessins et exemples aident à la compréhension  
Douance - permet d'explorer diverses questions d'éthique; présente des défis pour l'exploration et la résolution de problèmes

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331  
Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** L00539



## Des gènes pour guérir

**Description générale :** Cette vidéo de quatre minutes examine un procédé de manipulation génétique qui a pour but de remplacer des gènes défectueux à l'aide de virus porteurs de gènes de remplacement. Cette technique peut servir au traitement d'environ quarante maladies génétiques.

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

*Immersion tardive - rythme approprié; concepts bien illustrés et expliqués; langue accessible*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.

c/o Learning Resources Branch (Customer Service)

878 Viewfield Road

Victoria, BC

V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 20 \$

**ISBN/Numéro de commande :** SC0005



## La génétique

**Description générale :** Tirée de la série «Omni science», cette vidéo de 26 minutes aborde les thèmes suivants : l'ADN, le clonage et les manipulations génétiques, la génétique végétale et animale, la génétique et l'homme.

**Avis :** L'enseignant(e) devra compléter l'information qui reste superficielle.

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

*Immersion tardive - dessins et exemples aident à la compréhension; rythme approprié*

*Douance - permet d'explorer diverses questions d'éthique et de développer les aptitudes à la réflexion*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
								✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.

c/o Learning Resources Branch (Customer Service)

878 Viewfield Road

Victoria, BC

V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** L00540



## La géologie

**Description générale :** Cette vidéo de 26 minutes présente trois segments. Le premier segment se rapporte principalement à la croûte terrestre : le mouvement des plaques tectoniques, l'expansion du fond océanique et les effets se rapportant à ceux-ci. Le deuxième segment porte sur les matériaux de l'écorce terrestre : les minéraux, les roches et leurs formations. Le dernier segment présente deux théories expliquant la provenance du pétrole.

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

*Immersion tardive - rythme approprié; dessins et exemples aident à la compréhension*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓		✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*

*c/o Learning Resources Branch (Customer Service)*

*878 Viewfield Road*

*Victoria, BC*

*V9A 4V1*

*Téléphone : (250) 387-5331*

*Télécopieur : (250) 387-1527*

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS038



## La géomorphologie

**Description générale :** Cette vidéo de 26 minutes comporte trois volets distincts : l'érosion, la cartographie et la télédétection. La section «Érosion» couvre la tectonique des plaques, la formation des montagnes et l'action de l'environnement sur la topographie. La section «Cartographie» traite les procédés de la production des cartes. La section «Télédétection» décrit le rôle des satellites dans l'élaboration de cartes.

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

*Douance - concepts avancés en cartographie et en télédétection présentent des possibilités d'exploration*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*

*c/o Learning Resources Branch (Customer Service)*

*878 Viewfield Road*

*Victoria, BC*

*V9A 4V1*

*Téléphone : (250) 387-5331*

*Télécopieur : (250) 387-1527*

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS039



## Les grands pionniers

**Description générale :** Cette vidéo de 27 minutes de la série «La conquête de l'espace» décrit la contribution d'une poignée de scientifiques secondés par des milliers d'ingénieurs et de scientifiques pour la conquête spatiale. On y présente Van Braun, Koroliev, Gagarine et Armstrong, etc.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS046



## Ils ont marché sur la lune

**Description générale :** Tirée de la série «La conquête de l'espace», cette vidéo de 27 minutes fait le bilan de 15 ans d'exploration lunaire. On y montre le premier atterrissage de Conrad et Bean ainsi que le développement de la fusée Apollo, du véhicule lunaire et d'une caméra téléguidée.

**Avis :** Vu l'âge de la vidéo, l'enseignant(e) devra compléter l'information.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS033



## Initiation à l'étude scientifique de l'environnement

**Auteur(s) :** Mazy, Jules J.; et al.

**Description générale :** Cette ressource comprend le manuel de l'élève, le guide d'enseignement, un cahier d'activités de l'élève ainsi que le corrigé. Le manuel de l'élève comprend quatre modules : la météorologie, les roches et les minéraux, les mélanges ainsi que la chaleur et les effets thermiques. Chaque module est divisé en objectifs terminaux et en objectifs intermédiaires. Pour chaque concept, des activités et une évaluation sommative sont présentées. À la fin de chaque module, on retrouve un bref résumé des concepts présentés. Le guide d'enseignement contient les objectifs intermédiaires, une stratégie d'enseignement, le corrigé et des questions reproductibles pour chaque module avec le corrigé. Le cahier d'activités de l'élève contient toutes les questions qui se trouvent dans les exercices formatifs du manuel de l'élève, des questions d'enrichissement et un modèle de rapport de laboratoire.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace  
sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Bonjour Books  
Unit 2135, 11871 Horseshoe Way  
Richmond, BC  
V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002  
Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** pas disponible

**ISBN/Numéro de commande :** pas disponible



## Introduction aux sciences 9

**Auteur(s) :** Andrews, William A.

**Description générale :** Ce manuel comprend huit modules présentés en séquence logique : L'étude scientifique des problèmes; La structure de la matière; La transformation chimique; La lumière; Les cellules et leurs fonctions; Les plantes chlorophylliennes; Les aliments et l'énergie; L'énergie et l'économie d'énergie. Chaque module comporte un certain nombre de chapitres qui sont d'abord résumés. Chaque chapitre décrit son contenu ainsi que les objectifs et les activités de manipulation suggérées qui permettent d'atteindre les objectifs visés. Chaque chapitre est complété par des questions et des activités en vue de révision ou d'évaluation.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Lidec Inc.  
4350, avenue Hôtel-de-Ville  
Montréal, QC  
H2W 2H5

Téléphone : (514) 843-5991  
Télécopieur : (514) 843-5252

**Prix :** 32,94 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-7608-3556-1



### Le livre des arbres : guide d'identification des arbres de la Colombie-Britannique

**Auteur(s) :** Coward, Garth

**Description générale :** Ce livre, qui fournit une méthode rapide et facile d'identifier les arbres, donne des renseignements sur les diverses utilisations et les habitats des arbres de la Colombie-Britannique. Une affiche des zones biogéoclimatiques de la Colombie-Britannique ainsi que quatre feuilles d'activités accompagnent le livre.

**Avis :** Il est à noter que le terme «les Indiens» est souvent utilisé.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Ministry of Forests  
Research and Silviculture Branch, Publications  
1809 Douglas Street  
Victoria, BC  
V8W 3E7

Téléphone : (250) 387-6719

Télécopieur : (250) 356-2093

**Prix :** pas disponible

**ISBN/Numéro de commande :** 0-662-12391-1



### La lumière

**Description générale :** Tirée de la série «Omni science», cette vidéo de 26 minutes porte sur l'utilisation de la lumière solaire chez les plantes et les humains. La vidéo examine d'abord le processus de la photosynthèse ainsi que les effets de l'environnement sur la photosynthèse. Le deuxième segment explore l'utilisation des algues comme source de nourriture et d'énergie et même dans la lutte contre la pollution de l'eau. La vidéo montre finalement comment adapter l'énergie solaire à nos besoins : photopiles, capteurs, etc. La photosynthèse est présentée comme une alternative pour l'avenir.

**Avis :** L'enseignant(e) devra compléter l'information qui reste superficielle.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

Immersion tardive - rythme approprié; concepts bien expliqués et illustrés; langue accessible

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie  
sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** F1S040



### La lune

**Description générale :** Tirée de la série «Les débrouillards», cette vidéo de 28 minutes permet à l'élève d'observer les caractéristiques physiques de la Lune. D'autres sujets discutés sont : les phases de la Lune, les éclipses lunaires, l'influence de la Lune sur les marées, le voyage spatial d'Apollo 11 et les caractéristiques de la Lune.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** F1S012





## Les matériaux

**Description générale :** Tirée de la série «Omni science», cette vidéo de 26 minutes examine les matériaux et les façons dont nous les modifions pour notre usage. Le premier segment illustre le fonctionnement et les utilisations possibles des supraconducteurs. Le second segment examine la fabrication, les différentes formes et les utilisations des plastiques. Ce segment explore aussi les conducteurs plastiques ainsi que le recyclage. Le dernier segment explore la fabrication et les utilisations des textiles.

**Avis :** L'enseignant(e) devra compléter l'information vu le manque d'approfondissement et l'âge de la vidéo.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive - concepts bien illustrés et expliqués; rythme approprié

Douance - présente des défis pour l'exploration et la résolution de problèmes

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace  
sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.

c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS047



## Nous, les mammifères

**Auteur(s) :** Parker, Steve

**Description générale :** Cette vue d'ensemble des mammifères permet au lecteur d'explorer des concepts tels que la taxonomie, l'évolution, les caractéristiques et le cycle de vie des mammifères.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** Bonjour Books

Unit 2135, 11871 Horseshoe Way  
Richmond, BC  
V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002

Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** 17,95 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-07-056441-X



## Objectif Lune

**Description générale :** Cette vidéo de 27 minutes, tirée de la série «La conquête de l'espace», présente l'entreprise technologique la plus ambitieuse dans l'histoire de l'humanité. La ressource examine le développement des fusées et navettes : Apollo, Luna, Ranger et Surveyor. On assiste à des orbites lunaires, au premier atterrissage ainsi qu'à des vols habités sur la Lune.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS051



## L'odorat

**Description générale :** Tirée de la série «Omni science», cette vidéo de 26 minutes est divisée en trois sections : l'anatomie et le fonctionnement du nez, le niveau du parfum et la mémoire olfactive. De plus, la vidéo nous renseigne sur la relation étroite qui existe entre l'odorat et le cerveau.

**Avis :** Dans la vidéo, on associe le parfum avec le sexualité et la richesse.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

*Immersion tardive - dessins et exemples aident à la compréhension*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS062



## Odyssée

**Auteur(s) :** Bandzuck, C.; et al.

**Description générale :** La ressource comprend un manuel de l'élève, deux cahiers de bord, le corrigé, un recueil d'articles, un guide d'enseignement et une banque de questions pour l'évaluation sommative pour le système d'exploitation LXR (Macintosh) et pour IBM. Le manuel de l'élève est divisé en trois modules : la structure de la matière, les phénomènes électriques et les phénomènes ioniques. Chaque chapitre comporte des activités, un article pour en savoir plus, des exercices et un test de révision. Les cahiers de bord contiennent des formulaires qui correspondent aux expériences, exercices et tests que l'on trouve dans le manuel de l'élève. Le guide d'enseignement contient les mêmes expériences que l'on trouve dans le manuel de l'élève ainsi qu'une évaluation sommative et un solutionnaire. Le recueil d'articles comprend 52 articles récents, surtout du Québec, sur l'électricité, l'énergie, l'environnement, l'histoire, la matière, etc.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Éditions du Renouveau Pédagogique inc.  
5757, rue Cypihot  
St-Laurent, QC  
H4S 1X4

Téléphone : (514) 334-2690

Télécopieur : (514) 334-4720

**Prix :** pas disponible

**ISBN/Numéro de commande :** pas disponible



## L'oxygène, c'est dans le vent!

**Description générale :** Cette vidéo de 28 minutes comprend deux parties : la chimie de l'oxygène et la biologie de l'oxygène. Par exemple, cette vidéo traite la chimie d'oxydation, la découverte d'oxygène et les effets de la présence et du manque d'oxygène chez les être humains. Cette vidéo est accompagnée d'un guide d'enseignement qui résume la vidéo, précise les pauses, présente des informations de base et des définitions et qui fournit les paroles des chansons. De plus, les cartes d'activités suggèrent de nombreuses activités qui appuient les concepts de la vidéo.

**Avis :** La couverture du guide d'enseignement contient plusieurs fautes d'orthographe.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

Immersion tardive - concepts bien expliqués et illustrés; dessins et exemples aident à la compréhension

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie  
sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** F1S031



## Pierres précieuses

**Auteur(s) :** Symes, D. R.F.; Harding, R.R.

**Description générale :** Ce livre contient de l'information sur les pierres précieuses : la forme, la grandeur et les origines des objets faits de cristaux et de pierres.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** Bonjour Books  
Unit 2135, 11871 Horseshoe Way  
Richmond, BC  
V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002  
Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** 17,95 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-07-056554-8



## La planète bleue

**Description générale :** Cette vidéo de 27 minutes, de la série «La conquête de l'espace», relate la création de la Terre ainsi que le développement et l'évolution de la vie sur la Terre. La théorie de l'évolution de Darwin est aussi mise en évidence. La vidéo explique le détachement des continents et les différentes structures de la terre. L'attraction gravitationnelle de la Lune explique les marées qui se produisent sur la Terre. La ressource rapporte comment l'eau et le vent transforment la composition de l'atmosphère terrestre.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331  
Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** F1S041



## Planète verte

**Auteur(s) :** Banks, Martin; et al.

**Description générale :** Cette collection comprend huit titres et un guide de l'enseignant(e) qui traitent de questions environnementales.

**Avis :** Bien que la perspective globale soit bien développée, on devra préciser la dimension canadienne.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone  
Immersion tardive - mise en page claire

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** Éditions Hurtubise HMH / Marcel Didier  
7360, boulevard Newman  
La Salle, QC  
H8N 1X2

Téléphone : 1-800-361-1664  
Télécopieur : (514) 364-7435

**Prix :** 21,75 \$ chacun

**ISBN/Numéro de commande :** pas disponible

**Les plantes****Auteur(s) :** *Cochrane, Jennifer***Description générale :** Ce livre explique les concepts fondamentaux sur la vie des plantes dont la photosynthèse, la pollinisation, la dispersion des graines, etc.**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone***Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)***Composante(s) :** *sciences de la vie***Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991**Fournisseur :** *Nelson Canada - Library Division*  
1120 Birchmount Road  
Scarborough, ON  
M1K 5G4

Téléphone : (416) 752-9100 (ext. 261)

Télécopieur : (416) 752-9646

**Prix :** 11,96 \$**ISBN/Numéro de commande** 2-7625-5289-3/1-97147**Les portes de l'espace****Description générale :** Tirée de la série «La conquête de l'espace», cette vidéo de 27 minutes porte sur les différentes bases spatiales à travers le monde. La ressource décrit la route vers le cosmos des satellites et fusées dans ses détails. On y décrit la disposition des bases de lancement, l'arrivée des fusées dans ces bases, la préparation des différents carburants pour la mise à feu de l'engin spatial, etc.**Avis :** *Vu l'âge de la vidéo, l'enseignant(e) devra compléter l'information.***Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone***Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)***Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace***Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$**ISBN/Numéro de commande** F15048**Pour astronome amateur...****Auteur(s) :** *Côté, Jacques***Description générale :** Ce livre permet d'expérimenter des concepts simples d'astronomie tels que la mesure du diamètre de la Lune par la photographie et la mesure de la distance de la Terre à celle-ci. C'est un document qui permet une approche globale visant à présenter simplement ce que tout astronome amateur devrait connaître, ainsi que les expériences avec lesquelles il devrait débiter.**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone**Immersion tardive - langue accessible**Douance - niveau de difficulté avancé; présente des défis pour l'exploration et la résolution de problèmes; aptitudes à la réflexion***Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)***Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace***Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993**Fournisseur :** *Éditions du 24 juillet inc.*  
738, Colonel-Jones  
Sainte-Foy, QC  
G1X 3K9

Téléphone : (418) 653-4805

Télécopieur : (418) 653-4805

**Prix :** 8,95 \$**ISBN/Numéro de commande** pas disponible



## Les premiers pas

**Description générale :** Cette vidéo de 27 minutes rappelle les premières étapes de la conquête de l'espace. Cette vidéo nous renseigne sur l'avance considérable qu'avaient les Russes dans les vols spatiaux. Depuis, les Américains ont repris le dessus. On assiste alors à la création de la NASA et à un développement technologique accru.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS049



## Recyclage

**Description générale :** Cette vidéo de 28 minutes explique les avantages et les désavantages du recyclage, des boîtes de conserve en aluminium aux contenants en plastique.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la vie*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS019



### Les richesses minérales des provinces de l'Atlantique

**Description générale :** Cette vidéo de 30 minutes explique comment les mines sont exploitées dans les Maritimes. On y parle de l'étain, du cuivre, du gypse, du fer, du zinc, de la potasse, du charbon, etc. On y illustre très bien le travail dans les mines.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331  
Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS029



### Roches et minéraux

**Auteur(s) :** *Symes, D<sup>r</sup>. R.F.*

**Description générale :** Ce livre donne des renseignements sur les roches, les minéraux et leur formation géologique.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** *Bonjour Books*  
Unit 2135, 11871 Horseshoe Way  
Richmond, BC  
V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002  
Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** 17,95 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-07-056382-0



## La route des planètes

**Description générale :** Tirée de la série «La conquête de l'espace», cette vidéo de 27 minutes porte sur le système solaire. La vidéo montre comment les missions Pioneer et Voyager ont émerveillé les scientifiques par la richesse de leurs résultats. La comparaison des planètes par rapport à la nôtre est rapportée. Les neuf planètes de notre système solaire restent encore pleines de mystères quant à leur formation et à leur évolution. Les Russes et les Américains unissent leurs efforts pour des missions futures.

