



SCIENCES ET TECHNOLOGIES 11

Ensemble de ressources intégrées 2008

Tous droits réservés © 2008 Ministry of Education, Province of British Columbia

Avis de droit d'auteur

Toute reproduction, en tout ou en partie, sous quelque forme et par quelque procédé que ce soit, est interdite sans l'autorisation écrite préalable de la province.

Avis de propriété exclusive

Ce document contient des renseignements privatifs et confidentiels pour la province. 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.

Exception limitée à l'interdiction de reproduire

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 (a) par tout le personnel des conseils scolaires de la Colombie-Britannique, y compris les enseignants et les directions d'école, par les organismes faisant partie du *Educational Advisory Council* et identifiés dans l'arrêté ministériel, par d'autres parties offrant directement ou indirectement des programmes scolaires aux élèves admissibles en vertu de la *School Act*, R.S.B.C. 1996, c.412, ou *Independent School Act*, R.S.B.C. 1996, c.216, (lois scolaires), et (b) par d'autres parties offrant directement ou indirectement des programmes scolaires sous l'autorité du ministre du Département d'éducation du Yukon tel que défini dans le *Education Act*, R.S.Y. 2002, c.61.

REMERCIEMENTS

Remerciements	III
---------------------	-----

PRÉFACE

Préface	V
---------------	---

INTRODUCTION • SCIENCES ET TECHNOLOGIES 11

Raison d'être	3
Exigences et crédits menant au diplôme de fin d'études.....	3
Examens du programme du secondaire deuxième cycle.....	4
Objectifs du cours de Sciences et technologies 11	4
Mise à jour 2008 du programme d'études de Sciences et technologies 11	4
Composantes du programme.....	5
Intégration des études autochtones au programme de sciences.....	6
Information au sujet des ressources d'apprentissage liées aux programme d'études	6
Durée d'enseignement suggérée	7
Fondement théorique des modules.....	7
Sciences et technologies 11 en un coup d'oeil.....	8

CONSIDÉRATIONS CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Politique relative aux autres modes de présentation des sujets délicats (<i>Alternative Delivery policy</i>)....	11
Façons de tenir compte des contextes locaux	11
Participation des parents et des tuteurs	12
Respect des croyances	12
Sécurité dans les cours de sciences.....	12
Confidentialité.....	13
Inclusion, égalité et accessibilité pour tous les apprenants	13
Collaboration avec l'école et la communauté	14
Collaboration avec la communauté autochtone.....	14
Technologies de l'information et des communications	14
Droit d'auteur et responsabilité	15

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

Introduction	19
Formulation des résultats d'apprentissage prescrits.....	19
Domaines d'apprentissage	19
Résultats d'apprentissage prescrits – Module Sciences	20
Résultats d'apprentissage prescrits – Module Technologies	21

RENDEMENT DE L'ÉLÈVE

Introduction	25
Pour comprendre les éléments clés	25
Pour comprendre les indicateurs de réussite.....	25
Mesure et évaluation formative	25
Éléments clés et indicateurs de réussite – Module Sciences	30
Agriculture.....	30
Chimie appliquée.....	32
Criminalistique	34
Santé	36
Ressources naturelles et environnement	38
Éléments clés et indicateurs de réussite – Module Technologies.....	30
L'ordinateur et les communications.....	40
Les technologies et leurs applications domestiques.....	42
Les outils technologiques personnels	44
L'exploration spatiale	46
Les transports	49

Ce document est une mise à jour de l'Ensemble de ressources intégrées *Science et technologie 11* (1996). Il comprend des indicateurs de réussite proposés, un ensemble plus clair et plus succinct de résultats d'apprentissage prescrits, et un sommaire des éléments clés du cours, tout en conservant l'essence et l'objectif du contenu du programme d'études de 1996.

Le ministère de l'Éducation tient à remercier toutes les personnes et tous les organismes partenaires qui, sous la responsabilité (2006-2008) de messieurs Waël Afifi et Richard DeMerchant, du ministère de l'Éducation, ont collaboré à l'élaboration de l'ERI de Sciences et technologies 11. Le Ministère tient aussi à remercier les équipes d'enseignants qui ont préparé la version 1995 de l'ERI de Science et technologie 11 ainsi que les personnes suivantes, qui ont participé à la mise à jour 2006-2008 de ce document :

Thomas Hastie

District scolaire n° 36 (Surrey)

Francis Tsen

District scolaire n° 41 (Burnaby)

Gesa von Keyserlingk

District scolaire n° 39 (Vancouver)

Hold Fast Consultants Inc.

Coordination du projet, rédaction et préparation pour l'impression de la version originale anglaise

Cet Ensemble de ressources intégrées (ERI) fournit l'information de base dont les enseignants auront besoin pour la mise en œuvre du programme de Sciences et technologies 11. Ce document remplace l'Ensemble de ressources intégrées *Science et technologie 11* (1996).

L'information contenue dans ce document est aussi accessible sur Internet à l'adresse suivante : www.bced.gov.bc.ca/irp/firp.htm

Les paragraphes qui suivent décrivent brièvement les composantes de cet ERI.

INTRODUCTION

L'introduction fournit des renseignements généraux sur le programme d'études de Sciences et technologies 11, tout en en précisant les points particuliers et les exigences spéciales.

Cette section renferme les renseignements suivants :

- la raison d'être du programme d'études de Sciences et technologies 11 dans les écoles de la Colombie-Britannique;
- de l'information sur les exigences pour l'obtention du diplôme de fin d'études secondaires et les examens du Ministère;
- les objectifs du cours de Sciences et technologies 11;
- des renseignements sur le processus de révision qui a mené à la présente version;
- la description des composantes du programme, qui sont regroupées en fonction des résultats d'apprentissage prescrits faisant partie d'un même domaine d'intérêt;
- le contenu autochtone dans les programmes d'études de sciences;
- la durée d'enseignement suggérée pour les cours;
- une vue d'ensemble schématisée du contenu du programme d'études.

CONSIDÉRATIONS CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Cette section de l'ERI renferme des renseignements complémentaires qui aideront les enseignants à élaborer leurs stratégies d'enseignement et à préparer la mise en œuvre de ce programme d'études en vue de répondre aux besoins de tous les apprenants.

RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

Cette section de l'ERI contient les *résultats d'apprentissage prescrits*. Ces derniers représentent les normes de contenu prescrits pour les programmes d'études provinciaux. Ils précisent les attitudes, les compétences et les connaissances nécessaires pour chaque matière. Ils expriment ce que les élèves doivent savoir et savoir faire à la fin du cours.

RENDEMENT DE L'ÉLÈVE

Cette section de l'ERI renferme l'information nécessaire à l'évaluation formative et à la mesure du rendement des élèves. Elle comprend des ensembles d'indicateurs de réussite précis pour chaque résultat d'apprentissage prescrit. Les indicateurs de réussite décrivent ce que les élèves doivent être en mesure de faire pour montrer qu'ils satisfont entièrement aux exigences du programme d'études pour la matière et l'année en question. Aucun des indicateurs de réussite n'est obligatoire; ils sont fournis pour aider les enseignants à évaluer dans quelle mesure les élèves atteignent les résultats d'apprentissage prescrits. Cette section renferme aussi des éléments clés ou descriptions du contenu servant à préciser l'étendue et la portée des résultats d'apprentissage prescrits.



INTRODUCTION

Sciences et technologies 11

Cet ensemble de ressources intégrées (ERI) constitue le programme d'études officiel du Ministère pour le cours de Sciences et technologies 11. L'élaboration de cet ERI a été guidée par les principes suivants :

- L'apprentissage nécessite la participation active de l'élève.
- Chacun apprend à sa façon et à son rythme.
- L'apprentissage est un processus à la fois individuel et collectif.

Par ailleurs, ce document tient compte du fait que des jeunes aux antécédents, aux intérêts, aux aptitudes et aux besoins variés fréquentent les écoles de la Colombie-Britannique. Dans la mesure du possible, les résultats d'apprentissage, les indicateurs de réussite et les activités d'évaluation tentent de répondre à ces besoins et de garantir l'égalité de tous les apprenants ainsi que leur accès à ce programme d'études.

Ce document est une mise à jour de l'ERI de 1996. Celle-ci a été préparée dans les buts suivants :

- clarifier les résultats d'apprentissage prescrits;
- inclure des indicateurs de réussite proposés;
- alléger le contenu;
- faire concorder ce cours avec les autres cours de sciences;
- actualiser le contenu;
- organiser le contenu d'une façon plus pratique.

Lorsqu'elles sont encore pertinentes, les ressources recommandées dans la version de 1996 du programme d'études sont aussi incluses dans cette mise à jour.

RAISON D'ÊTRE

L'enseignement des sciences en Colombie-Britannique vise à permettre aux élèves d'acquérir des connaissances, des compétences et des attitudes d'ordre scientifique qui leur seront utiles à la fois dans leur vie de tous les jours et dans leur carrière future. En plus de présenter aux élèves les concepts, les découvertes et les processus scientifiques actuels dans diverses disciplines (biologie, physique, chimie, astronomie et géologie), cet enseignement les encourage à :

- adopter une attitude positive à l'égard des sciences;
- examiner les concepts fondamentaux, les principes, les lois et les théories sous l'angle de la démarche scientifique;
- comprendre l'importance de la rigueur;
- reconnaître les hypothèses dans toutes les formes de communication d'ordre scientifique;
- faire la distinction entre les concepts fondamentaux et les concepts secondaires ou non pertinents;

- développer leur esprit critique de manière à reconnaître l'information confirmant ou infirmant une hypothèse, de même que les partis pris;
- être conscients du fait que les connaissances scientifiques évoluent constamment;
- évaluer des éléments de preuve et des sources d'information en fonction de critères préétablis;
- travailler activement à l'acquisition de connaissances, de compétences et d'attitudes permettant de résoudre des problèmes et de prendre des décisions de manière éclairée et responsable;
- saisir l'incidence des sciences et des technologies sur les individus, la société et l'environnement;
- apprendre à apprécier l'activité scientifique au sens large et reconnaître leur capacité à y contribuer.

Afin de préparer les élèves aux études supérieures et à la vie adulte, le programme d'études de Sciences et technologies 11 amène ces derniers à examiner des questions d'ordre scientifique et à dégager des réponses plausibles. L'enseignement des sciences développe et renforce la capacité d'émerveillement des élèves à l'égard du monde qui les entoure tout en stimulant leur sens des responsabilités quant à leur propre rôle dans la préservation de ce monde. L'enseignement des sciences stimule en outre chez les élèves le désir de relever des défis, de prendre des risques et de tirer des leçons de leurs erreurs. Cet enseignement éveille également la curiosité des élèves à l'égard d'un monde en perpétuelle mutation et les aide à comprendre que les compétences et les connaissances qu'ils sont en voie d'acquérir seront approfondies et affinées pour refléter les progrès de la connaissance scientifique et des technologies.

EXIGENCES ET CRÉDITS MENANT AU DIPLÔME DE FIN D'ÉTUDES

Le cours de Sciences et technologies 11 est l'un des cours de sciences que l'élève peut suivre pour obtenir les crédits obligatoires de sciences et ainsi respecter les exigences relatives à l'obtention du diplôme de fin d'études secondaires. Ce cours vaut quatre crédits et doit être signalé en tant que tel au ministère de l'Éducation pour les besoins des relevés de notes. Il faut inscrire les cotes et les pourcentages relatifs à ce cours. Il n'est pas possible d'obtenir un crédit partiel pour ce cours.

Le code du cours de Sciences et technologies 11 est SCTF 11. Ce cours est aussi offert en anglais (*Science and Technology 11*); le code est alors SCT 11.

EXAMENS DU PROGRAMME DU SECONDAIRE DEUXIÈME CYCLE

Le programme d'études de Sciences et technologies 11 est l'un des cours pour lequel il n'y a aucun examen de fin d'études secondaires. Les élèves doivent toutefois savoir que certains établissements postsecondaires ont pour exigence d'admission la réussite aux examens de 12^e année. Par ailleurs, les élèves qui se présentent à ces examens sont admissibles à l'obtention de bourses d'études provinciales. Tout élève qui envisage de suivre ce cours dans le but de satisfaire les exigences pour l'obtention du diplôme de fin d'études doit savoir que ses possibilités d'études postsecondaires pourraient être limitées s'il ne suit pas un autre cours de science pour lequel il existe un examen facultatif du programme du secondaire deuxième cycle.

Pour obtenir de plus amples renseignements à ce sujet, veuillez consulter la section du site Web du Ministère qui porte sur les examens : www.bced.gov.bc.ca/exams/

OBJECTIFS DU COURS DE SCIENCES ET TECHNOLOGIES 11

Les objectifs généraux du cours de Sciences et technologies 11 sont exprimés dans les résultats d'apprentissage de chaque composante. Ces objectifs concordent avec les principes de base énoncés dans le *Cadre commun de résultats d'apprentissage en sciences de la nature M à 12* (Conseil des ministres de l'Éducation, Canada, 1997), qui présentent les quatre aspects critiques de la culture scientifique de l'élève.

