

Le curriculum de l'Ontario  
de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année

# Éducation environnementale

Portée et enchaînement  
des attentes et contenus  
d'apprentissage

2017



# TABLE DES MATIÈRES

Préface.....	2
Actualisation linguistique en français.....	6
Affaires et commerce.....	12
Anglais pour débutants .....	19
Éducation artistique .....	21
Éducation physique et santé.....	37
Éducation technologique .....	45
English .....	110
Études autochtones.....	111
Études canadiennes et mondiales.....	118
Études classiques et langues internationales.....	145
Études informatiques .....	156
Études interdisciplinaires .....	159
Français et cours de compétences linguistiques des écoles secondaires de l'Ontario .....	161
Langues autochtones.....	166
Mathématiques.....	167
Orientation et formation au cheminement de carrière .....	168
Programme d'appui aux nouveaux arrivants .....	169
Sciences.....	176
Sciences humaines et sociales.....	235

La Fonction publique de l'Ontario s'efforce de faire preuve de leadership quant à l'accessibilité. Notre objectif est de nous assurer que tous les employés du gouvernement de l'Ontario et tous les membres du public que nous servons ont accès à tous les services, produits et installations du gouvernement. Ce document, ou l'information qu'il contient, est offert en formats substitués sur demande. Veuillez nous faire part de toute demande de format substitué en appelant ServiceOntario au 1 800 668-9938 (ATS : 1 800 268-7095).

*An equivalent publication is available in English under the title: The Ontario Curriculum, Grades 9-12: Environmental Education, Scope and Sequence of Expectations, 2017.*

Cette publication est affichée sur le site Web du ministère de l'Éducation au [www.ontario.ca/education](http://www.ontario.ca/education).

# PRÉFACE

Ce document a été mis à jour et remplace le document intitulé *Le curriculum de l'Ontario de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année – Éducation environnementale : Portée et enchaînement des attentes et contenus d'apprentissage, édition de 2011*. Les programmes-cadres suivants, récemment mis à jour, sont maintenant inclus :

- *Le curriculum de l'Ontario, de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année – Anglais pour débutants, édition révisée, 2013*
- *Le curriculum de l'Ontario, de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année – Éducation physique et santé, édition révisée, 2015*
- *Le curriculum de l'Ontario, 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> année – Études canadiennes et mondiales, édition révisée, 2013*
- *Le curriculum de l'Ontario, 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année – Études canadiennes et mondiales, édition révisée, 2015*
- *Le curriculum de l'Ontario, de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année – Études classiques et langues internationales, 2016*
- *Le curriculum de l'Ontario, de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année – Sciences humaines et sociales, édition révisée, 2013*

\*\*\*\*\*

Dans le rapport du Groupe de travail sur l'éducation environnementale *Préparons nos élèves – Préparons notre avenir : L'éducation environnementale dans les écoles de l'Ontario*, publié en juin 2007, l'éducation environnementale se définit comme étant :

[...] l'éducation concernant l'environnement, pour l'environnement et dans l'environnement qui favorise une compréhension, une expérience riche et pratique et une appréciation des interactions dynamiques entre :

- les systèmes physiques et biologiques de la Terre;
- la dépendance de nos systèmes sociaux et économiques à l'égard de ces systèmes naturels;
- les dimensions humaines et scientifiques des enjeux environnementaux;
- les conséquences positives et négatives, voulues et involontaires, des interactions entre les systèmes créés par l'homme et les systèmes naturels.

(*Préparons nos élèves – Préparons notre avenir*, p. 6)

Le document *Préparons l'avenir dès aujourd'hui*, paru en 2009, a pour but de guider la mise en œuvre de l'éducation environnementale au niveau des conseils scolaires et dans les écoles de l'Ontario. Un des objectifs de la politique se lit comme suit :

À la fin de la 12<sup>e</sup> année, les élèves acquerront les connaissances, les habiletés et les perspectives favorisant chez eux une compréhension des liens fondamentaux les unissant aux autres, au monde qui les entoure et à tous les êtres vivants.

(*Préparons l'avenir dès aujourd'hui*, p. 11)

La politique d'éducation environnementale pour les écoles de l'Ontario est axée sur l'acquisition des connaissances et le développement des habiletés dont les élèves ont besoin pour devenir des citoyennes et des citoyens responsables et engagés sur le plan environnemental afin d'instaurer collectivement des changements durables. Par exemple, les élèves doivent développer des compétences de résolution de problèmes, de recherche, de prise de décisions et de pensée critique. Ils doivent être en mesure de considérer divers points de vue, de se former une opinion sur des enjeux environnementaux et d'exprimer leurs idées de manière constructive.

À cette fin, le ministère de l'Éducation a veillé à inscrire l'éducation environnementale à chaque matière, discipline et niveau du curriculum de l'Ontario, lorsque approprié. Des attentes et des contenus d'apprentissage liés directement à l'éducation environnementale, ou qui présentent des occasions d'apprentissage liées à l'environnement, font maintenant partie du curriculum. Les ressources pédagogiques de *portée et enchaînement*, dont le présent document et celui de la maternelle et du jardin d'enfants à la 8<sup>e</sup> année, relèvent ces attentes et ces contenus d'apprentissage afin d'aider l'équipe pédagogique de la maternelle et du jardin d'enfants et le personnel enseignant à intégrer l'éducation environnementale en salle de classe pour toutes les matières et disciplines. Les ressources sont mises à jour régulièrement pour refléter la mise en œuvre des documents du programme d'enseignement.

Ce document présente les attentes et les contenus d'apprentissage du curriculum de l'Ontario qui font référence à l'environnement ou pour lesquels l'environnement peut servir de contexte à l'apprentissage. Le personnel enseignant peut s'en inspirer pour planifier des leçons qui se prêtent à l'acquisition de connaissances et au développement d'habiletés liées à l'éducation environnementale.

Au palier secondaire, la plupart des attentes et des contenus d'apprentissage liés explicitement à l'environnement se trouvent dans le programme-cadre de sciences, celui de géographie et celui d'éducation technologique. En plus de ces attentes et de ces contenus d'apprentissage, des exemples de discussion et des pistes de réflexion et d'enseignement qui offrent la possibilité d'établir des liens avec l'éducation environnementale sont inclus. Il existe des occasions pour traiter de l'éducation environnementale dans presque toutes les disciplines, tel qu'indiqué au début des sections de chaque discipline<sup>1</sup>.

### ***Les études sur le terrain***

Les activités en plein air présentent des occasions d'apprentissage liées à l'éducation environnementale. Elles offrent non seulement un contexte unique pour l'apprentissage, mais procurent aussi une occasion d'apprentissage par l'expérience en dehors de la salle de classe qui favorise la découverte d'espaces extérieurs avoisinants et développe une meilleure compréhension des écosystèmes. Les environnements naturels et bâtis peuvent être utilisés comme lieux de découverte, de résolution de problèmes et d'apprentissage actif; ils permettent aussi à l'élève de vivre des expériences concrètes

---

1. Le curriculum de l'Ontario reconnaît l'importance de l'éducation environnementale. Depuis 2007, les premières pages des programmes-cadres comprennent une section suggérant des façons d'intégrer l'éducation environnementale à chaque sujet ou discipline. Des extraits de ces sections sont présentés dans ce guide au début de la discipline en question.

en contact avec la nature. Le personnel enseignant doit toujours assurer la sécurité de l'élève lors d'activités en plein air, identifier tout risque de danger et mettre en place des mesures de sécurité pour protéger l'élève de ces dangers. De plus, le personnel enseignant doit planifier ces activités conformément à toutes les politiques des conseils scolaires et du ministère de l'Éducation, y compris celles en matière de sécurité.

## Information sur la présentation

Les attentes et les contenus d'apprentissage figurant dans le présent document sont tirés des programmes-cadres du curriculum de l'Ontario de la 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> année et de ceux de la 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année dans les matières suivantes :

- Actualisation linguistique en français
- Affaires et commerce
- Anglais pour débutants
- Éducation artistique
- Éducation physique et santé
- Éducation technologique
- English
- Études autochtones
- Études canadiennes et mondiales
- Études classiques et langues internationales
- Études informatiques
- Études interdisciplinaires
- Français et cours de compétences linguistiques des écoles secondaires de l'Ontario
- Langues autochtones
- Mathématiques
- Orientation et formation au cheminement de carrière
- Programme d'appui aux nouveaux arrivants
- Sciences
- Sciences humaines et sociales

Les disciplines sont indiquées par ordre alphabétique avec la date de publication du programme-cadre correspondant. À l'intérieur de chaque discipline, les cours sont présentés par année d'études, de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année, et dans le même ordre que dans le programme-cadre. Les attentes et les contenus d'apprentissage figurent sous le titre de leur domaine d'étude et/ou de leur rubrique, ou bien les contenus d'apprentissage ont été regroupés avec l'attente correspondante. Les exemples, les pistes de réflexion et les questions qui suivent parfois les contenus d'apprentissage ne sont indiqués que s'ils concernent l'éducation environnementale.

Les attentes et les contenus d'apprentissage sont précédés des signes qui figurent dans les programmes-cadres (p. ex., « A1 », « A1.1 », « A1.2 ») ou « • » pour les attentes et « – » pour les contenus d'apprentissage.

L'ellipse (...) est utilisée pour indiquer l'omission d'exemples et d'éléments liés aux contenus d'apprentissage qui ne sont pas en lien direct avec l'éducation environnementale. Ce document ne présente qu'un échantillon des occasions d'apprentissage liées à l'éducation environnementale qu'offre le curriculum de l'Ontario.

Veuillez noter que les énoncés qui précèdent les attentes « À la fin du cours, l'élève doit pouvoir : » et les contenus d'apprentissage « Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir : » ont été omis.

# **ACTUALISATION LINGUISTIQUE EN FRANÇAIS, DE LA 9<sup>e</sup> À LA 12<sup>e</sup> ANNÉE (2010)**

*Tiré de la section « L'éducation environnementale et le programme d'actualisation linguistique en français » dans le programme-cadre.*

Dans le programme d'actualisation linguistique en français, les occasions d'enseigner des concepts se rapportant à l'environnement, pour l'environnement et dans l'environnement sont nombreuses. Intégrés dans les contenus d'apprentissage, des sujets liés à l'environnement peuvent servir de source d'inspiration. L'observation de l'environnement permet de découvrir la nature, d'être témoin de ses influences, de former son esprit critique et d'y associer tout le vocabulaire scolaire et spécialisé qui en découle. L'éducation environnementale peut servir de matériel et soutenir les activités pédagogiques tant en communication orale, qu'en lecture et en écriture.

## **Actualisation linguistique en français 1, cours ouvert (FFAAO)**

### **A. Communication orale**

#### **A1. Communication orale spontanée**

**A1.2** prendre la parole spontanément dans divers contextes en utilisant le vocabulaire et les structures de phrases connus et à l'étude afin d'interagir, d'informer et de s'informer, de présenter et de défendre ses prises de position, et de préciser sa pensée (*p. ex., raconter une expérience personnelle, discuter d'un événement de l'actualité pour approfondir sa compréhension du message, aborder certains enjeux environnementaux*).

#### **A2. Interprétation**

**A2.6** réagir avec un esprit critique à diverses présentations orales, par rapport notamment :

- au contenu (*p. ex., pertinence de l'information et respect des caractéristiques des textes à l'étude*);
- aux référents culturels (*p. ex., mœurs francophones*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur ou le locuteur (*p. ex., vision biaisée, affirmations non fondées, préjugés*).

**A2.9** démontrer sa compréhension de textes argumentatifs simples (commentaire provenant des médias) en tenant compte, entre autres, des éléments et procédés relatifs au type de texte choisi :

- le développement du sujet (*p. ex., conservation de l'énergie, écologie, francophonie, manifestation artistique*);
- le rôle des participantes et participants (*p. ex., animatrice ou animateur, invités, intervenants*);
- l'ordre des présentations des aspects discutés (*p. ex., faits, références, citations*);
- les stratégies d'écoute active utilisées pour maintenir une interaction soutenue entre les participantes et participants (*p. ex., contact visuel, langage non verbal, reformulation*).



## **B. Lecture**

### **B2. Analyse/Littérature critique**

**B2.4** réagir avec un esprit critique à divers textes simples lus, par rapport notamment :

- aux renseignements (*p. ex., quantité, pertinence*);
- aux référents culturels (*p. ex., mœurs, symboles, institutions*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales*).

## **C. Écriture**

### **C1. Production de textes**

**C1.1** écrire régulièrement, de façon spontanée, de courts textes pour exprimer une opinion, une réaction, des sentiments, son imaginaire (*p. ex., sur un nouveau règlement à l'école, un nouveau film à l'affiche, la pensée environnementale autochtone, une situation inusitée*).

## **Actualisation linguistique en français 2, cours ouvert (FFABO)**

### **A. Communication orale**

#### **A1. Communication orale spontanée**

**A1.1** prendre la parole spontanément dans divers contextes en utilisant le vocabulaire et les structures de phrases connus et à l'étude afin d'interagir, d'informer et de s'informer, de présenter et de défendre ses prises de position, et de préciser sa pensée (*p. ex., discuter d'expériences personnelles, demander des éclaircissements pour approfondir sa compréhension d'un message, aborder certains enjeux environnementaux*).

#### **A2. Interprétation**

**A2.6** réagir avec un esprit critique à diverses présentations orales, par rapport notamment :

- au contenu (*p. ex., pertinence de l'information, respect des caractéristiques des textes à l'étude*);
- aux référents culturels (*p. ex., mœurs francophones*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur ou le locuteur (*p. ex., vision biaisée, affirmations non fondées, préjugés*).

**A2.9** interpréter des textes argumentatifs simples (forum de discussion provenant des médias) en tenant compte, entre autres, des éléments et procédés relatifs au type de texte choisi :

- le développement du sujet traité (*p. ex., conservation de l'énergie, écologie, solution à des problèmes d'ordre scientifique, changement d'ordre social, valeur des jeux vidéo, manifestation artistique*);
- le rôle des participantes et participants (*p. ex., animatrice ou animateur, invités, intervenants*);
- l'ordre de présentation des aspects discutés et les moyens utilisés pour soutenir la discussion (*p. ex., faits, références, citations, statistiques*);
- la pertinence des interventions, la qualité de l'argumentation et la progression de la discussion en cours.

## **B. Lecture**

### **B2. Analyse/Littérature critique**

**B2.4** réagir avec un esprit critique à divers textes simples lus, par rapport notamment :

- aux renseignements (*p. ex., quantité, pertinence*);
- aux référents culturels (*p. ex., personnages, événements*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales*).