**Avis :** Vu l'âge de la vidéo, l'enseignant(e) devra compléter l'information.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331  
Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS042



## Le sang

**Description générale :** Cette vidéo de 26 minutes, tirée de la série «Omni science», est divisée en trois sections : le système sanguin, les groupes sanguins, les maladies et la technologie liée au sang.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone  
Immersion tardive - encourage la communication; dessins et exemples aident à la compréhension

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331  
Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS045





## La science de l'espace

**Auteur(s) :** *Graham, Ian; Morzac, Louis (ad. fr.)*

**Description générale :** Ce livre couvre une multitude de thèmes liés à l'espace et les moyens qui sont utilisés pour le découvrir. Le livre décrit l'anatomie d'un satellite, l'utilisation de la télédétection, les progrès des systèmes de communication, l'exploration de l'espace, la survie dans l'espace et finalement les perspectives d'avenir en ce qui a trait à la vie possible de l'humain dans l'espace. Chaque chapitre introduit un concept des sciences de l'espace. Avec l'aide d'images intégrées aux textes, chaque chapitre est appuyé d'un glossaire qui explique la terminologie utilisée dans le chapitre.

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

*Immersion tardive - texte et langue accessibles*

*Douance - variété des thèmes*

*Difficultés d'apprentissage - facilité des textes et des concepts*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *Librairie Monet*

*Galeries Normandie*

*2752, de Salaberry*

*Montréal, QC*

*H3M 1L3*

Téléphone : (514) 337-4083

Télécopieur : (514) 337-5982

**Prix :** 16 \$

**ISBN/Numéro de commande** 2-89069-324-4



## série Les sciences apprivoisées

**Auteur(s) :** *Winter; et al.*

**Description générale :** Cet outil pédagogique vise à démystifier la science. L'approche propose l'intégration et l'interaction entre la science, la technologie et la société. Les modes de compréhension et de production se manifestent dans des activités qui sont parfois individuelles, en groupe ou collectives. Chaque manuel comprend des modules divisés en chapitres. Chaque module est bâti autour d'un thème particulier. Le guide d'enseignement présente les différents modules d'une façon générale. Il comporte aussi des notes pédagogiques, un historique du programme, des méthodes d'exploitation du manuel de l'élève, des évaluations, etc.

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

*Immersion tardive - encourage la communication; permet de travailler au plan linguistique; dessins et exemples aident à la compréhension*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace*  
*sciences de la vie*  
*sciences physiques*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *Guérin Éditeur Limitée*

*4501, rue Drolet*

*Montréal, QC*

*H2T 2G2*

Téléphone : (514) 842-3481

Télécopieur : (514) 842-4923

**Prix :** pas disponible

**ISBN/Numéro de commande** pas disponible



## Sciences physiques

**Auteur(s) :** Vincent, Jean

**Description générale :** Cette ressource comporte un cahier d'activités pour l'élève, accompagné d'un corrigé. Ce cahier est divisé en quatre modules : la météorologie, les roches et les minéraux, les mélanges, et la chaleur et les effets thermiques. Ce document comprend plusieurs méthodes d'évaluation ainsi qu'un compte rendu après chaque module à l'intention des parents. Un corrigé accompagne ce cahier qui peut être utilisé autant par l'élève que par l'enseignant(e). Il contient plusieurs types d'évaluation : exercices, laboratoires, devoirs, recherches, etc.

**Avis :** Les questions, qui ont été développées pour une clientèle québécoise, peuvent être répondues par tous.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive - aide au développement du vocabulaire; rythme approprié

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Bonjour Books

Unit 2135, 11871 Horseshoe Way  
Richmond, BC  
V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002

Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** Cahier : 10,65 \$

Corrigé : 18,45 \$

**ISBN/Numéro de commande** Cahier d'activités : 2-7608-3550-2  
Corrigé : 2-7608-3551-0



## SciencesPlus

**Auteur(s) :** McFadden, Charles

**Description générale :** Cet outil pédagogique préconise une approche favorisant la découverte active, la découverte par la recherche et l'enquête. La ressource comporte deux manuels de l'élève accompagnés de guides d'enseignement. Chaque manuel est divisé en unités et chaque unité est divisée en sous-sections. Chaque sous-section offre une variété d'activités : la résolution de problèmes, l'analyse, les laboratoires, les activités supplémentaires à la maison, les discussions, l'autoévaluation et les centres d'apprentissage. Les deux guides d'enseignement suivent le modèle des manuels l'élève. On y trouve un survol des unités, le matériel requis, des préparations complètes de leçons, des fiches d'activités ainsi que des tests.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive - rythme approprié; encourage la communication; concepts bien expliqués et illustrés

Douance - permet d'explorer diverses questions d'éthique; aptitudes à la réflexion

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace  
sciences de la vie  
sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Bonjour Books

Unit 2135, 11871 Horseshoe Way  
Richmond, BC  
V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002

Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** pas disponible

**ISBN/Numéro de commande** pas disponible



### Les secrets du cosmos

**Description générale :** Tirée de la série «La conquête de l'espace», cette vidéo de 27 minutes montre que la Terre n'est qu'un grain de sable perdu dans l'immensité du cosmos. La vidéo raconte la recherche sur le Soleil, les étoiles, les supernovæ, les trous noirs et les pulsars. La contribution de la Russie, des États-Unis, etc., y est discutée.

**Avis :** Vu l'âge de la vidéo, l'enseignant(e) devra compléter l'information.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS050



### Séismes : compte à rebours sur la côte ouest

**Description générale :** Cette vidéo de huit minutes présente une description des mécanismes géomorphologiques produisant les séismes et examine en détails la situation sur la côte ouest du Canada, en particulier dans les environs de Vancouver et de Victoria. La vidéo explore la possibilité d'un tremblement de terre dans les années à venir.

**Auditoire :** Immersion précoce  
Programme francophone  
Immersion tardive - rythme approprié; concepts bien expliqués et illustrés

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
								✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 20 \$

**ISBN/Numéro de commande :** SC0014



## Le stockage des déchets nucléaires

**Auteur(s) :** Hare, T.; Delcoigne, C.

**Description générale :** Ce document de référence, qui présente simplement le monde nucléaire, contient des informations, des explications et des solutions de rechange. De plus, ce document comporte une section «Que peux-tu faire?» avec une liste de ressources.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive - aide au développement du vocabulaire; encourage la communication; dessins et exemples aident à la compréhension

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie  
sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓		✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Librairie Monet

Galleries Normandie

2752, de Salaberry

Montréal, QC

H3M 1L3

Téléphone : (514) 337-4083

Télécopieur : (514) 337-5982

**Prix :** 14,35 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-7625-6932-X



## Sur les traces du passé

**Description générale :** Cette vidéo de 26 minutes comporte trois segments sur le passé et les origines de l'humain. Le premier segment couvre l'évolution de l'humain depuis l'australopithèque jusqu'à nos jours. Le second segment explique les techniques utilisées pour la datation des fossiles anciens. On y décrit la datation par le carbone 14 et par la thermofluorescence. Le dernier segment explique l'utilisation de pollens fossiles dans la reconstitution théorique de la végétation ancestrale.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

Immersion tardive - concepts bien expliqués et illustrés

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace  
sciences physiques

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓		✓		

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Multimedia Group of Canada

5225 Berri Street

Montréal, QC

H2J 2S4

Téléphone : (514) 273-4231

Télécopieur : (514) 276-5130

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** F1S053



## Le temps qu'il fera

**Auteur(s) :** Cosgrove, Brian

**Description générale :** Ce livre donne des renseignements détaillés sur l'évolution de la recherche scientifique, les conditions et les phénomènes atmosphériques ainsi que sur les principes de prévision météorologique et les instruments de mesure.

**Auditoire :** Immersion précoce

Programme francophone

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓			

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** Bonjour Books

Unit 2135, 11871 Horseshoe Way

Richmond, BC

V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002

Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** 17,95 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-07-056552-1



## La terre

**Auteur(s) :** *Cochrane, Jennifer*

**Description générale :** Ce livre comporte de l'information complète sur la façon dont les matériaux de la terre sont formés et dégradés en petits morceaux, puis assimilés par les plantes et les animaux.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*  
*Immersion tardive*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** *Nelson Canada - Library Division*  
 1120 Birchmount Road  
 Scarborough, ON  
 M1K 5G4

Téléphone : (416) 752-9100 (ext 261)

Télécopieur : (416) 752-9646

**Prix :** 11,96 \$

**ISBN/Numéro de commande** 2-7625-5291-5/1-97149



## La terre empoisonnée

**Auteur(s) :** *Weitz, M.; Mawet, D.-P.*

**Description générale :** Ce livre, de la collection «Sauvons notre planète», présente la condition actuelle de la Terre. Ce document comporte une section «Que peux-tu faire?» avec des adresses.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*  
*Immersion tardive - aide au développement du vocabulaire;*  
*encourage la communication; dessins et exemples aident à la*  
*compréhension*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences de la vie*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** *Librairie Monet*  
 Galeries Normandie  
 2752, de Salaberry  
 Montréal, QC  
 H3M 1L3

Téléphone : (514) 337-4083

Télécopieur : (514) 337-5982

**Prix :** 14,35 \$

**ISBN/Numéro de commande** 2-7625-7278-9



## Un moteur et quatre roues

**Auteur(s) :** *Sutton, Richard*

**Description générale :** Ce livre donne des renseignements détaillés sur l'invention et l'évolution du moteur, ses principales composantes et ce qu'il a apporté à notre société.

**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*

**Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)*

**Composante(s) :** *sciences physiques*

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓			

**Recommandé en :** 1991

**Fournisseur :** *Bonjour Books*  
 Unit 2135, 11871 Horseshoe Way  
 Richmond, BC  
 V7A 5H5

Téléphone : 1-800-665-8002

Télécopieur : (604) 274-BOOK

**Prix :** 17,95 \$

**ISBN/Numéro de commande** 2-07-056513-0

**La vie des bords de mer****Auteur(s) :** *Parker, Steve***Description générale :** Ce livre offre de l'information sur la vie des bords de mer. On y explore la formation des bords de mer par les vagues, la vie des oiseaux sur les falaises, la vie à marée basse et l'habitat des algues, des crustacés, des étoiles de mer et des anémones de mer.**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone***Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)***Composante(s) :** *sciences de la vie***Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓				

**Recommandé en :** 1991**Fournisseur :** *Bonjour Books*  
Unit 2135, 11871 Horseshoe Way  
Richmond, BC  
V7A 5H5Téléphone : 1-800-665-8002  
Télécopieur : (604) 274-BOOK**Prix :** 17,95 \$**ISBN/Numéro de commande** 2-07-056466-5**La vie : un équilibre à maintenir****Auteur(s) :** *Bergeron, Denise; Gilles, Isabelle***Description générale :** Cette ressource comprend un manuel de l'élève, un guide d'enseignement, un cahier de l'élève et le corrigé du cahier. Le manuel de l'élève comporte deux modules intitulés «La vie» et «L'équilibre». Le guide d'enseignement fournit les renseignements suivants : les buts et objectifs, les sujets à explorer, la liste du matériel de laboratoire, la liste des documents, des références bibliographiques, le corrigé des examens, des activités, etc. La structure du cahier de l'élève reproduit celle du manuel de l'élève et permet à l'élève de faire ses travaux et de noter ses recherches. La méthode scientifique est suivie dans toutes les sections.**Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone*  
*Immersion tardive - dessins et exemples aident à la compréhension***Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)***Composante(s) :** *sciences de la vie***Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
						✓	✓	✓		

**Recommandé en :** 1993**Fournisseur :** *Lidex Inc.*  
4350, avenue Hôtel-de-Ville  
Montréal, QC  
H2W 2H5Téléphone : (514) 843-5991  
Télécopieur : (514) 843-5252*Bonjour Books*  
Unit 2135, 11871 Horseshoe Way  
Richmond, BC  
V7A 5H4Téléphone : 1-800-65-8002  
Télécopieur : (604) 274-BOOK**Prix :** pas disponible**ISBN/Numéro de commande** pas disponible**Un village planétaire****Description générale :** Tirée de la série «La conquête de l'espace», cette vidéo de 27 minutes illustre la vitesse de la communication à travers le monde. La télécommunication résulte d'un effort international et le rôle du Canada est souligné. La vidéo rapporte le développement de la télécommunication et de la télémedecine.**Avis :** *Vu l'âge de la vidéo, l'enseignant(e) devra compléter l'information.***Auditoire :** *Immersion précoce*  
*Programme francophone***Catégorie :** *Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)***Composante(s) :** *sciences de la Terre et de l'espace***Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993**Fournisseur :** *B.C. Learning Connection Inc.*  
c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1Téléphone : (250) 387-5331  
Télécopieur : (250) 387-1527**Prix :** 21 \$**ISBN/Numéro de commande** FIS054



## La vision

**Description générale :** Cette vidéo de 26 minutes, tirée de la série «Omni science», est divisée en trois sections : l'anatomie de l'oeil, ses problèmes possibles et la vision artificielle. Cette vision artificielle est le domaine de la recherche qui vise à doter les robots d'une vision équivalente à la vision humaine. De plus, la vidéo nous fait découvrir la relation étroite entre l'oeil et le cerveau.

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

*Immersion tardive - permet de travailler au niveau linguistique; dessins et exemples aident à la compréhension*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la vie

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** B.C. Learning Connection Inc.

c/o Learning Resources Branch (Customer Service)  
878 Viewfield Road  
Victoria, BC  
V9A 4V1

Téléphone : (250) 387-5331

Télécopieur : (250) 387-1527

**Prix :** 21 \$

**ISBN/Numéro de commande :** FIS064



## Voyage à travers l'espace

**Auteur(s) :** Furniss, T.

**Description générale :** Ce livre renseigne sur l'évolution du système solaire, la formation du système solaire et finalement l'exploration spatiale. À la fin du livre, on trouve une section intitulée «Quelques grandes dates» dans l'histoire de l'astronomie.