- **1^{er} principe de base : Sciences, technologie, société et environnement (STSE)** – Ce principe met en lumière la place qu'occupe la connaissance scientifique dans un programme centré sur l'acquisition d'une culture scientifique. L'assimilation de connaissances scientifiques et la compréhension des concepts qui s'y rattachent interagissent avec les réalisations technologiques qui en découlent et s'inscrivent dans des contextes social et environnemental.
- **2^e principe de base : Habiletés** – La démarche pédagogique (méthodologie) privilégiée pour l'acquisition de connaissances et la compréhension des concepts scientifiques est centrée sur la maîtrise et la mise en pratique des habiletés reliées à l'investigation scientifique, au développement technologique, à la résolu-

tion de problèmes, à la communication, au travail coopératif et à la prise de décisions objective.

- **3^e principe de base : Connaissances** – Les connaissances scientifiques et la compréhension des concepts se rapportent aux sciences de la vie (sciences naturelles), aux sciences physiques et aux sciences de la Terre et de l'espace et sont intégrées dans des applications de la vie réelle en vue d'élargir la compréhension du monde naturel.
- **4^e principe de base : Attitudes** – La maîtrise d'attitudes propices à l'acquisition de connaissances scientifiques et technologiques et à l'utilisation responsable de leurs applications est mutuellement profitable pour l'individu, la société et l'environnement.

MISE À JOUR DE 2008 DU PROGRAMME D'ÉTUDES DE SCIENCES ET TECHNOLOGIES 11

La présente mise à jour intègre certains éléments du programme d'études officiel de 1996 et les contributions de groupes d'éducateurs de la Colombie-Britannique. La répartition des thèmes selon les années scolaires reflète l'engagement du ministère de l'Éducation à harmoniser dans la mesure du possible l'enseignement des sciences en Colombie-Britannique avec le modèle proposé dans le *Cadre commun de résultats d'apprentissage en sciences de la nature M à 12* élaboré et publié par le Conseil des ministres de l'éducation, Canada, dans le cadre du *Protocole pancanadien pour la collaboration en matière de programmes scolaires*. Cette harmonisation facilitera le transfert des élèves d'une province à l'autre et permettra aux enseignants de la Colombie-Britannique d'avoir accès à un plus grand éventail de ressources d'apprentissage pour les Sciences et technologies 11.

Diverses ressources ont servi à l'élaboration de cet ERI :

- l'ERI de la Colombie-Britannique *Science et technologie 11* (1996)
- le *Cadre commun de résultats d'apprentissage en sciences de la nature M à 12* (1997) du Conseil des ministres de l'éducation, Canada (www.cmec.ca/science/framework/)
- le *Science Curriculum Review Report* (2001) (www.bced.gov.bc.ca/irp/curric/whatsnew.htm)
- les programmes d'études de sciences de diverses provinces :
 - FEPA (Fondation d'éducation des provinces atlantiques)

- Ontario
- Manitoba
- Alberta
- *Secondary Science Revisions, Program Introduction* (2003), Alberta Learning, Alberta, Canada
- *Atlas of Science Literacy* (2001), American Association for the Advancement of Science, Project 2061, National Science Teachers Association, Washington DC
- *Designs for Science Literacy* (2000), American Association for the Advancement of Science, Project 2061, National Science Teachers Association, Washington DC
- *Shared Learnings* (1998), Aboriginal Education Initiative, British Columbia Ministry of Education
- *Science and Technology Education: Foundations for the Future*, Australian Government Publications ISBN 0 644, 1993, ministère de l'Éducation, Australie.
- *Technology in the New Zealand Curriculum*, New Zealand Government Publications ISBN 0 478 02898 9, 1995, ministère de l'Éducation, Nouvelle-Zélande.
- *Supplement to The New Zealand Curriculum: Draft for Consultation 2006*, New Zealand Government Publications, n° 31653, 2006, ministère de l'Éducation, Nouvelle-Zélande.

- *Curriculum, Learning and Effective Pedagogy: A Literature Review in Science Education*, rapport présenté au ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Zélande, ISBN 0-478-27264-2, 2002

COMPOSANTES DU PROGRAMME

Une composante est un ensemble de résultats d'apprentissage prescrits ayant la même orientation. Les résultats d'apprentissage prescrits du programme de Sciences et technologies 11 sont répartis entre les composantes et modules ci-dessous.

Ces composantes ont pour but de définir les résultats d'apprentissage prescrits; elles ne servent aucunement à proposer une présentation linéaire du cours. Certains résultats d'apprentissage prescrits portant sur des sujets de base doivent être intégrés à tous les modules afin de permettre aux élèves de mieux comprendre l'application, l'importance et la signification de ces résultats d'apprentissage.

Il est à noter que les élèves ne doivent pas nécessairement apprendre toutes les connaissances présentées dans les modules. Les enseignants peuvent choisir des sujets particuliers des modules en suivant les directives indiquées dans le tableau suivant.

Module Sciences	Module Technologies
Choisir au moins deux composantes du module Sciences	Choisir au moins deux composantes du module Technologies
<ul style="list-style-type: none"> • Agriculture • Chimie appliquée • Criminologistique • Santé • Ressources naturelles et environnement 	<ul style="list-style-type: none"> • L'ordinateur et les communications • Les applications domestiques des technologies • Les outils technologiques personnels • L'exploration spatiale • Le transport

INTÉGRATION DES ÉTUDES AUTOCHTONES AU PROGRAMME DE SCIENCES

Le programme d'études des sciences comprend des résultats d'apprentissage prescrits liés à un modèle d'enseignement (stratégies d'enseignement, outils d'évaluation et modèles d'activités), de façon à permettre aux enseignants de transmettre à leurs élèves la compréhension et l'appréciation des savoirs traditionnels autochtones. L'intégration de la vision autochtone dans le programme d'études de sciences de M à 10 avec le soutien de représentants des peuples des Premières Nations favorisera, chez *tous* les élèves, une meilleure compréhension des peuples des Premières Nations de la Colombie-Britannique.

L'intégration des sciences et des technologies autochtones à la science occidentale peut offrir un contexte significatif pour les élèves autochtones et renforcer l'apprentissage de tous les élèves : elle rend les sciences plus réelles, plus stimulantes, plus concrètes et plus intéressantes pour *tous* les élèves.

L'étude de la sagesse ancestrale et des connaissances écologiques traditionnelles (« connaissances traditionnelles ») se rapporte à l'étude des systèmes de connaissances développés par un peuple. Elle peut être considérée comme un dérivé de la science traditionnelle, ou comme une branche de la biologie ou de l'écologie. Les connaissances traditionnelles permettent d'envisager les sciences et les technologies dans l'optique de la sagesse ancestrale. Les connaissances traditionnelles sont porteuses d'une vision holistique du monde, dans laquelle les humains et la nature sont perçus comme des composantes interdépendantes d'égale importance. Ces connaissances, centrées sur la notion de durabilité des communautés et de l'environnement, reposent sur des approches conceptuelles éprouvées qui revêtent une importance croissante pour les Britanno-Colombiens.

Les connaissances traditionnelles sont transmises par les anciens et par d'autres détenteurs de connaissance ou encore par la documentation provenant de domaines très variés (anthropologie, ethnologie, écologie, biologie, botanique, ethnobiologie, médecine, horticulture, agriculture, astronomie, géologie, climatologie, architecture, navigation, sciences nautiques, génie et mathématiques).

La reconnaissance de l'importance d'intégrer les connaissances traditionnelles à la planification environnementale ressort clairement des rapports scientifiques et des ententes tant au Canada qu'à l'étranger. Dans son rapport, intitulé « Notre avenir à tous » (Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1987), la Commission Brundtland souligne l'importance des connaissances traditionnelles. En Colombie-Britannique, le rapport du comité scientifique chargé d'étudier les pratiques forestières durables pour la baie de Clayoquot fait de même, et souligne de plus l'importance de faire appel aux connaissances traditionnelles pour la gestion des terroirs traditionnels. La reconnaissance des connaissances traditionnelles est explicite dans certaines ententes internationales, notamment dans la Convention sur la diversité biologique et dans Action 21, ainsi que dans le Plan de développement durable pour le XXI^e siècle élaboré à la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement qui a eu lieu à Rio de Janeiro en 1992 (Sommet de la Terre).

INFORMATION AU SUJET DES RESSOURCES D'APPRENTISSAGE LIÉES AUX PROGRAMMES D'ÉTUDES

Pour voir la liste actuelle des ressources d'apprentissage recommandées, veuillez consulter le site des ressources d'apprentissage : www.bced.gov.bc.ca/irp_ressources/lr/resource/gradcoll.htm

Collection par classe

Le tableau de la collection par classe regroupe les ressources d'apprentissage par support médiatique et indique les liens avec les composantes et sous-composantes du programme d'études. Le tableau est suivi d'une bibliographie annotée. Les enseignants doivent vérifier auprès des fournisseurs que les renseignements sont complets et mis à jour avant de passer une commande.

On trouvera la politique du Ministère relative aux ressources d'apprentissage sur le site des politiques du Ministère : www.bced.gov.bc.ca/policy/policies/

DURÉE D'ENSEIGNEMENT SUGGÉRÉE

Les programmes d'études provinciaux sont élaborés en fonction de la durée d'enseignement recommandée par le ministère de l'Éducation pour chaque matière. Les enseignants sont libres de combiner différents programmes d'études afin d'amener les élèves à intégrer les idées et à établir des liens logiques.

Le cours de Sciences et technologies 11 satisfait aux exigences du diplôme de fin d'études secondaires. Ce cours vaut quatre crédits et on recommande de 90 à 11 heures d'enseignement. Le cadre temporel est estimatif et ne doit être considéré que comme une suggestion : les enseignants sont libres de l'adapter à leur enseignement et à leurs élèves.

FONDEMENT THÉORIQUE DES MODULES

Le module Sciences est axé sur les connaissances et les procédés scientifiques, tandis que le module Technologies est axé sur les applications techniques. Le contenu de chacun des modules en matière de STSE est conforme au *Cadre commun de résultats d'apprentissage en sciences de la nature M à 12*. S'ils sélectionnent au moins deux composantes dans chacun des modules, les élèves reçoivent un enseignement à la fois en sciences et en technologies. Les enseignants sont invités à inclure des composantes additionnelles si le temps le permet et si les élèves en manifestent l'intérêt.

Sciences et technologies 11 en un coup d'oeil

Sciences, technologie, société et environnement (STSE) – Ce principe met en lumière la place qu’occupe la connaissance scientifique dans un programme centré sur l’acquisition d’une culture scientifique. L’assimilation de connaissances scientifiques et la compréhension des concepts qui s’y rattachent interagissent avec les réalisations technologiques qui en découlent et s’inscrivent dans des contextes social et environnemental.

Habilités – La démarche pédagogique (méthodologie) privilégiée pour l’acquisition de connaissances et la compréhension des concepts scientifiques est centrée sur la maîtrise et la mise en pratique des habiletés reliées à l’investigation scientifique, au développement technologique, à la résolution de problèmes, à la communication, au travail coopératif et à la prise de décisions objective.

Connaissances – Les connaissances scientifiques et la compréhension des concepts se rapportent aux sciences de la vie (sciences naturelles), aux sciences physiques et aux sciences de la Terre et de l’espace et sont intégrées dans des applications de la vie réelle en vue d’élargir la compréhension du monde naturel.

Attitudes – La maîtrise d’attitudes propices à l’acquisition de connaissances scientifiques et technologiques et à l’utilisation responsable de leurs applications est mutuellement profitable pour l’individu, la société et l’environnement.



Module Sciences	Module Technologies
Choisir au moins deux composantes du module Sciences	Choisir au moins deux composantes du module Technologies
<p><i>Les thèmes abordés dans le cadre de cette composante permettront à l’élève de comprendre :</i></p> <p>Agriculture</p> <ul style="list-style-type: none"> les éléments et les enjeux propres aux systèmes agricoles les outils et les procédés utilisés pour produire les aliments et les emmener jusqu’à la table du consommateur <p>Chimie appliquée</p> <ul style="list-style-type: none"> la nature de bon nombre des produits chimiques que l’on retrouve dans les foyers les enjeux liés à l’utilisation et à l’élimination sécuritaires de ces produits <p>Criminalistique</p> <ul style="list-style-type: none"> les rôles que jouent les sciences et les technologies dans le processus de résolution des crimes <p>Santé</p> <ul style="list-style-type: none"> le rôle des technologies dans le domaine de la santé l’influence de la société sur les pratiques médicales <p>Ressources naturelles et environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> les technologies existantes pour l’exploitation, le traitement et l’utilisation des ressources naturelles en Colombie-Britannique l’importance d’une gestion efficace des ressources et les enjeux découlant de leur incidence sur l’environnement 	<p><i>Les thèmes abordés dans le cadre de cette composante permettront à l’élève de comprendre :</i></p> <p>L’ordinateur et les communications</p> <ul style="list-style-type: none"> l’incidence de l’informatique et d’autres technologies de l’information et des communications sur sa vie personnelle et sur le monde du travail de l’avenir comment mieux recueillir, organiser et présenter l’information à l’aide d’outils électroniques <p>Les applications domestiques des technologies</p> <ul style="list-style-type: none"> les différents aspects de la construction de divers types d’habitation (architecture, structure, matériaux, cadre réglementaire) les applications domestiques des technologies et leur incidence sur la société <p>Les outils technologiques personnels</p> <ul style="list-style-type: none"> le rôle des outils technologiques personnels dans la société <p>L’exploration spatiale</p> <ul style="list-style-type: none"> comment les sciences et les technologies ont contribué à l’invalidation des cosmologies primitives les facteurs limitant l’application des connaissances scientifiques acquises grâce à l’exploration spatiale <p>Le transport</p> <ul style="list-style-type: none"> les technologies associées aux transports et leur incidence sur la société



CONSIDÉRATIONS
CONCERNANT LA MISE EN ŒUVRE
DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Sciences et technologies 11

Cette section de l'ERI renferme des renseignements complémentaires qui aideront les enseignants à élaborer leurs stratégies d'enseignement et à préparer la mise en œuvre de ce programme d'études en vue de répondre aux besoins de tous les apprenants.