## **C. Écriture**

### **C1. Production de textes**

**C1.1** écrire régulièrement, de façon spontanée, de courts textes pour exprimer une opinion, une réaction, des sentiments et son imaginaire (*p. ex., sur un nouveau règlement à l'école, un match sportif, la conservation de l'énergie, une situation comique*).

## **Actualisation linguistique en français 3, cours ouvert (FFACO)**

### **A. Communication orale**

#### **A1. Communication orale spontanée**

**A1.1** prendre la parole spontanément dans divers contextes pour interagir, informer et s'informer, présenter et défendre ses prises de position, et préciser sa pensée (*p. ex., appuyer spontanément l'opinion de quelqu'un, réagir spontanément à une critique portant sur une problématique reliée au thème de l'environnement*).

#### **A2. Interprétation**

**A2.6** réagir avec un esprit critique à diverses présentations orales, par rapport notamment :

- au contenu (*p. ex., pertinence de l'information, respect des caractéristiques des textes à l'étude*);
- aux référents culturels (*p. ex., pertinence de l'information*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales, professionnelles*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur ou le locuteur (*p. ex., expression d'opinion sans appui, partialité évidente*).

#### **A3. Communication orale préparée**

**A3.10** présenter un texte argumentatif (*p. ex., critique rédigée en Écriture*) en tenant compte, entre autres, des éléments et procédés relatifs au type de texte choisi :

- l'adaptation de la présentation selon la situation de communication (*p. ex., intention, destinataire*);
- la présentation de l'objet de sa critique (*p. ex., utilité d'un bien de consommation, stéréotype relevé dans une publicité, rêve suscité par un produit, valeur proposée*);
- la structure (*p. ex., mise en contexte, prise de position dès le début, présentation des appuis, réaffirmation du point de vue, expression d'un souhait en conclusion*);
- le recours à un ton approprié au texte argumentatif (*p. ex., ton engagé*);

- le choix de la stratégie de communication (*p. ex., recours à des fiches aide-mémoire*) et des supports techniques appropriés (*p. ex., logiciel de présentation, illustrations*);
- les éléments prosodiques et extralinguistiques (*p. ex., intonation adaptée au sujet, contact avec l'auditoire*).

## **B. Lecture**

### **B1. Interprétation**

**B1.10** interpréter des textes argumentatifs (critique) en tenant compte, entre autres, des éléments et procédés relatifs au type de texte choisi :

- l'objet de la critique (*p. ex., spectacle, bien de consommation, bilinguisme*);
- les aspects critiqués (*p. ex., pour la critique de film : scénario, musique, effets spéciaux, jeux des personnages; pour la critique d'une revue : sujet traité, mise en page, illustrations*);
- le choix des moyens pour appuyer la critique (*p. ex., exemples, comparaisons*);
- la qualité de l'organisation (*p. ex., présentation dans le 1<sup>er</sup> paragraphe de l'objet de l'opinion suivie des appuis*);
- le point de vue (*p. ex., objectif, subjectif, tendancieux*).

### **B2. Analyse/Littérature critique**

**B2.4** réagir avec un esprit critique à divers textes lus, par rapport notamment :

- aux renseignements (*p. ex., précision, pertinence*);
- aux référents culturels (*p. ex., réalisation artistique, événements à grand déploiement, artefacts*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales, professionnelles*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur (*p. ex., point de vue, cliché*).

## **C. Écriture**

### **C1. Production de textes**

**C1.1** écrire régulièrement, de façon spontanée, de courts textes pour exprimer une opinion, une réaction, des sentiments, son imaginaire (*p. ex., sur une sortie pédagogique, une partie de hockey, la diminution de la consommation, un nouveau film à l'affiche*).

## **Actualisation linguistique en français 4, cours ouvert (FFADO)**

### **A. Communication orale**

#### **A1. Communication orale spontanée**

**A1.1** prendre la parole spontanément dans divers contextes pour interagir, informer et s'informer, présenter et défendre ses prises de position, et préciser sa pensée (*p. ex., réagir spontanément à l'occasion d'un débat, poser des questions de clarification, commenter certains scénarios écologiques*).

## **A2. Interprétation**

**A2.6** réagir avec un esprit critique à diverses présentations orales, par rapport notamment :

- au contenu (*p. ex., pertinence de l'information*);
- aux référents culturels (*p. ex., réalisation artistique, mœurs francophones*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales, professionnelles*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur ou le locuteur (*p. ex., préjugés, affirmations non fondées, partialité évidente*).

## **A3. Communication orale préparée**

**A3.7** tenir compte de l'apport des francophones dans les différentes sphères de la société dans ses communications orales lorsque le contexte s'y prête (*p. ex., présenter les personnalités d'hier et d'aujourd'hui qui ont joué ou qui jouent un rôle important dans la vie culturelle politique, scientifique et économique de l'Ontario français et du Canada français lors de son reportage; présenter la perspective autochtone de l'environnement dans un débat*).

## **B. Lecture**

### **B1. Interprétation**

**B1.9** interpréter des textes descriptifs (reportage) en tenant compte, entre autres, des éléments et procédés relatifs au type de texte choisi :

- le type de reportage et ses caractéristiques (*p. ex., événement sportif, consommation, environnement*);
- les aspects traités et leur agencement (*p. ex., organisation des renseignements autour de sous-thèmes, séquences descriptives et explicatives*);
- la qualité et la quantité des renseignements présentés;
- l'objectivité ou la subjectivité du point de vue (*p. ex., adjectifs, adverbes, mode des verbes*);
- le point de vue adopté par le narrateur et le rapport qu'il établit avec les destinataires (*p. ex., jugement personnel*);
- les procédés descriptifs et explicatifs (*p. ex., résultats d'enquêtes, citations, statistiques*).

### **B2. Analyse/Littérature critique**

**B2.4** réagir avec un esprit critique à divers textes lus, par rapport notamment :

- aux renseignements (*p. ex., précision, pertinence*);
- aux référents culturels (*p. ex., institutions, personnages, modes de vie*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales, professionnelles*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur (*p. ex., point de vue, cliché*).

## **C. Écriture**

### **C1. Production de textes**

**C1.1** écrire régulièrement, de façon spontanée, de courts textes pour exprimer une opinion, une réaction, des sentiments, son imaginaire (*p. ex., sur un nouveau règlement municipal, une émission de télévision, l'importance des trois R (réduction, réemploi, recyclage), un fait cocasse*).

**C1.7** rédiger des textes descriptifs (reportage) en tenant compte, entre autres, des éléments et procédés relatifs au type de texte choisi :

- le type de reportage et ses caractéristiques (*p. ex., événement sportif, consommation, environnement*);
- les aspects traités et leur agencement (*p. ex., organisation des renseignements autour de sous-thèmes, séquences descriptives et explicatives*);
- la qualité et la quantité des renseignements présentés;
- l'organisation des renseignements (*p. ex., à la manière d'une nouvelle journalistique*);
- l'objectivité ou la subjectivité du point de vue (*p. ex., adjectifs, adverbes, modes de verbes*);
- les procédés descriptifs et explicatifs (*p. ex., résultats d'enquêtes, citations, statistiques*);
- les procédés linguistiques (*p. ex., registre de langue, choix du vocabulaire*).

## **AFFAIRES ET COMMERCE, 9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE (2006) ET 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE (2006)**

Le programme-cadre d'affaires et commerce identifie des concepts fondamentaux qui peuvent permettre de tisser des liens avec l'éducation environnementale, notamment :

- une connaissance générale des affaires et de l'entrepreneuriat;
- l'éthique et la responsabilité sociale dans l'exploitation d'une entreprise;
- les besoins et les désirs des consommatrices et consommateurs;
- des habiletés en résolution de problèmes.

### **9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE**

#### **Initiation aux affaires, 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (BBI1O ou BBI2O)**

##### ***Concepts de base des affaires***

Les attentes et contenus d'apprentissage ci-dessous ciblent l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- analyser des questions d'éthique et de responsabilité sociale dans le monde des affaires.
  - analyser les effets de l'activité économique sur la collectivité à l'échelle locale, nationale et internationale (p. ex., qualité de vie, emploi, niveau de revenu, stress au travail, pollution de l'environnement).
  - analyser des situations du monde des affaires qui soulèvent des questions d'éthique et de responsabilité sociale (p. ex., corruption, fraude, vol, enfants au travail, détérioration de l'environnement).
- analyser les avantages et les défis que présente le commerce international pour le Canada.
  - expliquer les avantages potentiels (p. ex., création d'emplois, accessibilité des marchés, meilleure qualité des produits) et les coûts sociaux (p. ex., externalisation, non-respect des droits de la personne et des droits des travailleuses et travailleurs, détérioration de l'environnement) des activités économiques internationales pour les partenaires canadiens et étrangers.

#### **Introduction aux technologies de l'information et de la communication, 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (BTT1O ou BTT2O)**

##### ***Implications et enjeux des technologies de l'information et de la communication***

- dégager les enjeux des technologies de l'information et de la communication concernant les principes ergonomiques, la santé et l'environnement au travail.
  - expliquer l'impact des technologies de l'information et de la communication sur l'environnement (p. ex., mise au rebut du matériel informatique, recyclage de papier et des cartouches d'encre en poudre).

## **COMMERCE INTERNATIONAL**

### **Principes de commerce international, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (BBB4M)**

#### ***Facteurs de réussite sur les marchés internationaux***

- analyser l'influence des différents facteurs politiques, économiques et environnementaux sur la gestion d'une entreprise.
  - décrire l'incidence de la législation et des préoccupations liées à l'environnement sur le commerce international.

#### ***Marchés internationaux***

L'attente et le contenu d'apprentissage ci-dessous ciblent l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- évaluer l'influence des questions d'éthique sur le commerce international.
  - expliquer comment les agences de développement international (p. ex., Organisation des Nations Unies [ONU], Organisation mondiale de la Santé [OMS]) et les organisations non gouvernementales (ONG) (p. ex., Greenpeace, Développement et Paix) aident les pays moins développés à accroître leur potentiel et leur capacité de commerce international.

### **Introduction au commerce international, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (BBB4E)**

#### ***Marchés internationaux***

L'attente et le contenu d'apprentissage ci-dessous ciblent l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- analyser l'influence des questions d'éthique sur le commerce international.
  - évaluer les problèmes d'éthique que peut soulever l'implantation d'une entreprise dans un autre pays (p. ex., salaires équitables, préservation culturelle, pratiques environnementales).

## **COMPTABILITÉ**

### **Introduction à la comptabilité financière, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (BAF3M)**

Quoiqu'il n'y ait aucune attente ni aucun contenu d'apprentissage se rapportant directement à l'environnement, ce cours porte sur l'acquisition d'habiletés essentielles en éducation environnementale, telles que l'adoption de comportements sécuritaires et responsables.

## **Introduction à la comptabilité, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (BAI3E)**

Quoiqu'il n'y ait aucune attente ni aucun contenu d'apprentissage se rapportant directement à l'environnement, ce cours porte sur l'acquisition d'habiletés essentielles en éducation environnementale, telles que l'adoption de comportements sécuritaires et responsables.

## **Principes de comptabilité financière, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (BAT4M)**

Quoiqu'il n'y ait aucune attente ni aucun contenu d'apprentissage se rapportant directement à l'environnement, ce cours porte sur l'acquisition d'habiletés essentielles en éducation environnementale, telles que l'adoption de comportements sécuritaires et responsables.

## **Comptabilité de la petite entreprise, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (BAN4E)**

Quoiqu'il n'y ait aucune attente ni aucun contenu d'apprentissage se rapportant directement à l'environnement, ce cours porte sur l'acquisition d'habiletés essentielles en éducation environnementale, telles que l'adoption de comportements sécuritaires et responsables.

## ***ENTREPRENEURIAT***

### **Introduction à l'entrepreneuriat, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (BDI3C)**

#### ***Esprit entrepreneurial***

L'attente et le contenu d'apprentissage ci-dessous ciblent l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- évaluer les contributions importantes d'entrepreneures et d'entrepreneurs au développement de leur communauté.
  - expliquer l'importance de l'éthique et de la responsabilité sociale dans l'exploitation d'une entreprise (p. ex., pratiques loyales en matière d'emploi, respect des droits des employées et employés, protection de l'environnement).

#### ***Élaboration d'un plan d'affaires***

L'attente et le contenu d'apprentissage ci-après ciblent l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- mener une étude de marché pour déterminer une occasion d'affaires, à l'école ou dans la communauté francophone, qui pourrait servir d'expérience entrepreneuriale réaliste.
  - utiliser un modèle de prise de décisions pour choisir une occasion d'affaires spécifique (p. ex., bal des finissants, entretien de pelouses, recyclage de meubles) qui servira d'élément de base pour la création d'une entreprise à l'école ou dans la communauté francophone.



## **Esprit entrepreneurial, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (BDP3O)**

### ***Expériences entrepreneuriales***

L'attente et le contenu d'apprentissage ci-dessous ciblent l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- examiner la façon dont une entrepreneure ou un entrepreneur s'y prend pour trouver des idées et des occasions d'affaires.
  - expliquer l'importance de l'éthique et de la responsabilité sociale dans l'exploitation d'une entreprise (p. ex., pratiques loyales en matière d'emploi, respect des droits des employées et employés, protection de l'environnement).

## **Entrepreneuriat : planification d'une entreprise, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (BDV4C)**

### ***Démarrage d'une entreprise traditionnelle ou virtuelle***

L'attente et le contenu d'apprentissage ci-dessous ciblent l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- analyser les facteurs à considérer lors du démarrage d'une entreprise traditionnelle ou virtuelle.
  - expliquer l'importance de l'éthique et de la responsabilité sociale dans l'exploitation d'une entreprise (p. ex., pratiques loyales en matière d'emploi, respect des droits des employées et employés, protection de l'environnement).

## ***GESTION***

## **Principes de gestion, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (BOH4M)**

### ***Défis en gestion***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous cible l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- évaluer l'importance que les entreprises accordent à leurs responsabilités sociales (p. ex., protection de l'environnement, service à la clientèle et à la communauté, bien-être du personnel y compris les personnes handicapées).

## **Gestion d'une entreprise, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (BOG4E)**

### ***Fondements de la gestion***

Les contenus d'apprentissage ci-dessous ciblent l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- présenter des questions d'actualité qui ont un impact sur les entreprises canadiennes et celles de la communauté francophone de sa localité (p. ex., changement de gouvernement, budget fédéral, prix de l'essence, guerre).
- évaluer l'importance de l'éthique et de la responsabilité sociale dans un contexte de gestion d'une entreprise (p. ex., pratiques antidiscriminatoires, protection de l'environnement).