**Avis :** La seule théorie de l'évolution du système solaire mentionnée dans ce livre est celle du Big Bang.

**Auditoire :** *Immersion précoce*

*Programme francophone*

**Catégorie :** Ressource pour l'élève, pour l'enseignant(e)

**Composante(s) :** sciences de la Terre et de l'espace

**Recommandé pour :**

M/1	2/3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
							✓			

**Recommandé en :** 1993

**Fournisseur :** Diffusion Prologue

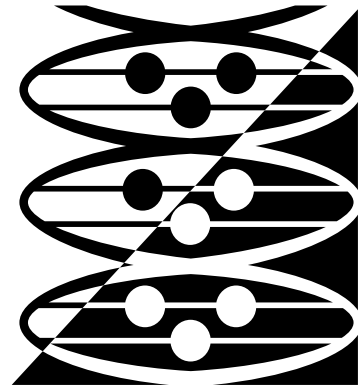
1650 boul. Lionel-Bertrand  
Boisbriand, QC  
J7H 1N7

Téléphone : 1-800-363-2864

Télécopieur : (514) 434-2627

**Prix :** 25,95 \$

**ISBN/Numéro de commande :** 2-7000-5271-4



# ANNEXE C

---

*Considérations communes  
à tous les programmes*





Les trois principes d'apprentissage énoncés dans l'introduction du présent ERI constituent le fondement du *Programme d'éducation de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année*. Ils ont guidé tous les aspects de l'élaboration de ce document, y compris les résultats d'apprentissage, les stratégies d'enseignement et d'évaluation ainsi que l'évaluation des ressources d'apprentissage. Outre ces trois principes, le Ministère reconnaît que les écoles de la Colombie-Britannique accueillent des jeunes gens dont les origines, les intérêts, les habiletés et les besoins sont différents. Pour satisfaire ces besoins et assurer à tous les apprenants un traitement équitable et l'égalité d'accès aux services, chaque élément de ce document a également intégré des considérations communes à tous les programmes d'études. Les utilisateurs de ce document pourront s'inspirer de ces principes et possibilités d'intégration pour organiser leur classe, préparer leurs cours et dispenser leur enseignement.

Les considérations suivantes ont servi à orienter l'élaboration et l'évaluation des éléments de l'ERI :

- Orientation pratique du programme
- Introduction au choix de carrière
- English as a Second Language (ESL) / Mesures d'accueil
- Environnement et durabilité
- Études autochtones
- Égalité des sexes
- Technologie de l'information
- Éducation aux médias
- Multiculturalisme et antiracisme
- Science-Technologie-Société
- Besoins particuliers

## ORIENTATION PRATIQUE DU PROGRAMME

Pour donner une orientation pratique aux programmes d'études, on y inclut les consi-

dérations suivantes d'une manière pertinente à chacune des matières :

**Résultats d'apprentissage** — les habiletés ou compétences sont exprimées de telle façon qu'elles soient observables et mesurables et qu'elles puissent faire l'objet d'un rapport

**Employabilité** — inclusion de résultats d'apprentissage ou de stratégies favorisant les aptitudes qui permettront aux élèves de réussir dans le monde du travail (savoir lire, écrire et compter, pensée critique et créative, résolution de problèmes, technologie et gestion de l'information, etc.)

**Apprentissage contextuel** — insistance sur l'apprentissage par l'action; utiliser des idées et des concepts abstraits, y compris des théories, des lois, des principes, des formules ou des preuves dans un contexte pratique (la maison, le milieu de travail, la collectivité, etc.)

**Apprentissage coopératif** — inclusion de stratégies qui favorisent la coopération et le travail d'équipe

**Introduction au choix de carrière** — inclusion des liens appropriés avec les carrières, les occupations, l'esprit d'entreprise ou le monde du travail

L'orientation pratique donnée à tous les cours favorise l'emploi d'applications pratiques pour faire la démonstration du savoir théorique. L'application de la théorie dans le contexte des problèmes et situations de la vie courante et du lieu de travail augmente la pertinence de l'école aux besoins et aux objectifs des élèves. Cette orientation pratique renforce le lien qui existe entre ce que les élèves doivent savoir pour fonctionner efficacement au travail ou dans les établissements postsecondaires et ce qu'ils apprennent de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année.

Voici quelques exemples d'une orientation pratique dans différentes disciplines :

**English Language Arts et Français** — on met de plus en plus l'accent sur le langage employé dans les situations de la vie de tous les jours et au travail, par exemple les entrevues d'emploi, notes de service, lettres, le traitement de texte, les communications techniques (y compris l'aptitude à interpréter des rapports techniques, guides, tableaux et schémas)

**Mathématiques** — on souligne de plus en plus les compétences requises dans le monde du travail, y compris les probabilités et les statistiques, la logique, la théorie des mesures et la résolution de problèmes

**Sciences** — davantage d'applications et d'expérience pratique des sciences telles que la réduction du gaspillage énergétique à l'école ou à la maison, la responsabilité d'une plante ou d'un animal dans la classe, la production informatisée de tableaux et de graphiques et l'utilisation de logiciels tableurs

**Éducation aux affaires** — on insiste davantage sur les applications de la vie courante comme la préparation du curriculum vitae et du portfolio personnel, la participation collective à la résolution de problèmes en communications des affaires, l'emploi de logiciels pour gérer l'information et l'emploi de la technologie pour créer et imprimer du matériel de commercialisation

**Arts visuels** — applications de la vie courante telles que collaborer à la production d'images ayant une signification sociale pour la classe, l'école ou la collectivité; regarder et analyser des objets et des images provenant de la collectivité; faire des expériences sur divers matériaux pour créer des images

Le résumé ci-dessus est tiré d'une étude du *Programme d'éducation de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année* (septembre 1994) et de programmes d'études de la Colombie-Britannique et d'autres juridictions.

### INTRODUCTION AU CHOIX DE CARRIÈRE

L'introduction au choix de carrière est un processus continu qui permet aux apprenants d'intégrer leurs expériences personnelles, familiales, scolaires, professionnelles et communautaires en vue de faciliter leurs choix de vie personnelle et professionnelle.

Tout au long de leurs études dans ce domaine, les élèves développent :

- leur ouverture à des professions et types d'emplois divers
- leur compréhension des rapports qui existent entre le travail et les loisirs, le travail et la famille et enfin, le travail et les aptitudes et intérêts individuels
- leur compréhension du rôle que joue la technologie dans le monde du travail et dans la vie quotidienne
- leur compréhension des rapports qui existent entre le travail et l'apprentissage
- leur compréhension des changements qui se produisent au niveau de l'économie, de la société et du marché du travail
- leur capacité d'élaborer des plans d'apprentissage et de réfléchir sur l'importance de l'éducation permanente
- leur capacité de se préparer à jouer des rôles multiples au cours de leur vie

L'introduction au choix de carrière porte principalement sur la sensibilisation à la formation professionnelle, l'exploration des carrières, la préparation et la planification de la vie professionnelle, et l'expérience en milieu de travail.

### Au niveau primaire

L'introduction au choix de carrière favorise une attitude positive vis-à-vis de divers rôles professionnels et types d'emplois. Les sujets traités incluent :

- le rôle du travail et des loisirs

- les rapports qui existent entre le travail, la famille, les intérêts et les aptitudes de chacun

On peut mettre en lumière tout un éventail de carrières en utilisant des activités d'apprentissage en classe axées sur les élèves eux-mêmes et sur une gamme complète de modèles y compris des modèles non traditionnels.

### *De la 4<sup>e</sup> à la 8<sup>e</sup> année*

On continue à mettre l'accent sur la connaissance de soi et de la vie professionnelle. On y traite des sujets suivants :

- les intérêts, aptitudes et objectifs futurs potentiels
- la technologie au travail et dans la vie quotidienne
- les changements sociaux, familiaux et économiques
- les options futures en matière d'éducation
- les groupes de carrières (carrières ayant des rapports entre elles)
- les modes de vie
- les influences extérieures sur la prise de décision

On pourra faire appel à des jeux, à des jeux de rôle et à des expériences pertinentes de bénévolat communautaire pour aider les élèves à explorer activement le monde du travail. On pourra également faire des expériences sur le terrain au cours desquelles les élèves observent des travailleurs dans leur environnement de travail et s'entretiennent ensuite avec eux. Ces activités d'apprentissage favorisent le développement des compétences en communication interpersonnelle et en résolution collective de problèmes, compétences qu'il est bon de posséder dans le monde du travail et dans d'autres situations de la vie.

### *En 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> années*

On fera en sorte que les élèves aient l'occasion de se préparer à prendre des décisions appropriées et réalistes. Lorsqu'ils mettront au point leur propre plan d'apprentissage, ils établiront des rapports entre la connaissance de soi et leurs buts et aspirations. Ils acquerront aussi de nombreuses compétences et attitudes fondamentales nécessaires pour un passage efficace de l'adolescence à l'âge adulte. Ils seront ainsi mieux préparés à devenir responsables et autonomes tout au long de leur vie.

Les sujets traités incluent :

- l'esprit d'entreprise
- l'aptitude à l'emploi (p. ex. comment trouver et garder un emploi)
- l'importance de l'éducation permanente et de la planification professionnelle
- l'engagement au niveau communautaire
- les nombreux rôles différents qu'une personne peut jouer au cours de sa vie
- la dynamique du monde du travail (p. ex. syndicats, chômage, loi de l'offre et de la demande, littoral du Pacifique, libre-échange)

À ce niveau-ci, on insiste sur l'analyse des compétences et des intérêts personnels au moyen de diverses occasions d'exploration de carrières (p. ex. les observations au poste de travail). On pourra aider les élèves à analyser et à confirmer leurs valeurs et croyances personnelles au moyen de discussions de groupe et de consultations individuelles.

### *En 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> années*

À la fin des études, l'introduction au choix de carrière aborde plus spécialement les questions ayant trait au monde du travail. En voici quelques-unes :

- la dynamique de la main-d'œuvre changeante et les facteurs de changement qui

affectent le marché du travail (p. ex. technologie d'avant-garde et tendances économiques)

- les compétences de maintien de l'emploi et d'avancement (compétences interpersonnelles requises dans le monde du travail, normes d'emploi)
- les questions de santé au travail et d'accès aux services de santé
- le financement des études supérieures
- les stratégies et milieux d'apprentissage alternatifs pour différentes étapes de la vie
- l'expérience en milieu de travail (obligatoire, minimum de 30 heures)

### **Expérience en milieu de travail**

L'expérience en milieu de travail donne aux élèves l'occasion de participer à diverses expériences qui les aident à préparer la transition vers la vie professionnelle. Grâce à l'expérience en milieu de travail, les élèves auront aussi l'occasion :

- d'établir des rapports entre ce qu'ils apprennent à l'école et les compétences et connaissances requises dans le monde du travail et dans la société en général
- de faire l'expérience d'un apprentissage à la fois théorique et appliqué dans le cadre d'une éducation libérale et générale
- d'explorer les orientations de carrière qu'ils auront indiquées dans leur plan d'apprentissage

Les descriptions de l'introduction au choix de carrière sont tirées des publications suivantes du ministère de l'Éducation et de la Formation professionnelle : *Career Developer's Handbook, Lignes directrices relatives au programme d'éducation de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année, Guide de mise en œuvre, Partie I* et *Prescribed Provincial Curriculum for Personal Planning, Kindergarten to Grade 12*, version préliminaire, janvier 1995.

### **ENGLISH AS A SECOND LANGUAGE (ESL) / MESURES D'ACCUEIL**

L'aide en ESL est offerte aux élèves dont l'emploi de l'anglais est suffisamment différent de celui de l'anglais courant pour les empêcher de réaliser leur potentiel. Nombreux sont les élèves qui apprennent l'anglais et qui le parlent assez couramment et semblent posséder les compétences requises. Cependant, l'école exige une connaissance plus approfondie de l'anglais et de ses variations, tant à l'oral qu'à l'écrit. C'est pourquoi même les élèves qui parlent couramment la langue peuvent avoir besoin de suivre des cours d'ESL pour profiter de l'expérience linguistique appropriée à laquelle ils n'ont pas accès en dehors de la classe. L'ESL est un service de transition plutôt qu'une discipline. Les élèves apprennent la langue d'enseignement et, dans bien des cas, le contenu des disciplines appropriées pour leur classe. C'est la raison pour laquelle l'ESL n'a pas de programme spécifique. Le programme d'études officiel constitue la base de la majeure partie de l'enseignement et sert à enseigner l'anglais aussi bien que les disciplines individuelles. La méthodologie, l'objet de l'apprentissage et le niveau d'engagement vis-à-vis du programme d'études sont les caractéristiques qui différencient les services d'ESL des autres activités scolaires.

### **Les élèves du programme d'ESL**

Près de 10 pour cent de la population scolaire de la Colombie-Britannique bénéficie des services d'ESL. Ces élèves ont des antécédents très divers. La plupart sont des immigrants récemment arrivés dans la province. Certains sont nés au Canada, mais n'ont pas eu l'occasion d'apprendre l'anglais avant d'entrer à l'école élémentaire. La majorité des élèves d'ESL a un système linguistique bien développé et a suivi des

études équivalant plus ou moins à celles que suivent les élèves nés en Colombie-Britannique. Un petit nombre d'élèves, du fait de leurs expériences passées, ont besoin de services de base tels que la formation en lecture et en écriture, le perfectionnement scolaire et la consultation suite à un traumatisme.

Les enseignants pourront avoir des élèves de n'importe quel niveau d'ESL dans leurs classes. Bien des élèves d'ESL suivent des cours dans les disciplines scolaires surtout pour avoir des contacts avec leurs pairs anglophones et pour être exposés à la langue et aux disciplines. D'autres élèves d'ESL sont tout à fait intégrés au niveau des disciplines. L'intégration réussit lorsque les élèves atteignent un degré de compétence linguistique et de connaissances générales d'une matière tel qu'ils peuvent obtenir de bons résultats avec un minimum de soutien externe.

### **Conditions d'apprentissage optimales pour les élèves d'ESL**

Le but du programme d'ESL est de fournir aux élèves un milieu d'apprentissage où ils peuvent comprendre la langue et les concepts.

On favorisera les pratiques suivantes visant à améliorer l'apprentissage des élèves :

- employer des objets réels et un langage simple au niveau élémentaire
- tenir compte des antécédents culturels et des styles d'apprentissage différents et ce, à tous les niveaux
- fournir du matériel d'apprentissage adapté (au contenu linguistique réduit)
- respecter la période silencieuse de l'élève durant laquelle l'expression n'est pas une indication de son niveau de compréhension
- permettre aux élèves de pratiquer et d'intérioriser l'information avant de donner des réponses détaillées

- faire la différence entre la forme et le contenu dans le travail écrit des élèves
- garder à l'esprit les exigences auxquelles les élèves doivent faire face

Le sommaire ci-dessus est tiré de *Supporting Learners of English; Information for School and District Administrators*, RB0032, et *ESL Policy Discussion Paper (Draft)*, Social Equity Branch, décembre 1994.

Pour les élèves inscrits au Programme francophone, les Mesures d'accueil remplissent les mêmes fonctions que le programme d'ESL.

### **ENVIRONNEMENT ET DURABILITÉ**

On définit l'éducation à l'environnement comme une façon de comprendre les relations que les hommes entretiennent avec l'environnement. Elle fournit aux élèves l'occasion :

- d'étudier les rapports qu'ils entretiennent avec l'environnement naturel par le biais de tous les sujets
- de faire l'expérience directe de l'environnement, qu'il soit naturel ou construit par l'homme
- de prendre des décisions et d'agir pour le bien de l'environnement

Le terme *durabilité* s'applique aux sociétés qui «favorisent la diversité et ne compromettent pas la survie future d'aucune espèce dans le monde naturel».

### **Pertinence des thèmes de l'environnement et de la durabilité dans le programme d'études**

L'intégration de ces deux thèmes au programme d'études aide les élèves à acquérir une attitude responsable vis-à-vis de la Terre. Les études qui intègrent ces deux thèmes donnent aux élèves l'occasion d'exprimer leurs croyances et leurs opinions, de réfléchir à une gamme de points de vue et en fin de compte, de faire des choix éclairés et responsables.



Les principes directeurs que l'on incorporera aux disciplines de la maternelle à la 12<sup>e</sup> année sont les suivants :

- L'expérience directe est à la base de l'apprentissage humain.
- L'analyse des interactions aide les hommes à comprendre leur environnement.
- L'action responsable fait partie intégrante de l'éducation à l'environnement et en est aussi une conséquence.