Cette section comprend les renseignements suivants :

- la politique relative aux autres modes de présentation des sujets délicats (*Alternative Delivery policy*),
- les façons de tenir compte des contextes locaux,
- la participation des parents et des tuteurs,
- le respect des croyances,
- la sécurité dans les cours de sciences,
- la confidentialité,
- l'inclusion, l'égalité et l'accessibilité pour tous les apprenants,
- la collaboration avec l'école et la communauté,
- la collaboration avec la communauté autochtone,
- les technologies de l'information et des communications,
- le droit d'auteur et la responsabilité.

POLITIQUE RELATIVE AUX AUTRES MODES DE PRÉSENTATION DES SUJETS DÉLICATS (ALTERNATIVE DELIVERY POLICY)

La politique relative aux autres modes de présentation des sujets délicats (*Alternative Delivery policy*) ne s'applique pas à cet ERI.

Cette politique explique la façon dont les élèves, avec le consentement de leurs parents ou de leurs tuteurs et après consultation avec l'autorité scolaire de leur région, peuvent choisir d'autres moyens que l'enseignement dispensé par un enseignant dans une salle de classe ordinaire pour aborder les résultats d'apprentissage prescrits de la composante Santé des programmes d'études suivants :

- Éducation à la santé et à la carrière M à 7 et la composante Processus de planification du programme d'études de Formation personnelle et sociale M à 7 (jusqu'à septembre 2008)
- Éducation à la santé et à la carrière 8 et 9
- Planification 10

Cette politique reconnaît le rôle essentiel que joue la famille dans le développement des attitudes, des normes et des valeurs de l'enfant, mais elle n'en exige pas moins que tous les résultats d'apprentissage prescrits soient abordés et évalués dans le cadre du mode de présentation convenu.

Il est important de situer le terme « autres modes de présentation » par rapport à la politique relative aux autres modes de présentation des sujets délicats. Cette politique stipule que les écoles ne peuvent omettre d'aborder ou d'évaluer des résultats d'apprentissage prescrits du programme d'Éducation à la santé et à la carrière et ce, quels qu'ils soient. Elle précise également qu'aucun élève ne peut être exempté de l'obligation d'atteindre tous les résultats d'apprentissage prescrits de la composante Santé. On s'attend à ce que les élèves qui optent pour un autre mode de présentation fassent l'étude des résultats d'apprentissage prescrits de cette composante et qu'ils soient en mesure de manifester leurs connaissances dans ce domaine.

Pour plus de renseignements sur la politique relative aux autres modes de présentation des sujets délicats, consulter le site Web suivant : www.bced.gov.bc.ca/policy/

FAÇONS DE TENIR COMPTE DES CONTEXTES LOCAUX

Dans le programme d'études de Sciences et technologies 11, une certaine flexibilité s'offre à l'enseignant et à l'élève quant aux choix des sujets pouvant leur permettre d'atteindre certains résultats d'apprentissage. Cette flexibilité donne aux éducateurs la possibilité de planifier leurs cours en choisissant des sujets et des exemples convenant au contexte local et aux intérêts particuliers de leurs élèves. Au moment de la sélection des sujets, il pourra être pertinent de tenir compte des suggestions des élèves.

PARTICIPATION DES PARENTS ET DES TUTEURS

La famille joue un rôle essentiel dans le développement des attitudes et des valeurs de l'élève. L'école, quant à elle, joue un rôle de soutien en mettant l'accent sur les résultats d'apprentissage prescrits du programme d'études. Les parents et les tuteurs peuvent appuyer, enrichir et approfondir le programme d'études à la maison.

Il importe d'informer les parents et les tuteurs de tous les aspects du programme d'études de Sciences et technologies 11. Les enseignants, avec le concours des administrateurs, peuvent choisir d'avoir recours aux stratégies suivantes :

- informer les parents, les tuteurs et les élèves des résultats d'apprentissage prescrits pour le cours, en leur en donnant un aperçu lors des rencontres parents-enseignant, en envoyant des lettres à la maison, etc.
- accéder aux demandes des parents et des tuteurs de discuter des plans de cours des diverses unités, des ressources d'apprentissage, etc.

RESPECT DES CROYANCES

Pour beaucoup d'élèves et d'enseignants, l'étude de certains concepts scientifiques recèle des questions dont la portée excède celle du programme (l'avancement de la science et de la technologie est souvent lié à des intérêts commerciaux et industriels, mais l'industrie doit tenir compte d'autres facteurs que la faisabilité technique avant d'adopter un processus ou une méthode de fabrication). Les applications qui touchent des domaines tels que le génie génétique, la reproduction humaine et les technologies médicales soulèvent des questions d'éthique et de valeurs. Parce qu'elles découlent en partie des horizons qu'ouvrent les découvertes scientifiques et que des réponses découlent des choix de société, ces questions doivent être abordées en classe. Il faut en outre s'assurer que les élèves comprennent que les connaissances scientifiques sont une base sur laquelle les humains peuvent fonder des décisions personnelles et collectives éclairées. Ces questions doivent être traitées avec objectivité et discernement.

Par ailleurs, réconcilier les découvertes scientifiques (en génie génétique, par exemple) et les croyances religieuses pose un défi particulier à certains élèves. Tout en respectant les croyances des élèves, les enseignants doivent faire la distinction entre les connaissances fondées sur l'application de méthodes

scientifiques et les enseignements et croyances véhiculés par les religions telles que les théories créationnistes (création divine ou théorie de la création intelligente, par exemple).

SÉCURITÉ DANS LES COURS DE 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.

Les enseignants doivent aborder les 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. Dans chaque district scolaire, la responsabilité de la promotion de la sécurité doit être partagée par le conseil scolaire, les administrateurs d'école, les enseignants et les élèves : c'est la coopération entre tous ces groupes qui favorisera l'établissement d'une attitude propice à la sécurité, tant à l'intérieur de l'école qu'à l'extérieur.

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.

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 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.

Afin d'aider les enseignants à créer un milieu d'apprentissage sûr, le ministère de l'Éducation publie un manuel des ressources relatives à la sécurité dans les sciences (*Science Safety Resource Manual*), et l'offre à chaque école.

Le manuel des ressources relatives à la sécurité dans les sciences (*Science Safety Resource Manual*) est publié en ligne (en anglais seulement) à www.bced.gov.bc.ca/irp/resdocs/scisafety.htm

CONFIDENTIALITÉ

La *Freedom of Information and Protection of Privacy Act* (Loi sur l'accès à l'information et sur la protection de la vie privée) s'applique aux élèves, aux employés des districts scolaires et à tous les programmes d'études. Les enseignants, les administrateurs et le personnel des écoles doivent tenir compte des recommandations suivantes :

- Connaître les directives générales de l'école et du district quant aux dispositions de la *Freedom of Information and Protection of Privacy Act* et à la façon dont elles s'appliquent à tous les cours, y compris Sciences et technologies 11.
- Ne pas utiliser le numéro scolaire personnel (NSP) dans les travaux que l'élève tient à garder confidentiels.
- Veiller à ce que les élèves sachent que, s'ils dévoilent de l'information indiquant qu'ils sont en danger, cette information ne peut rester confidentielle.
- Informer les élèves de leurs droits en vertu de la *Freedom of Information and Protection of Privacy Act*, notamment de leur droit d'accès aux renseignements les concernant dans les dossiers scolaires. Informer les parents de leur droit d'accès aux dossiers scolaires de leurs enfants.
- Réduire au minimum le type et la quantité de renseignements personnels inscrits et s'assurer qu'ils ne servent que pour des besoins précis.
- Informer les élèves qu'ils seront les seuls à inscrire des renseignements personnels, à moins qu'eux-mêmes, ou leurs parents, n'aient consenti à ce que les enseignants obtiennent ces renseignements d'autres personnes (y compris leurs parents).
- Expliquer aux élèves et à leurs parents pourquoi on leur demande de fournir des renseignements personnels dans le cadre du programme d'études de Sciences et technologies 11.
- Informer les élèves et leurs parents qu'ils peuvent demander que l'école corrige ou annote tout renseignement personnel consigné dans les dossiers de l'école, et ce, en vertu de l'article 29 de la *Freedom of Information and Protection of Privacy Act*.
- Faire savoir aux élèves que le droit d'accès des parents aux travaux scolaires de leurs enfants se limite aux renseignements relatifs aux progrès de ces derniers.
- S'assurer que toute information utilisée pour l'évaluation des progrès de l'élève est à jour, exacte et complète.

Pour plus de renseignements sur la confidentialité, consulter le site Web suivant : www.msers.gov.bc.ca/privacyaccess/

INCLUSION, ÉGALITÉ ET ACCESSIBILITÉ POUR TOUS LES APPRENANTS

Le bagage culturel, les centres d'intérêt et les aptitudes des jeunes qui fréquentent les écoles de la Colombie-Britannique sont très diversifiés. Le système scolaire de la maternelle à la 12^e année s'applique à satisfaire les besoins de tous les élèves. Lorsqu'ils choisissent des thèmes, des activités et des ressources pour appuyer l'enseignement des cours de Sciences et technologies 11, les enseignants devraient s'assurer que leurs choix vont dans le sens de l'inclusion, de l'égalité et de l'accessibilité pour tous les élèves. Ils devraient notamment s'assurer que l'enseignement, l'évaluation et les ressources reflètent cette ouverture à la diversité et comportent des modèles de rôles positifs, des situations pertinentes et des thèmes tels que l'inclusion, le respect et l'acceptation.

La politique gouvernementale favorise les principes d'intégration et d'inclusion des élèves ayant des besoins particuliers. La plupart des résultats d'apprentissage prescrits et des indicateurs de réussite proposés dans cet ERI conviendront à tous les élèves, y compris ceux ayant des besoins particuliers. Certaines stratégies devront être adaptées pour permettre à ces élèves d'atteindre les résultats d'apprentissage prescrits. S'il y a lieu, des modifications peuvent être apportées aux résultats d'apprentissage prescrits pour les élèves ayant des plans d'apprentissage personnalisés.

Pour plus d'information sur les ressources et les services d'appoint offerts aux élèves ayant des besoins particuliers, consulter le site Web suivant : www.bced.gov.bc.ca/specialled/

COLLABORATION AVEC L'ÉCOLE ET LA COMMUNAUTÉ

Le programme d'études de Sciences et technologies 11 aborde une vaste gamme de compétences et de connaissances que les élèves ont acquises dans d'autres aspects de leur vie. Il importe de reconnaître que l'apprentissage relatif à ce programme d'études dépasse largement le cadre de la salle de classe.

Des programmes mis en place par les écoles et les districts complètent et approfondissent l'apprentissage acquis dans le cours de Sciences et technologies 11. Les organismes communautaires, par l'entremise de ressources d'apprentissage élaborées localement, de conférenciers, d'ateliers et d'études sur le terrain, peuvent aussi contribuer au succès du programme d'études. Les enseignants peuvent tirer parti des compétences spécialisées de ces organismes communautaires et de leurs membres.

COLLABORATION AVEC LA COMMUNAUTÉ AUTOCHTONE

Le ministère de l'Éducation veille à ce que tous ses programmes d'études tiennent compte des cultures et de la contribution des peuples autochtones de la Colombie-Britannique. Pour aborder dans la classe ces sujets avec exactitude et en respectant les concepts d'enseignement et d'apprentissage des autochtones, il est souhaitable que les enseignants cherchent conseil et appui auprès des communautés autochtones locales. La langue et la culture des autochtones varient d'une communauté à l'autre et ces communautés ne disposent pas toutes des mêmes ressources. De plus, chacune aura ses propres règles quant à l'intégration des connaissances et des compétences locales. Pour lancer la discussion sur les activités d'enseignement et d'évaluation possibles, les enseignants doivent d'abord communiquer avec les coordonnateurs, les enseignants, le personnel de soutien et les conseillers en matière d'éducation autochtone de leur district. Ceux-ci pourront les aider à déterminer les ressources locales et à trouver les personnes-ressources comme les aînés, les chefs, les conseils de tribu ou de bande, les centres culturels autochtones, les centres d'amitié autochtones ou les organisations des Métis ou des Inuits.

Par ailleurs, les enseignants pourront désirer consulter les diverses publications du ministère de l'Éducation, dont la section « Planning your Program »

du document *Shared Learnings*. Cette ressource a été élaborée dans le but d'aider tous les enseignants à donner à leurs élèves la possibilité de se renseigner et de partager certaines expériences avec les peuples autochtones de la Colombie-Britannique.