## **MARKETING**

### **Principes de marketing, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (BMI3C)**

#### ***Concepts de base du marketing***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous cible l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- analyser les facteurs (p. ex., situation financière, pression sociale, besoins, désirs et préférences, souci de l'environnement, responsabilité sociale) qui influent sur la décision d'achat d'un produit.

#### ***Marketing mix***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous cible l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- évaluer les avantages et les inconvénients de différents moyens de transport de biens (p. ex., camion, avion, bateau, train, Internet).

#### ***Orientations du marketing***

- présenter des questions d'actualité en marketing ou des préoccupations d'ordre environnemental, éthique, social ou juridique.
  - décrire comment les stratégies de marketing (p. ex., emballage, étiquetage) ont été influencées par le souci croissant de la protection de l'environnement.

Les contenus d'apprentissage ci-dessous ciblent l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- identifier des entreprises qui intègrent la responsabilité sociale comme une composante de leur philosophie de marketing (p. ex., parrainer les activités d'œuvres de charité, faire preuve de responsabilité dans les pratiques environnementales, ne pas recourir à une main-d'œuvre bon marché, ne pas utiliser d'animaux dans la mise à l'essai de leurs produits).

- déterminer les objectifs et l'efficacité du marketing de causes sociales (p. ex., banques alimentaires, pratiques environnementales, protection des animaux).
- décrire certains effets du marketing sur les sociétés traditionnelles tels les peuples autochtones (p. ex., alimentation, moyen de transport, protection de l'environnement).

### ***Plan de marketing***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous cible l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- expliquer comment un plan de marketing peut tenir compte de l'éthique et de la responsabilité sociale (p. ex., en identifiant divers marchés, en incluant dans le produit et l'emballage des composantes favorables à l'environnement).

## **Marketing de la vente au détail et des services, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (BMX3E)**

### ***Tendances du marketing de la vente au détail et des services***

- décrire des préoccupations d'ordre social, juridique, environnemental et moral qui influent sur le marketing.
  - décrire comment les activités de marketing (p. ex., emballage, étiquetage) sont influencées par le souci croissant de la protection de l'environnement.

Le contenu d'apprentissage ci-dessous cible l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- identifier les façons dont des lois et des règlements (p. ex., par rapport à la santé et à la sécurité, à la protection de l'environnement, aux normes des produits) peuvent avoir un impact sur les activités d'une entreprise.

## ***TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION***

### **Technologies de l'information et de la communication : environnement informatisé, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (BTA3O)**

#### ***Implications et enjeux des technologies de l'information et de la communication***

- analyser les enjeux des technologies de l'information et de la communication concernant les principes ergonomiques, la santé et l'environnement de travail.
  - analyser les retombées environnementales des technologies de l'information et de la communication (p. ex., mise au rebut du matériel désuet, recyclage du papier et des cartouches d'encre en poudre).

## **Technologies de l'information et de la communication : solutions multimédias, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (BTX4C)**

### ***Environnement informatisé***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous cible l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- analyser l'impact des changements provoqués par les technologies de l'information et de la communication sur une entreprise, les conditions de travail et le mode de vie de la société (p. ex., mondialisation des marchés, accessibilité de l'information, emplois).

## **Technologies de l'information et de la communication en milieu de travail, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (BTX4E)**

Le contenu d'apprentissage ci-dessous cible l'adoption d'un comportement responsable, ce qui est essentiel en éducation environnementale.

- expliquer l'impact des technologies de l'information et de la communication sur le fonctionnement d'une entreprise (p. ex., efficacité des communications, partage de l'information, réduction de certains coûts).

# **ANGLAIS POUR DÉBUTANTS, DE LA 9<sup>e</sup> À LA 12<sup>e</sup> ANNÉE (2013)**

*Tiré de la section « L'éducation environnementale » dans le programme-cadre d'anglais pour débutants.*

Dans le programme d'anglais pour débutants, les occasions d'intégrer l'éducation environnementale sont nombreuses. Inclus dans les contenus d'apprentissage, des thèmes liés à l'environnement peuvent servir de source d'inspiration pour l'enseignante ou l'enseignant dans la planification de ses cours. L'observation de l'environnement permet de découvrir la nature, d'être témoin de ses influences, de former son esprit critique et d'y associer tout le vocabulaire scolaire et spécialisé qui en découle.

## **Anglais pour débutants 2, Open (EANBO)**

### ***A. Oral and oral-visual communication***

#### **A2. Speaking for a Variety of Purposes**

**A2.4** use simple grammatical structures of spoken English [...]

*Teacher prompt:* "Can you explain how recycling will help the environment?" [...]

### ***B. Reading and interpretation***

#### **B3. Reading for Meaning**

**B3.3** draw inferences and make judgements about the ideas and messages in a variety of simple texts, using critical thinking skills (e.g., [...] judge whether the interviewee has solid evidence to support his or her opinions about an environmental issue)

## **Anglais pour débutants 3, Open (EANCO)**

### ***A. Oral and oral-visual communication***

#### **A2. Speaking for a Variety of Purposes**

**A2.2** participate in spoken interactions in familiar and new contexts (e.g., contribute information and ideas in a group discussion on current events or environmental issues), using a range of conversational formulas [...]

## Anglais pour débutants 4, Open (EANDO)

### ***C. Writing and representation***

#### **C3. Revising, Editing, and Publishing Texts**

**C3.2** edit their written work, using a wide variety of reference materials [...] and guidelines developed by the teacher and their peers, and applying correctly the language conventions identified for this grade on page 98

**Peer:** “In your magazine article about the impact on the environment of extracting oil from the Alberta oil sands, you use the words *dangerous* and *bad* a lot.”

**Student:** “Thanks for the tip. I’ll use a thesaurus to find synonyms to vary my word choice.”

# **ÉDUCATION ARTISTIQUE, 9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE (2010) ET 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE (2010)**

*Tiré de la section « L'éducation environnementale et le programme d'éducation artistique » dans le programme-cadre d'éducation physique.*

Dans le programme d'éducation artistique, les occasions d'enseigner des concepts se rapportant à l'environnement, pour l'environnement et dans l'environnement sont nombreuses. Intégrés dans les contenus, des thèmes liés à l'environnement peuvent servir non seulement de source d'inspiration, mais d'objet de création. L'observation de l'environnement permet de découvrir la nature, d'être témoin de ses influences, de former son esprit critique et d'y associer tout le vocabulaire scolaire et spécialisé qui en découle. L'éducation environnementale peut servir de matériel et soutenir les activités pédagogiques.

## **Arts intégrés, 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (ALC10, ALC20)**

### ***B. Analyse et objectivation***

#### **Fonction de l'art**

**B2.1** préciser le rôle de l'art comme miroir d'enjeux sociaux (p. ex., souci de l'environnement, guérison par thérapie musicale) et le rôle de l'artiste comme agent de changement (p. ex., sensibilisation à une problématique de l'heure, modèle de créativité et d'empathie).

### ***C. Fondements théoriques***

#### **Conventions**

**C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu artistique qui témoignent d'un souci :

- de la santé et de la sécurité (*p. ex., rapport entre l'alimentation et les capacités corporelles et mentales, respect des consignes d'utilisation, étiquetage de produits*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., accueil et respect des idées des autres, assiduité et ponctualité lors du travail d'équipe*);
- de l'environnement (*p. ex., utilisation parcimonieuse des matériaux non recyclables, réutilisation de décors et d'accessoires*).

**Amorce :** Pourquoi est-il important de faire équipe lors du travail d'exposition ou de production? En dehors de la présentation de tes œuvres ou de ton travail d'interprétation, qu'as-tu fait pour faciliter le travail d'exposition ou de production?

# ARTS MÉDIATIQUES

## Arts médiatiques, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (ASM2O)

### B. Analyse et objectivation

#### Fonction de l'art

**B2.3** expliquer les arts médiatiques comme véhicule d'expression personnelle et de vitalité culturelle, notamment chez les Autochtones (*p. ex., respect de la création et souci de l'environnement, respect de la parole donnée et revendication de ses droits*), tout en faisant des rapprochements avec sa culture ou ses préoccupations (*p. ex., préoccupation écologique, revendication des minorités*).

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

**C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu des arts médiatiques qui témoignent d'un souci :

- de la santé et de la sécurité (*p. ex., poste de travail ergonomique, mise à jour d'antivirus*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., respect des idées et du travail de l'autre, assiduité et ponctualité lors du travail d'équipe*);
- de l'environnement (*p. ex., utilisation réduite et réutilisation du papier, élimination écologique des matériaux nocifs et réparation de l'équipement défectueux*).

**Amorce** : Comment l'artiste en arts médiatiques peut-il contribuer à l'environnement?

Comment fait-on pour recycler des piles de papier? À quoi peut servir le papier d'imprimante usagé ou l'équipement défectueux dont la réparation coûterait trop cher?

## Arts médiatiques, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (ASM3M)

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

**C3.1** démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., application du code du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], s'étirer, s'humecter les yeux lors de longs travaux à l'écran*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., accueil par l'écoute active, aide et partage de l'équipement et du matériel*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., réduction de son empreinte écologique lors du travail médiatique, choix avisés dans l'achat ou la réutilisation de matériel et d'équipement*).

**Amorce** : Nomme quelques mesures que tu devrais mettre en pratique pour assurer la sécurité d'un lieu de tournage. Explique comment tu t'assures de résoudre des défis potentiels de sécurité dans ton propre travail.



## Arts médiatiques, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (ASM3O)

### B. Analyse et objectivation

#### Processus d'analyse critique

**B1.4** donner une interprétation de l'intention d'une œuvre étudiée ou du message qui y est véhiculé, en faisant des liens avec son vécu et les indices décrits et analysés au cours du processus (*p. ex., commentaire écologique dans le contraste entre un environnement forestier [cordes, sons ambiants] et un environnement urbain sans nature dans The Lost and Found Forest, installation de Jérôme McGrath et Rina Grosman*).

#### Fonction de l'art

**B2.1** préciser le rôle des arts médiatiques comme miroir d'enjeux sociaux (*p. ex., considération écologique, technologie et droits de la personne en milieu minoritaire*) et le rôle de l'artiste comme agent de changement (*p. ex., remise en question de comportements stéréotypés, modèle d'originalité et de rigueur*).

**B2.3** expliquer les arts médiatiques comme véhicule d'expression personnelle et de vitalité culturelle, notamment chez les Autochtones (*p. ex., respect de la parole donnée et revendication de ses droits, commémoration des événements et occupation des terres ancestrales*), tout en faisant des rapprochements avec sa culture ou ses préoccupations (*p. ex., développement durable des ressources, notion de territoire : marquage ou délimitation*).

### C. Fondements théoriques

#### Contextes sociohistoriques et culturels

**C2.3** décrire la contribution d'artistes canadiens ayant marqué les pratiques en arts médiatiques (*p. ex., Char Davis pour ses environnements virtuels interactifs qui permettent des expériences multisensorielles, Pierre Schaeffer pour son travail sur l'objet sonore et la découverte de la musique concrète et électroacoustique, Lawrence Paul Yuxweluptun pour son travail en arts visuels et en arts médiatiques sur l'environnement et la revendication des droits autochtones*), tout en considérant leur apport à son propre travail.

#### Conventions

**C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu des arts médiatiques qui témoignent d'un souci :

- de la santé et de la sécurité (*p. ex., hauteur du moniteur et du clavier selon la posture, disposition des fils électriques sur le sol dans les zones de travail ou de présentation*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., accueil par l'écoute active, assiduité et ponctualité lors du travail d'équipe*);
- de l'environnement (*p. ex., utilisation réduite du matériel périssable, élimination écologique des matériaux nocifs et réparation de l'équipement défectueux*).

## Arts médiatiques, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (ASM4M)

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

##### C3.1 démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., application du code de la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT], utilisation des manuels et rédaction de listes de vérification de sécurité pour les présentations*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., calme et respect de l'espace de travail de l'autre, responsabilité et courtoisie envers les pairs*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., refus d'exposer dans des lieux sensibles au son, à la lumière ou à la mécanisation d'objets, entretien quotidien du matériel et de l'équipement*).

**Amorce :** Sur les plans de l'environnement, de la santé et de la sécurité, quelles seraient tes considérations, aussi bien en tant qu'artiste que spectateur, lors de travail in situ, en diffusion virtuelle et en rediffusion?

## Arts médiatiques, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (ASM4E)

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

##### C3.1 démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., application du code du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], s'étirer et s'humecter les yeux lors de longs travaux à l'écran*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., commentaire proactif et aide offerte à ses pairs, patience lors du partage de l'équipement*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., refus d'exposer dans des lieux qui pourraient être détériorés par son intervention médiatique, entretien quotidien du matériel et de l'équipement*).

**Amorce :** Sur les plans de l'environnement, de la santé et de la sécurité, quelles sont les ressemblances et les différences entre l'atelier de travail à l'école et les locaux du monde du travail qui utilisent des équipements technologiques et réalisent des produits médiatiques?

# ARTS VISUELS

## Arts visuels, 9<sup>e</sup> année, cours ouvert (AVI10)

### B. Analyse et objectivation

#### Fonction de l'art

- B2.1** préciser le rôle des arts visuels comme miroir d'enjeux sociaux (*p. ex., souci de l'environnement, paix dans le monde*) et le rôle de l'artiste comme agent de changement (*p. ex., Pablo Picasso donnant le dessin d'une colombe comme logo à Amnistie internationale, modèle de créativité et d'empathie*).
- B2.3** expliquer les arts visuels comme véhicule d'expression personnelle ou de vitalité culturelle, notamment chez les Autochtones (*p. ex., respect de la création et souci de l'environnement, respect de la parole donnée et revendication de ses droits*), tout en faisant des rapprochements avec sa culture ou ses préoccupations (*p. ex., écologie : développement durable des ressources, droits acquis : revendications de minorités*).

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

- C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu des arts visuels qui témoignent d'un souci :
- de la santé et de la sécurité (*p. ex., respect des consignes d'utilisation des outils, lieu de travail approprié à la technique utilisée*);
  - de la considération pour autrui (*p. ex., accueil et respect, assiduité lors du travail d'équipe*);
  - de l'environnement (*p. ex., réutilisation de produits recyclables, entretien du matériel et des outils*).

## Arts visuels, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (AVI20)

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

- C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu des arts visuels qui témoignent d'un souci :
- de la santé et de la sécurité (*p. ex., étiquetage des produits nocifs, hauteur ergonomique de la table de travail*);
  - de la considération pour autrui (*p. ex., accueil et respect des idées de l'autre, ponctualité lors du travail d'équipe*);
  - de l'environnement (*p. ex., réduction des déchets d'atelier, utilisation parcimonieuse des matériaux périssables*).