En voici quelques principes organisateurs :

- La survie de l'espèce humaine repose sur des systèmes naturels et artificiels complexes.
- Les décisions et les actes des humains ont des conséquences sur l'environnement.
- Les élèves doivent avoir l'occasion de développer une appréciation esthétique de l'environnement.

Exemples de thèmes à étudier : protection des intérêts du consommateur, systèmes d'exploitation des écoles, pollution, espèces en voie de disparition.

Le sommaire ci-dessus est tiré de *Environmental Education/Sustainable Societies—A Conceptual Framework*, Bureau des programmes d'études, 1994

### ÉTUDES AUTOCHTONES

Les Études autochtones explorent la richesse et la diversité des cultures et des langues des Premières Nations. Ces cultures et langues sont étudiées dans leurs contextes spécifiques et dans celui des réalités historiques, contemporaines et futures. Les Études autochtones sont basées sur une perspective holistique intégrant le passé, le présent et l'avenir. Les peuples des Premières Nations ont été les premiers habitants de l'Amérique du Nord; ils vivaient en sociétés très évoluées, bien organisées et autosuffisantes. Les Premières Nations constituent une mosaïque culturelle aussi riche et diverse que celle de

l'Europe de l'Ouest. Il existe un grand nombre de groupes présentant des différences culturelles (p. ex. Nisga'a, KwaKwaka'Wakw, Nlaka'pamux, Secwepemc, Skomish, Tsimshian). Chaque groupe est unique et figure dans le programme scolaire pour une raison ou pour une autre. Les Premières Nations de la Colombie-Britannique forment une partie importante du tissu historique et contemporain de la province.

### ***Pertinence des Études autochtones dans le programme***

- Les valeurs et les croyances autochtones perdurent et sont encore pertinentes aujourd'hui.
- Il faut valider l'identité autochtone et en établir le bien-fondé.
- Les peuples autochtones ont des cultures puissantes, dynamiques et changeantes qui se sont adaptées aux événements et tendances d'un monde en constante évolution.
- Il faut que les gens comprennent les similitudes et les différences qui existent entre les cultures si l'on doit arriver à la tolérance, à l'acceptation et au respect mutuel.
- On est en droit d'attendre des discussions et des décisions éclairées et raisonnables, basées sur une information exacte et fiable, concernant les questions autochtones (p. ex. les traités modernes que négocient présentement le Canada, la Colombie-Britannique et les Premières Nations).

Dans le cours de ses études autochtones, l'élève pourra :

- manifester sa compréhension et son appréciation des valeurs, coutumes et traditions des Premières Nations
- manifester sa compréhension et son appréciation des systèmes de communication autochtones originaux
- reconnaître l'importance des rapports que les Premières Nations entretiennent avec le monde naturel

- reconnaître les dimensions de l'art autochtone qui font partie d'une expression culturelle totale
- donner des exemples de la diversité et du fonctionnement des systèmes sociaux, économiques et politiques des Premières Nations dans des contextes traditionnels et contemporains
- décrire l'évolution des droits et libertés de la personne relativement aux peuples des Premières Nations

Voici quelques exemples d'intégration du matériel sur les Premières Nations dans les programmes de diverses disciplines :

**Arts visuels** — les élèves pourront comparer les styles artistiques de deux ou de plusieurs cultures des Premières Nations

**English Language Arts et Français** — les élèves pourront analyser des portraits et autres descriptions des peuples des Premières Nations dans différentes œuvres littéraires

**Sciences familiales** — les élèves pourront identifier les formes de nourriture, d'habillement et d'abri dans des cultures anciennes et contemporaines des peuples des Premières Nations

**Éducation à la technologie** — les élèves pourront décrire le perfectionnement des technologies traditionnelles des Premières Nations (bois courbé ou boîtes étanches dont les parois sont faites d'une seule planche de cèdre, tissage, matériel de pêche)

**Éducation physique** — les élèves pourront participer à des jeux et danses des Premières Nations et apprendre à les apprécier

Le sommaire ci-dessus est tiré de *First Nations Studies —Curriculum Assessment Framework (Primary through Graduation)* et de *B.C. First Nations Studies 12 Curriculum*, publiés, en 1992 et 1994 respectivement, par le Bureau de l'Éducation autochtone.

### ÉGALITÉ DES SEXES

Une éducation fondée sur l'égalité des sexes exige l'intégration des expériences, perceptions et points de vue des filles et des femmes aussi bien que ceux des garçons et des hommes à toutes les facettes de l'éducation. Elle se concentre d'abord sur les filles pour corriger les iniquités du passé. En général, les stratégies d'intégration qui favorisent la participation des filles atteignent aussi les garçons qui sont exclus par les styles d'enseignement et le contenu de programmes d'études plus traditionnels.

#### *Les principes de l'égalité des sexes en éducation sont les suivants :*

- Tous les élèves ont droit à un environnement d'apprentissage sans distinction de sexe.
- Tous les programmes scolaires et décisions ayant trait à la carrière doivent être retenus en vertu de l'intérêt et de l'aptitude de l'élève sans distinction de sexe.
- L'égalité des sexes touche également la classe sociale, la culture, l'origine ethnique, la religion, l'orientation sexuelle et l'âge.
- L'égalité des sexes exige sensibilité, détermination, engagement et vigilance à long terme.
- Le fondement de l'égalité des sexes est la coopération et la collaboration entre les élèves, les éducateurs, les organismes éducatifs, les familles et les membres des différentes communautés.

#### *Stratégies générales pour un enseignement égalitaire*

- S'engager à se renseigner sur l'enseignement égalitaire et à le pratiquer.
- Utiliser des termes se rapportant particulièrement au sexe féminin dans des exercices de mise en marché. Si, par exemple, une Foire de la technologie a été conçue



pour attirer les filles, mentionner celles-ci d'une façon claire et précise dans les documents de présentation. Bien des filles supposent tout naturellement que les termes neutres utilisés dans les domaines où les femmes ne sont pas traditionnellement représentées s'adressent uniquement aux garçons.

- Modifier le contenu, le style d'enseignement et les pratiques d'évaluation pour rendre des sujets non traditionnels plus pertinents et plus intéressants pour les garçons et les filles.
- Souligner les aspects sociaux et l'utilité des activités, des compétences et des connaissances.
- Des commentaires provenant d'élèves de sexe féminin indiquent que celles-ci apprécient particulièrement le mode de pensée intégral; comprendre les contextes tout autant que les faits; explorer les conséquences de certaines décisions du point de vue social, moral et environnemental.
- Au moment d'évaluer la pertinence du matériel pédagogique choisi, tenir compte du fait que les intérêts et le vécu des garçons peuvent être différents de ceux des filles.
- Choisir diverses stratégies d'enseignement, notamment organiser de petits groupes au sein desquels les élèves pourront collaborer ou coopérer les uns avec les autres et fournir à ces derniers des occasions de prendre des risques calculés, d'effectuer des activités pratiques et d'intégrer leurs connaissances à leurs compétences (p. ex. sciences et communications).
- Fournir des stratégies précises, des occasions particulières et des ressources visant à encourager les élèves à réussir dans des disciplines où ils sont d'ordinaire faiblement représentés.

- Concevoir des cours qui permettent d'explorer de nombreuses perspectives et d'utiliser différentes sources d'information — parler aussi bien d'expertes que d'experts.
- Utiliser au mieux l'esprit d'émulation qui règne au sein de la classe, particulièrement dans les domaines où les garçons excellent d'ordinaire.
- Surveiller les préjugés (dans les comportements, les ressources d'apprentissage, etc.) et enseigner aux élèves des stratégies en vue de reconnaître et d'éliminer les injustices qu'ils observent.
- Avoir conscience des pratiques discriminatoires admises dans le domaine de l'activité physique (sports d'équipe, financement des athlètes, choix en matière de programme d'éducation physique, etc.).
- Ne pas supposer que tous les élèves sont hétérosexuels.
- Échanger l'information et tisser un réseau incluant des collègues foncièrement engagés en matière d'égalité.
- Donner l'exemple d'un comportement exempt de parti pris : utiliser un langage dénotant l'insertion, un langage parallèle ou un langage ne comportant pas de connotation sexiste; interroger et aider les élèves des deux sexes aussi souvent et de façon aussi précise et approfondie dans un cas comme dans l'autre; durant les périodes d'interrogation, accorder suffisamment de temps entre les questions et les réponses pour que les élèves timides puissent répondre.
- Demander à des collègues au courant des partis pris les plus fréquents d'assister à un de vos cours et de souligner ceux qu'ils auraient pu y observer.
- Faire preuve de cohérence.

Le présent sommaire est tiré du *Preliminary Report of the Gender Equity Advisory Committee* reçu par le ministère de l'Éducation en février 1994 et d'une étude de la documentation connexe.

## TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION

La Technologie de l'information décrit l'emploi des outils et des dispositifs électroniques qui nous permettent de créer, d'explorer, de transformer et d'exprimer l'information.

### *Pertinence de la Technologie de l'information dans le programme d'études*

Au moment où le Canada passe d'une économie agricole et industrielle à l'ère de l'information, les élèves doivent acquérir de nouvelles compétences, connaissances et attitudes. Le programme de Technologie de l'information a été conçu en vue de l'intégration dans tous les nouveaux programmes d'études afin que les élèves sachent utiliser les ordinateurs et acquièrent les connaissances technologiques requises dans le monde du travail.

Dans le cadre de ce programme, les élèves acquerront des compétences dans les domaines suivants : analyse et évaluation de l'information, traitement de texte, analyse de banques de données, gestion de l'information, applications graphiques et multimédias. Les élèves identifieront aussi les questions éthiques et sociales associées à l'utilisation de la technologie de l'information.

La Technologie de l'information faisant partie intégrante du programme, l'élève pourra :

- faire preuve de compétence élémentaire dans le maniement des outils d'information
- manifester sa compréhension de la structure et des concepts de la technologie de l'information
- établir des rapports entre la technologie de l'information et les préoccupations personnelles et sociales

- définir un problème et élaborer les stratégies permettant de le résoudre
- appliquer les critères de recherche pour localiser ou envoyer de l'information
- transférer l'information en provenance de sources externes
- évaluer l'information quant à son authenticité et à sa pertinence
- réorganiser l'information pour lui donner une nouvelle signification
- modifier, réviser et transformer l'information
- appliquer les principes de conception graphique qui affectent l'apparence de l'information
- faire passer un message à un public donné à l'aide de la technologie de l'information

Les composantes du programme sont les suivantes :

- **Bases** — les compétences physiques ainsi que l'entendement intellectuel et personnel élémentaires requis pour utiliser la technologie de l'information de même que l'aptitude à l'apprentissage autonome et les attitudes sociales responsables
- **Traitement** — permet aux élèves de choisir, d'organiser et de modifier des informations pour résoudre des problèmes
- **Présentation** — aide les élèves à comprendre comment on communique efficacement des idées à l'aide de divers médias d'information

Cette information est tirée de *Information Technology Curriculum K—12*.

## ÉDUCATION AUX MÉDIAS

L'éducation aux médias est une approche multidisciplinaire et interdisciplinaire de l'étude des médias. L'éducation aux médias étudie les concepts clés des médias et aborde des questions globales telles que l'histoire et le rôle des médias dans différentes sociétés

ainsi que les enjeux sociaux, politiques, économiques et culturels associés aux médias. Plutôt que d’approfondir les concepts comme le ferait un cours d’Étude des médias, l’éducation aux médias s’intéresse à la plupart des concepts importants liés aux médias dans les rapports qu’ils entretiennent avec diverses disciplines.

### ***Pertinence de l’éducation aux médias dans le programme d’études***

La vie des élèves d’aujourd’hui est envahie par la musique populaire, la télévision, le cinéma, la radio, les revues, les jeux informatiques de même que les services d’information, les médias et les messages médiatisés. L’éducation aux médias développe l’aptitude des élèves à réfléchir de manière critique et autonome sur les sujets qui les affectent. L’éducation aux médias encourage les élèves à reconnaître et à examiner les valeurs que contiennent les messages médiatisés. Elle les invite aussi à comprendre que ces messages sont produits pour informer, persuader et divertir dans des buts divers. L’éducation aux médias aide les élèves à comprendre les distorsions que peut entraîner l’emploi de pratiques et de techniques médiatisées particulières. Toutes les disciplines présentent des occasions d’apprentissage en éducation aux médias. L’éducation aux médias ne fait pas l’objet d’un programme d’études à part.

Les concepts clés de l’éducation aux médias sont les suivants :

- analyse de produits médiatiques (objet, valeurs, représentation, codes, conventions, caractéristiques et production)
- interprétation et influence du public (interprétation, influence des médias sur le public, influence du public sur les médias)
- médias et société (contrôle, portée)

Exemples d’intégration des concepts clés :

**English Language Arts et Français** — les élèves font la critique de publicités et en examinent les points de vue

**Arts visuels** — les élèves analysent l’attrait qu’exerce une image selon l’âge, le sexe, la situation, etc., du public cible

**Formation personnelle** — les élèves examinent l’influence des médias sur les concepts corporels et sur les choix de vie saine

**Art dramatique** — les élèves font la critique de pièces de théâtre professionnelles et amateurs, de films dramatiques et d’émissions de télévision pour en déterminer l’objet

**Sciences humaines** — les élèves comparent la représentation des Premières Nations dans les médias au fil des ans

Ce sommaire est tiré de *A Cross-curricular Planning Guide for Media Education* préparé en 1994 par la Canadian Association for Media Education pour le compte du Bureau des programmes d’études.

### **ÉDUCATION AU MULTICULTURALISME ET À L’ANTIRACISME**

#### ***Éducation au multiculturalisme***

L’éducation au multiculturalisme met l’accent sur la promotion de la compréhension, du respect et de l’acceptation de la diversité culturelle dans notre société.

L’éducation au multiculturalisme consiste à :

- reconnaître que chaque personne appartient à un groupe culturel
- accepter et apprécier la diversité culturelle comme élément positif de notre société
- affirmer que tous les groupes ethnoculturels sont égaux dans notre société
- comprendre que l’éducation au multiculturalisme s’adresse à tous les élèves
- reconnaître que la plupart des cultures ont beaucoup en commun, que les similitudes interculturelles sont plus nombreuses que

les différences et que le pluralisme culturel est une facette positive de la société

- affirmer et développer l'estime de soi fondée sur la fierté du patrimoine et donner aux élèves l'occasion d'apprécier le patrimoine culturel d'autrui
- promouvoir la compréhension inter-culturelle, le civisme et l'harmonie raciale

### ***Éducation à l'antiracisme***

L'éducation à l'antiracisme favorise l'élimination du racisme en identifiant et en changeant les politiques et pratiques sociales et en reconnaissant les attitudes et comportements individuels qui contribuent au racisme.

L'éducation à l'antiracisme consiste à :

- présenter la nécessité de réfléchir sur ses propres attitudes vis-à-vis des races et du racisme
- comprendre les causes du racisme afin de parvenir à l'égalité
- reconnaître le racisme et l'examiner tant au niveau personnel que social
- reconnaître le fait que la lutte contre le racisme est une responsabilité personnelle
- s'efforcer d'éliminer les obstacles systémiques qui marginalisent des groupes d'individus
- donner aux individus l'occasion d'agir pour éliminer toute forme de racisme y compris les stéréotypes, les préjugés et la discrimination

### ***Pertinence de l'éducation au multiculturalisme et à l'antiracisme dans le programme***

Le multiculturalisme et l'antiracisme contribuent à la qualité de l'enseignement en offrant des expériences d'apprentissage qui valorisent la force basée sur la diversité et l'équité sociale, économique, politique et

culturelle. L'éducation au multiculturalisme et à l'antiracisme offre aussi aux élèves des expériences d'apprentissage qui contribuent à leur développement social, émotionnel, esthétique, artistique, physique et intellectuel. Ils y puiseront les connaissances et compétences sociales requises pour interagir efficacement avec des cultures variées. On y reconnaît également l'importance de la collaboration entre élèves, parents, éducateurs et groupes qui oeuvrent pour la justice sociale au sein du système d'éducation.