Pour plus d'information sur ces documents, consulter le site Web de l'éducation autochtone : www.bced.gov.bc.ca/abed/welcome.htm

TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DES COMMUNICATIONS

L'étude des technologies de l'information et des communications prend de plus en plus d'importance dans la société. Les élèves doivent être capables d'acquiescer et d'analyser de l'information, de raisonner et de communiquer, de prendre des décisions éclairées, et de comprendre et d'utiliser les technologies de l'information et des communications à des fins diverses. Il importe que les élèves développent ces compétences pour en tirer parti dans leurs études, leur carrière future et leur vie quotidienne.

La compétence en technologies de l'information et des communications se définit comme la capacité d'obtenir et de partager des connaissances par l'entremise de recherches, d'études, de l'enseignement ou de la transmission de l'information au moyen de supports médiatiques. Pour devenir compétent dans ce domaine, l'élève doit être capable de trouver, de rassembler, d'évaluer et de communiquer de l'information au moyen d'outils technologiques; il doit aussi développer les connaissances et les compétences nécessaires afin d'utiliser efficacement ces outils technologiques et de résoudre les problèmes éventuels. Pour être jugé compétent dans ce domaine, l'élève doit de plus être capable de comprendre les questions éthiques et sociales liées à l'utilisation des technologies de l'information et des communications et d'en faire une évaluation critique.

Lorsqu'ils préparent des stratégies d'enseignement et d'évaluation en Sciences et technologies 11, les enseignants doivent donner aux élèves des occasions d'approfondir leurs connaissances en relation avec les sources des technologies de l'information et des communications, et de réfléchir de manière critique au rôle que jouent ces technologies dans la société.

DROIT D'AUTEUR ET RESPONSABILITÉ

Le droit d'auteur garantit la protection des œuvres littéraires, dramatiques, artistiques et musicales; des enregistrements sonores; des représentations d'une œuvre en public; et des signaux de communication. Le droit d'auteur donne aux créateurs le droit, devant la loi, d'être rémunérés pour leurs œuvres et d'en contrôler l'utilisation. La loi permet quelques exceptions pour les écoles (c.-à-d. du matériel spécifique autorisé), mais ces exceptions sont très limitées, par exemple la reproduction de matériel pour des recherches ou des études privées. La *Loi sur le droit d'auteur* précise de quelle façon les ressources peuvent être utilisées en classe et par les élèves à la maison.

Pour respecter le droit d'auteur, il faut comprendre la loi. Les actions suivantes sont illégales, à moins que le détenteur d'un droit d'auteur en ait donné l'autorisation :

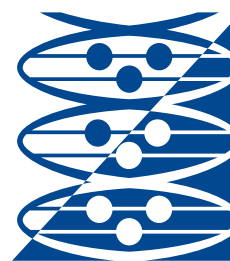
- Reproduire du matériel et photocopier des documents protégés par un droit d'auteur dans le but d'éviter l'achat de la ressource originale, quelle qu'en soit la raison.
- Reproduire du matériel et photocopier des documents protégés par un droit d'auteur, sauf s'il s'agit d'une très petite portion; dans certains cas, la loi permet de reproduire une œuvre entière, par exemple dans le cas d'un article de journal ou d'une photographie, pour les besoins d'une recherche, d'une critique, d'une analyse ou d'une étude privée.
- Faire écouter des émissions de radio ou de télévision aux élèves d'une classe, à moins que l'écoute ne soit autorisée à des fins pédagogiques (il existe des exceptions, telles les émissions d'actualités et de commentaires d'actualités diffusées il y a moins d'une année et soumises par la loi à des obligations de tenue de dossiers; pour d'autres détails, consulter le site Web indiqué à la fin de cette section).
- Photocopier des partitions musicales, des cahiers d'exercices, du matériel pédagogique, des modes d'emploi, des guides pédagogiques et des tests et examens offerts sur le marché.
- Montrer à l'école des vidéos n'ayant pas reçu l'autorisation d'être présentées en public.

- Jouer de la musique ou interpréter des œuvres protégées par un droit d'auteur lors de spectacles (c.-à-d. autrement que pour un objectif pédagogique précis).
- Reproduire des œuvres tirées d'Internet s'il n'y a aucun message indiquant expressément que l'œuvre peut être reproduite.

Le détenteur d'un droit d'auteur ou son représentant doit donner son autorisation par écrit. Cette autorisation peut aussi donner le droit de reproduire ou d'utiliser tout le matériel protégé ou seulement une partie de celui-ci par l'entremise d'un contrat de licence ou d'une entente. Beaucoup de créateurs, d'éditeurs et de producteurs ont formé des groupes ou des « sociétés de gestion collective » pour négocier les redevances et les conditions de reproduction auxquelles doivent se soumettre les établissements scolaires. Il est important de connaître les contrats de licence utilisés et la façon dont ces contrats influent sur les activités auxquelles participent les écoles. Certains contrats de licence peuvent aussi comporter des redevances qui varient en fonction de la quantité de matériel photocopie ou de la durée des représentations. Dans de tels cas, il importe de déterminer la valeur éducative et la qualité du matériel à reproduire, de façon à protéger l'école contre les risques financiers auxquels elle pourrait être exposée (donc, ne reproduire que les portions du matériel qui répondent à un objectif pédagogique).

Les professionnels de l'éducation, les parents et les élèves doivent respecter la valeur d'un travail intellectuel original et reconnaître l'importance de ne pas plagier le travail d'autrui. Ce travail ne doit jamais être utilisé sans autorisation.

Pour obtenir d'autres renseignements sur le droit d'auteur, consulter le site Web suivant : www.cmec.ca/copyright/indexf.stm



RÉSULTATS D' APPRENTISSAGE
PRESCRITS

Sciences et technologies 11

Les résultats d'apprentissage prescrits représentent les normes de contenu des programmes d'études provinciaux; ils forment le programme d'études prescrit. Clairement énoncés et exprimés en termes mesurables et observables, les résultats d'apprentissage précisent les attitudes, les compétences et les connaissances requises, ce que les élèves sont censés savoir et savoir faire à la fin du cours.

Les écoles ont la responsabilité de veiller à ce que tous les résultats d'apprentissage de ce programme d'études soient atteints; cependant, elles jouissent aussi d'une certaine latitude quant aux meilleurs moyens de présenter le programme d'études.

On s'attend à ce que le rendement de l'élève varie selon les résultats d'apprentissage. L'évaluation, la transmission des résultats et le classement de l'élève en fonction de ces résultats d'apprentissage dépendent de l'expérience et du jugement professionnel des enseignants qui se fondent sur les politiques provinciales.

Les résultats d'apprentissage prescrits des cours de Sciences et technologies 11 sont présentés par module; ils comportent aussi, par souci de commodité, un code alphanumérique; cependant, l'enseignant n'est pas obligé de suivre l'ordre dans lequel ils sont présentés.

FORMULATION DES RÉSULTATS D'APPRENTISSAGE PRESCRITS

Les résultats d'apprentissage commencent tous par l'expression : « On s'attend à ce que l'élève puisse... »

Lorsque les termes « dont », « y compris », « notamment » sont utilisés pour introduire une liste d'éléments faisant partie d'un résultat d'apprentissage prescrit, il faut que **tous** les éléments énumérés **soient étudiés**. Ceux-ci représentent en effet un groupe d'exigences minimales associées à l'exigence générale définie par le résultat d'apprentissage. Toutefois, ces listes ne sont pas nécessairement exhaustives et les enseignants peuvent y ajouter d'autres éléments reliés à l'exigence générale définie par le résultat d'apprentissage.

DOMAINES D'APPRENTISSAGE

Les résultats d'apprentissage prescrits des programmes d'études de la Colombie-Britannique déterminent l'apprentissage obligatoire en fonction d'au moins un des trois domaines d'apprentissage : cognitif, psychomoteur et affectif. Les définitions suivantes des trois domaines sont fondées sur la taxonomie de Bloom.

Le **domaine cognitif** porte sur le rappel ou la reconnaissance des connaissances et sur le développement des aptitudes intellectuelles. Le domaine cognitif se subdivise en trois niveaux : la connaissance, la compréhension et l'application, et les processus mentaux supérieurs. Ces niveaux se reconnaissent par le verbe utilisé dans les résultats d'apprentissage et illustrent de quelle façon se fait l'apprentissage de l'élève avec le temps.

- *La connaissance* englobe les comportements qui mettent l'accent sur la reconnaissance ou le rappel d'idées, d'éléments matériels ou de phénomènes.
- *La compréhension et l'application* représentent la capacité de saisir le message littéral d'une communication ainsi que la capacité d'appliquer des théories, des principes, des idées ou des méthodes à une nouvelle situation.
- *Les processus mentaux supérieurs* incluent l'analyse, la synthèse et l'évaluation. Ils intègrent les niveaux cognitifs de la connaissance et de la compréhension et de l'application.

Le **domaine affectif** a trait aux attitudes, aux croyances et à l'ensemble des valeurs et des systèmes de valeurs.

Le **domaine psychomoteur** porte sur les aspects de l'apprentissage associés au mouvement du corps et au développement des habiletés motrices; il intègre les aspects cognitif et affectif aux performances physiques.

Module Sciences

Choisir au moins deux composantes du module Sciences

On s'attend à ce que l'élève puisse :

AGRICULTURE

- A1 décrire certains des éléments des systèmes agricoles appliqués à l'échelle locale, provinciale et mondiale
- A2 décrire le rôle que joue la génétique en agriculture
- A3 évaluer différentes méthodes de production, de transformation et de conservation des aliments, y compris les méthodes employées par les communautés autochtones
- A4 analyser l'incidence des nouvelles technologies agricoles sur la société

CHIMIE APPLIQUÉE

- B1 classer les substances chimiques que l'on retrouve dans les produits ménagers courants
- B2 décrire les méthodes sécuritaires d'élimination des produits chimiques et comparer ces méthodes aux pratiques adoptées couramment dans la collectivité
- B3 concevoir et réaliser une expérience visant à définir et à comparer les propriétés des produits ménagers et prendre conscience des conséquences liées à leur utilisation sur le plan de la santé, de la sécurité, de l'économie et de l'environnement
- B4 fabriquer un produit ménager d'usage courant

CRIMINALISTIQUE

- C1 décrire les méthodes et les technologies utilisées pour enquêter sur les lieux d'un crime
- C2 expliquer comment les nouvelles technologies ont changé la manière dont on résout les crimes
- C3 recueillir des éléments de preuve à l'aide de techniques médico-légales dans le but de résoudre un crime fictif

SANTÉ

- D1 décrire comment les technologies médicales actuelles sont utilisées pour gérer certains aspects des maladies, à savoir la transmission, le dépistage, la prévention et le traitement
- D2 expliquer comment la biologie, la chimie et la physique ont été mises à contribution dans le développement des technologies médicales modernes
- D3 évaluer certains points de vue sur le développement et l'utilisation des nouvelles technologies, selon que ces points de vue sont examinés dans une perspective :
 - culturelle
 - locale
 - provinciale
 - nationale
 - internationale

RESSOURCES NATURELLES ET ENVIRONNEMENT

- E1 décrire les principales ressources naturelles de la Colombie-Britannique
- E2 évaluer les méthodes d'exploitation, de traitement, d'utilisation et de gestion d'une ressource utilisée ou produite à l'échelle locale
- E3 examiner l'incidence de la société sur la gestion des ressources naturelles et sur l'environnement
- E4 analyser l'incidence des technologies sur l'environnement

Module Technologies

Choisir au moins deux composantes du module Technologies

On s'attend à ce que l'élève puisse :

L'ORDINATEUR ET LES COMMUNICATIONS

- F1 utiliser un ordinateur pour faire un travail
- F2 nommer les composantes fondamentales d'un ordinateur et en expliquer l'intégration et les principes de fonctionnement
- F3 décrire le rôle des sciences dans le développement de l'ordinateur
- F4 évaluer l'incidence de l'ordinateur sur la société
- F5 imaginer des produits et des possibilités découlant des progrès de l'informatique

LES TECHNOLOGIES ET LEURS APPLICATIONS DOMESTIQUES

- G1 expliquer les principes scientifiques à l'œuvre dans le maintien de l'intégrité structurale des habitations
- G2 nommer différents types d'habitations autochtones et reconnaître les influences de la culture locale et de l'environnement naturel sur leur construction
- G3 examiner la façon dont les progrès scientifiques et technologiques ont influencé la conception et la construction des habitations
- G4 expliquer le rôle des codes du bâtiment dans la conception et la construction d'habitations
- G5 examiner les applications domestiques actuelles des technologies et en décrire les répercussions sur la vie familiale et les rapports sociaux

LES OUTILS TECHNOLOGIQUES PERSONNELS

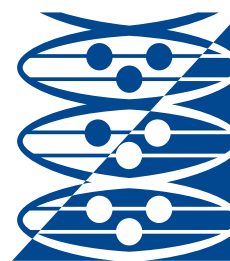
- H1 explorer les outils technologiques personnels les plus répandus
- H2 faire le lien entre une technologie actuelle et celles qui l'ont précédée
- H3 décrire les modalités d'intégration d'un outil technologique personnel dans un système

L'EXPLORATION SPATIALE

- I1 nommer des découvertes récentes en matière de technologies de l'exploration spatiale et préciser les contributions du Canada dans ce domaine
- I2 décrire des applications dérivées des technologies de l'exploration spatiale, ainsi que leur incidence sur la société
- I3 expliquer en quoi les conditions de l'environnement spatial limitent la portée des expériences scientifiques menées dans l'espace
- I4 prédire les tendances d'avenir en matière de technologies d'exploration spatiale

LES TRANSPORTS

- J1 décrire le rôle des transports dans la société et leurs effets sur celle-ci
- J2 indiquer les grands progrès scientifiques et technologiques survenus dans le domaine des transports
- J3 analyser les caractéristiques de moyens de transport particuliers
- J4 décrire un moyen de transport et évaluer son incidence sur la société
- J5 analyser un moyen de transport et les technologies associées à sa conception, à sa fabrication et à son fonctionnement



RENDEMENT DE L'ÉLÈVE

Sciences et technologies 11

Cette section de l'ERI renferme l'information nécessaire à l'évaluation formative et à la mesure du rendement des élèves, et comprend des indicateurs de réussite précis qui aideront les enseignants à évaluer le rendement des élèves pour chaque résultat d'apprentissage prescrit. Cette section renferme aussi des éléments clés, qui consistent en des descriptions de contenu qui servent à préciser la profondeur et la portée des résultats d'apprentissage prescrits.