## Arts visuels, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (AVI3M)

### B. Analyse et objectivation

#### Processus d'analyse critique

**B1.3** analyser les principes de la composition (*p. ex., rythme et mouvement, accentuation et subordination*) d'une œuvre étudiée, en expliquant l'interaction des éléments, les effets créés et les intentions possibles de l'artiste (*p. ex., contraste et répétition de lignes, formes et couleurs pour créer une atmosphère calme et harmonieuse ou le concept d'un écosystème dans La funambule, photographie de Louise Tanguay*).

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

**C3.1** démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., intégration du code du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT] à sa pratique, étiquetage des produits utilisés dans son travail*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., commentaire proactif dans ses critiques, respect de l'espace de travail de l'autre*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., réduction de la consommation de papier, refus de produits toxiques dans son travail*).

## Arts visuels, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (AVI3O)

### B. Analyse et objectivation

#### Fonction de l'art

**B2.1** préciser le rôle des arts visuels comme miroir d'enjeux sociaux (*p. ex., conscience écologique, respect de la diversité culturelle*) et le rôle de l'artiste comme agent de changement (*p. ex., Watching White Man Trying to Fix Big Hole in Sky, œuvre témoignant des revendications environnementales de Lawrence Pau Yuxweluptun, modèle de créativité et de proaction*).

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

**C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu des arts visuels qui témoignent d'un souci :

- de la santé et de la sécurité (*p. ex., choix de matériaux sécuritaires, respect des protocoles d'utilisation des procédés techniques*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., accueil et respect des habiletés et des idées de l'autre, assiduité et ponctualité lors du travail d'équipe*);
- de l'environnement (*p. ex., respect des lieux d'exposition, réutilisation de produits recyclables et entretien des outils*).

## Arts visuels, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (AVI4M)

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

C3.1 démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., intégration du code du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT] à tous les volets de sa pratique, manipulation prudente de l'équipement technologique*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., amabilité et ouverture à l'autre, s'inspirer des idées des autres tout en indiquant ses sources*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., respect des lieux d'exposition in situ, créativité pour réutiliser et recycler dans sa pratique et son travail de présentation*).

## Arts visuels, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (AVI4E)

### B. Analyse et objectivation

#### Fonction de l'art

B2.1 expliciter le rôle des arts visuels comme miroir de pratiques sociales et de prises de position sur des enjeux actuels (*p. ex., relations de travail équitables, revendication et responsabilité civique*) et le rôle de l'artiste comme passeur culturel (*p. ex., Mes racines nordiques, œuvre de Mariette Rheault-Momy sur la transmission de sa culture à sa descendance dans le cadre d'une installation, modèle d'innovation et d'action*).

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

C3.1 démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., application du code du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], aération de l'atelier et port du masque lorsque nécessaire*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., ouverture à un aspect culturel d'une œuvre, respect de l'espace de travail et de l'environnement sonore de l'autre*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., propreté et rangement régulier de ses lieux de travail, réduction de l'utilisation de matériaux périssables et refus de produits toxiques dans sa pratique*).

## **DANSE**

### **Danse, 9<sup>e</sup> année, cours ouvert (ATC10)**

#### **B. Analyse et objectivation**

##### **Fonction de l'art**

**B2.3** expliquer la danse comme véhicule d'expression personnelle ou de vitalité culturelle, notamment chez les Autochtones (*p. ex., danse pour resserrer les liens avec la communauté et contacter les esprits, danse pour honorer la création du monde*), tout en faisant des rapprochements avec sa culture ou ses préoccupations (*p. ex., appartenance, écologie*).

#### **C. Fondements théoriques**

##### **Conventions**

**C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu de la danse qui témoignent d'un souci :

- de l'alimentation et de l'hygiène personnelle (*p. ex., Guide alimentaire canadien : apport des principes de l'alimentation, recommandations*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., ponctualité, assiduité*);
- de l'environnement (*p. ex., recyclage de costumes, nettoyage des lieux*).

### **Danse, 10<sup>e</sup> année, cours ouverts (ATC20)**

#### **C. Fondements théoriques**

##### **Conventions**

**C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu de la danse qui témoignent d'un souci :

- de l'alimentation et de l'hygiène personnelle (*p. ex., rapport entre l'alimentation et les capacités corporelles et mentales, soins des pieds*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., respect du corps comme instrument d'expression esthétique, respect de l'espace de l'autre*);
- de l'environnement (*p. ex., réutilisation des décors et accessoires, utilisation de bouteilles d'eau en métal plutôt qu'en plastique*).

### **Danse, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (ATC3M)**

#### **B. Analyse et objectivation**

##### **Fonction de l'art**

**B2.1** mettre en relation le rôle de la danse comme véhicule d'enjeux actuels (*p. ex., apport de la technologie à l'esthétique de l'œuvre, célébration de la nature et revendication écologique*) avec le rôle de l'artiste comme passeur culturel (*p. ex., Pina Bausch, dénonciatrice de stéréotypes sexuels et protagoniste de la diversité culturelle, modèle d'innovation et de rigueur*).

## **C. Fondements théoriques**

### **Conventions**

#### **C3.1** démontrer dans son travail :

- des habitudes de vie saines et propices à la danse (*p. ex., alimentation équilibrée, discrétion dans le tatouage et le perçage*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., accueil des idées des autres, respect de l'esthétique de différentes cultures*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., réduction de la consommation de papier, impression recto verso des horaires et agenda*).

## **Danse, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (ATC3O)**

## **C. Fondements théoriques**

### **Conventions**

#### **C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu de la danse qui témoignent d'un souci :

- de l'alimentation et de l'hygiène personnelle (*p. ex., rapport entre l'alimentation et les capacités corporelles et mentales, douche et soins des pieds*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., ponctualité, assiduité*);
- de l'environnement (*p. ex., recyclage ou réutilisation de costumes, de décors et d'accessoires; respect des lieux de présentation*).

## **Danse, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (ATC4M)**

## **B. Analyse et objectivation**

### **Fonction de l'art**

#### **B2.1** mettre en relation le rôle de la danse comme véhicule de tendances émergentes (*p. ex., célébration de la diversité culturelle, revendication du respect de la nature et de la dignité humaine*) avec le rôle de l'artiste comme passeur culturel (*p. ex., Mikhail Fokine, introducteur de danses nationales dans le ballet classique, modèle d'innovation et d'engagement*).

## **C. Fondements théoriques**

### **Conventions**

#### **C3.1** démontrer dans son travail :

- des habitudes de vie saines et propices à la danse (*p. ex., bienfaits d'une alimentation à base de produits biologiques et d'huiles oméga, entraînement régulier par opposition à entraînement de dernière minute*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., empathie, proaction*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., respect des lieux lors de présentations in situ, refus d'utiliser des produits toxiques dans la création de décors ou d'accessoires*).

## Danse, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (ATC4E)

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

C3.1 démontrer dans son travail :

- des habitudes de vie saines et propices à la danse (*p. ex., alimentation équilibrée, discrétion dans le tatouage et le perçage*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., accueil et écoute active*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., réparation et entretien de l'équipement, utilisation de bouteilles d'eau en métal plutôt qu'en plastique*).

## EXPLORATION ET CRÉATION ARTISTIQUE

### Exploration et création artistique, 11<sup>e</sup> ou 12<sup>e</sup> année, cours ouvert (AEA3O ou AEA4O)

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

C3.1 démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., application du code du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], travail d'échauffement régulier et ergonomie du poste de travail, utilisation appropriée et entretien de l'équipement et du matériel*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., écoute active et politesse, offre d'aide à ses pairs*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., réduction de la consommation de papier ou de produits non recyclables, respect des lieux naturels d'une exposition ou refus de présentation dans des lieux où l'écosystème est à risque*).

## MUSIQUE

### Musique, 9<sup>e</sup> année, cours ouvert (AMU1O)

### B. Analyse et objectivation

#### Fonction de l'art

B2.3 expliquer la musique comme véhicule d'expression personnelle ou de vitalité culturelle, notamment chez les Autochtones (*p. ex., chant et tambour pour resserrer les liens avec la communauté et contacter les esprits, musique pour honorer la création du monde*), tout en faisant des rapprochements avec sa culture ou ses préoccupations (*p. ex., tradition orale et*



*tradition du tambour chez les Autochtones que l'on retrouve dans la musique rock et Heavy Metal avec la chanson et les percussions, sens d'appartenance, intérêt pour l'écologie).*

## **C. Fondements théoriques**

### **Conventions**

**C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu de la musique qui témoignent d'un souci :

- de la santé et de la sécurité (*p. ex., ergonomie : posture, déplacement : système de sons*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., accueil et respect des idées de l'autre*);
- de l'environnement (*p. ex., entretien de l'équipement, recyclage des partitions annotées*).

## **Musique, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (AMU2O)**

## **B. Analyse et objectivation**

### **Fonction de l'art**

**B2.1** préciser le rôle de la musique comme miroir d'enjeux sociaux (*p. ex., chanson sur les préoccupations environnementales, guérison par thérapie musicale*) et le rôle de l'artiste comme agent de changement (*p. ex., concert-bénéfice d'un chanteur pour une cause humanitaire ou sociale, modèle de créativité et d'empathie*).

## **C. Fondements théoriques**

### **Conventions**

**C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu musical qui témoignent d'un souci :

- de la santé et de la sécurité (*p. ex., préservation de l'ouïe : réglage des haut-parleurs; assemblage et nettoyage de l'instrument*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., respect du travail de l'autre, ponctualité*);
- de l'environnement (*p. ex., recyclage des programmes, réduction de la pollution sonore*).

## **Musique, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (AMU3M)**

## **C. Fondements théoriques**

### **Conventions**

**C3.1** démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., boire régulièrement de l'eau avant une représentation pour hydrater les cordes vocales, repérer les bandes réflexives sur scène qui indiquent des marches ou le bord de la scène*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., accueil de l'autre par l'écoute active, exercice antistress et exercice de concentration avant toute performance*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., réparation et entretien de l'instrument, réutilisation du papier imprimé, respect des lieux de spectacle in situ*).

## Musique, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (AMU3O)

### B. Analyse et objectivation

#### Fonction de l'art

**B2.3** expliquer la musique comme véhicule d'expression personnelle et de vitalité culturelle, notamment chez les Autochtones (*p. ex., rythme à l'unisson pour interpeller les esprits et focaliser son énergie, musique pour honorer la création du monde*), tout en faisant des rapprochements avec sa culture ou ses préoccupations (*p. ex., besoin de croire en plus grand que soi, respect des valeurs environnementales*).

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

**C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu de la musique qui témoignent d'un souci :

- de la santé et de la sécurité (*p. ex., préservation de l'ouïe : réglage du volume de l'instrument et de ses écouteurs, bon rangement de l'instrument*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., écoute et respect du point de vue et des préférences esthétiques de l'autre*);
- de l'environnement (*p. ex., recyclage ou réutilisation du matériel, qualité de la musique d'ambiance pour éviter la pollution sonore*).

## Musique, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (AMU4M)

### C. Fondements théoriques

#### Conventions

**C3.1** démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., échauffement pour éviter des nodules vocaux, tendinites, dislocations; application du code du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., commentaires proactifs lors des critiques de groupe, gestion du stress avant toute performance*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., réparation et entretien de l'instrument plutôt qu'achat d'un nouvel instrument, utilisation de bouteille d'eau en métal plutôt qu'en plastique, refus de se produire là où l'environnement pourrait être endommagé par un spectacle*).

## Musique, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (AMU4E)

### C. Fondements théoriques

#### Contextes sociohistoriques et culturels

**C2.3** répertorier des pratiques francophones, d'ici et d'ailleurs, en musique (*p. ex., Luc Plamondon pour son travail dans des drames et des comédies musicales; Buffy Sainte-Marie pour l'intégration de la musique électronique dans la musique autochtone; Olivier Messiaen, compositeur qui intègre la musique sérielle à des rythmes orientaux, des sons d'oiseaux et des chants grégoriens*), tout en considérant leur apport à son propre travail.

#### Conventions

**C3.1** démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., échauffement pour éviter les tendinites et les nodules sur les cordes vocales, application du code du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., accueil de l'autre, exercice antistress avant la performance*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., entretien de l'équipement, réduction de la consommation de papier, respect des lieux du spectacle*).

**Amorce** : Une bonne forme physique est indispensable pour tout travail en musique. Que fais-tu régulièrement pour améliorer ton alimentation, protéger ton ouïe et bien dormir?

## THÉÂTRE

## Théâtre, 9<sup>e</sup> année, cours ouvert (ADA1O)

### B. Analyse et objectivation

#### Fonction de l'art

**B2.1** préciser le rôle du théâtre comme miroir d'enjeux sociaux (*p. ex., souci de l'environnement, situation affectant le quotidien*) et le rôle de l'artiste comme agent de changement (*p. ex., dramaturge intégrant le folklore et les tendances actuelles, modèle de créativité et de continuité*).

**B2.3** expliquer le théâtre comme véhicule d'expression personnelle ou de vitalité culturelle, notamment chez les Autochtones (*p. ex., chausser un masque pour éloigner le mal, s'investir de ses pouvoirs ou s'unir à son esprit; honorer la création du monde et se préoccuper de l'environnement*), tout en faisant des rapprochements avec sa culture ou ses préoccupations (*p. ex., masque : identification symbolique; écologie*).

**B2.4** décrire l'utilisation du théâtre dans divers médias (*p. ex. annonce publicitaire, documentaire, vidéoclip*) en considérant les retombées personnelles ou culturelles (*p. ex., attribution des rôles féminin et masculin; perception et mouvement du corps; prise de position dans des enjeux sociaux tels que violence, racisme, environnement*).

## **C. Fondements théoriques**

### **Conventions**

**C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu du théâtre qui témoignent d'un souci :

- de la santé et de la sécurité (*p. ex., rangement d'équipement, montage de décors*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., climat d'accueil et de respect*);
- de l'environnement (*p. ex., interdiction de produits toxiques, réutilisation de décors*).

## **Théâtre, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (ADA2O)**

### **B. Analyse et objectivation**

#### **Fonction de l'art**

**B2.3** expliquer le théâtre comme véhicule d'expression personnelle et de vitalité culturelle, notamment chez les Autochtones (*p. ex., raconter des légendes pour passer des leçons de vie et enseigner des valeurs ancestrales, honorer la parole donnée et le sacré des terres ancestrales*), tout en faisant des rapprochements avec sa culture ou ses préoccupations (*p. ex., besoin de se raconter, marquage de son territoire*).

## **C. Fondements théoriques**

### **Conventions**

**C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu du théâtre qui témoignent d'un souci :

- de la santé et de la sécurité (*p. ex., échauffement du corps pour l'acrobatie, manipulation de l'équipement*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., ponctualité lors des répétitions, participation active durant le travail d'équipe*);
- de l'environnement (*p. ex., recyclage des costumes, utilisation parcimonieuse des matériaux*).