Les objectifs clés de l'éducation au multiculturalisme et à l'antiracisme sont les suivants :

- favoriser la compréhension et le respect de la diversité culturelle
- augmenter la communication créatrice interculturelle dans une société pluraliste
- garantir l'égalité d'accès aux programmes de qualité visant la performance pédagogique pour tous les élèves quels que soient leur culture, leur nationalité d'origine, leur religion, ou leur classe sociale
- développer l'estime de soi, le respect de soi-même et des autres et la responsabilité sociale
- combattre et éliminer les stéréotypes, les préjugés, la discrimination et toute autre forme de racisme
- inclure les expériences de tous les élèves dans les programmes d'études

Exemples de l'intégration au niveau des disciplines :

**Beaux-Arts** — les élèves déterminent des façons dont les beaux-arts dépeignent les expériences culturelles

**Lettres et Sciences humaines** — les élèves reconnaissent les similitudes et les différences entre le mode de vie, l'histoire, les valeurs et les croyances de divers groupes culturels

**Mathématiques** ou **Sciences** — les élèves reconnaissent le fait que les individus et les groupes culturels ont employé des méthodes différentes et communes pour calculer, enregistrer des faits numériques et mesurer

**Éducation physique** — les élèves apprennent à apprécier les jeux et les danses de groupes culturels variés

Ce sommaire est tiré de *Multicultural and Antiracism Education—Planning Guide (Draft)*, élaboré en 1994 par le Social Equity Branch.

### SCIENCE-TECHNOLOGIE-SOCIÉTÉ

Science-Technologie-Société (STS) aborde notre compréhension des inventions et des découvertes et l'effet qu'ont la science et la technologie sur le bien-être des individus et sur la société globale.

L'étude de Science-Technologie-Société comprend :

- les contributions de la technologie aux connaissances scientifiques et vice versa
- la notion que les sciences et la technologie sont des expressions de l'histoire, de la culture et d'un éventail de facteurs personnels
- les processus scientifiques et technologiques comme l'expérimentation, l'innovation et l'invention
- le développement d'une conscience éveillée à l'éthique, aux choix et à la participation aux sciences et à la technologie

### Pertinence de STS dans le programme d'études

STS a pour but d'aider les élèves à examiner, à analyser, à comprendre et à expérimenter l'interconnexion dynamique qui existe entre la science, la technologie et les systèmes humains et naturels.

Grâce à l'étude de STS dans diverses disciplines, les élèves pourront :

- acquérir les connaissances et développer les compétences favorisant une attitude critique et une ouverture à l'innovation
- utiliser des outils, procédés et stratégies en vue de relever le défi des enjeux les plus nouveaux
- reconnaître et examiner l'évolution des découvertes scientifiques, des changements technologiques et du savoir humain au fil des siècles dans le contexte de nombreux facteurs sociétaux et humains
- éveiller leur conscience aux valeurs, décisions personnelles et actions responsables en matière de science et de technologie
- explorer les processus scientifiques et les solutions technologiques
- collaborer à des solutions responsables et créatrices faisant appel à la science et à la technologie

Les composantes de STS sont les suivantes : Systèmes humains et naturels, Inventions et découvertes, Outils et processus, Société et changement.

Chaque composante peut être étudiée dans divers contextes tels que l'économie, l'environnement, l'éthique, les structures sociales, la culture, la politique et l'éducation. Chacun de ces contextes représente une perspective unique permettant d'explorer les rapports critiques qui existent et les défis que nous devons relever en tant qu'individus et en tant que société globale.

Exemples de liens interdisciplinaires :

**Arts visuels** — les exigences des artistes visuels ont entraîné la mise au point de nouvelles technologies et techniques, p. ex. nouveaux pigments permanents, vernis frittés, instruments de dessin



**English Language Arts et Français** — de nombreuses technologies ont récemment révolutionné la manière dont on écoute, écrit et parle (p. ex. les disques compacts, la messagerie vocale, la synthèse vocale)

**Éducation physique** — la façon dont la technologie a affecté notre compréhension des rapports entre l'activité et le bien-être

Ce sommaire est basé sur *Science-Technology-Society — A Conceptual Framework*, Bureau des programmes d'études, 1994.

## BESOINS PARTICULIERS

Les élèves présentant des besoins particuliers sont les élèves qui ont des handicaps d'ordre intellectuel, physique ou émotif; des difficultés sur le plan de l'apprentissage, de la perception ou du comportement; ceux qui sont exceptionnellement doués ou talentueux.

Tous les élèves peuvent bénéficier d'un milieu d'apprentissage inclusif qui se trouve enrichi par la diversité des personnes qui le composent. Les élèves ont de meilleures perspectives de réussite lorsque les résultats d'apprentissage prescrits et les ressources recommandées tiennent compte d'un large éventail de besoins, de styles d'apprentissage et de modes d'expression chez les élèves.

Les éducateurs contribuent à créer des milieux d'apprentissage inclusifs en introduisant les éléments suivants :

- des activités qui visent le développement et la maîtrise des compétences fondamentales (lecture et écriture de base)
- une gamme d'activités et d'expériences d'apprentissage coopératif dans l'école et la collectivité ainsi que l'application de compétences pratiques dans des milieux variés
- des renvois aux ressources, à l'équipement et à la technologie d'apprentissage spécialisés

- des moyens d'adaptation en fonction des besoins particuliers (incorporer des adaptations ou extensions au contenu, au processus, au rythme et à l'environnement d'apprentissage; proposer des méthodologies ou des stratégies alternatives; renvoyer à des services spéciaux)
- diverses façons, pour l'élève, de rendre compte de son apprentissage, en dehors des activités traditionnelles (p. ex. dramatiser des événements pour manifester sa compréhension d'un poème, dessiner les observations faites en classe de français, composer et jouer un morceau de musique)
- la promotion des capacités et des contributions des enfants et des adultes présentant des besoins particuliers
- la participation à l'activité physique

Tous les élèves s'efforcent d'atteindre les résultats d'apprentissage prescrits. Nombreux sont les élèves présentant des besoins particuliers qui apprennent la même chose que l'ensemble des élèves. Dans certains cas, les besoins et aptitudes de ces élèves sont tels qu'il faut adapter ou modifier les programmes éducatifs. Le programme de l'élève pourra inclure un enseignement régulier dans certaines matières, tandis que d'autres matières seront modifiées et d'autres encore, adaptées. Ces adaptations et modifications sont spécifiées dans le plan d'apprentissage personnalisé (PAP) de l'élève.

## Programmes adaptés

Un programme adapté aborde les résultats d'apprentissage du programme officiel, mais fait l'objet d'adaptations pour que l'élève puisse participer au programme. Ces adaptations incluent des formats différents pour les ressources (braille, livres enregistrés sur cassette), pour les stratégies d'enseignement (p. ex. l'emploi d'interprètes, de signaux visuels, d'aides à l'apprentissage) et pour les

procédures d'évaluation (p. ex. examen oral, temps supplémentaire). On fera aussi des adaptations au niveau de l'enchaînement des compétences, du rythme, de la méthodologie, du matériel, de la technologie, de l'équipement, des services et de l'environnement. Les élèves qui participent à des programmes adaptés sont évalués selon les normes accompagnant le programme et reçoivent les mêmes crédits que les autres.

## **Programmes modifiés**

Un programme modifié vise des résultats d'apprentissage choisis spécifiquement pour répondre aux besoins particuliers de l'élève; ces résultats diffèrent passablement de ceux du programme d'études officiel. Ainsi, un élève de 5<sup>e</sup> année peut travailler, en art du langage, à la reconnaissance de panneaux indicateurs usuels et à l'utilisation du téléphone. Un élève inscrit à un programme modifié est évalué en fonction des buts et objectifs établis dans son plan d'apprentissage individualisé.

## **Publications du Ministère destinées aux enseignants dont les élèves présentent des besoins particuliers**

Les publications ci-dessous sont actuellement disponibles auprès du Bureau des ressources d'apprentissage ou sont sur le point de l'être si elles sont en cours d'élaboration :

*The Universal Playground: A Planning Guide* (Ministère de l'Éducation, 1991, FCG 129)

*Hard of Hearing and Deaf Students—Resource Guide to Support Classroom Teachers* (Ministère de l'Éducation, 1994, RB0033)

*Special Education Services—A Manual of Policies, Procedures and Guidelines* (Ministère de l'Éducation, 1995)

*Individual Education Planning for Students with Special Needs: A Resource Guide to Support Teachers* (Ministère de l'Éducation, 1995)

*Students with Visual Impairments—A Resource Guide to Support Classroom Teachers* (Ministère de l'Éducation, 1995)

*Gifted Students—A Resource Guide to Support Classroom Teachers* (Ministère de l'Éducation, 1995)

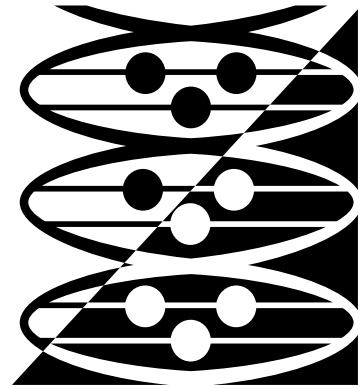
*Students with Intellectual Disabilities: A Resource Guide to Support Teachers* (Ministère de l'Éducation, 1995)

*Teaching for Student Differences: A Resource Guide to Support Classroom Teachers* (Ministère de l'Éducation, 1995)

*Resource Handbook for Adapted Curriculum Software* (Ministère de l'Éducation, 1995)

*Awareness of Chronic Health Conditions: What the Teacher Needs to Know* (Ministère de l'Éducation, 1995)

Le présent sommaire est tiré de *Handbook for Curriculum Developers* (février 1994) et de *Special Education Services—A Manual of Policies, Procedures and Guidelines*, juin 1995.



# ANNEXE D

---

*Mesure et évaluation*





**L**es résultats d'apprentissage, exprimés en termes mesurables, servent de base à l'élaboration d'activités d'apprentissage et de stratégies d'évaluation. Cette annexe contient des considérations générales sur la mesure et sur l'évaluation, de même que des modèles de plans visant à montrer comment les activités, la mesure et l'évaluation peuvent être combinées dans un programme de sciences.

### MESURE ET ÉVALUATION

La mesure s'effectue grâce au rassemblement systématique d'informations sur ce que l'élève sait, ce qu'il est capable de faire et ce vers quoi il oriente ses efforts. Les méthodes et les instruments d'évaluation comprennent : l'observation, l'autoévaluation, des exercices quotidiens, des questionnaires, des échantillons de travaux de l'élève, des épreuves écrites, des échelles d'appréciation holistiques, des projets, des comptes rendus écrits et des exposés oraux, des examens de performance et des évaluations de portfolios.

La performance de l'élève est évaluée à partir des informations recueillies lors des activités d'évaluation. L'enseignant utilise sa perspicacité, ses connaissances et son expérience auprès des élèves, de même que des critères précis qu'il établit afin de porter un jugement sur la performance de l'élève en fonction des résultats d'apprentissage poursuivis.

L'évaluation s'avère bénéfique pour les élèves lorsqu'elle est pratiquée de façon régulière et constante. Lorsqu'on la considère comme un moyen de stimuler l'apprentissage et non pas comme un jugement définitif, elle permet de montrer aux élèves leurs points forts et de leur indiquer des moyens de les développer davantage. Les élèves peuvent utiliser cette information pour réorienter leurs efforts, faire des plans et se fixer de nouveaux buts.

L'évaluation peut revêtir diverses formes, selon les buts visés.

- L'évaluation critérielle sert à évaluer la performance de l'élève en classe. Elle utilise des critères fondés sur les résultats d'apprentissage décrits dans le programme d'études officiel. Les critères reflètent la performance de l'élève en fonction d'activités d'apprentissage déterminées. Lorsque le programme d'un élève est modifié de façon substantielle, l'évaluation peut se fonder sur des objectifs individuels. Ces modifications sont inscrites dans un plan d'apprentissage personnalisé (PAP).
- L'évaluation normative permet de procéder à des évaluations de système à grande échelle. Un système d'évaluation normative n'est pas destiné à être utilisé en classe, parce qu'une classe ne constitue pas un groupe de référence assez important. L'évaluation normative permet de comparer la performance d'un élève à celle d'autres élèves plutôt que d'évaluer la façon dont un élève satisfait aux critères liés à un ensemble particulier de résultats d'apprentissage.

### L'ÉVALUATION CRITÉRIELLE

L'évaluation critérielle permet de comparer la performance d'un élève à des critères établis, plutôt qu'à la performance des autres élèves. L'évaluation des élèves dans le cadre du programme d'études officiel exige que des critères soient établis en fonction des résultats d'apprentissage énumérés dans les composantes du programme de Sciences 8 à 10.

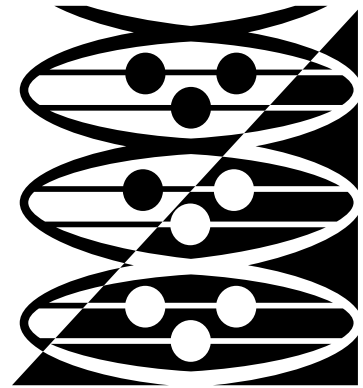
Les critères servent de fondement à l'évaluation du progrès des élèves. Ils déterminent les aspects essentiels d'une performance ou d'un produit et décrivent en termes précis ce

qui constitue l'atteinte des résultats d'apprentissage. Les critères peuvent servir à évaluer la performance de l'élève en fonction des résultats d'apprentissage. Ainsi, les critères de pondération, les échelles d'appréciation et les rubriques de rendement (c.-à-d. les cadres de référence) constituent trois moyens d'évaluer la performance de l'élève à partir de critères.

Les échantillons du travail de l'élève devraient rendre compte des résultats d'apprentissage et des critères établis. Ces échantillons permettront de clarifier et de rendre explicite le lien entre l'évaluation, les résultats d'apprentissage, les critères et la mesure. Lorsque le travail de l'élève n'est pas un produit, et ne peut donc être reproduit, on en fournira une description.

**L'évaluation critérielle peut comporter les étapes suivantes :**

- Étape 1 ►** Identifier les résultats d'apprentissage prescrits (tels qu'énoncés dans cet Ensemble de ressources intégrées).
- Étape 2 ►** Identifier les principaux objectifs relatifs à l'enseignement et à l'apprentissage.
- Étape 3 ►** Définir et établir des critères. Faire participer l'élève, s'il y a lieu, à la détermination des critères.
- Étape 4 ►** Prévoir des activités d'apprentissage qui permettront à l'élève d'acquérir les connaissances ou les compétences énoncées dans les critères.
- Étape 5 ►** Avant le début de l'activité d'apprentissage, informer l'élève des critères qui serviront à l'évaluation de son travail.
- Étape 6 ►** Fournir des exemples du niveau de performance souhaité.
- Étape 7 ►** Mettre en oeuvre les activités d'apprentissage.
- Étape 8 ►** Utiliser diverses méthodes d'évaluation en tenant compte de la tâche assignée et de l'élève qu'on évalue.
- Étape 9 ►** Examiner les données relatives à l'évaluation et évaluer le niveau de performance ou la qualité du travail de chaque élève en fonction des critères.
- Étape 10 ►** Lorsque cela convient ou s'avère nécessaire, attribuer une cote qui indique dans quelle mesure l'élève a satisfait aux critères.
- Étape 11 ►** Transmettre les résultats de l'évaluation à l'élève et aux parents.