POUR COMPRENDRE LES ÉLÉMENTS CLÉS

Les éléments clés donnent un aperçu du contenu de chaque composante et sous-composante du programme d'études. Ils contribuent à préciser l'étendue et la portée des résultats d'apprentissage prescrits.

POUR COMPRENDRE LES INDICATEURS DE RÉUSSITE

Pour aider les enseignants à évaluer les programmes d'études officiels, cet ERI comporte une série d'indicateurs de réussite pour chaque résultat d'apprentissage. Les indicateurs de réussite sont regroupés par composante et par module; cependant, l'enseignant n'est pas obligé de suivre l'ordre dans lequel ils sont présentés.

Ensemble, les indicateurs de réussite précisent le niveau de connaissances acquis, les compétences appliquées ou les attitudes démontrées par l'élève pour chaque résultat d'apprentissage. Les indicateurs de réussite décrivent les données que doivent chercher les enseignants pour déterminer si l'élève a entièrement atteint l'objectif du résultat d'apprentissage. Comme chaque indicateur de réussite ne précise qu'un aspect des notions couvertes par le résultat d'apprentissage correspondant, les enseignants doivent considérer toute la série d'indicateurs de réussite pour déterminer si l'élève a entièrement atteint le résultat d'apprentissage.

Dans certains cas, les indicateurs de réussite peuvent aussi inclure des suggestions sur le type de tâche qui permettrait de prouver que le résultat d'apprentissage a été atteint (p. ex. une réponse construite sous forme de liste, de comparaison, d'analyse ou de tableau; un produit créé et présenté sous forme de rapport, de débat, d'affiche, de lettre ou de modèle; la manifestation d'une compétence particulière telle que l'interprétation de représentations graphiques).

Les indicateurs de réussite sont établis en fonction des principes de l'évaluation *au service de* l'apprentissage, de l'évaluation *en tant qu'*apprentissage et de l'évaluation *de* l'apprentissage. Ils fournissent aux enseignants et aux parents des outils dont ils peuvent se servir pour réfléchir à ce que les élèves apprennent; ils procurent aussi aux élèves des moyens de s'autoévaluer et de préciser de quelle façon ils peuvent améliorer leur propre rendement.

Aucun des indicateurs de réussite n'est obligatoire; ils sont fournis à titre de suggestions pour aider les enseignants à évaluer dans quelle mesure les élèves atteignent les résultats d'apprentissage prescrits.

Les équipes chargées de l'élaboration des examens provinciaux peuvent se servir des indicateurs de réussite pour orienter le choix des sujets d'examen, mais elles ne sont pas tenues de s'y conformer. Il ne faut donc pas s'attendre à ce que les questions d'examen, le format des sujets, les modèles, les barèmes de notation et les guides de correction des examens soient entièrement fondés sur les indicateurs de réussite proposés dans le présent Ensemble de ressources intégrées.

Pour obtenir de plus amples informations sur les définitions du domaine des examens provinciaux, consulter le site Web du ministère de l'Éducation à :
www.bced.gov.bc.ca/exams/specs/

MESURE ET ÉVALUATION FORMATIVE

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 vers quoi tendent leurs efforts. Parmi les données pouvant être recueillies en vue de l'évaluation, notons :

- l'observation,
- les autoévaluations et les évaluations par les pairs,
- les interrogations et les tests (écrits, oraux et pratiques),
- les échantillons de travaux des élèves,
- les projets,
- les présentations orales et écrites,
- les journaux et les notes,
- les examens de la performance,
- les évaluations du portfolio.

La performance de l'élève est évaluée à partir de données recueillies au cours de diverses activités d'évaluation. Les enseignants se servent de leur perspicacité, de leurs connaissances et de leur expérience avec les élèves ainsi que de critères précis qu'ils ont eux-mêmes établis afin d'évaluer la performance des élèves en fonction des résultats d'apprentissage prescrits.

Il existe trois principaux types d'évaluation, et chacun peut être utilisé de concert avec les deux autres en vue de faciliter la mesure du rendement de l'élève :

- L'évaluation **au service** de l'apprentissage vise à accroître les acquis.
- L'évaluation **en tant qu'**apprentissage permet de favoriser la participation active des élèves à leur apprentissage.
- L'évaluation **de** l'apprentissage vise à recueillir les données qui seront consignées dans le bulletin scolaire.

L'évaluation au service de l'apprentissage

L'évaluation au service de l'apprentissage fournit des moyens d'encourager les élèves à participer jour après jour à leur propre évaluation et ainsi à acquérir les compétences nécessaires pour s'autoévaluer de manière sérieuse et pour stimuler leur propre réussite.

Ce type d'évaluation permet de répondre aux questions suivantes :

- Que doivent apprendre les élèves pour réussir?
- Qu'est-ce qui démontre que cet apprentissage a eu lieu?

L'évaluation au service de l'apprentissage est une forme d'évaluation critérielle; elle permet de comparer la performance de l'élève à des critères établis plutôt qu'à la performance des autres élèves. Les critères sont fondés sur les résultats d'apprentissage prescrits ainsi que sur les indicateurs de réussite ou d'autres attentes en matière d'apprentissage.

Évaluation au service de l'apprentissage	Évaluation en tant qu'apprentissage	Évaluation de l'apprentissage
<p>Évaluation formative continue dans la salle de classe</p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluation par l'enseignant, autoévaluation ou évaluation par les pairs • évaluation critérielle fondée sur les résultats d'apprentissage prescrits du programme d'études provincial, traduisant la performance en fonction d'une tâche d'apprentissage précise • permet à l'enseignant comme à l'élève de participer à une réflexion sur les progrès de celui-ci et à l'examen de ces progrès • les enseignants modifient leurs plans et donnent un enseignement correctif qui tient compte de l'évaluation formative 	<p>Évaluation formative continue dans la salle de classe</p> <ul style="list-style-type: none"> • autoévaluation • donne à l'élève de l'information sur son rendement et l'incite à réfléchir aux moyens qu'il peut prendre pour améliorer son apprentissage • critères établis par l'élève à partir de ses apprentissages passés et de ses objectifs d'apprentissage personnels • l'élève se sert de l'information portant sur l'évaluation pour faire les adaptations nécessaires à son processus d'apprentissage et pour acquérir de nouvelles connaissances 	<p>Évaluation sommative ayant lieu à la fin de l'année ou à des étapes cruciales</p> <ul style="list-style-type: none"> • évaluation par l'enseignant • peut être critérielle (fondée sur les résultats d'apprentissage prescrits) ou normative (basée sur la comparaison du rendement de l'élève à celui des autres) • l'information sur la performance de l'élève peut être communiquée aux parents ou tuteurs, au personnel de l'école et du district scolaire, et à d'autres professionnels (pour les besoins de l'élaboration des programmes d'études, par exemple) • permet de juger la performance de l'élève par rapport aux normes provinciales

Les élèves tirent plus d'avantages de l'évaluation lorsque celle-ci est accompagnée d'une rétroaction offerte sur une base 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, communiquer leurs progrès aux autres (p. ex. leurs pairs, leurs enseignants, leurs parents) et choisir leurs objectifs d'apprentissage pour l'avenir.

L'évaluation au service de l'apprentissage donne aussi aux enseignants l'occasion de passer en revue ce qu'apprennent leurs élèves et les points sur lesquels ils doivent s'attarder davantage. Cette information est utile pour l'organisation de l'enseignement, car elle sert à créer un lien direct entre l'évaluation et l'enseignement. L'évaluation, lorsqu'elle est utilisée comme moyen d'obtenir une rétroaction sur l'enseignement, permet de rendre compte du rendement de l'élève puisqu'elle éclaire l'enseignant sur sa planification et les stratégies d'enseignement en classe.

L'évaluation en tant qu'apprentissage

L'évaluation en tant qu'apprentissage sert à faire participer les élèves au processus d'apprentissage. Avec le soutien et les conseils de leur enseignant, les élèves deviennent responsables de leur apprentissage en lui donnant un sens qui leur est propre. Au moyen du processus d'autoévaluation continue, les élèves deviennent aptes à faire le point sur ce qu'ils ont appris, à déterminer ce qu'ils n'ont pas encore appris et à décider du meilleur moyen à prendre pour améliorer leur rendement.

Même si l'élève est maître de l'évaluation en tant qu'apprentissage, les enseignants ont un rôle à jouer pour faciliter la façon dont est faite cette évaluation. En donnant régulièrement aux élèves des occasions de réfléchir et de s'autoévaluer, les enseignants peuvent les aider à effectuer l'analyse critique de leur apprentissage, à l'étoffer et à se sentir à l'aise avec ce processus.

L'évaluation de l'apprentissage

L'évaluation de l'apprentissage se fait par l'évaluation sommative et comprend, entre autres, les évaluations à large échelle et les évaluations de l'enseignant. Ces évaluations sommatives ont lieu à la fin de l'année ou à différentes périodes au cours du processus d'enseignement.

Les évaluations à large échelle, telles que l'évaluation des habiletés de base (ÉHB) et les examens pour l'obtention du diplôme de fin d'études secondaires, réunissent de l'information concernant la performance de l'élève dans l'ensemble de la province et fournissent des renseignements qui serviront à l'élaboration et à la révision des programmes d'études. Ces évaluations servent à juger le rendement de l'élève par rapport aux normes provinciales et nationales. Il n'y a pas d'évaluation à large échelle pour le programme d'études de Sciences et technologies 11.

L'évaluation de l'apprentissage est aussi l'un des moyens officiels utilisés pour rendre compte du rendement de l'élève.

Pour en savoir plus sur la politique de transmission des résultats du ministère de l'Éducation, consulter le site Web suivant : http://www.bced.gov.bc.ca/policy/policies/student_reporting.htm

Pour en savoir plus sur l'évaluation *au service de l'apprentissage*, l'évaluation *en tant qu'apprentissage* et l'évaluation *de l'apprentissage*, veuillez consulter la ressource suivante, qui a été élaborée par le Protocole de l'Ouest et du Nord Canadiens (PONC) : *Repenser l'évaluation en classe en fonction des buts visés*.

Cette ressource est accessible en ligne à l'adresse suivante : http://ednet.edc.gov.ab.ca/french/poc/evaluation_classe.pdf

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. Pour que l'évaluation puisse être faite en fonction du programme officiel, les critères doivent être fondés sur les résultats d'apprentissage.

Les critères servent de base à l'évaluation des progrès de l'élève. Ils indiquent les aspects cruciaux d'une performance ou d'un produit et décrivent en termes

précis ce qui constitue l'atteinte des résultats d'apprentissage prescrits. Ainsi, les critères pondérés, les échelles d'évaluation et les guides de notation (c.-à-d. les cadres de référence) constituent trois moyens d'évaluer la performance de l'élève.

Dans la mesure du possible, les élèves doivent participer à l'établissement des critères d'évaluation. Ils pourront ainsi mieux comprendre à quoi correspond un travail ou une performance de qualité.

L'évaluation critérielle peut comporter les étapes suivantes :

- | | |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Étape 1 | Déterminer les résultats d'apprentissage prescrits et les indicateurs de réussite proposés (tels qu'ils sont énoncés dans cet ERI) qui serviront de base à l'évaluation. |
| Étape 2 | Établir les critères. Le cas échéant, faire participer les élèves au choix des critères. |
| Étape 3 | Prévoir les activités d'apprentissage qui permettront aux élèves d'acquérir les connaissances, les compétences ou les attitudes indiquées dans les critères. |
| Étape 4 | Avant le début de l'activité d'apprentissage, informer les élèves des critères qui serviront à l'évaluation de leur travail. |
| Étape 5 | Fournir des exemples du niveau de performance souhaité. |
| Étape 6 | Mettre en œuvre les activités d'apprentissage. |
| Étape 7 | Utiliser les outils (p. ex. échelle d'évaluation, liste de contrôle, guide de notation) et les méthodes d'évaluation (p. ex. observation, collecte de données, autoévaluation) appropriés selon le travail assigné à l'élève. |
| Étape 8 | Examiner les données recueillies au moment de la mesure et évaluer le niveau de performance de chaque élève ou la qualité de son travail à partir des critères. |
| Étape 9 | Au besoin, donner une rétroaction et/ou attribuer une cote qui indique dans quelle mesure l'élève satisfait aux critères. |
| Étape 10 | Transmettre les résultats de l'évaluation aux élèves et aux parents ou tuteurs. |



RENDEMENT DE L'ÉLÈVE

Sciences et technologies 11

MODULE SCIENCES

Éléments clés : Agriculture

Au terme de cette composante, l'élève comprendra les éléments et les enjeux propres aux systèmes agricoles, de même que les outils et les procédés utilisés pour produire les aliments et les emmener jusqu'à la table du consommateur.