## **Théâtre, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (ADA3M)**

### **C. Fondements théoriques**

#### **Conventions**

**C3.1** démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., intégration du code Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT] à sa pratique et au travail de production, ergonomie de la posture à l'ordinateur [plan de décors, écriture dramatique]*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., écoute active de l'autre, proaction durant le travail d'équipe*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., impression recto verso pour réduire la consommation de papier; entretien de l'équipement, des décors et des costumes pour leur réutilisation; respect des lieux de représentation in situ*).

## **Théâtre, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (ADA3O)**

### **B. Analyse et objectivation**

#### **Fonction de l'art**

**B2.1** préciser le rôle du théâtre comme miroir d'enjeux sociaux (*p. ex., conscience écologique, droit de la personne en milieu minoritaire*) et le rôle de l'artiste comme agent de changement (*p. ex., rallier une communauté autour d'une problématique, modèle d'ouverture et de créativité*).

### **C. Fondements théoriques**

#### **Conventions**

**C3.1** préciser, en les appliquant, des conventions du milieu du théâtre qui témoignent d'un souci :

- de la santé et de la sécurité (*p. ex., application du code Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT] à sa pratique et au travail de production; techniques sécuritaires liées aux chutes*);
- de la considération pour autrui (*p. ex., ponctualité, assiduité et participation active durant le travail d'équipe*);
- de l'environnement (*p. ex., réutilisation d'accessoires et de décors, respect des lieux de représentation*).

## **Théâtre, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (ADA4M)**

### **C. Fondements théoriques**

#### **Conventions**

**C3.1** démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., disposition du filage au sol dans les zones de présentation, utilisation des manuels de référence pour l'équipement*);
- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., amabilité et ouverture à l'autre, commentaire proactif lors de critiques*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., respect des lieux de représentation in situ, utilisation de bouteille d'eau en métal plutôt qu'en plastique, refus de se produire là où l'environnement pourrait être endommagé par un spectacle*).

## **Théâtre, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (ADA4E)**

### **C. Fondements théoriques**

#### **Conventions**

**C3.1** démontrer dans son travail :

- des habitudes de santé et de sécurité (*p. ex., liste de vérification de la sécurité en préparation aux présentations, application du code du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*);

- de la sensibilité pour autrui (*p. ex., empathie et proaction, ponctualité, assiduité et respect des échéanciers durant le travail d'équipe*);
- un souci de l'environnement (*p. ex., impression recto verso pour économiser le papier; emploi de produits recyclables*).

# **ÉDUCATION PHYSIQUE ET SANTÉ, DE LA 9<sup>e</sup> À LA 12<sup>e</sup> ANNÉE (2015)**

*Tiré de la section « L'éducation environnementale » dans le programme-cadre d'éducation physique et santé.*

Il existe de nombreuses façons d'intégrer l'éducation environnementale dans le cadre de l'enseignement de l'éducation physique et de la santé. Le programme d'éducation physique et santé est fréquemment enseigné dans la cour d'école, dans des sentiers, dans d'autres endroits en plein air et dans des installations communautaires. Pour être actif dans ces lieux, l'élève doit apprendre à apprécier et à respecter l'environnement. La valorisation de l'air pur et des espaces extérieurs, l'adoption de pratiques saines et respectueuses de l'environnement (telles que le transport actif, le jardinage et la consommation d'aliments locaux), la conscience des répercussions de l'utilisation des sentiers, la compréhension des risques environnementaux (y compris l'exposition aux rayons du soleil et à la pollution atmosphérique) sont toutes des volets de l'éducation environnementale en lien avec l'enseignement du programme d'éducation physique et santé. Pour favoriser la compréhension de ces liens, l'enseignante ou l'enseignant en éducation physique et santé est encouragé à organiser des sorties en dehors de la classe et de l'école afin d'aider l'élève à observer, à explorer et à apprécier la nature et à être actif à l'extérieur.

Les habiletés de vie qui sont intégrées dans les cours Vie active et santé permettent aussi de nombreux liens avec l'éducation environnementale. En développant ses habiletés personnelles et interpersonnelles ainsi que sa pensée critique et créative, l'élève apprend à mieux se connaître et à travailler efficacement avec les autres en leur montrant du respect, et acquiert la capacité de penser en termes de système. Elle ou il augmente ainsi sa capacité à faire des liens avec le monde qui l'entoure et apprend à devenir une citoyenne ou un citoyen écoresponsable.

## **Vie active et santé, 9<sup>e</sup> année, cours ouvert (PPL10)**

### **A. Vie active**

#### **A1. Participation active**

**A1.2** décrire des facteurs (*p. ex., [...] avoir accès à des installations sportives, des parcs, des sentiers, des pistes cyclables [...]*) qui influent sur le choix des activités physiques qu'on pratiquera tout au long de la vie. [...]

#### **A3. Sécurité**

**A3.1** démontrer un comportement qui favorise sa sécurité et celle des autres en suivant les mesures de sécurité recommandées [...] lors d'activités physiques dans divers milieux (*p. ex., [...] terrain de jeu [...] piste de course tout-terrain, patinoire, sentiers sur neige battue*).

**Exemples de discussion [...]**

**Enseignante ou enseignant :** « Que devez-vous faire pour vous assurer que les lieux sont sécuritaires avant de prendre part à diverses activités? »

**Élèves :** [...] « Avant de partir en randonnée pédestre, nous devrions vérifier si des avis météorologiques ont été émis et nous informer des dangers répertoriés dans le secteur. » [...]

## **B. Compétence motrice**

### **B1. Habiletés motrices et concepts du mouvement**

**B1.1** combiner des habiletés de locomotion et d'équilibre dans la pratique d'activités physiques variées, en réponse à des stimuli externes [...]

#### **Exemples de discussion**

*Enseignante ou enseignant* : « Formez des groupes d'au plus quatre personnes et inventez une danse créative à partir d'un sport d'hiver ou d'un thème environnemental, comme le recyclage, la météo ou un mode de vie durable. [...]

## **C. Vie saine**

**C3.** établir des rapprochements entre la santé et le bien-être pour expliquer l'incidence des choix faits, des comportements adoptés et des facteurs environnementaux sur sa santé et sur celle des autres.

### **C3. Rapprochements entre santé et bien-être**

**C3.1** analyser des facteurs de nature socioéconomique et environnementale [...] qui influencent les choix en matière d'alimentation.

#### **Exemple de discussion**

*Enseignante ou enseignant* : « Quels facteurs sociaux et environnementaux influent sur les choix alimentaires d'une personne? »

*Élèves* : [...] « La production, le transport et l'emballage des aliments peuvent avoir de graves répercussions sur l'environnement. Pour réduire mon empreinte écologique et atténuer les conséquences environnementales, j'essaie de consommer des aliments frais locaux. »  
« Je viens d'une famille inuite qui vit en ville. Je n'ai pas grandi en mangeant des aliments traditionnels, comme du gibier ou du poisson de l'Arctique, mais puisque ces aliments sont importants dans ma culture, j'aimerais en savoir plus sur eux et apprendre à les préparer. » [...]

## **Vie active et santé, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (PPL2O)**

### **A. Vie active**

#### **A1. Participation active**

**A1.1** participer à tous les aspects du programme d'activités physiques proposé [...] en sélectionnant des activités variées (*p. ex., [...] des activités de plein air comme l'orientation, le cyclisme, la randonnée pédestre*). [...]

## **C. Vie saine**

**C3.** établir des rapprochements entre la santé et le bien-être pour expliquer l'incidence des choix faits, des comportements adoptés et des facteurs environnementaux sur sa santé et sur celle des autres.



## **C1. Attitudes et comportements**

**C1.1** expliquer des facteurs qui améliorent la santé mentale et le bien-être émotionnel et spirituel [...]

### **Exemple de discussion**

**Enseignante ou enseignant :** « [...] Le fait de vivre dans un environnement propre et d'avoir accès à des espaces verts peut aussi améliorer notre santé mentale et notre bien-être [...] » [...]

## **C2. Choix sains**

**C2.2** décrire l'influence des sujets d'actualité sur une alimentation saine ainsi que les tendances alimentaires (*p. ex., pratiques agricoles, utilisation de pesticides, aliments transformés, aliments biologiques [...]*) sur ses choix alimentaires afin de maintenir un apport nutritionnel optimal pour une vie active et saine.

### **Exemples de discussion**

**Enseignante ou enseignant :** « Les choix alimentaires que nous faisons découlent de toute une gamme de raisons : les préoccupations relatives au traitement des animaux, les allergies et les intolérances alimentaires, les préoccupations environnementales concernant les méthodes de production des aliments, le désir de manger des aliments locaux [...] »

**Élèves :** « [...] La plupart de ces régimes sont sains et conformes aux recommandations du *Guide alimentaire canadien*, qui est traduit dans plusieurs langues. Il en existe aussi une version pour les Premières Nations, les Métis et les Inuits, qui comporte des recommandations sur les régimes composés d'aliments traditionnels prélevés dans la nature, soit principalement le poisson, le gibier et les baies sauvages. » [...]

## **C3. Rapprochements entre santé et bien-être**

**C3.1** expliquer comment les consommateurs peuvent influencer sur la disponibilité d'aliments sains à l'école et dans la communauté (*p. ex., [...] choix d'aliments locaux*).

**C3.2** décrire des comportements préventifs à adopter afin de minimiser les risques pour sa santé et celle des autres [...], y compris les risques liés à l'environnement (*p. ex., éviter l'exposition au soleil; utiliser des insectifuges; vérifier la qualité de l'air avant d'aller faire du jogging; faire des autoexamens pour la détection précoce d'un cancer de la peau*).

### **Exemples de discussion [...]**

**Enseignante ou enseignant :** « Quels sont les risques pour la santé de s'exposer trop longtemps au soleil ou de se faire bronzer sur un lit de bronzage? Que pouvez-vous faire pour éviter ces risques? »

**Élève :** « À court terme, on risque d'attraper un coup de soleil ou une insolation. À long terme, on augmente ses chances d'avoir un cancer de la peau, des cataractes, ou de voir sa peau vieillir prématurément. [...] Lorsqu'on est à l'extérieur, on peut se protéger en vérifiant l'indice UV et en limitant son exposition au soleil; il faut porter un chapeau, appliquer un écran solaire et éviter de rester trop longtemps au soleil. » [...]

# Vie active et santé, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (PPL3O)

## A. Vie active

### A1. Participation active

**A1.2** décrire les bienfaits holistiques (physiques, émotionnels, sociaux, spirituels) [...] engendrés par des activités physiques qu'on pratiquera tout au long de la vie.

#### Exemples de discussion

**Enseignante ou enseignant :** « Vous savez que l'exercice favorise la forme physique et la santé, notamment une meilleure résistance aux maladies. Que signifie l'expression "bienfait holistique" lorsqu'il est question de vie active et saine à long terme? »

**Élève :** « [...] La pratique d'une activité physique en plein air peut aussi m'aider à développer un sentiment d'appartenance envers le monde qui m'entoure. [...] »

**Enseignante ou enseignant :** « Comparez les bienfaits holistiques sur la santé de la motoneige et du ski de fond. »

**Élève :** « Le ski de fond, comme toute autre activité non motorisée, procure beaucoup plus de bienfaits sur la santé parce que sa pratique demande un déploiement d'énergie si on veut se déplacer. Cependant, les deux activités offrent des avantages sur les plans psychologique et spirituel parce qu'elles sont pratiquées en plein air. Pour s'y adonner, il faut posséder certaines habiletés physiques, et la maîtrise de ces habiletés contribue à la confiance et à l'estime de soi. La motoneige et le ski de fond procurent tous les deux un sentiment de bien-être, mais de façon différente. Certaines personnes apprécient le ski de fond parce que cette activité leur permet de profiter de la nature et de ses paysages. D'autres aiment la motoneige parce qu'elle leur permet d'accéder facilement à des endroits isolés. »

### A3. Sécurité

**A3.1** démontrer un comportement qui favorise sa sécurité et celle des autres en suivant les mesures de sécurité recommandées [...] lors d'activités physiques dans divers milieux (*p. ex., [...] patinoire, sentier de neige battue*).

#### Exemple de discussion

**Enseignante ou enseignant :** « Lorsque vous utilisez les installations communautaires comme les sentiers de course, les pistes de ski et de planche à neige, les sentiers de motoneige, les pistes cyclables, les sentiers pour fauteuil roulant ou les sentiers pédestres, que pouvez-vous faire pour assurer votre sécurité et celle des autres? »

**Élèves :** « Il est important de connaître le sentier ou la piste, de surveiller les obstacles et de faire preuve de vigilance pour repérer les inégalités du terrain. Il faut s'assurer de porter les vêtements appropriés et l'équipement protecteur nécessaire, dont un casque de ski ou de vélo. Il est aussi important de respecter les règles d'étiquette propres au sentier ou à la piste, de faire attention aux autres personnes présentes sur les lieux et de les aviser lorsqu'on approche. Aider les groupes communautaires chargés de nettoyer les sentiers et les pistes permettra d'en assurer l'accessibilité et la sécurité pour tous. » « Les guides voyants qui accompagnent les personnes malvoyantes doivent communiquer l'information sur les obstacles et les conditions du sentier ou de la piste. » « Pour rendre la pratique de la motoneige plus sécuritaire, il est possible de suivre un cours pour apprendre les techniques de conduite appropriées, les comportements sécuritaires et la façon de réagir dans les situations d'urgence. »

## Vie active et santé, 12<sup>e</sup> année, cours ouvert (PPL4O)

### A. Vie active

#### A3. Sécurité

**A3.1** adopter un comportement qui favorise sa sécurité et celle des autres en suivant les mesures de sécurité recommandées [...] lors d'activités physiques dans divers milieux (*p. ex., [...] piste de course tout-terrain*). [...]

## Action santé pour la vie, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (PPZ3C)

### A. Déterminants de la santé

**A3.** analyser l'influence de facteurs environnementaux sur la santé.

#### A3. Facteurs environnementaux

**A3.1** analyser les facteurs environnementaux (*p. ex., qualité de l'air et de l'eau; salubrité des installations et des locaux; niveau de pollution sonore; composants chimiques, champs magnétiques, rayonnements électromagnétiques, polluants atmosphériques intérieurs et extérieurs*) qui ont une influence sur la santé (*p. ex., risque accru de maladies respiratoires dû à la pollution de l'air, incidence accrue des cas de cancer en raison de la contamination de l'eau et des sols*).