# ANNEXE D

---

*Mesure et évaluation – Modèles*



**L**es modèles contenus dans cette section montrent comment un enseignant pourrait rattacher les critères aux résultats d'apprentissage. Chaque modèle s'appuie sur des résultats d'apprentissage tirés d'une ou de plusieurs composantes du programme d'études. Les modèles procurent des renseignements généraux sur le contexte de la classe, les tâches et les stratégies d'enseignement proposées, les méthodes et les outils utilisés pour recueillir des données d'évaluation et, enfin, les critères retenus pour évaluer la performance de l'élève.

### ORGANISATION DES MODÈLES

Chaque modèle est subdivisé en quatre parties :

- identification des résultats d'apprentissage prescrits
- préparation de l'évaluation
- détermination des critères
- évaluation de la performance de l'élève

#### *Identification des résultats d'apprentissage prescrits*

Cette partie indique la ou les composantes du programme d'études et les résultats d'apprentissage prescrits choisis pour le modèle.

#### *Préparation de l'évaluation*

Cette partie contient les éléments suivants :

- des renseignements généraux sur le contexte de la classe
- les tâches d'enseignement
- les occasions que les élèves ont eues de mettre leur apprentissage en pratique
- la rétroaction et le soutien que l'enseignant a offerts aux élèves
- les moyens que l'enseignant a employés pour préparer les élèves à l'évaluation

#### *Détermination des critères*

Cette partie indique les critères particuliers, déterminés en fonction des résultats d'apprentissage prescrits, la tâche d'évaluation et les divers cadres de référence.

#### *Évaluation de la performance de l'élève*

Cette section comprend :

- les tâches ou les activités d'évaluation
- le soutien offert aux élèves par l'enseignant
- les méthodes et les outils utilisés pour recueillir l'information nécessaire à l'évaluation
- la façon dont les critères ont été utilisés pour évaluer la performance de l'élève

### MODÈLES D'ÉVALUATION

Les modèles présentés dans les pages suivantes illustrent la façon dont l'enseignant pourrait utiliser l'évaluation critérielle dans les cours de Sciences 8 à 10.

- Modèle 1 : 8<sup>e</sup> année  
*Les effets des phénomènes d'origine naturelle et humaine*  
(page D-8)
- Modèle 2 : 8<sup>e</sup> année  
*La modification d'une forme de relief local*  
(page D-12)
- Modèle 3 : 10<sup>e</sup> année  
*L'énergie et les systèmes mécaniques*  
(page D-16)
- Modèle 4 : 10<sup>e</sup> année  
*La structure de l'atome et le tableau périodique*  
(page D-20)

▼ **MODÈLE 1 : 8<sup>e</sup> ANNÉE**

**Sujet :** *Les effets des phénomènes d'origine naturelle et humaine*

**Résultats d'apprentissage prescrits :**

***Applications des sciences***

L'élève pourra :

- utiliser des informations et des conclusions pour faire des comparaisons, des recherches ou des analyses plus poussées
- évaluer de façon critique les informations provenant de diverses sources
- analyser les avantages et les inconvénients de solutions de remplacement ayant des répercussions sur un problème d'envergure planétaire

***Sciences de la vie  
(Les écosystèmes planétaires)***

L'élève pourra :

- évaluer l'ampleur des conséquences qu'ont les phénomènes naturels importants et l'activité humaine sur des environnements local et mondial et sur les changements climatiques
- faire une analyse critique de l'hypothèse voulant que la Terre constitue un organisme vivant

Cette activité a aussi permis aux élèves de manifester les compétences et les démarches intellectuelles suivantes :

- la déduction
- la prévision
- l'interprétation de données
- la communication

**PRÉPARATION DE L'ÉVALUATION**

Avant d'aborder cette unité, les élèves ont étudié les répercussions environnementales des phénomènes d'origine naturelle et hu-

maine. Ils ont soumis une élodée à diverses conditions et ils ont observé les résultats de variations de la température et de la luminosité. (Note : les variations de la luminosité doivent être importantes pour provoquer des résultats observables.)

Les élèves ont également étudié des phénomènes d'origine naturelle et humaine dans leur propre environnement. Ils ont fait des observations, recueilli des données et discuté des répercussions de la construction de maisons et de routes, des précipitations et des inversions de température. Ils ont visité des usines (comme une usine de pâte à papier), des parcs, des plages et des terrains de jeux, et ils ont noté les polluants qu'ils ont trouvés.

- Avant de commencer la recherche, la classe a fait un remue-méninges pour trouver des phénomènes d'origine naturelle et humaine passés et présents qui ont eu d'importantes répercussions sur la planète. Ils ont ensuite présenté sous forme de tableau des données relatives aux pluies acides dans la Forêt-Noire, à l'éruption du Vésuve, au déboisement du bassin de l'Amazone, au tremblement de terre de Kôbe, au Japon, en 1995, au smog dans la cuvette de Los Angeles, au réchauffement planétaire, à la surpopulation, à la diminution de la diversité génétique et à la guerre du golfe Persique.
- Les élèves ont ensuite travaillé en petits groupes et ont choisi un phénomène dans la colonne «présents» du tableau. Ils ont effectué une recherche à la bibliothèque de l'école, à la bibliothèque municipale et sur Internet, et ils ont trouvé au moins cinq sources d'information sur leur sujet. Ils ont lu la documentation et ils ont collectivement constitué un tableau pour présenter tous les «systèmes» ou tous les aspects de la vie sur Terre que le phénomène perturbe ou pourrait perturber.

- Les élèves ont prévu la situation qui existera dans cinq ans et dans dix ans en supposant : 1) que le phénomène suivra son cours; 2) que la nature ou l'être humain influera sur le phénomène.
- Les élèves ont analysé les moyens à prendre pour rétablir l'équilibre et ils ont déterminé à qui incombent les décisions. Ils ont évalué les coûts sociaux et économiques reliés à ces moyens. Enfin, ils se sont penchés sur l'influence qu'eux-mêmes pourraient exercer et ils ont ajouté leurs prévisions dans le tableau.
- Chaque groupe a fait un exposé au cours duquel il a :
  - décrit le phénomène, son époque et ses causes
  - prévu les effets que le phénomène aura dans cinq ans en l'absence d'intervention
  - décrit les changements qu'il recommande
  - expliqué les actions que les élèves devraient avoir

## DÉTERMINATION DES CRITÈRES

### *Tableaux de groupe*

Les élèves peuvent-ils :

- trouver diverses sources d'information
- dégager les idées maîtresses, les thèmes et les tendances
- évaluer la validité des sources
- ajouter leurs propres idées à la documentation trouvée
- présenter l'information de manière claire et concise
- faire des prévisions vraisemblables en se fondant sur de l'information
- formuler des arguments clairs et persuasifs fondés sur des exemples ou des données

### *Exposés oraux*

Les élèves peuvent-ils :

- utiliser la voix, les gestes, le contact visuel et le langage corporel dans leur exposé oral
- présenter l'information de manière claire et concise
- formuler des arguments clairs et persuasifs fondés sur des exemples ou des données
- convaincre leurs pairs de passer à l'action

## ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE DE L'ÉLÈVE

### *Tableaux de groupe*

L'enseignant a recueilli les tableaux et les a évalués à l'aide d'une échelle holistique.

### *Exposés oraux*

L'enseignant et les élèves ont évalué les exposés oraux en remplissant une liste de contrôle.



## Tableaux de groupe

Cote	Critères
<b>Excellent</b>	Ont choisi des sources exceptionnellement variées qui se rapportaient directement au sujet. Ont extrait les idées principales et les ont présentées de manière claire et intéressante. Ont jugé de la validité des sources en manifestant une maturité et un sens de l'analyse remarquables et ont discerné les limites de la documentation. Ont fait des prévisions pertinentes et directement reliées aux données historiques, tout en tenant compte des effets possibles d'autres événements sur le phénomène à l'étude. Le tableau était propre, précis et visuellement attrayant.
<b>Bon</b>	Ont choisi des sources variées bien que présentant un certain chevauchement. Ont dégagé les thèmes et les ont présentés avec exactitude et application. Ont indiqué les sources et soulevé, sans nécessairement l'expliquer, la question de l'objectivité. Ont fait des prévisions vraisemblables et fondées sur des données, mais n'ont pas tenu compte des interactions complexes entre les systèmes et les événements. Le tableau était propre et clair mais dénué de valeur artistique.
<b>Satisfaisant</b>	Ont trouvé le nombre minimal de sources, mais certaines ne se rattachaient pas directement au sujet. Ont dégagé quelques thèmes mais omis de rendre compte de certaines idées. Ont communiqué clairement les thèmes trouvés. Ont mentionné la question de l'objectivité mais fait peu de critiques. Ont fait des prévisions mais ne les ont pas toutes appuyées sur des données et n'ont pas tenu compte des influences accidentelles. Le tableau était complet, mais le graphisme ne mettait pas les idées en valeur.
<b>Inacceptable</b>	N'ont pas trouvé cinq sources ou ont choisi des sources sans rapport avec le sujet. Ont cité les sources textuellement. N'ont pas résumé les idées ni évalué leur validité. Ont fait des prévisions hypothétiques, subjectives ou non fondées. Le tableau n'était ni intéressant, ni exact, ni propre.

### Exposés oraux

Noms des élèves : \_\_\_\_\_

Sujet : \_\_\_\_\_

	Oui	Non	Partiellement
<p>L'exposé m'a permis de comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• quand le phénomène s'est produit</li> <li>• comment il s'est déroulé</li> <li>• pourquoi il s'est produit</li> <li>• ce qui arrivera dans cinq ans s'il n'y a aucune intervention</li> <li>• les actions possibles</li> </ul> <p>L'exposé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a retenu mon attention</li> <li>• était facile à suivre</li> <li>• m'a convaincu de passer à l'action</li> </ul>			

▼ **MODÈLE 2 : 8<sup>e</sup> ANNÉE**

**Sujet :** *La modification d'une forme de relief local*

**Résultats d'apprentissage prescrits :**

**Applications de la science**

L'élève pourra :

- reconnaître les dangers inhérents à des procédures expérimentales et à l'utilisation d'instruments et assumer la responsabilité de leur emploi sécuritaire et approprié
- utiliser des informations et des conclusions pour faire des comparaisons, des recherches ou des analyses plus poussées

**Sciences de la Terre et de l'espace  
(Les processus géologiques)**

L'élève pourra :

- expliquer comment les propriétés des minéraux servent à les différencier
- décrire les phénomènes principaux qui ont mené à la formation des roches et à leur classification
- comparer les différentes formes d'érosion et la sédimentation

Cette activité a aussi permis aux élèves de manifester les compétences et les démarches intellectuelles suivantes :

- l'observation
- le classement
- la déduction
- l'interprétation de données
- la prévision

**PRÉPARATION DE L'ÉVALUATION**

Cette activité a pris place à la suite d'une unité sur les processus géologiques. Elle a permis aux élèves d'appliquer leurs connaissances sur les roches et les minéraux, les

différentes formes d'érosion et la sédimentation à l'étude de l'évolution d'un type de relief local.

- Les élèves ont observé trois formes de relief : le lit d'un cours d'eau, une falaise et une moraine. En petits groupes, ils ont recueilli des échantillons de roches à chaque endroit. Ils ont numéroté les échantillons et noté la provenance de chacun dans le journal de bord du groupe. Ils ont également esquissé un croquis de l'endroit et consigné leurs observations dans leur journal.
- De retour à l'école, les élèves ont pu étudier les propriétés de leurs échantillons dans des centres d'apprentissage aménagés dans la classe :

*Centre 1 : Identification*

**Matériel :** manuels d'identification, tableaux, échantillons et plaques de porcelaine.

Les élèves ont noté la couleur, l'éclat, la dureté et la rayure de leurs échantillons. Ils ont ensuite classé le plus grand nombre possible d'échantillons (roches ignées, sédimentaires et métamorphiques) et déterminé leur mode de formation. L'enseignant a vérifié l'exactitude des identifications et des classements et il a aidé les élèves à faire les corrections nécessaires.

*Centre 2 : Dureté*

**Matériel :** échelle de dureté de Mohs et échantillons de référence, pièce de 1 ¢, clou en fer, verre, lime d'acier, plaque de porcelaine, directives, marteau et lunettes protectrices.

Les élèves ont classé les échantillons par ordre de dureté et commenté leur résistance à l'érosion. L'enseignant s'est entretenu avec les groupes d'élèves avant qu'ils ne quittent

le centre d'apprentissage et il leur a posé des questions pour vérifier s'ils comprenaient la relation entre la dureté, les minéraux constituant et la structure des roches ainsi que leur mode de formation.

L'enseignant a observé les élèves et noté s'ils avaient employé des mesures de sécurité.

#### *Centre 3 : Bac à érosion*

Matériel : bac à érosion, sable, galets, roches, récipients, eau et photos aériennes de formes de relief comme des cours d'eau, des barres et des deltas.

Les élèves ont étudié l'érosion et la sédimentation en essayant de reproduire, avec le bac à érosion, la forme de relief photographié et le lit du cours d'eau esquissé lors de la sortie.

- Après avoir visité les trois centres, chaque groupe d'élèves a remis son journal de bord à l'enseignant et fait un bref exposé oral au cours duquel il a :
  - décrit les formes d'érosion et de sédimentation qui ont pris place à chacun des endroits visités
  - expliqué l'influence du climat local sur les formes de relief observées
  - fait des prévisions (accompagnées de diagrammes et de schémas) à propos des changements que subiront les formes de relief si les conditions climatiques restent les mêmes
  - prévu les changements qu'une des formes de relief subira advenant une variation particulière du climat (p. ex. une augmentation ou une diminution des précipitations, un réchauffement ou un refroidissement de la planète, une augmentation ou une diminution des vents)

### **DÉTERMINATION DES CRITÈRES**

#### ***Mesures de sécurité***

L'élève peut-il :

- reconnaître les situations dangereuses
- identifier et prendre les mesures de sécurité appropriées à une situation particulière

#### ***Journaux de bord et exposés oraux***

L'élève peut-il :

- noter et communiquer des observations de façon appropriée
- interpréter des observations en généralisant, en classant et en dérivant des relations de cause à effet
- discerner des tendances et extrapoler
- faire des prévisions fondées sur des interprétations de données, de tendances et de relations de cause à effet

### **ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE DE L'ÉLÈVE**

#### ***Mesures de sécurité***

L'enseignant a utilisé un formulaire pour évaluer l'emploi de mesures de sécurité au centre 2. Il réutilisera ce formulaire de temps à autre au cours de l'année en indiquant «Sans objet» pour certaines activités.

#### ***Journaux de bord et exposés oraux***

L'enseignant a examiné les journaux de bord et écouté les exposés oraux. Il a noté la performance des élèves à l'aide d'une échelle d'évaluation et fixé le minimum acceptable au niveau 1.

## Mesures de sécurité

Mesures de sécurité	✓ ou X	Commentaires
<ul style="list-style-type: none"> <li>s'est préparé à l'activité (p. ex. en lisant les directives)</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>dégage son espace de travail (p. ex. en rangeant son sac et ses livres)</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>utilise l'équipement de sécurité nécessaire (p. ex. des lunettes de protection)</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>attache ses cheveux et évite les vêtements amples</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>est appliqué et concentré</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>utilise l'espace physique de manière appropriée (p. ex. en évitant de travailler dos à d'autres élèves)</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>nettoie immédiatement tout produit renversé</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>se débarrasse des déchets de manière appropriée</li> </ul>		

**Journaux de bord et exposés oraux**

Cote	Critères
<b>3</b>	Les observations faites au laboratoire et sur le terrain sont complètes et rédigées avec exactitude; elles sont accompagnées de diagrammes ou de schémas appropriés. Les élèves ont indiqué les relations de cause à effet en se fondant sur des données abondantes. Les prévisions sont réalistes, bien étayées et révèlent une compréhension profonde des facteurs en jeu.
<b>2</b>	Les observations faites au laboratoire et sur le terrain sont accompagnées de diagrammes ou de schémas. Les élèves ont indiqué les relations de cause à effet en s'appuyant sur des données provenant des études faites sur le terrain ou au laboratoire. Les prévisions sont plausibles mais ne sont pas complètement justifiées.
<b>1</b>	Les observations faites au laboratoire et sur le terrain sont incomplètes. Les diagrammes et les schémas sont peu nombreux et médiocres. Les élèves ont indiqué les principales relations de cause à effet et ont donné quelques preuves à l'appui. Les prévisions sont plausibles quoique mal justifiées.
<b>0</b>	Les élèves n'ont pas pris de notes au laboratoire et sur le terrain ou ont pris des notes incomplètes. Ils ont indiqué seulement les relations de cause à effet les plus évidentes et ils ne les ont pas fondées sur des données. Les prévisions sont invraisemblables ou elles sont plausibles mais non justifiées.