Vocabulaire

antibiotique, biologique, clonage, conventionnel, engrais, érosion, fumaison, greffage, herbicide, hormone, irradiation, irrigation, marinage, mise en conserve, modification génétique, pesticide, pratique d'élevage, reproduction sélective, ruissellement des terres agricoles, salaison, sol, terre arable

Connaissances

- éléments des systèmes agricoles
- technologies agricoles
- nature et objectif des modifications génétiques apportées aux organismes destinés à l'alimentation
- conséquences potentielles de la modification génétique
- normes régissant la manipulation hygiénique des aliments et des produits agricoles
- point de vue des Premières Nations en ce qui a trait à la production alimentaire

Compétences et attitudes

- comprendre les activités agricoles du point de vue des collectivités urbaines aussi bien que rurales
- manipuler les produits agricoles et les aliments de manière hygiénique
- se forger une opinion personnelle et responsable sur les pratiques agricoles

AGRICULTURE

Résultats d'apprentissage prescrits	Indicateurs de réussite proposés
<p><i>On s'attend à ce que l'élève puisse :</i></p>	<p><i>Les indicateurs de réussite suivants pourront servir à évaluer le rendement de l'élève pour chaque résultat d'apprentissage prescrit correspondant.</i></p> <p><i>L'élève qui atteint pleinement les résultats d'apprentissage peut :</i></p>
<p>A1 décrire certains des éléments des systèmes agricoles appliqués à l'échelle locale, provinciale et mondiale</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> nommer certains éléments d'un système agricole local <input type="checkbox"/> mettre en relief les ressemblances et les différences entre un système agricole local et un autre système agricole existant ailleurs au Canada ou dans le monde <input type="checkbox"/> reconnaître l'importance de la gestion de l'eau et des sols en agriculture
<p>A2 décrire le rôle que joue la génétique en agriculture</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> nommer des plantes et des animaux ayant subi une modification génétique <input type="checkbox"/> décrire les efforts déployés pour modifier génétiquement certaines plantes et certains animaux et expliquer l'incidence de ces modifications sur l'agriculture locale (p. ex. clonage, greffage, reproduction sélective, modification génétique) <input type="checkbox"/> indiquer certaines des raisons pour lesquelles on met au point de nouvelles variétés de plantes et d'animaux destinés à la consommation
<p>A3 évaluer différentes méthodes de production, de transformation et de conservation des aliments, y compris les méthodes employées par les communautés autochtones</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire les normes adoptées à l'échelle locale et provinciale relativement à la manipulation hygiénique des aliments destinés à la consommation locale <input type="checkbox"/> décrire différentes méthodes de transformation des produits alimentaires (p. ex., mise en conserve, irradiation, salaison, fumaison, marinage) <input type="checkbox"/> évaluer différentes méthodes de production ou de transformation d'un même produit alimentaire (p. ex. irradiation ou congélation, pisciculture ou pêche) <input type="checkbox"/> discuter des avantages et des inconvénients de la production alimentaire biologique par rapport à la production alimentaire conventionnelle
<p>A4 analyser l'incidence des nouvelles technologies agricoles sur la société</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire les inquiétudes de nature éthique exprimées par des personnes peu familiarisées avec le secteur agricole à l'égard de la production alimentaire (p. ex. méthodes d'abattage, recours aux pesticides, aux herbicides et aux engrais, recours aux antibiotiques et aux hormones) <input type="checkbox"/> expliquer comment le rôle de l'agriculteur a évolué au fil du temps <input type="checkbox"/> discuter du caractère opportun des aliments génétiquement modifiés <input type="checkbox"/> expliquer brièvement l'incidence des technologies sur les exploitations agricoles familiales

Éléments clés : Chimie appliquée

Au terme de cette composante, l'élève comprendra la nature de bon nombre de produits chimiques que l'on retrouve dans les foyers, de même que les enjeux liés à l'utilisation et à l'élimination sécuritaires de ces produits.

Vocabulaire

acide, adjuvant, base, combustible, corrosif, délétère, émulsifiant, gel de silice, hétérogène, homogène, infectieux, mélange, neutralisation, pH, propriété chimique, propriété physique, solution, suspension, Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), toxique

Connaissances

- symboles et catégories propres au SIMDUT
- caractéristiques des produits chimiques dangereux que l'on retrouve dans les foyers
- questions d'ordre environnemental entourant l'utilisation de certains des produits chimiques ménagers les plus courants
- méthodes d'élimination sécuritaire des produits chimiques ménagers

Compétences et attitudes

- réaliser une recherche sur un produit
- être au fait des questions de sécurité liées aux produits chimiques ménagers les plus courants
- concevoir et réaliser des expériences permettant de tester des produits en toute sécurité
- acquérir et affiner différentes compétences pour la réalisation d'analyses en laboratoire

CHIMIE APPLIQUÉE

Résultats d'apprentissage prescrits	Indicateurs de réussite proposés
On s'attend à ce que l'élève puisse :	<p>Les indicateurs de réussite suivants pourront servir à évaluer le rendement de l'élève pour chaque résultat d'apprentissage prescrit correspondant.</p> <p>L'élève qui atteint pleinement les résultats d'apprentissage peut :</p>
B1 classer les substances chimiques que l'on retrouve dans les produits ménagers courants	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> nommer des substances chimiques que l'on retrouve dans les produits ménagers courants <input type="checkbox"/> définir les principales catégories de substances présentes dans les produits ménagers (p. ex. acides, bases) <input type="checkbox"/> reconnaître les symboles du SIMDUT et décrire les caractéristiques des substances classées dans chacune des catégories associées à ces symboles <input type="checkbox"/> classer les produits chimiques ménagers courants selon qu'ils sont : toxiques, délétères, infectieux, combustibles ou corrosifs
B2 décrire les méthodes sécuritaires d'élimination des produits chimiques et comparer ces méthodes aux pratiques adoptées couramment dans la collectivité	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> éliminer certains produits ménagers (p. ex. peinture, térébenthine, huile moteur, dissolvant de vernis à ongles, gel de silice, médicaments) <input type="checkbox"/> décrire comment éliminer de manière sécuritaire les produits chimiques ménagers appartenant à certaines catégories précises <input type="checkbox"/> recommander des procédures pouvant être mises en œuvre à l'échelle de la collectivité pour assurer l'élimination sécuritaire des produits ménagers toxiques
B3 concevoir et réaliser une expérience visant à définir et à comparer les propriétés des produits ménagers et prendre conscience des conséquences liées à leur utilisation sur le plan de la santé, de la sécurité, de l'économie et de l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> réaliser une recherche et établir un rapport sur la fonction de divers composants des produits de nettoyage <input type="checkbox"/> tester le pH de divers produits ménagers <input type="checkbox"/> décrire les enjeux environnementaux liés à l'utilisation de certains produits ménagers courants <input type="checkbox"/> concevoir une campagne publicitaire visant à informer le public des risques associés à l'utilisation de différents produits chimiques ménagers <input type="checkbox"/> concevoir et réaliser une expérience destinée à identifier et à comparer des produits de nettoyage du commerce avec des produits écologiques
B4 fabriquer un produit ménager d'usage courant	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> dresser la liste des ingrédients présents dans les produits ménagers d'usage courant (p. ex. savons, agents de nettoyage, crèmes, dentifrices) <input type="checkbox"/> trouver une méthode de fabrication pour un produit ménager d'usage courant (p. ex. savon, dentifrice) <input type="checkbox"/> fabriquer un produit ménager d'usage courant (p. ex. cold-cream, mayonnaise, savon)

Éléments clés : Criminalistique

Au terme de cette composante, l'élève comprendra les rôles que jouent les sciences et les technologies dans le processus de résolution des crimes.

Vocabulaire

ADN, chromatographie, contamination, entomologie, empreinte digitale, graphologie, microscope, preuve, preuve médico-légale, reconnaissance vocale, simulation, toxicologie, toxique

Connaissances

- rôle des technologies dans le processus de collecte des preuves
- méthodes de collecte des preuves
- types de preuves recueillies et manière dont chaque type de preuve est utilisé

Compétences et attitudes

- recueillir et traiter les preuves de manière sécuritaire
- traiter les preuves en laboratoire au moyen de différentes techniques
- structurer les éléments de preuve
- dresser un rapport sur les preuves recueillies
- savoir comment examiner une scène de crime à l'aide de différentes techniques
- faire la distinction entre les preuves judiciaires réellement admissibles devant les tribunaux canadiens et l'image que projettent les médias de la criminalistique

CRIMINALISTIQUE

Résultats d'apprentissage prescrits	Indicateurs de réussite proposés
On s'attend à ce que l'élève puisse :	<p>Les indicateurs de réussite suivants pourront servir à évaluer le rendement de l'élève pour chaque résultat d'apprentissage prescrit correspondant.</p> <p>L'élève qui atteint pleinement les résultats d'apprentissage peut :</p>
C1 décrire les méthodes et les technologies utilisées pour enquêter sur les lieux d'un crime	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> définir les technologies susceptibles d'être utilisées pour recueillir des preuves sur les lieux d'un crime <input type="checkbox"/> décrire les méthodes permettant de recueillir efficacement tous les éléments de preuve présents sur les lieux d'un crime <input type="checkbox"/> démontrer sa capacité à utiliser certaines technologies (p. ex. microscopes, cultures, spectromètres) dans le but d'identifier des substances inconnues (p. ex. cheveux, fibres)
C2 expliquer comment les nouvelles technologies ont changé la manière dont on résout les crimes	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> citer les techniques médico-légales qui existaient à l'époque d'un criminel notoire (p. ex. Jack l'Éventreur) <input type="checkbox"/> expliquer l'incidence des techniques médico-légales actuelles sur certaines enquêtes passées (p. ex. l'affaire David Milgaard) <input type="checkbox"/> expliquer comment certaines technologies ont été développées ou adaptées dans le but de recueillir des éléments de preuve sur les lieux d'un crime <input type="checkbox"/> décrire les types de preuves médico-légales admises devant les tribunaux canadiens
C3 recueillir des éléments de preuve à l'aide de techniques médico-légales dans le but de résoudre un crime fictif	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> regarder une émission télévisée policière et dresser la liste des techniques médico-légales utilisées par les personnages pour trouver le coupable <input type="checkbox"/> identifier des substances inconnues au moyen des techniques de laboratoire appropriées <input type="checkbox"/> expliquer comment les enquêteurs utilisent les bases de données pour identifier des suspects ou des victimes (p. ex. empreintes digitales, tatouages, ADN) <input type="checkbox"/> appliquer les techniques médico-légales et les principes de la criminalistique à la résolution d'un crime fictif

Éléments clés : Santé

Au terme de cette composante, l'élève comprendra le rôle que jouent les technologies dans le domaine de la santé et l'influence de la société sur les pratiques médicales.