##### Exemple de discussion

**Enseignante ou enseignant :** « L'environnement bâti est en fait ce qui est construit par les êtres humains, comme les maisons, les routes, les parcs, les installations récréatives publiques, les sentiers et les écoles. Donnez un exemple de problème lié à l'environnement bâti qui a des répercussions négatives sur votre santé. Donnez-moi un exemple de modification apportée à l'environnement bâti qui pourrait avoir des répercussions positives sur votre santé, mais aussi sur l'environnement. »

**Élève :** « Favoriser le transport actif au moyen de sentiers pédestres, de voies cyclables, de passages pour piétons et de supports à vélo peut avoir des bienfaits sur la santé et l'environnement parce que ces éléments aident à réduire la pollution atmosphérique et offrent davantage de possibilités de faire de l'activité physique. »

**A3.2** analyser diverses initiatives et pratiques environnementales responsables qui ont une influence positive sur la santé (*p. ex., création d'espaces verts et de jardins communautaires, transport actif, consommation d'aliments biologiques et de produits locaux, réduction des déchets solides, recyclage, compostage, manipulation appropriée des matières dangereuses*).

##### Exemple de discussion

**Enseignante ou enseignant :** « Un grand nombre d'initiatives prises par des personnes et des groupes locaux aident à rendre notre société plus respectueuse de l'environnement. Donnez des exemples de ce genre d'initiatives qui ont aussi des bienfaits importants sur la santé. »

**Élèves :** « Les initiatives qui favorisent la consommation de produits locaux aident à réduire les émissions de gaz à effet de serre parce que les produits locaux n'ont pas à être transportés sur de longues distances. Puisque les légumes et les fruits des producteurs locaux ont le temps de mûrir avant d'être récoltés et qu'ils peuvent être consommés peu de temps après,

ils sont généralement plus nutritifs. » « Les initiatives communautaires qui permettent d'accroître le nombre d'espaces verts peuvent aussi augmenter les possibilités de faire de l'activité physique. L'exposition à l'environnement naturel favorise chez la plupart des gens un plus grand sentiment de bien-être. »

## **C. Communautés saines**

### **C1. Consommateur averti**

**C1.2** décrire des facteurs de l'alimentation (*p. ex., [...] consommation d'aliments contenant des résidus de pesticides, des agents de conservation, des acidifiants, de l'édulcorant, des nitrites, des colorants artificiels*) qui causent des problèmes de santé [...] ainsi que des mesures à prendre pour éviter ces problèmes (*p. ex., [...] consommer des aliments biologiques [...]*).

#### **Exemple de discussion**

**Enseignante ou enseignant :** « Les gens sont parfois malades après avoir consommé des aliments qui ont été contaminés à un moment donné de leur production. La réglementation gouvernementale et l'inspection des aliments sont nos principaux moyens de défense contre les maladies d'origine alimentaire, mais il existe d'autres risques [...] »

### **C2. Communauté saine**

**C2.1** examiner des caractéristiques d'une communauté saine (*p. ex., salubrité de l'environnement, absence de polluants environnementaux; qualité des installations, des aménagements et des services; cohésion sociale et harmonie entre les groupes*) ainsi que des conditions (*p. ex., approvisionnement en eau potable; accès à des logements salubres; accès à des services de protection, de santé et de loisirs*) qui lui permettent de le rester.

#### **Exemples de discussion**

**Enseignante ou enseignant :** « Une communauté saine est souvent décrite comme un endroit où les gens s'unissent pour améliorer leur milieu pour eux, mais aussi pour les autres. Selon la Coalition des communautés en santé de l'Ontario, une communauté saine se caractérise par des qualités comme un environnement physique propre et sans risques, des possibilités d'apprentissage et de perfectionnement professionnel, des relations fortes et des réseaux qui se renforcent mutuellement, et une participation à grande échelle des résidents dans la prise de décisions à l'échelon local. En Ontario, le ministère de l'Éducation a aussi souligné l'importance des écoles saines. Qu'est-ce qu'une école saine a en commun avec une communauté saine? »

**Élève :** « Une école saine repose sur une vision similaire – des gens qui s'unissent pour faire de leur école un endroit meilleur pour les élèves, leurs familles, le personnel et les autres membres de la communauté scolaire. Une école saine peut contribuer au bien-être physique, émotionnel, intellectuel et social de ses élèves de diverses façons [...] » [...]

**C2.3** expliquer comment des politiques et des programmes gouvernementaux à portée environnementale (*p. ex., en ce qui a trait aux changements climatiques, à la pollution, aux activités industrielles*) contribuent à l'amélioration de l'environnement ainsi qu'à la santé de la communauté (*p. ex., réduction des déchets, consommation au niveau local, recyclage, économie d'eau, conservation d'électricité*).

#### **Exemple de discussion**

**Enseignante ou enseignant :** « Les gouvernements essaient de protéger l'environnement en adoptant des lois et des règlements pour contrôler ou interdire les produits dangereux pour

l'environnement. Ils appuient et favorisent aussi les initiatives qui atténuent les agressions contre l'environnement. Les règlements gouvernementaux définissent l'emplacement des sites d'enfouissement, la façon dont ils doivent être aménagés et ce qu'il est possible d'y enfouir. Les règlements contrôlent ce qui peut être déversé dans les lacs et les rivières et ce qui peut être émis dans l'atmosphère. La plupart des mesures prises par les gouvernements pour protéger l'eau, l'air, le sol et les milieux naturels protègent aussi la santé. Par exemple, les gaz à effet de serre provenant des combustibles fossiles sont l'une des principales causes du changement climatique. Les combustibles fossiles sont aussi l'une des principales composantes du smog et une source de polluants atmosphériques toxiques, comme le mercure. Les mesures gouvernementales prises pour réduire les émissions de combustibles fossiles, par exemple, l'établissement d'exigences en matière de faible consommation d'essence des automobiles et des camions, l'amélioration du transport en commun pour réduire l'utilisation des véhicules automobiles, l'obligation d'utiliser des appareils d'éclairage à faible consommation d'énergie, et la diminution de notre dépendance aux combustibles fossiles pour générer de l'électricité, permettent non seulement de ralentir les changements climatiques, mais aussi stopper la libération dans l'atmosphère de polluants qui ont des répercussions néfastes sur notre santé. Donnez-moi d'autres exemples de mesures gouvernementales prises pour protéger l'environnement, et expliquez-moi les bienfaits de ces mesures sur la santé de la communauté. »

**C2.4** expliquer l'influence de politiques et de programmes gouvernementaux en matière de santé (*p. ex.*, [...] Loi de 2002 sur la salubrité de l'eau potable, Loi de 2013 sur les aliments locaux [...]) qui ont des retombées positives sur la santé de la communauté et du public [...]

## **Introduction à la kinésiologie, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (PSK4U)**

### ***B. Fondements biologiques du mouvement***

#### **B2. Performance physique**

**B2.5** analyser les effets de facteurs intrinsèques [...] et extrinsèques (*p. ex.*, *conditions environnementales : altitude, climat, qualité de l'air*) sur le fonctionnement de l'organisme lors d'activités physiques.

##### **Exemple de discussion**

**Enseignante ou enseignant :** « Les conditions environnementales peuvent avoir un effet majeur sur la performance physique. Par exemple, une altitude élevée peut être un facteur tantôt positif, tantôt négatif. En 1968, lors des Jeux olympiques à Mexico, les athlètes ont fracassé des records comme jamais auparavant dans l'histoire des Jeux, principalement en raison de l'altitude moyenne de plus de 2 200 mètres de la ville. En effet, le corps des coureurs et les objets projetés comme les javelots subissaient une résistance amoindrie grâce à la faible densité de l'air. Ce fut par contre tout le contraire dans les épreuves de course de fond, car la faible concentration d'oxygène dans l'air diminuait la capacité aérobie des athlètes. Trouvez d'autres exemples de facteurs environnementaux, et expliquez les effets qu'ils peuvent avoir sur la performance physique ainsi que la cause de ces effets. »

**Élèves :** « Les conditions météorologiques peuvent avoir un effet positif ou négatif sur la performance physique. Par exemple, un vent arrière contribuera à la bonne performance d'un cycliste, alors qu'un vent contraire jouera contre lui. » « Lorsque la chaleur est extrême, il est difficile pour le corps de se rafraîchir et de maintenir une température stable.

En pareil cas, les efforts prolongés deviennent éprouvants, la performance diminue et les risques d'insolation et d'épuisement dus à la chaleur augmentent. Si le taux d'humidité est élevé, l'évaporation et l'effet rafraîchissant de la transpiration s'en trouvent réduits, ce qui ajoute à l'épreuve causée par la chaleur. De plus, une perte de fluides abondante due à une transpiration excessive peut entraîner la diminution de la capacité cardiovasculaire. »

## **C. Biomécanique et développement moteur**

### **C2. Croissance et développement**

**C2.1** décrire les facteurs physiques, cognitifs, sociaux et environnementaux [...] qui ont une influence sur la croissance et le développement moteur [...] aux différents stades de la vie [...]

#### **Exemple de discussion**

*Enseignante ou enseignant :* « [...] Qu'en est-il des facteurs se rapportant à votre environnement physique et social, comme la qualité de l'air et de l'eau [...] »

## **Leadership pour les activités récréatives et de vie active et saine, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (PLF4M)**

### **A. Leadership**

#### **A1. Leadership efficace**

**A1.1** comparer l'efficacité de divers styles et de diverses approches de leadership dans des situations variées liés aux activités récréatives et de vie active et saine (*p. ex., [...] le style démocratique : processus décisionnel consultatif qui permet, par exemple, d'offrir plus d'activités de plein air dans le cadre d'une initiative axée sur l'environnement [...] le style transformationnel : pour résoudre un problème ou amorcer un changement important [p. ex., développement d'une vision environnementale qui encourage des actions écoresponsables chez les habitants d'une ville]*).

### **B. Animation d'activités récréatives**

#### **B1. Promotion d'une vie active**

**B1.1** expliquer les bienfaits sociaux, économiques et environnementaux des activités récréatives pour une communauté (*p. ex., [...] bienfaits environnementaux – amélioration des espaces verts et agrandissement de leur surface, réduction de la perte de biodiversité*) en tenant compte de la distinction entre loisir, activité récréative sportive et activité récréative non sportive. [...]

#### **B2. Planification et coordination d'activité**

**B2.3** élaborer un plan d'action (*p. ex., [...] envisager des stratégies pour minimiser l'impact sur l'environnement*) pour une activité qui encourage une vie active et saine d'après les résultats de l'étude des besoins.

# **ÉDUCATION TECHNOLOGIQUE, 9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE (2009) ET 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE (2009)**

*Tiré de la section « L'éducation environnementale » dans le programme-cadre d'éducation technologique.*

L'éducation environnementale se prête bien à l'intégration transdisciplinaire à laquelle l'éducation technologique ne fait nullement exception. Dans chacun des cours d'éducation technologique, des attentes et des contenus d'apprentissage ayant trait à l'incidence de la technologie sur l'environnement et à des pratiques écologiques permettent à l'élève d'étudier des questions liées à l'environnement avec un esprit critique et de déterminer des actions qui peuvent être prises pour protéger, conserver et restaurer l'environnement. En abordant des questions telles que le recyclage des matériaux et des substances utilisées dans la fabrication ou dans la réalisation de produits, l'élève a l'occasion d'approfondir ses connaissances au sujet de l'impact que les activités humaines, même les plus simples, peuvent avoir sur l'environnement. On s'attend à ce que l'élève s'implique activement dans le développement et la mise en place de stratégies visant à réduire, à réutiliser et à recycler les matériaux. L'élève tentera également d'identifier les agences gouvernementales et les partenaires communautaires qui ont élaboré des programmes et des initiatives pour soutenir de telles activités. En identifiant et en mettant en place des mesures visant à diminuer les retombées négatives de la technologie sur l'environnement, l'élève participera de manière active et responsable à la protection de l'environnement.

## **9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE**

### **Initiation à la technologie, 9<sup>e</sup> année, cours ouvert (TIJ10)**

#### **Fondements**

- identifier des facteurs ou des considérations importantes qui influent sur le choix des matériaux et des produits utilisés pour créer un bien ou un service (*p. ex., critères de design comme la durabilité, la structure et l'apparence du matériau, ou l'image, l'efficacité et la convivialité de l'objet; facteurs économiques comme le coût et la disponibilité du matériau ou du produit, sa facilité d'usinage ou d'emploi; facteurs sociaux comme la mode ou les exigences des consommateurs; facteurs environnementaux comme la réutilisation du bien ou le recyclage de l'emballage*).

#### **Processus et applications**

- identifier les concepts et les principes fondamentaux et les considérations à prendre en compte aux fins des prises de décision concernant le design du bien ou du service (*p. ex., matériel/matériau, mécanisme, esthétique, sécurité; approche ou philosophie environnementale, comme celle des peuples autochtones, devant guider les choix pour ce qui est de l'utilisation des ressources naturelles*).

- déterminer les critères de design à respecter pour la fabrication du bien ou pour fournir le service en recourant à divers moyens (*p. ex., en élaborant des croquis, des dessins de définition et d'assemblage ou des patrons de coupe à l'échelle à partir de dessins techniques existants; en s'informant sur les propriétés et l'impact environnemental des produits utilisés et sur les méthodes, les techniques ou les procédés convenant le mieux au projet*).
- utiliser les différents matériaux (*p. ex., papier, carton, bois, métal, argile, tissu*) et produits (*p. ex., adhésif [colle], colorant [teinture], détergent [savon, shampoing], lubrifiant [huile, cire]*) de manière responsable (*p. ex., en sélectionnant le format adéquat pour les matériaux en feuille et en mesurant la quantité de produit nécessaire de manière à éviter les pertes; en suivant le mode d'emploi des produits; en mettant les déchets au rebut selon les règles prescrites*).
- suggérer des améliorations pouvant être apportées au bien ou au service créé (*p. ex., au niveau du design, de la sécurité, de la convivialité du bien ou du service en tenant compte de l'environnement*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- déterminer l'incidence de l'utilisation de la technologie et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
  - décrire des facteurs importants à considérer au moment de la conception et du design d'un bien ou d'un service pour limiter les impacts négatifs de son usage sur l'environnement (*p. ex., cycle de vie, sélection de matériaux recyclables ou de produits écologiques, quantité d'énergie requise pour sa fabrication et son transport, écodesign*).
  - expliquer l'importance de l'application du principe des 3 R (réduction, réutilisation, recyclage) pour notre économie, notre société et notre environnement.
  - décrire des défis environnementaux que pose l'utilisation de produits courants (*p. ex., pollution du sol et de l'eau causée par le suremploi d'engrais, le déversement d'huiles usagées, de teintures ou de détergents; production croissante des gaz à effet de serre causée par la combustion excessive d'hydrocarbures*).
  - décrire des inventions ou des innovations canadiennes en technologie (*p. ex., toboggan, tournevis à empreinte carrée, rouleau à peinture, horloge à quartz, boîte de recyclage bleue, masque de gardien de but*).
  - explorer la diversité des possibilités de carrière et de formation en technologie (*p. ex., domaines techniques comme la fabrication ou les transports; métiers de la restauration, des services personnels et des soins de santé ou de l'environnement; domaines artistiques comme la production musicale ou multimédia*) en puisant des renseignements à différentes sources (*p. ex., Classification nationale des professions [CNP], site des associations professionnelles, annuaire des établissements de formation*).
  - identifier des habiletés techniques et des pratiques de gestion des ressources que les personnes développent ou adoptent au contact des technologies utilisées dans la vie quotidienne (*p. ex., maniement d'instruments, d'outils ou d'appareils ménagers et de communication; exécution de petits travaux de réparation; entretien régulier de la voiture; recyclage des déchets*).