▼ **MODÈLE 3 : 9<sup>e</sup> ANNÉE**

**Sujet :** *L'énergie et les systèmes mécaniques*

**Résultats d'apprentissage prescrits :**

**Applications de la science**

L'élève pourra :

- débattre diverses questions socioscientifiques
- expliquer comment les principes scientifiques sont appliqués dans le domaine de la technologie

**Sciences physiques (Les forces et l'énergie)**

L'élève pourra :

- déduire le principe de conservation de l'énergie à partir d'expériences
- expliquer le fonctionnement de systèmes mécaniques en utilisant les concepts de force, de travail et de puissance
- évaluer le rendement de divers systèmes mécaniques en utilisant les concepts de travail et de puissance

Cette activité a aussi permis aux élèves de manifester les compétences et les démarches intellectuelles suivantes :

- la conception d'expériences
- le contrôle de variables
- la collecte et l'interprétation de données

**PRÉPARATION DE L'ÉVALUATION**

- Les élèves ont fait le tour de leur domicile et de leur quartier et pris note de toutes les machines simples et complexes qu'ils ont trouvées. Ils ont classé ces machines, consigné leurs observations et déterminé s'ils seraient capables de se passer de ces machines.
- Les élèves ont discuté en petits groupes d'un sujet relié à l'utilisation de l'énergie. Voici quelques exemples de sujets :
  - On devrait mettre au point des voitures

alimentées à l'énergie solaire et les produire en série pour les Canadiens.

- Les industries qui consomment le plus de combustible d'origine fossile devraient payer une taxe pour financer la recherche sur les sources d'énergie de substitution.
- Les automobilistes réfractaires au covoiturage devraient être obligés d'acheter un permis spécial.
- Une partie du profit engendré par la vente d'une nouveauté technologique devrait servir à réinstaller les travailleurs qui ont perdu leur emploi à cause de cette nouvelle technologie.
- Depuis l'avènement des appareils modernes, les gens se sont affaiblis et sont devenus vulnérables aux maladies.
- Les groupes d'élèves ont reçu divers matériaux qu'ils ont dû transporter le plus efficacement possible. Ils pouvaient utiliser des outils et des matériaux ordinaires (p. ex. du bois, du fil et des adhésifs) pour construire des dispositifs mécaniques simples. L'enseignant les a encouragés à faire au moins trois tentatives pour rendre le dispositif plus efficace et à noter tant le processus de conception (p. ex. les objectifs, les plans et les matériaux choisis) que le processus d'évaluation. Chaque groupe a présenté à la classe la méthode qu'il juge la plus efficace et en a expliqué les caractéristiques.
- Les élèves ont ensuite rempli des boîtes de chaussures avec divers matériaux de façon à constituer une série de poids de mêmes dimensions. Deux par deux, les élèves ont transporté les boîtes en haut d'un escalier. L'élève A transportait la boîte tandis que l'élève B notait le temps qu'il fallait pour transporter les différentes masses. Les élèves ont noté leurs observations et rédigé un résumé expliquant les différences entre les quantités de travail nécessitées par les essais. Le résumé comprenait égale-

ment un exposé sur les concepts de force, de mouvement, de distance, de masse et de travail.

### DÉTERMINATION DES CRITÈRES

#### *Débat sur des questions socioscientifiques*

Les élèves peuvent-ils :

- cerner les répercussions d'une innovation scientifique ou technologique
- élaborer une argumentation raisonnée et fondée
- communiquer leur connaissance de concepts fondamentaux (p. ex. les ressources renouvelables et non renouvelables, la pollution, le rendement, le climat, les changements technologiques, l'augmentation du chômage et les impacts environnementaux).

### *Résolution de problèmes*

L'élève peut-il :

- clarifier le problème
- aborder le problème de façon active et réfléchie
- appliquer ses connaissances en matière de force et d'énergie
- utiliser des stratégies appropriées pour résoudre un problème
- communiquer une solution avec efficacité

### ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE DE L'ÉLÈVE

#### *Débat sur des questions socioscientifiques*

Pendant que les élèves débattaient les questions de leur choix, l'enseignant a noté ses commentaires sur le formulaire ci-dessous.

### Débat sur des questions socioscientifiques

Critères	Cote	Commentaires
<ul style="list-style-type: none"> <li>• cerne les répercussions d'une innovation scientifique</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• élabore une argumentation raisonnée et fondée</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• communique sa connaissance des concepts fondamentaux</li> </ul>		

Clé :  
 5 – Excellent  
 4 – Très bon  
 3 – Bon  
 2 – Satisfaisant  
 1 – Acceptable  
 0 – Inacceptable



### Résolution de problèmes

Pendant que les élèves construisaient des machines et résolvaient des problèmes de transport de matériaux, l'enseignant a observé et noté leur performance à l'aide de la liste de contrôle pour l'observation individuelle tirée du cadre de référence *Evaluating Problem Solving Across Curriculum* pour l'évaluation de la résolution de problèmes.

### Liste de contrôle pour l'observation individuelle

Nom \_\_\_\_\_ Classe / niveau \_\_\_\_\_

Clé :  
D = Débutant  
I = Intermédiaire  
A = Avancé

Descripteurs	Date _____ Problème _____	Date _____ Problème _____	Date _____ Problème _____	Date _____ Problème _____
<b>Intérêt</b>				
• intéressé				
• participe				
• définit le problème				
<b>Connaissances de base</b>				
• connaît le contenu				
• se concentre				
• applique des techniques (règles, méthodes, plans, algorithmes)				
• applique des connaissances				
<b>Traitement</b>				
• reconnaît ce qu'il faut faire				
• applique des stratégies				
• utilise des solutions de rechange				
• suit de près la progression				
<b>Représentation</b>				
• reformule le problème				
• communique au sujet du traitement				
• organise la solution				

Commentaires \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

But(s) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### ***Construction d'une machine***

L'enseignant a fondé son évaluation sur des observations en classe, sur les exposés et sur les résumés écrits des élèves.

#### **Construction d'une machine**

Critères	5	4	3	2	1	0
• note les données avec exactitude						
• utilise les matériaux et les outils avec efficacité et prudence						
• analyse les relations entre la force, le mouvement et la masse						
• utilise ses connaissances sur l'énergie et le travail pour expliquer le rendement						
• évalue le produit par rapport aux exigences						
• appuie ses choix sur des données valides						

- Cote :**
- 5** – Excellent : satisfait au critère de manière exceptionnelle.
  - 4** – Très bon : satisfait au critère de manière très efficace.
  - 3** – Bon : satisfait au critère avec compétence et efficacité.
  - 2** – Satisfaisant : satisfait au critère, mais pourrait faire nettement mieux.
  - 1** – Acceptable : satisfait au critère dans une certaine mesure.
  - 0** – Inacceptable : ne satisfait pas au critère.

▼ **MODÈLE 4 : 10<sup>e</sup> ANNÉE**

**Sujet :** *La structure de l'atome et le tableau périodique*

**Résultats d'apprentissage prescrits :**

***Applications de la science***

L'élève pourra :

- reconnaître les dangers inhérents à des procédures expérimentales et à l'utilisation d'instruments et assumer la responsabilité de leur emploi sécuritaire et approprié
- concevoir des méthodes appropriées pour présenter des informations scientifiques
- analyser des données et des conclusions pouvant être partiales

***Sciences physiques  
(Les composés chimiques et les réactions)***

L'élève pourra :

- décrire la distribution des particules qui constituent l'atome (électrons, protons et neutrons)
- expliquer comment les propriétés physiques et chimiques des substances résultent des différents types de liaisons entre leurs constituants

Cette activité a aussi permis aux élèves de manifester les compétences et les démarches intellectuelles suivantes :

- l'observation
- le classement
- la déduction
- la prévision
- la communication
- l'interprétation de données

**PRÉPARATION DE L'ÉVALUATION**

Les élèves ont étudié l'évolution des connaissances sur la structure de l'atome depuis les Grecs jusqu'à Rutherford. Au cours des années précédentes, ils ont abordé la découverte des particules constituant l'atome (électrons, protons et neutrons) et le tableau périodique.

- L'enseignant a revu la terminologie de base y compris les termes *numéro atomique* et *nombre de masse*. Il a dessiné la structure des cinq premiers éléments du tableau périodique en se servant des concepts fondamentaux découverts par Niels Bohr (nombre maximal d'électrons sur les orbites, couches électroniques ou niveaux énergétiques).
- L'enseignant a ensuite demandé aux élèves de dessiner les éléments suivants (noyau et électrons) jusqu'au vingtième (calcium). Il leur a donné un tableau (de même forme que le tableau périodique) et il leur a demandé d'y placer leurs modèles de Bohr. Ensuite, il a invité les élèves à examiner le tableau et à comparer les représentations atomiques. Les élèves ont noté leurs observations dans leur cahier. L'enseignant a évalué les modèles et a permis aux élèves de les rectifier avant de commencer les activités de laboratoire.
- L'enseignant a par la suite demandé aux élèves d'étudier expérimentalement quelques-unes des propriétés et des réactions de certains éléments du tableau périodique. Les élèves ont d'abord observé et noté les propriétés physiques du magnésium et du calcium. Ensuite, ils ont placé chaque élément dans de l'acide chlorhydrique dilué et exposé les bulles de gaz à une tige de bois incandescente pour détecter la présence d'hydrogène. Les élèves ont noté les ressemblances et les différences entre les éléments et ils ont

tenté de les expliquer en se référant à leurs modèles atomiques.

- Les élèves ont aussi observé et comparé les propriétés physiques des gaz rares (dans des tubes à décharge) de même que la réaction de ces gaz au passage d'un courant continu de haut voltage.
- Enfin, les élèves ont effectué une recherche sur les travaux de Mendeleïev et sur ses conclusions au sujet du tableau périodique et de la loi périodique. Dans le résumé de leur rapport de laboratoire, ils ont établi le rapport entre leurs observations et leurs conclusions d'une part et les travaux de Mendeleïev d'autre part.

#### **DÉTERMINATION DES CRITÈRES**

##### ***Mesures de sécurité***

Dans quelle mesure l'élève peut-il :

- reconnaître des situations dangereuses
- identifier et prendre les mesures de sécurité appropriées à une situation particulière

##### ***Rapports de laboratoire***

Dans quelle mesure l'élève peut-il :

- dessiner des modèles de Bohr exacts
- faire et noter des observations précises
- tirer des conclusions fondées sur des observations et sur des tendances

#### **ÉVALUATION DE LA PERFORMANCE DE L'ÉLÈVE**

##### ***Mesures de sécurité***

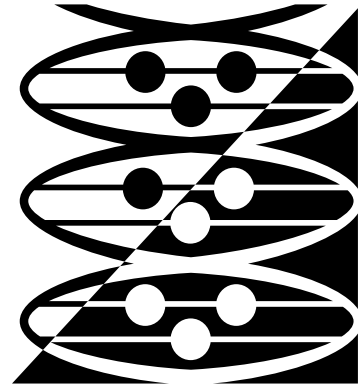
L'enseignant a utilisé le formulaire qui figure à la page D-14 pour vérifier si les élèves ont employé des mesures de sécurité au cours de l'activité de laboratoire. Il réutilisera ce formulaire de temps à autre au cours de l'année en indiquant «Sans objet» pour certaines activités.

##### ***Rapports de laboratoire***

L'enseignant a utilisé une échelle pour évaluer les rapports de laboratoire (qui comprenaient des modèles atomiques, des observations et un résumé) et fixé le minimum acceptable au niveau 1.

## Rapports de laboratoire

Cote	Critères
4	Dessine des modèles de Bohr clairs et exacts. Fait des observations pertinentes et les note de façon détaillée et organisée. Fait des interprétations exactes en se fondant sur des observations et rattache les propriétés observées à la configuration électronique des éléments et aux tendances générales du tableau périodique.
3	Dessine des modèles de Bohr comportant peu d'erreurs. Fait des observations pertinentes et les note de façon organisée. Fait des interprétations globalement exactes en se fondant sur des observations. Tente de rattacher les propriétés observées à la configuration électronique des éléments et aux tendances générales du tableau périodique, mais quelques-unes de ses idées sont inexactes.
2	Dessine des modèles de Bohr inexacts. Fait des observations pertinentes et les note de façon organisée. Fonde ses interprétations sur des observations et tente de rattacher les propriétés observées à la configuration électronique des éléments et aux tendances générales du tableau périodique, mais plusieurs de ses idées sont inexactes.
1	A besoin d'aide pour dessiner des modèles de Bohr. Fait des observations appropriées mais ne les note pas de façon organisée. A de la difficulté à rattacher les propriétés observées aux modèles atomiques ou au tableau périodique; par exemple, peut mentionner que la configuration électronique est reliée aux propriétés des éléments, mais l'explication est insuffisante ou confuse.
0	A de la difficulté à utiliser les techniques de laboratoire et a besoin d'une aide constante pour réaliser l'activité ou faire des observations. Ne peut dessiner des modèles de Bohr sans une aide constante. Est incapable de faire des interprétations exactes et de rattacher les résultats aux modèles atomiques ou au tableau périodique. A réalisé les deux parties de l'activité de laboratoire mais n'a pu discerner le lien qui les unissait.



# ANNEXE E

---

*Remerciements*



De nombreuses personnes ont participé à l'élaboration de ce document. Michael Verge, du Bureau des programmes d'études, a coordonné ce projet en collaboration avec le personnel du Ministère et nos partenaires en éducation. Nous tenons à remercier tous ceux et celles qui y ont contribué.