Vocabulaire

ADN, anatomie, antibiotique, bactérie, cellule, dialyse, épidémie, essai sur les humains, imagerie par résonance magnétique (IRM), immunisation, infection, infection transmissible sexuellement (ITS), latent, maladie, manipulation génétique, organe, pandémie, physiologie, prothèse, sangsue, système de l'organisme, tissu, tomodensitométrie, transmissible, transmission, virus

Connaissances

- technologies médicales en usage à l'heure actuelle
- principes scientifiques qui sous-tendent les technologies médicales
- processus de transmission des maladies
- méthodes utilisées pour dépister les maladies
- méthodes utilisées pour prévenir la transmission des maladies
- méthodes utilisées pour traiter les maladies

Compétences et attitudes

- peser le pour et le contre de différents points de vue
- comprendre l'importance des technologies liées au domaine de la santé
- comprendre l'importance d'une bonne hygiène de vie pour le maintien d'une bonne santé

SANTÉ

Résultats d'apprentissage prescrits	Indicateurs de réussite proposés
On s'attend à ce que l'élève puisse :	<p>Les indicateurs de réussite suivants pourront servir à évaluer le rendement de l'élève pour chaque résultat d'apprentissage prescrit correspondant.</p> <p>L'élève qui atteint pleinement les résultats d'apprentissage peut :</p>
D1 décrire comment les technologies médicales actuelles sont utilisées pour gérer certains aspects des maladies, à savoir la transmission, le dépistage, la prévention et le traitement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire comment les maladies peuvent être transmises au sein d'une population (p. ex. ITS, SRAS, grippe, toxi-infections alimentaires) <input type="checkbox"/> dresser la liste des technologies utilisées pour identifier et traiter les principaux types de maladies (p. ex. maladies virales, bactériennes ou génétiques) et les blessures <input type="checkbox"/> donner un aperçu des méthodes et des technologies utilisées pour prévenir la transmission de différents types de maladies
D2 expliquer comment la biologie, la chimie et la physique ont été mises à contribution dans le développement des technologies médicales modernes	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire les principes de physique liés à certaines technologies médicales (p. ex. prothèses, imagerie) <input type="checkbox"/> décrire le rôle de la chimie dans le développement de certaines technologies médicales (p. ex. pharmacologie, dialyse) <input type="checkbox"/> décrire l'incidence de la biologie sur le développement des technologies médicales (p. ex. connaissances sur la physiologie cellulaire)
D3 évaluer certains points de vue sur le développement et l'utilisation des nouvelles technologies, selon que ces points de vue sont examinés dans une perspective : <ul style="list-style-type: none"> - culturelle - locale - provinciale - nationale - internationale 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire l'influence des méthodes de guérison traditionnelles des Autochtones sur la médecine moderne (p. ex. saignée, aspirine) <input type="checkbox"/> décrire les liens existants entre, d'une part, certains comportements ou certaines croyances et conventions d'ordre social et, d'autre part, des maladies ou troubles médicaux communs <input type="checkbox"/> expliquer les points de vue différents sur l'utilisation de certaines technologies médicales (p. ex. choix du sexe des enfants à naître, manipulation génétique, transfusion sanguine) <input type="checkbox"/> peser le pour et le contre d'une technologie médicale donnée

Éléments clés : Ressources naturelles et environnement

Au terme de cette composante, l'élève connaîtra les technologies existantes pour l'exploitation, le traitement et l'utilisation des ressources naturelles en Colombie-Britannique. L'élève comprendra en outre l'importance d'une gestion efficace des ressources et les enjeux découlant de leur incidence sur l'environnement.

Vocabulaire

biodégradable, énergie non renouvelable, énergie renouvelable, environnement, exploitation, pollution, recyclage, ressource non renouvelable, ressource renouvelable

Connaissances

- méthodes utilisées pour l'exploitation d'une ressource naturelle
- historique des processus d'exploitation des ressources naturelles
- traitement des ressources naturelles en vue d'un usage public
- technologies associées à l'exploitation, au traitement et à l'utilisation des ressources naturelles

Compétences et attitudes

- reconnaître l'importance d'une gestion prudente de toutes les ressources naturelles
- reconnaître l'importance de la conservation des ressources naturelles, y compris de l'énergie
- dresser et présenter des arguments sur le sujet des ressources naturelles
- résoudre des problèmes et acquérir un esprit critique à l'égard d'un sujet ou d'un point de vue précis
- reconnaître l'incidence sur l'environnement de l'exploitation et de l'utilisation des ressources énergétiques
- reconnaître l'importance du recyclage pour réduire l'incidence sur l'environnement

RESSOURCES NATURELLES ET ENVIRONNEMENT

Résultats d'apprentissage prescrits	Indicateurs de réussite proposés
On s'attend à ce que l'élève puisse :	<p>Les indicateurs de réussite suivants pourront servir à évaluer le rendement de l'élève pour chaque résultat d'apprentissage prescrit correspondant.</p> <p>L'élève qui atteint pleinement les résultats d'apprentissage peut :</p>
E1 décrire les principales ressources naturelles de la Colombie-Britannique	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> dresser la liste des principales ressources naturelles que l'on retrouve en Colombie-Britannique <input type="checkbox"/> classer ces ressources naturelles selon qu'elles sont renouvelables ou non renouvelables <input type="checkbox"/> établir la chronologie de l'exploitation des ressources naturelles en Colombie-Britannique
E2 évaluer les méthodes d'exploitation, de traitement, d'utilisation et de gestion d'une ressource utilisée ou produite à l'échelle locale	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> identifier les principaux intervenants dans la gestion des ressources naturelles <input type="checkbox"/> décrire les changements apportés au cours des cent dernières années aux méthodes d'exploitation d'une ressource naturelle <input type="checkbox"/> décrire comment une ressource donnée est traitée en vue d'un usage public ou à la consommation par le public <input type="checkbox"/> présenter le pour et le contre de la participation du gouvernement dans la gestion d'une ressource donnée
E3 examiner l'incidence de la société sur la gestion des ressources naturelles et sur l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire des enjeux environnementaux existants à l'échelle locale et globale <input type="checkbox"/> expliquer comment l'exploitation des ressources énergétiques renouvelables et non renouvelables a évolué au fil du temps (p. ex. énergie solaire, voitures électriques, carburants de substitution) <input type="checkbox"/> expliquer l'influence de l'opinion publique sur le choix des processus d'exploitation d'une ressource naturelle
E4 analyser l'incidence des technologies sur l'environnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> dresser la liste des technologies associées à l'exploitation d'une ressource naturelle <input type="checkbox"/> décrire la corrélation entre un enjeu environnemental à l'échelle locale et l'usage de la technologie <input type="checkbox"/> analyser le lien existant entre une technologie d'exploitation d'une ressource naturelle et son incidence sur l'environnement

MODULE TECHNOLOGIES

Éléments clés : L'ordinateur et les communications

Au terme de cette composante, l'élève comprendra l'incidence de l'informatique et d'autres technologies de l'information et des communications sur sa vie personnelle et sur le monde du travail de l'avenir. En outre, il aura acquis des compétences en matière d'utilisation d'outils électroniques en vue de recueillir, organiser et présenter de l'information.

Vocabulaire

affichage à cristaux liquides (ACL), base de données, diode, entrée, intelligence artificielle, lasers, logiciel, logiciel de traitement de texte, logiciel multimédia, matériel, mémoire, mémoire morte (ROM), mémoire vive (RAM), nanotechnologie, optique, ordinateur central, ordinateur personnel (PC), réalité virtuelle, réseau informatique, réseau étendu (WAN), réseau local (LAN), réseau métropolitain (MAN), robotique, semiconducteurs, sortie, stockage, système d'exploitation, tableur, transistor, triode, tube à vide, tube cathodique (CRT), unité centrale de traitement (UCT)

Connaissances

- parties d'un ordinateur, leur fonction et leur fonctionnement
- outils issus des technologies de l'information et des communications et leur incidence sur notre société
- principes scientifiques fondamentaux qui sous-tendent le fonctionnement des outils issus des technologies de l'information et des communications
- préoccupations découlant de l'utilisation généralisée de l'ordinateur

Compétences et attitudes

- imaginer les changements sociaux qui découleraient de l'adoption de nouvelles technologies
- accepter l'utilisation, les limites et le potentiel des outils issus des technologies de l'information et des communications
- utiliser de façon appropriée des outils issus des technologies de l'information et des communications pour recueillir, gérer et utiliser l'information
- accepter les changements provoqués par l'adoption d'une nouvelle technologie

L'ORDINATEUR ET LES COMMUNICATIONS

Résultats d'apprentissage prescrits	Indicateurs de réussite proposés
On s'attend à ce que l'élève puisse :	<p>Les indicateurs de réussite suivants pourront servir à évaluer le rendement de l'élève pour chaque résultat d'apprentissage prescrit correspondant.</p> <p>L'élève qui atteint pleinement les résultats d'apprentissage peut :</p>
F1 utiliser un ordinateur pour faire un travail	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> choisir le bon logiciel pour faire un travail <input type="checkbox"/> faire un travail en utilisant le logiciel choisi <input type="checkbox"/> remettre son travail en utilisant l'outil technologique approprié
F2 nommer les composantes fondamentales d'un ordinateur et en expliquer l'intégration et les principes de fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> expliquer la différence entre <i>logiciel</i> et <i>matériel</i> <input type="checkbox"/> décrire les unités fonctionnelles fondamentales d'un ordinateur (p. ex. les périphériques de sortie, les périphériques d'entrée, la mémoire, le traitement) <input type="checkbox"/> expliquer comment l'information circule entre les unités fonctionnelles fondamentales <input type="checkbox"/> associer les différentes composantes d'un ordinateur à leur fonction (p. ex. le CD-ROM et le disque dur servent au stockage permanent des données, les écrans et les imprimantes sont des périphériques de sortie et la RAM sert au stockage temporaire des données) <input type="checkbox"/> indiquer les utilisations appropriées de diverses applications logicielles (p. ex. un logiciel de présentation pour présenter les données, un tableur pour gérer les données financières, une base de données pour organiser les données)
F3 décrire le rôle des sciences dans le développement de l'ordinateur	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> énumérer les disciplines scientifiques qui ont contribué à l'invention de l'ordinateur <input type="checkbox"/> nommer les principales découvertes scientifiques qui ont mené à l'invention de l'ordinateur (p. ex. la découverte des semi-conducteurs) <input type="checkbox"/> relater les grandes étapes de la création des systèmes informatiques
F4 évaluer l'incidence de l'ordinateur sur la société	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire l'effet que les ordinateurs ont eu sur la société au fil du temps (p. ex. sur les échéanciers, sur les communications, sur l'accès à l'information) <input type="checkbox"/> expliquer comment l'ordinateur a changé le monde du travail <input type="checkbox"/> discuter de la valeur d'Internet en tant que source d'information <input type="checkbox"/> expliquer comment l'avènement de l'ordinateur a modifié l'exercice d'un métier ou d'une profession (p. ex. faire une étude de cas sur la description de tâche des techniciens en informatique, sur la réduction du nombre de travailleurs à la chaîne ou sur les changements survenus dans les descriptions de tâche)
F5 imaginer des produits et des possibilités découlant des progrès de l'informatique	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire les technologies émergentes que l'ordinateur a rendues possibles (p. ex. l'intelligence artificielle, la robotique, la réalité virtuelle) <input type="checkbox"/> suggérer le rôle que les technologies informatiques émergentes pourraient jouer dans la société <input type="checkbox"/> prédire l'émergence d'une nouvelle technologie informatique et ses répercussions sur la société

Éléments clés : Les technologies et leurs applications domestiques

Au terme de cette composante, l'élève comprendra les différents aspects de la construction (architecture, structure, matériaux, cadre réglementaire) de divers types d'habitation. Il aura également exploré différentes applications domestiques des technologies et étudié leur incidence sur la société.

Vocabulaire

appareils électroménagers, bâtiment écologique, charpente, cinéma maison, code du bâtiment, enveloppe de bâtiment, fondations, habitat, habitation, iglou, inspecteur en bâtiment, intégrité structurale, longue maison, matériau d'étanchéité, matériau isolant, matériau structural, matériaux de construction, permis de construire, poutre Parallam, poutre triangulée, préfabriqué, résistance à la traction, système d'alarme, tipi

Connaissances

- caractéristiques de divers types de matériaux structuraux
- changements structuraux ayant marqué l'évolution de l'architecture et des techniques de construction des habitations
- éléments d'un code du bâtiment et nécessité d'avoir et de respecter un tel code
- facteurs qui affectent la construction
- évolution des applications domestiques des technologies

Compétences et attitudes

- faire un examen critique des techniques de construction
- mesurer l'importance des normes de construction résidentielle
- comprendre l'incidence des applications domestiques des technologies sur la société
- appliquer un ensemble de règles à une situation concrète

LES TECHNOLOGIES ET LEURS APPLICATIONS DOMESTIQUES

Résultats d'apprentissage prescrits	Indicateurs de réussite proposés
On s'attend à ce que l'élève puisse :	<p>Les indicateurs de réussite suivants pourront servir à évaluer le rendement de l'élève pour chaque résultat d'apprentissage prescrit correspondant.</p> <p>L'élève qui atteint pleinement les résultats d'apprentissage peut :</p>
G1 expliquer les principes scientifiques à l'œuvre dans le maintien de l'intégrité structurale des habitations	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> définir <i>résistance à la traction</i> <input type="checkbox"/> étudier la capacité de charge de différentes formes architecturales (p. ex. l'arche, le triangle, le carré) <input type="checkbox"/> comparer différents matériaux de construction (p. ex. le bois, le béton, le bois lamellé, le ciment, la brique)
G2 nommer différents types d'habitations autochtones et reconnaître les influences de la culture locale et de l'environnement naturel sur leur construction	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire une habitation autochtone (p. ex. l'iglou, la longue maison, le tipi) <input type="checkbox"/> expliquer en quoi les habitations autochtones sont adaptées à l'environnement naturel <input type="checkbox"/> expliquer les liens existant entre les cultures locales, l'environnement et les matériaux bruts utilisés dans la construction des habitations
G3 examiner la façon dont les progrès scientifiques et technologiques ont influencé la conception et la construction des habitations	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> énumérer les technologies communément utilisées en construction <input type="checkbox"/> associer les matériaux aux techniques de construction <input type="checkbox"/> comparer entre eux différents matériaux de construction (p. ex. les poutres Parallam aux poutres d'acier, les planchers en bois lamellé aux planchers en bois franc, les charpentes en bois aux charpentes en acier) <input type="checkbox"/> résumer les changements survenus dans les techniques de construction (p. ex. l'utilisation d'éléments préfabriqués, d'outils sans fil ou pneumatiques)
G4 expliquer le rôle des codes du bâtiment dans la conception et la construction d'habitations	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> énoncer les raisons d'être d'un code du bâtiment <input type="checkbox"/> décrire sommairement les éléments d'un code du bâtiment <input type="checkbox"/> faire des liens entre des dispositions d'un code du bâtiment et la région où ce code s'applique <input type="checkbox"/> associer des dispositions d'un code du bâtiment à une structure existante (p. ex. des salles de classe, des salles de classe mobiles, une école, une maison) <input type="checkbox"/> faire le lien entre les codes du bâtiment et le permis de construire
G5 examiner les applications domestiques actuelles des technologies et en décrire les répercussions sur la vie familiale et les rapports sociaux	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> nommer des applications domestiques des technologies utilisées pour réaliser des tâches courantes <input type="checkbox"/> comparer les technologies que l'on utilise aujourd'hui pour réaliser des tâches courantes à celles que l'on utilisait autrefois <input type="checkbox"/> se livrer à une réflexion critique sur l'utilité des applications domestiques des technologies et leur incidence sur la vie familiale et les rapports sociaux

Éléments clés : Les outils technologiques personnels

Au terme de cette composante, l'élève comprendra le rôle des outils technologiques personnels dans la société.