## Coiffure et esthétique, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (TXJ2O)

### Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- définir les enjeux sociétaux du secteur de la coiffure et de l'esthétique.
  - identifier des critères permettant de déterminer l'impact environnemental d'un produit cosmétique (*p. ex., nature des ingrédients, méthode de production, type d'emballage*).
  - identifier les répercussions environnementales et sanitaires (*p. ex., pollution de l'eau; irritant cutané, pulmonaire*) des produits utilisés dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., produit chimique, toxique, non biodégradable*).
  - décrire des pratiques liées à la gestion durable dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., réduction de la consommation de produits, programme de réutilisation et de recyclage des contenants*).
  - identifier les enjeux sociaux et éthiques auxquels fait face le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., effets nocifs de certains traitements sur la santé, usage de produits naturels ou synthétiques, recherche expérimentale sur les animaux*).

## Hôtellerie et tourisme, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (TFJ2O)

### Fondements

- déterminer la nature (*p. ex., biologique, animale, chimique*) et l'origine (*p. ex., communauté locale, Amérique du Sud, Afrique*) de certains aliments (*p. ex., huile d'olive, saveur artificielle, gélatine*) ainsi que leur utilisation en cuisine.

### Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- dégager les grands enjeux sociétaux liés à l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
  - dégager les enjeux de l'importation de nourriture (*p. ex., approvisionnement en fruits hors saison, contentieux sur les subventions accordées aux agriculteurs, maintien d'une économie locale, commerce équitable, pollution causée par les transports*).
  - illustrer l'impact environnemental (*p. ex., surconsommation d'eau*) de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme et diverses pratiques exemplaires (*p. ex., gestion des déchets, conservation de l'énergie*).
  - décrire différents moyens de réduire l'impact du tourisme sur l'environnement (*p. ex., écotourisme, réserve naturelle faunique, projet de conservation*).

## Soins de santé, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (TPJ2O)

### Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- expliquer les questions sociales et environnementales liées à la santé et au bien-être de la personne.
  - décrire les effets de la pollution de l'environnement sur la santé et le bien-être des personnes (*p. ex., qualité de l'air et maladies respiratoires, qualité de l'eau et problèmes gastro-intestinaux, substances toxiques et cancer*).

- expliquer l'incidence de choix de style de vie sain sur l'environnement (*p. ex., consommation d'aliments biologiques, de produits sans pesticides; utilisation de fertilisants artificiels; déplacement à pied ou en vélo*).

## Technologie agricole, forestière et paysagère, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (THJ20)

### Fondements

- déterminer l'envergure des industries de l'agriculture, de la foresterie et de l'aménagement paysager ainsi que leurs liens avec la communauté.
  - distinguer les différentes branches de l'agriculture (*p. ex., arboriculture, viticulture, élevage, horticulture, floriculture*).
  - nommer les principales activités de la foresterie (*p. ex., aménagement, conservation, exploitation*) et de l'aménagement paysager (*p. ex., conception de jardins et de parcs, préparation des sols, renouvellement des massifs de fleurs*).
  - identifier des entreprises dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., agriculture à petite et à grande échelle, parc municipal, usine de pâte et papier*) ainsi que des biens et des services offerts au sein de la communauté (*p. ex., légumes frais, bois de chauffage, arrangement floral, entretien du jardin*).
  - illustrer la complémentarité de diverses industries et entreprises (*p. ex., pépinière et jardinerie; culture maraîchère et marché local; acériculture et cabane à sucre; floriculture et magasin de fleurs*).
  - décrire les relations entre les industries agricole, forestière et paysagère et les communautés où elles opèrent (*p. ex., emploi, qualité de l'air, loisir, produit du terroir, paysage*).
- décrire les caractéristiques biologiques des plantes et des animaux.
  - distinguer les principales caractéristiques de différentes familles de plantes (*p. ex., annuelle, bisannuelle, vivace*) et d'animaux d'élevage (*p. ex., ovin, bovin, volaille*).
  - identifier les principales parties de plantes et d'animaux (*p. ex., feuille, fleur, écorce, organes internes*) et leurs fonctions (*p. ex., respiration, alimentation, circulation*).
  - expliquer les principaux processus physiologiques des plantes et des animaux (*p. ex., germination, photosynthèse, reproduction, digestion*).
- expliquer l'influence de certains facteurs sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux.
  - expliquer l'influence des facteurs abiotiques (*p. ex., lumière, température, sol, nutriment, eau*) sur la croissance des plantes et des animaux.
  - décrire l'influence des facteurs biotiques (*p. ex., parasite, maladie, héritage génétique*) sur la croissance des plantes et des animaux.
  - identifier une variété d'organismes (*p. ex., mauvaise herbe, insecte, rongeur*) et de maladies (*p. ex., graphiose de l'orme, agrile du frêne, rouille, maladie de la vache folle [encéphalopathie spongiforme bovine ou ESB], grippe aviaire*) qui nuisent au développement des plantes et des animaux.
- décrire le processus de design et ses applications ainsi que les processus et les systèmes de production utilisés en agriculture, foresterie et aménagement paysager.
  - décrire les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes s'appliquant à l'agriculture, la foresterie et l'aménagement paysager (*p. ex., définition de l'objectif, analyse d'un cadre, planification du projet, évaluation du processus et du produit final*).

- identifier une variété de concepts de design (*p. ex., conception de jardins et de parcs, plan schématique d'une grange*) et des processus et systèmes de production (*p. ex., semailles, système de classification du bois, production de raisins*) utilisés en agriculture, foresterie et aménagement paysager.
- décrire les procédés utilisés pour la croissance et le soin des plantes et des animaux (*p. ex., brûlage contrôlé, élagage; tonte des moutons*).
- décrire des systèmes mécaniques ou structurels utilisés en agriculture, foresterie et aménagement paysager (*p. ex., chauffage, climatisation, irrigation, fertilisation, système d'alimentation des animaux, entretien*).

## **Processus et applications**

- explorer une variété de ressources (*p. ex., ouvrage de référence, magazine de design, recueil de normes gouvernementales*) portant sur les techniques et les pratiques exemplaires en agriculture, foresterie et aménagement paysager.
- appliquer le processus de design ou de résolution de problèmes lors de la réalisation de divers projets (*p. ex., clôture pour les semis, aménagement d'une zone forestière, plan d'un jardin, conception florale*) en agriculture, foresterie et aménagement paysager.
- appliquer un processus de production lors de la réalisation de divers projets agricoles, forestiers ou paysagers (*p. ex., pasteurisation, repiquage, boisement, triage électronique*).
- appliquer les techniques de reproduction et de croissance en agriculture, en foresterie et en aménagement paysager (*p. ex., ensemencement, couvaison, élagage*).
- assurer l'entretien des plantes et des animaux (*p. ex., paillage, arrosage, alimentation, abreuvement, inspection manuelle ou visuelle*).
- utiliser de façon sécuritaire l'équipement et les matériaux (*p. ex., outils de jardinage, débroussailleuse, trayeuse*) lors d'activités en agriculture, foresterie et aménagement paysager (*p. ex., utilisation de pesticides, débusquage, entretien d'un terrain de golf*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- dégager les grands enjeux sociétaux des industries agricole, forestière et paysagère.
  - décrire les implications socioéconomiques des innovations technologiques et des tendances récentes dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., mécanisation, culture transgénique, amélioration des systèmes de production et de distribution et leurs conséquences sur le choix du consommateur et la production locale*).
  - expliquer des enjeux éthiques associés aux industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., manipulation génétique, respect des animaux, utilisation de produits toxiques*).
  - décrire des projets et des procédés ayant un impact sur l'environnement (*p. ex., aire de conservation, monoculture, culture hydroponique, usage de pesticides, traitement du bois*).
  - identifier des pratiques liées à la gestion durable en agriculture, foresterie et aménagement paysager (*p. ex., compostage, recyclage, production et utilisation d'énergie renouvelable*).
  - expliquer des principes et des pratiques environnementales courantes chez les peuples autochtones (*p. ex., le principe des sept générations; la pratique traditionnelle de planter ensemble « les trois sœurs », le maïs, la courge et la fève, afin de minimiser l'épuisement de la terre et de contrôler la présence d'insectes*).

## Technologie des communications, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (TGJ2O)

### Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- décrire l'impact de la technologie des communications et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
  - décrire des défis environnementaux posés par l'utilisation de la technologie des communications (*p. ex., recyclage du papier et des pellicules de film, consommation énergétique, mise au rebut du matériel désuet*).

## Technologie de la construction, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (TCJ2O)

### Fondements

- décrire des matériaux et des produits en bois naturel et dérivés du bois couramment utilisés en construction (*p. ex., bois dur et bois mou comme le chêne et le pin; produits dérivés du bois comme les panneaux de contreplaqué*) en précisant les propriétés (*p. ex., dureté, solidité, imputrescibilité*) ainsi que les usages qu'on en fait (*p. ex., poutres, solives, coffrage du plancher, fabrication d'armoires de cuisine*).
- décrire les procédés de première transformation du bois d'œuvre et d'industrie (*p. ex., coupe, tranchage, déroulage*) ainsi que les modes de gestion appliqués aux fins de l'exploitation et de la distribution de ces ressources (*p. ex., classification des bois selon leurs qualités et leurs propriétés, estampillage des sciages*).

### Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- analyser l'impact de l'industrie de la construction sur l'économie, la société et l'environnement.
  - déterminer les retombées économiques et sociales de l'industrie de la construction au pays (*p. ex., vitalité de l'industrie forestière et des entreprises de transformation du bois, création d'emplois, avancées en matière de conception de bâtiments écologiques et de l'habitat*).
  - analyser l'impact des activités de l'industrie de la construction sur l'environnement (*p. ex., perte d'espaces verts en zone urbaine, perte de terres agricoles aux abords des villes, risques associés au traitement chimique du bois, production de déchets solides importante*) ainsi que les tendances qui se dessinent en matière de développement durable et de pratiques écologiques dans l'industrie (*p. ex., sélection judicieuse des matériaux de construction, valorisation des sous-produits du bois, conception de bâtiments écologiques, recherche de produits et de techniques de substitution au traitement chimique du bois*).
  - décrire des façons responsables de disposer des matières résiduelles toxiques (*p. ex., peinture, vernis, isolant*) et non toxiques (*p. ex., béton, brique, bois*).
  - décrire des pratiques d'atelier responsables permettant de minimiser les pertes de matériaux de construction (*p. ex., planifier la coupe d'un panneau de bois en fonction des dimensions des pièces, préparer un patron de coupe*), de les réutiliser ou de les recycler (*p. ex., mettre de côté les chutes de bois utiles en prévision d'autres projets; trier les rebuts de construction en vue de leur acheminement vers les sites de recyclages appropriés*).

- identifier des énergies renouvelables (*p. ex., énergie solaire, énergie géothermique*) ainsi que des techniques, procédés et matériaux de construction permettant d’augmenter la performance énergétique d’un bâtiment (*p. ex., installation de coffrages isolants, pose d’une enveloppe pare-air; portes et fenêtres à haute résistance thermique*).

## Technologie du design, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (TDJ2O)

### Fondements

- décrire les caractéristiques physiques (*p. ex., résistance, densité, dureté, conductivité*) de différents matériaux (*p. ex., papier, carton, bois, métal, plastique, textile*) utilisés en design.
- expliquer les facteurs (*p. ex., résistance au climat, potentiel de recyclage*) et les concepts et les principes fondamentaux (*p. ex., fonction, ergonomie, esthétique, développement durable*) qui influent sur le choix des matériaux utilisés pour différents projets de design.

### Processus et applications

- utiliser différents matériaux (*p. ex., papier, cire, bois, métal, argile, carton, polystyrène*) dans la création et la réalisation de modèles virtuels ou physiques et de prototypes.
- disposer des résidus de matériaux en faisant preuve de respect pour l’environnement (*p. ex., réutilisation, recyclage, enfouissement sécuritaire*).

### Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- expliquer l’impact de la technologie du design et de ses applications sur l’économie, la société et l’environnement.
  - décrire l’approche écodesign (*p. ex., limiter l’impact sur l’environnement en utilisant mieux et moins de matières premières, en faisant appel à des procédés de fabrication moins polluants, en pensant au cycle de vie entier du produit, de l’extraction des matières premières jusqu’à sa mise au rebut*).
  - décrire des choix à poser en matière de sélection et de consommation de matières premières (*p. ex., matière recyclée, recyclable ou réutilisable; quantité réduite; meilleure qualité, réparabilité*) qui permettraient de réduire l’impact environnemental d’un produit.

## Technologie de la fabrication, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (TMJ2O)

### Fondements

- distinguer les activités relevant des industries manufacturières primaires de celles relevant des industries manufacturières secondaires (*p. ex., les premières concernent la transformation de la matière première provenant du secteur primaire en produits industriels commercialisables [acier, produits chimiques, bois d’œuvre], les secondes concernent le développement et la production de produits et de biens de consommation et d’équipement plus ou moins durables comme les véhicules, les machines-outils, les ordinateurs, les appareils ménagers, les meubles, les vêtements, les produits d’entretien, les produits alimentaires, les cosmétiques*).