### SCIENCES M A 12 — ÉQUIPE DE RÉVISION

---

<b>Michael Aikin</b>	BC Federation of Parent Advisory Councils
<b>Fred Benallick</b>	BC School Superintendents' Association
<b>Steve Cardwell</b>	BC Teachers' Federation
<b>Patricia Collins</b>	Business Council of BC
<b>Burt Deeter</b>	BC Principals' and Vice-Principals' Association
<b>Peter Freeman</b>	BC Teachers' Federation
<b>Dianne Humphrey</b>	Camosun College
<b>Rick Kool</b>	Ministry of Environment
<b>Peter MacMillan</b>	University of Northern British Columbia
<b>Dawn Miller</b>	Partners in Science Awareness Committee
<b>Sidney Mindess</b>	University of British Columbia
<b>Paul Percival</b>	Simon Fraser University
<b>David Winter</b>	BC Federation of Labour
<b>Larry Yore</b>	University of Victoria

### SCIENCES M A 12 — COMITÉ DU PROGRAMME D'ÉTUDES

---

<b>Steve Cardwell</b>	District scolaire n° 37 (Delta)
<b>Burt Deeter</b>	District scolaire n° 36 (Surrey)
<b>Pat Goldberg</b>	District scolaire n° 39 (Vancouver)
<b>Nora Harwijne</b>	District scolaire n° 71 (Courtenay)
<b>Wendy Lim</b>	Simon Fraser University
<b>Allan Mackinnon</b>	Simon Fraser University
<b>Susan Martin</b>	University of British Columbia
<b>Tammi Rothenbusch</b>	District scolaire n° 56 (Nechako)
<b>Erica Williams</b>	District scolaire n° 43 (Coquitlam)



### ÉQUIPE DE RÉDACTION DES RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE

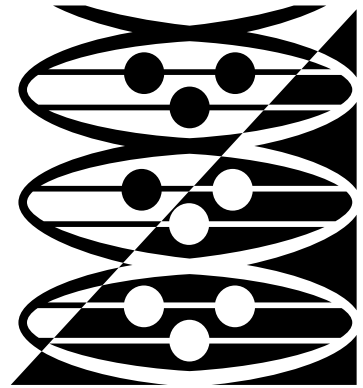
---

<b>Eileen Butts</b>	District scolaire n° 69 (Qualicum)
<b>Rod Eldridge</b>	District scolaire n° 77 (Summerland)
<b>Doug Fall</b>	District scolaire n° 61 (Victoria)
<b>Dean Patterson</b>	District scolaire n° 71 (Courtenay)
<b>Erica Williams</b>	District scolaire n° 43 (Coquitlam)

### ÉQUIPE DE RÉDACTION DE L'ERI

---

<b>Andrew Chisholm</b>	District scolaire n° 57 (Prince George)
<b>Herb Johnston</b>	District scolaire n° 48 (Howe Sound)
<b>John O'Connor</b>	District scolaire n° 39 (Vancouver)
<b>Erica Williams</b>	District scolaire n° 43 (Coquitlam)
<b>Rick Wunderlich</b>	District scolaire n° 21 (Armstrong-Spallumcheen)



# ANNEXE F

---

*Intégration des applications  
de la science*



**L**es applications des sciences forment le cadre conceptuel qui permet aux élèves d'étudier les trois composantes du programme, soit les sciences de la vie, les sciences physiques et les sciences de la Terre et de l'espace. Les élèves peuvent profiter grandement d'un programme qui intègre des résultats d'apprentissage liés aux applications de la science à chacune des composantes et de l'évaluation continue de leurs progrès.

Dans cet ERI, les résultats d'apprentissage reliés aux applications des sciences figurent au début du programme d'études de chaque année; ils sont accompagnés de suggestions destinées à faciliter leur intégration aux composantes. Cette annexe fournit des suggestions supplémentaires.

## 8<sup>e</sup> ANNÉE

### *Détermination des sources d'erreur*

- Demander aux élèves de déterminer les sources d'erreur possibles au cours d'activités où des mesures doivent être prises. Les inviter à proposer des façons de minimiser les erreurs (p. ex. utiliser un cylindre gradué au lieu d'un bécher). Évaluer leur habileté à reconnaître les sources d'erreur et les méthodes qu'ils proposent pour minimiser les erreurs.

### *Conception d'expériences contrôlées*

- Réunir les élèves en groupes et demander à chacun de concevoir une expérience contrôlée, d'expliquer les contrôles, de prévoir les résultats et de réaliser l'expérience. Donner une hypothèse à chaque groupe (p. ex. : si on double le volume d'eau contenu dans un récipient, il faut deux fois plus de temps pour porter l'eau à ébullition). Demander aux élèves d'indiquer les conditions expérimentales (p. ex.

la température initiale, la source de chaleur, le type de récipient et la forme du récipient) et les variables (p. ex. le temps, la température et le volume d'eau). Ensuite, les élèves conçoivent et réalisent des expériences pour vérifier leur hypothèse et présentent leurs résultats à l'aide d'un graphique et d'un rapport. Évaluer leur détermination des conditions expérimentales et des variables, la conception de l'expérience et les mesures de sécurité employées.

### *Vérification d'hypothèses*

- Formuler quelques hypothèses semblables à celle-ci : «La gomme à bulles s'étire plus que toute autre gomme à mâcher.» Demander aux élèves de concevoir des procédés pour vérifier chaque hypothèse, d'effectuer les expériences et de tirer des conclusions. Leur demander de proposer des améliorations et de formuler des questions reliées à leur travail. Évaluer les procédures élaborées, la rigueur des expériences et les conclusions formulées.

### *Analyse de questions*

- Demander aux élèves de choisir un article traitant d'une question environnementale locale ou mondiale et d'analyser la question (p. ex. ses répercussions sur la planète, sur l'espace, sur la société, sur la technologie et sur le futur). Encourager les élèves à proposer des moyens de résoudre les conflits, de minimiser la dégradation ou la pollution, de réduire les répercussions environnementales ou sociales et de maximiser la productivité. Évaluer l'exactitude des analyses, la logique des raisonnements, la détermination des répercussions à court et à long terme et la présentation.

## Analyse des répercussions de la technologie

- Demander aux élèves d'effectuer une recherche sur l'histoire de l'exploitation d'une ressource naturelle locale. Leur suggérer de consulter des livres et des journaux, de visiter des musées et d'assister à des conférences. Leur demander de souligner les diverses technologies qui sont apparues au fil du temps et d'analyser leurs répercussions sur l'extraction et la production de la ressource. Les élèves peuvent utiliser des connaissances acquises dans diverses disciplines. Demander à chaque élève de choisir une façon de présenter ses résultats à la classe. Évaluer la pertinence des méthodes de recherche, la présentation des informations et des données sous forme écrite, graphique ou schématique et la détermination des tendances et des relations.

## Description de l'application des principes scientifiques

- Demander aux élèves de déterminer quelques répercussions d'une technologie (p. ex. la foresterie, l'agriculture). Les encourager à souligner que la technologie en question fait appel à des connaissances issues de différentes disciplines. Indiquer aux élèves d'intégrer une analyse des coûts et des avantages de la technologie à l'évaluation de ses répercussions sociales. Évaluer :
  - la détermination des coûts et des avantages
  - la détermination des répercussions positives et négatives

## 9<sup>e</sup> ANNÉE

### Débats

- Demander aux élèves de débattre la question suivante : «On devrait mettre au point des voitures alimentées à l'énergie solaire et les produire en série pour les Canadiens.» Leur demander ensuite de justifier leur opinion. Les inviter à examiner la question du point de vue scientifique, social et technologique. Les élèves devraient tenir compte de facteurs tels que les ressources renouvelables et non renouvelables, la fabrication, l'emploi dans les industries actuelles, la pollution, le rendement, le climat et le réseau routier. Vérifier si les élèves sont capables de trouver de l'information pour justifier leur opinion, d'établir des liens avec leurs apprentissages antérieurs et de défendre leur position.

### Déduction de relations

- Demander aux élèves de mesurer le poids de différentes masses (c'est-à-dire la force gravitationnelle exercée sur les masses), de noter leurs résultats dans un tableau et de tracer un graphique. Ils peuvent ensuite déduire la relation qui existe entre la force gravitationnelle et la masse. Pour prolonger l'activité, demander aux élèves de prévoir la force gravitationnelle qui s'exerce sur des masses. Évaluer la conception de l'expérience, la construction de la table de données et du graphique ainsi que la formulation de relation entre la force gravitationnelle et la masse.

### Analyse des changements

- Demander aux élèves de former de petits groupes et de dresser la liste de six réactions ou changements qui se produisent dans leur foyer ou dans leur quartier. Dire

aux groupes d'échanger leurs listes et de classer les changements. S'il s'agit d'un changement chimique, le groupe indique les réactifs et les produits. Le groupe donne ensuite la liste à un troisième groupe, qui indique les façons de modifier la vitesse de chaque réaction. Un quatrième groupe, enfin, corrige le travail. Évaluer leurs habiletés coopératives ainsi que leur description des caractéristiques des réactions.

### *Débats sur des questions socioscientifiques*

- Proposer aux élèves de débattre diverses questions d'ordre socioscientifique. Par exemple :
  - La technologie nous permet maintenant de coloniser la planète Mars. Est-il opportun d'investir dans l'exploration spatiale alors qu'on a besoin d'argent pour faire de la recherche médicale, pour lutter contre la pauvreté et pour résoudre les problèmes environnementaux?
  - Est-il opportun de greffer des poumons à des fumeurs alors qu'il existe une pénurie d'organes et que des enfants et des adultes non fumeurs en ont besoin?
  - On a mis au point une voiture alimentée à l'énergie solaire. Cette nouvelle technologie peut révolutionner le domaine des transports en ce sens que les raffineries, les stations-service et les usines d'automobiles ne seront plus nécessaires. Des millions de personnes se retrouveront sans emploi. Devrait-on utiliser cette technologie?
- Demander à chaque élève de choisir une question qui l'intéresse personnellement et d'en étudier un aspect. Inviter ensuite chaque élève à formuler des arguments à l'appui de son opinion et à les présenter à la classe. Vérifier si les élèves sont capables de cerner des questions clés, de trou-

ver de l'information pour justifier leurs propos et de communiquer et de défendre clairement leurs points de vue. On peut intégrer une évaluation mutuelle à cette activité.

### *Conception de modèles*

- Fournir de la documentation aux élèves pour les aider à concevoir et à fabriquer un modèle. Pour représenter l'expansion de l'univers, par exemple, ils peuvent consulter de la documentation sur le mouvement relatif des étoiles et des galaxies. Les élèves pourraient aussi élaborer un modèle pour expliquer l'effet d'une augmentation de la température sur la vitesse d'une réaction chimique. Les élèves devraient se fonder sur leur modèle pour faire des prévisions. On peut faire évaluer par les pairs la validité des modèles. Noter si les élèves indiquent les forces et les limites de leur représentation et s'ils sont capables de se fonder sur leur modèle pour faire des prévisions.

## **10<sup>e</sup> ANNÉE**

### *Conception de systèmes*

- Demander aux élèves de faire un remue-ménages et d'énumérer des changements susceptibles de se produire au cours du prochain siècle (p. ex. dans les domaines de la pollution, de l'alimentation, des voyages, de la santé). Leur demander ensuite de former de petits groupes et de concevoir un système adapté au monde de demain (p. ex. des cellules cutanées qui réagissent à l'augmentation des rayons ultraviolets, des habitations plus efficaces) et de justifier leurs idées. Vérifier si les élèves tablent sur les connaissances de leurs pairs (de manière volontaire ou accidentelle) pour améliorer leur système et pour en déterminer les limites.

### ***Exposé sur les risques d'accident***

- Inviter les élèves à préparer un exposé sur les moyens de prévenir les accidents à la maison ou au travail. Demander aux élèves de former de petits groupes et de faire une recherche sur les accidents les plus fréquents (p. ex. les brûlures, les intoxications et les chutes) à la maison et au travail et d'en déterminer les causes. Chaque groupe choisit ensuite une façon de présenter ses données à la classe et de résumer les moyens de prévention à utiliser à la maison ou au travail. Encourager les élèves à employer les connaissances qu'ils ont acquises en étudiant les sciences de la vie, les sciences physiques et les sciences de Terre et de l'espace. Évaluer la qualité générale des exposés, les méthodes de présentation des données ainsi que la détermination des dangers et des moyens de prévention.

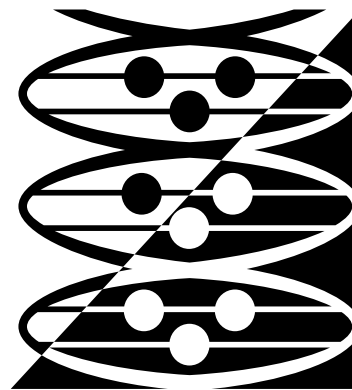
### ***Analyse des limites des techniques***

- Demander aux élèves de formuler une hypothèse reliée à un sujet de leur choix, puis de concevoir et de réaliser une expérience approuvée pour la vérifier. Les expériences peuvent relever des principaux sujets étudiés en classe. Par exemple :
  - comparer les vitesses de décomposition de substances différentes placées dans le même milieu et d'une même substance placée dans des milieux différents
  - vérifier les effets de divers produits de nettoyage sur des matériaux différents
  - vérifier les effets de la température sur la vitesse des réactions chimiques
- Les élèves représentent leurs résultats et présentent leurs conclusions. Ils complètent leurs travaux par des commentaires sur les possibilités de recherche futures et sur les conséquences potentielles de leurs résultats. Vérifier si les élèves sont capa-

bles de planifier et de réaliser l'expérience de façon sécuritaire et d'utiliser les contrôles scientifiques appropriés. Noter s'ils décrivent les limites de leur expérience et les rattachent à leurs conclusions. Vérifier la clarté des hypothèses, la pertinence des conclusions par rapport aux observations et la qualité de la présentation.

### ***Détermination des limites et des forces de modèles***

- Demander aux élèves de travailler individuellement ou en petits groupes et de fabriquer un modèle représentant un concept ou un sujet étudié en 10<sup>e</sup> année. Par exemple, ils pourraient représenter la structure de l'atome, une cellule, ou les mouvements des plaques à l'origine des séismes. Les élèves devraient exposer par écrit les forces et les limites de leur modèle. Vérifier si les élèves ont produit des modèles exacts et correctement annotés et s'ils en ont décrit les limites.



# ANNEXE G

---

*Thèmes des programmes de sciences  
de la maternelle à la 10<sup>e</sup> année*





### Thèmes proposés

L'enseignant doit, dans la mesure du possible, intégrer les résultats d'apprentissage liés aux applications de la science à l'enseignement et à l'évaluation de toutes les composantes.

	Sciences de la vie	Sciences physiques	Sciences de la Terre et de l'espace
<b>Maternelle et 1<sup>re</sup> année</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les caractéristiques des animaux et des végétaux</li> <li>les cycles biologiques des végétaux et des animaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les propriétés des objets</li> <li>la force et le mouvement</li> <li>les propriétés de la matière</li> <li>les changements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la surface de la Terre</li> <li>le climat et les saisons</li> </ul>
<b>2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> années</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les végétaux dans l'environnement</li> <li>les animaux dans l'environnement</li> <li>les systèmes : l'ouïe et la parole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>le magnétisme</li> <li>l'énergie dans notre vie</li> <li>les propriétés de la matière</li> <li>le son</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>le ciel</li> <li>la composition de la Terre</li> </ul>
<b>4<sup>e</sup> année</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>l'adaptation des organismes</li> <li>le système digestif, le squelette et les muscles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les machines simples</li> <li>l'électricité</li> <li>l'énergie calorifique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>l'eau</li> </ul>
<b>5<sup>e</sup> année</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ressources biologiques de la C.-B.</li> <li>le système respiratoire, le système circulatoire et les sens</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la matière dans notre monde</li> <li>la lumière et la couleur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>l'atmosphère et le climat</li> <li>les ressources naturelles</li> </ul>
<b>6<sup>e</sup> année</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la classification des organismes</li> <li>le monde microscopique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les changements physiques et chimiques</li> <li>les forces</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>l'exploration de l'espace</li> <li>le système solaire</li> </ul>
<b>7<sup>e</sup> année</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>l'écologie</li> <li>les systèmes : la reproduction, la croissance et le changement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la chimie de l'environnement</li> <li>les sources d'énergie renouvelables et non renouvelables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>l'astronomie</li> <li>la croûte terrestre</li> </ul>
<b>8<sup>e</sup> année</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la diversité</li> <li>les questions sociales : les ressources et la pollution</li> <li>les écosystèmes planétaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la matière, ses propriétés et le tableau périodique</li> <li>l'énergie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les processus géologiques</li> </ul>
<b>9<sup>e</sup> année</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les systèmes de l'organisme</li> <li>les facteurs agissant sur les systèmes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les éléments, les composés et les réactions</li> <li>les forces et l'énergie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>le système solaire et l'univers</li> </ul>
<b>10<sup>e</sup> année</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les cellules</li> <li>la génétique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les substances chimiques et les réactions</li> <li>l'électricité et le magnétisme</li> <li>la radioactivité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>les forces agissant sur la croûte terrestre</li> </ul>

**Notes :**

- Ces thèmes ne sont présentés qu'à titre indicatif.
- Ces thèmes sont conformes à l'enchaînement des résultats d'apprentissage au cours des années.