Vocabulaire

appareil photo numérique, assistant numérique personnel (ANP), cassette, chaîne stéréophonique portable, lecteur de CD, lecteur de DVD, lecteur MP3, magnétoscope à cassettes, onduleur, phonographe, poste radio, radio par satellite, syntoniseur, système, téléphone cellulaire, téléphone satellite, tourne-disque, transistor, Wi-Fi

Connaissances

- définition d'*outil technologique personnel*
- définition de *système*
- évolution des outils technologiques personnels

Compétences et attitudes

- prédire les tendances d'avenir en matière d'outils technologiques personnels
- utiliser un outil technologique personnel comme élément d'un système
- prendre des décisions éclairées en matière d'achat d'outils technologiques personnels
- acquérir des attitudes positives envers les outils technologiques personnels

LES OUTILS TECHNOLOGIQUES PERSONNELS

Résultats d'apprentissage prescrits	Indicateurs de réussite proposés
<p><i>On s'attend à ce que l'élève puisse :</i></p>	<p><i>Les indicateurs de réussite suivants pourront servir à évaluer le rendement de l'élève pour chaque résultat d'apprentissage prescrit correspondant.</i></p> <p><i>L'élève qui atteint pleinement les résultats d'apprentissage peut :</i></p>
<p>H1 explorer les outils technologiques personnels les plus répandus</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> énumérer les outils technologiques personnels courants (p. ex. le téléphone cellulaire, le lecteur MP3, l'assistant numérique personnel, les produits multimédias) <input type="checkbox"/> décrire l'incidence des outils technologiques personnels sur diverses industries comme celles de la musique, du cinéma et d'autres médias <input type="checkbox"/> décrire les conséquences de l'utilisation d'un outil technologique personnel pour la société <input type="checkbox"/> prédire l'évolution d'un outil technologique personnel actuel <input type="checkbox"/> décrire les possibilités et les limites d'un outil technologique personnel
<p>H2 faire le lien entre une technologie actuelle et celles qui l'ont précédée</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> indiquer les connaissances scientifiques essentielles au développement d'un outil technologique personnel <input type="checkbox"/> nommer les technologies ayant servi de base au développement d'un outil technologique personnel actuel <input type="checkbox"/> comparer un outil technologique personnel actuel avec un outil occupant autrefois la même fonction
<p>H3 décrire les modalités d'intégration d'un outil technologique personnel dans un système</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> définir <i>système technologique</i> (p. ex. transfert de données audio ou vidéo d'un lecteur MP3 ou d'un appareil photo numérique vers un ordinateur portable) <input type="checkbox"/> identifier les technologies associées à un système <input type="checkbox"/> décrire la fonction de chaque composante d'un système technologique <input type="checkbox"/> décrire les interactions des composantes d'un système

Éléments clés : L'exploration spatiale

Au terme de cette composante, l'élève comprendra comment les sciences et les technologies ont contribué à l'invalidation des cosmologies primitives. Il comprendra aussi les facteurs limitant l'application des connaissances scientifiques acquises grâce à l'exploration spatiale.

Vocabulaire

atrophy, Canadarm, Copernic, Einstein, Galilée, héliocentrique, impesanteur, Kepler, nanotechnologie, Newton, ordinateurs, Ptolémée, robotique, satellites, solstice, système planétaire

Connaissances

- structure et ordre cosmologiques
- limites des innovations scientifiques et technologiques
- influence des technologies propres à un domaine sur le développement technologique global

Compétences et attitudes

- apprécier la contribution canadienne à l'exploration spatiale
- nommer des applications dérivées des technologies associées à l'exploration spatiale

L'EXPLORATION SPATIALE

Résultats d'apprentissage prescrits	Indicateurs de réussite proposés
On s'attend à ce que l'élève puisse :	<p>Les indicateurs de réussite suivants pourront servir à évaluer le rendement de l'élève pour chaque résultat d'apprentissage prescrit correspondant.</p> <p>L'élève qui atteint pleinement les résultats d'apprentissage peut :</p>
I1 nommer des découvertes récentes en matière de technologies de l'exploration spatiale et préciser les contributions du Canada dans ce domaine	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire les croyances autochtones, notamment celles des Premières Nations de la Colombie-Britannique, relatives aux structures cosmologiques <input type="checkbox"/> énumérer des applications de théories astronomiques antérieures à l'ère scientifique et technologique (p. ex. le cercle de Stonehenge, le calendrier maya, l'utilisation de l'étoile du Nord en navigation, les prédictions chinoises sur les éclipses solaires et lunaires) <input type="checkbox"/> décrire sommairement des innovations scientifiques et technologiques, spécialement des découvertes canadiennes récentes, qui contribuent à notre compréhension de l'espace (p. ex. les télescopes, la parallaxe, le Canadarm, les filtres)
I2 décrire des applications dérivées des technologies de l'exploration spatiale, ainsi que leur incidence sur la société	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> donner des exemples d'applications dérivées des technologies de l'exploration spatiale <input type="checkbox"/> résumer la mise au point de certaines applications dérivées des technologies de l'exploration spatiale (p. ex. les aliments lyophilisés, les satellites de télécommunications ou les micro-circuits intégrés) <input type="checkbox"/> indiquer des retombées positives et négatives d'une application dérivée des technologies de l'exploration spatiale (p. ex. la <i>Guerre des étoiles</i>, le système mondial de localisation (GPS) ou les cartes de Google Maps)
I3 expliquer en quoi les conditions de l'environnement spatial limitent la portée des expériences scientifiques menées dans l'espace	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> distinguer les états d'équilibre des états de déséquilibre chez les organismes communs (p. ex. bonne/mauvaise condition physique, bonne/mauvaise santé mentale) <input type="checkbox"/> décrire les conséquences pour certains organismes communs d'un état de déséquilibre non traité <input type="checkbox"/> résumer les effets, sur la physiologie des organismes, d'une exposition aux conditions de l'environnement spatial (p. ex. les périodes de clarté écourtées, la micropesanteur, l'atrophie, le ralentissement de la croissance) <input type="checkbox"/> expliquer en quoi les expériences menées dans l'espace diffèrent des expériences menées sur la Terre

(suite à la page suivante)

Résultats d'apprentissage prescrits	Indicateurs de réussite proposés
I4 prédire les tendances d'avenir en matière de technologies d'exploration spatiale	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> analyser la fonction des composantes clés des systèmes qui servent à l'exploration spatiale <input type="checkbox"/> imaginer les contributions éventuelles des technologies émergentes à l'exploration spatiale (p. ex. la nanotechnologie, le stockage génique des données, les supraconducteurs) <input type="checkbox"/> discuter de la pertinence de développer des technologies pour l'exploration spatiale alors que les sociétés modernes sont confrontées à d'importants problèmes sociaux (p. ex. le besoin d'un vaccin anti-VIH, l'itinérance, la pauvreté dans le monde) <input type="checkbox"/> imaginer des solutions plausibles aux défis que posent les voyages dans l'espace (p. ex. les grandes distances, le « mur » de la vitesse de la lumière, les dangers divers, comme les collisions avec des astéroïdes) <input type="checkbox"/> expliquer comment les connaissances sur l'Arctique canadien peuvent contribuer à la colonisation d'objets planétaires

Éléments clés : Les transports

Au terme de cette composante, l'élève connaîtra les technologies associées aux transports et comprendra leur incidence sur la société.

Vocabulaire

combustion interne, coussin de sécurité gonflable, dispositif d'alimentation, hybride, infrastructure, injection de carburant, machine à vapeur, pile à combustible, système de transport, système mondial de localisation (GPS), train léger sur rail, transport en commun, transport public

Connaissances

- liens entre les populations humaines et les transports
- questions de sécurité dans les transports
- technologies associées à différents moyens de transport

Compétences et attitudes

- développer son esprit créatif et critique
- apprécier l'utilité des caractéristiques et des fonctionnalités des moyens de transport
- utiliser une échelle pour fabriquer un modèle réduit

LES TRANSPORTS

Résultats d'apprentissage prescrits	Indicateurs de réussite proposés
<i>On s'attend à ce que l'élève puisse :</i>	<i>Les indicateurs de réussite suivants pourront servir à évaluer le rendement de l'élève pour chaque résultat d'apprentissage prescrit correspondant.</i> <i>L'élève qui atteint pleinement les résultats d'apprentissage peut :</i>
J1 décrire le rôle des transports dans la société et leurs effets sur celle-ci	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> énumérer les usages que fait une société des différents moyens de transport <input type="checkbox"/> décrire sommairement en quoi l'évolution des moyens de transport a changé la société <input type="checkbox"/> décrire la dépendance de la société à l'égard de certains modes de transport (p. ex. le train léger sur rail dans la zone métropolitaine, l'automobile dans la région suburbaine, l'avion pour les voyages d'affaires, le train pour le transport commercial) <input type="checkbox"/> présenter des enjeux sociaux faisant intervenir les transports (p. ex. les voitures et les courses illégales sur la voie publique, les jeunes conducteurs et le permis de conduire progressif, les trains et les déraillements, les avions et les nouvelles mesures de sécurité dans le transport aérien, l'utilisation de combustible fossile)
J2 indiquer les grands progrès scientifiques et technologiques survenus dans le domaine des transports	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire les progrès scientifiques et technologiques qui ont favorisé le développement des transports (p. ex. la roue, la machine à vapeur, le moteur à combustion, le raffinage du pétrole, le système de freinage antiblocage (ABS), la suspension, la fuséonautique) <input type="checkbox"/> résumer l'évolution d'un mode de transport donné <input type="checkbox"/> associer des technologies clés du domaine des transports aux principes scientifiques qui les sous-tendent
J3 analyser les caractéristiques de moyens de transport particuliers	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire les particularités d'un moyen de transport donné (p. ex. les applications faisant appel au système mondial de localisation (GPS), les dispositifs de sécurité, l'hybridation des carburants, le système intégré de projection de films, le téléphone de voiture) <input type="checkbox"/> reconnaître les principes scientifiques à l'œuvre dans le fonctionnement des constituants d'un moyen de transport <input type="checkbox"/> comparer les caractéristiques actuelles et passées d'un moyen de transport donné (p. ex. l'intégration de coussins de sécurité gonflables dans les voitures qui n'étaient autrefois équipées que de ceintures de sécurité, la généralisation du port du casque protecteur pour faire du vélo) <input type="checkbox"/> comparer les caractéristiques de différents moyens de transport (p. ex. les coussins de sécurité gonflables installés dans les voitures, mais pas dans les autobus; les ceintures de sécurité dont sont dotées les voitures, mais pas les bateaux) <input type="checkbox"/> suggérer des applications de technologies émergentes dans le domaine des transports (p. ex. des dispositifs de sécurité, un nouveau système de propulsion, un carburant de remplacement)

(suite à la page suivante)

Résultats d'apprentissage prescrits	Indicateurs de réussite proposés
J4 décrire un moyen de transport et évaluer son incidence sur la société	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> décrire les préoccupations d'une société avant, durant et après la mise en œuvre d'un moyen de transport <input type="checkbox"/> décrire l'incidence, sur une collectivité, de l'utilisation d'un moyen de transport donné <input type="checkbox"/> décrire l'infrastructure associée à un mode de transport
J5 analyser un moyen de transport et les technologies associées à sa conception, à sa fabrication et à son fonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> nommer une composante d'un moyen de transport et en décrire les étapes de fabrication, de la conception à la mise en œuvre (p. ex. décrire la conception, la fabrication et la mise à l'essai d'une voiture de train léger sur rail, d'une pile à combustible ou d'un moteur d'automobile) <input type="checkbox"/> comparer les principes scientifiques et les procédés technologiques mis en œuvre dans les systèmes de propulsion des moyens de transport <input type="checkbox"/> suggérer des innovations fondées sur des technologies émergentes et applicables à un moyen de transport <input type="checkbox"/> concevoir et construire un modèle à l'échelle d'un moyen de transport (p. ex. un avion en papier, un bateau propulsé par une bande élastique ou un « dragster » propulsé au CO₂)