- cerner les questions autour desquelles s’élabore tout projet de fabrication (*p. ex., sécurité, design, procédé de fabrication, planification de la production, organisation du travail, contrôle de la qualité, performance environnementale*).
- identifier les grandes familles de matériaux naturels et fabriqués couramment utilisés en fabrication en en donnant des exemples (*p. ex., les métaux [fer, aluminium, nickel, cuivre] et alliages de métaux [ferreux : fonte, acier; non ferreux : laiton, bronze]; le bois [bois dur et bois mou] et les produits dérivés du bois [contreplaqué, panneau d’aggloméré]; les matières plastiques [le thermoplastique comme le polychlorure de vinyle (PVC) et le thermodurcissable comme le polyester]; le verre et la céramique*).
- expliquer la façon dont les propriétés des matériaux sont exploitées en fabrication en associant les propriétés de matériaux courants (*p. ex., acier, fer, contreplaqué, plastique, verre*) aux divers usages qu’on en fait (*p. ex., fabrication de charpentes métalliques, d’ornements décoratifs, de sièges et de dossiers de chaises, de bacs de recyclage, d’ampoules électriques*).

### **Processus et applications**

- justifier le choix des matériaux sélectionnés pour la fabrication de l’objet à partir de critères prédéfinis (*p. ex., critères de design, facilité d’usinage, disponibilité, impact de l’utilisation du matériau sur l’environnement, budget alloué pour le projet*).

### **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- reconnaître l’impact du secteur de la fabrication sur l’économie, la société et l’environnement.
  - déterminer l’impact de la production des biens de consommation sur l’environnement (*p. ex., épuisement des ressources naturelles, pollution générée par la production*) en effectuant des recherches ciblées (*p. ex., sur la quantité de matière nécessaire à la production de biens de consommation courants comme une voiture, une bicyclette ou un ordinateur; calcul du bilan carbone*).
  - illustrer la façon dont peut être appliqué le principe des 3 R (réduction, réutilisation, recyclage) aux étapes de conception, de fabrication et de commercialisation d’un objet (*p. ex., mise au point d’emballages recyclables, triage des rebuts en vue de leur acheminement dans les centres de recyclage*).
  - identifier des moyens de réduire le gaspillage des ressources naturelles dans le secteur de la fabrication (*p. ex., investir dans la recherche et le développement de solutions de rechange pour les ressources non renouvelables [exploitation de sources d’énergie renouvelable comme l’énergie solaire, éolienne, géothermique]; mise au point de matériaux composites ou hybrides*).

## **Technologie des systèmes informatiques, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (TEJ20)**

### **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- dégager les grands enjeux sociétaux découlant de l’utilisation des systèmes informatiques.
  - identifier des initiatives en informatique visant à réduire les risques pour l’environnement et la santé publique (*p. ex., programme du bureau sans papier, usage de logiciels et de systèmes consommant peu d’énergie, adaptation ergonomique*).

## Technologie des transports, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (TTJ2O)

### Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- reconnaître l'impact du secteur des transports sur l'économie, la société et l'environnement.
  - expliquer les défis auxquels font face les décideurs en matière de transports urbains (*p. ex., gestion du trafic, optimisation des réseaux de transport en commun, accessibilité des transports pour tous, coût d'entretien et de développement des infrastructures, gestion du smog dans les grandes zones urbaines*).
  - identifier des pratiques et des modes de transport permettant de réduire la pollution d'origine automobile (*p. ex., bien entretenir son véhicule; couper le moteur lorsque son véhicule est à l'arrêt à moins d'être dans la circulation; choisir les transports en commun, le vélo ou la marche au lieu de la voiture pour se rendre au travail ou faire ses courses; adopter le covoiturage*).
  - identifier l'impact des activités du secteur des transports sur l'environnement (*p. ex., émission accrue de gaz carbonique dans l'atmosphère due à l'augmentation du parc de véhicules, bruit associé au trafic, épuisement des ressources pétrolières*) ainsi que des tendances en matière de développement durable et de pratiques écologiques dans l'industrie (*p. ex., recherche d'options énergétiques durables dans le domaine des biocarburants; production de voitures plus légères et consommant moins de carburant; recyclage des composants de véhicules; recherche de solutions technologiques au bruit : texture de chaussée moins bruyante, réduction du bruit à l'échappement*).
  - identifier les principales filières de recyclage de véhicules et de leurs composants (*p. ex., pneu usé, ferraille, plastique, huile, batterie*).
  - décrire des pratiques d'atelier responsables (*p. ex., récupération et stockage des huiles de vidange dans des cuves étanches en vue de leur collecte, de leur traitement et de leur recyclage dans les centres de récupération spécialisés*) et les conséquences de pratiques irresponsables (*p. ex., le rejet des huiles de vidange dans le réseau des eaux usées réduit l'efficacité des processus d'épuration dans les stations de traitement*).

## 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE

### COIFFURE ET ESTHÉTIQUE

#### Coiffure et esthétique, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (TXJ3E)

##### Fondements

- décrire des pratiques de travail sécuritaires (*p. ex., travailler dans un environnement bien ventilé, porter des gants et des lunettes de sécurité, porter une tenue vestimentaire appropriée*) et hygiéniques (*p. ex., se laver fréquemment les mains; manipuler correctement les produits; nettoyer et désinfecter le matériel et les surfaces; stériliser les instruments*).

## **Processus et applications**

- utiliser les méthodes appropriées pour nettoyer et désinfecter l'équipement (*p. ex., liquide désinfectant, rayons ultraviolets*) et les parties du corps en contact avec les germes pathogènes (*p. ex., produit antiseptique*), ainsi que pour stériliser les instruments (*p. ex., traitement thermique ou chimique, ionisation, autoclave*).
- appliquer des principes ergonomiques (*p. ex., réglage approprié de l'équipement : tabouret, chaise hydraulique, chaise inclinée*) pour aider à garder une bonne posture tout en travaillant.

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- expliquer l'incidence des activités du secteur de la coiffure et de l'esthétique sur la société et l'environnement.
  - identifier des critères permettant de déterminer l'impact environnemental d'un produit cosmétique (*p. ex., nature des ingrédients, méthode de production, type d'emballage*).
  - expliquer l'impact négatif de produits utilisés dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., ingrédients toxiques et cancérogènes*) sur l'environnement et la santé (*p. ex., emballage superflu, allergie*).
  - décrire des pratiques de gestion durable applicables dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., achat de produits biodégradables et d'appareils éconergétiques, promotion et vente de produits écologiques, recyclage*).

## **Coiffure et esthétique, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (TXJ4E)**

### **Fondements**

- expliquer les méthodes de travail appropriées du point de vue de la santé et de la sécurité lors de la prestation de services de coiffure et d'esthétique (*p. ex., manutention de l'équipement, prévention des risques d'empoisonnement*).

## **Processus et applications**

- adopter les pratiques nécessaires pour créer un environnement sain et sécuritaire.
  - corriger dans son milieu de travail des situations qui présentent des risques ou des dangers pour la santé et la sécurité (*p. ex., rallonge électrique, fuite d'eau, entreposage des produits chimiques, ventilation des pièces, contact avec des fluides organiques, infection de la peau, manipulation des aiguilles*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- évaluer l'incidence des activités du secteur de la coiffure et de l'esthétique sur l'économie, la société et l'environnement.
  - décrire l'évolution des pratiques en vigueur dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique, notamment en réponse aux défis éthiques, économiques et socioculturels (*p. ex., test sur les animaux, accroissement de la demande pour des produits hypoallergéniques et sans parfum, coexistence de pratiques culturelles diverses*).



- décrire des pratiques exemplaires, sur le plan environnemental et économique, de manipulation, de recyclage et de gestion des déchets (*p. ex., usage de produits biodégradables, de contenants réutilisables, de techniques de stockage*).
- analyser les forces et les faiblesses du secteur de la coiffure et de l'esthétique dans la perspective d'une prise de conscience environnementale (*p. ex., programme de recyclage des mannequins et des outils, sensibilisation du public, utilisation de produits toxiques*).

## **HÔTELLERIE ET TOURISME**

### **Hôtellerie et tourisme, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (TFJ3C)**

#### **Fondements**

- décrire les services et les activités qui contribuent à l'essor des différents secteurs de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
  - énumérer divers types de services touristiques (*p. ex., auberge de jeunesse, transport aérien, écotourisme, planification de voyage, organisation d'une foire d'art et d'artisanat, soirée champêtre*).
  - expliquer les effets du climat sur la disponibilité, la qualité, le prix et la valeur nutritive de certains produits alimentaires.
- décrire des situations d'urgence (*p. ex., vol, incendie, électrocution, crise cardiaque*) qui peuvent se présenter dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme, et les actions requises dans chacun des cas afin d'assurer la sécurité des personnes et des installations (*p. ex., exécution d'un plan d'évacuation, utilisation de gicleurs, mise hors tension des machines, activation des systèmes de protection, utilisation d'un défibrillateur*).

#### **Processus et applications**

- servir la clientèle de façon professionnelle dans un environnement approprié.
  - entretenir les outils, autre équipement et les installations de façon sécuritaire (*p. ex., affûter les couteaux, désinfecter le plan de travail et les ustensiles, vérifier les extincteurs, nettoyer le système de ventilation*).
  - planifier une activité ou un événement touristique (*p. ex., soirée cabaret, festival, vernissage, remise des diplômes, déjeuner communautaire, excursion en plein air*).

#### **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- expliquer les enjeux sociétaux de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
  - dégager les enjeux de l'importation de nourriture (*p. ex., approvisionnement en fruits hors saison, contentieux sur les subventions accordées aux agriculteurs, maintien d'une économie locale, commerce équitable, pollution causée par les transports*).
  - expliquer les enjeux socioéconomiques de l'industrie hôtelière et touristique dans une communauté (*p. ex., création d'emplois, altération du paysage*).
  - expliquer la responsabilité sociale des entreprises de l'industrie touristique (*p. ex., conservation et préservation de l'environnement, équité salariale*).

- expliquer l’impact environnemental (*p. ex., perte d’espace vert, contamination de la chaîne alimentaire*) de l’industrie de l’hôtellerie et du tourisme et diverses pratiques exemplaires (*p. ex., gestion des déchets, utilisation de produits nettoyants biodégradables*).
- décrire des procédés de recyclage, de compostage et d’élimination des déchets (*p. ex., huile de cuisson et trappe à graisse, réutilisation des contenants*).
- décrire des pratiques de gestion durable employées dans l’industrie de l’hôtellerie et du tourisme (*p. ex., construction d’édifices satisfaisant aux normes environnementales, réduction de la consommation d’énergie, achat de produits maraîchers locaux*).
- expliquer la relation entre les goûts des consommateurs et l’environnement (*p. ex., popularité des produits organiques, de l’écogastronomie; préférence pour les produits du terroir*).
- estimer l’empreinte écologique d’une activité ou d’un événement lié à l’industrie de l’hôtellerie et du tourisme.

## **Hôtellerie et tourisme, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (TFJ3E)**

### **Fondements**

- identifier des normes qui régissent le secteur de la restauration (*p. ex., contrôle de la température de conservation des aliments, entretien de l’équipement, environnement sans fumée*).
- décrire des risques en matière de santé et de sécurité sur le lieu de travail dans le secteur de la restauration (*p. ex., empoisonnement, chute, brûlure, accident provoqué par la fatigue*).
- décrire les installations et l’équipement requis selon la législation en matière de santé et de sécurité dans le secteur de la restauration (*p. ex., douche oculaire, détecteur de fumée et de monoxyde de carbone, gicleur, ventilation*).

### **Processus et applications**

- entretenir les outils, autre équipement et les installations de façon sécuritaire (*p. ex., affûter les couteaux, désinfecter le plan de travail, vérifier les extincteurs, effectuer le rangement de la salle à manger, nettoyer le système de ventilation*).
- servir la clientèle de façon professionnelle dans un environnement approprié.

### **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- expliquer les enjeux sociétaux de l’industrie de l’hôtellerie et du tourisme.
  - expliquer des enjeux sociétaux de l’industrie de l’hôtellerie et du tourisme liés à l’alimentation (*p. ex., produit biologique, organisme génétiquement modifié [OGM], commerce équitable, malbouffe*).
  - expliquer l’impact économique du secteur de la restauration aux niveaux local, provincial et national (*p. ex., création d’emplois, migration de la population*) et sa dépendance envers des facteurs externes (*p. ex., prix du pétrole, cours du dollar canadien, tarif douanier*).
  - expliquer des méthodes écologiques de traitement des déchets culinaires et des emballages (*p. ex., compostage, réutilisation et recyclage des contenants*).
  - expliquer les enjeux de certaines pratiques de gestion durable dans le secteur de la restauration (*p. ex., culture maraîchère locale, commerce équitable*).

# Hôtellerie et tourisme, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (TFJ4C)

## Fondements

- décrire des tendances culinaires (*p. ex., cuisine fusion, produit du terroir, restauration rapide, écogastronomie*).
- expliquer le rôle des personnes et des organisations promouvant certains messages (*p. ex., une alimentation et un style de vie sains et équilibrés, le respect de l'environnement*) dans la création de normes, formelles ou informelles, qui font évoluer les services de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., alimentation biologique, produits locaux et saisonniers, cuisson à la vapeur, centre de thalassothérapie, triage des déchets*).

## Processus et applications

- organiser des activités ou des événements touristiques en utilisant un plan de gestion (*p. ex., choix de l'endroit, invitation, logistique, budget, commercialisation*) pour une clientèle cible en respectant les normes de l'industrie (*p. ex., demande de permis, protection contre les incendies, code du travail*).
- évaluer le succès d'un événement ou d'une activité par rapport à son plan d'action, en faisant des recommandations pour l'améliorer, au besoin.

## Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- analyser les enjeux sociétaux de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
  - analyser les changements qui se sont opérés dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme au cours des dernières années (*p. ex., augmentation du nombre de touristes, popularité de l'écotourisme, diversification des emplois*).
  - analyser les enjeux associés à l'innovation technologique dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., système de points de vente, système de gestion de la relation client [GRC], système de réservation, irradiation des aliments, organisme génétiquement modifié [OGM]*).
  - analyser des pratiques de responsabilité sociale dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., valorisation de la communauté, respect des traditions et de l'environnement, responsabilisation de la consommation d'alcool*) et leurs enjeux.
  - analyser les retombées positives et négatives de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme sur l'environnement (*p. ex., création d'espaces verts, aménagement paysager; pollution*).
  - décrire des moyens par lesquels l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme contribue à la protection de l'environnement (*p. ex., plantation d'arbres, contribution à un programme de compensation des émissions de carbone, recyclage*).
  - analyser les enjeux liés à la fréquentation massive de certains sites (*p. ex., prestige international, obtention de subventions, destruction de la flore, modification du paysage*).

## Hôtellerie et tourisme, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (TFJ4E)

### Fondements

- indiquer les causes (*p. ex., salmonelle, virus de Norwalk, Escherichia coli*), les facteurs de propagation (*p. ex., manque d'hygiène, non-respect des températures de conservation recommandées, cuisson incomplète*) et les symptômes (*p. ex., nausée, crampes, fièvre*) de maladies d'origine alimentaire.

### Processus et applications

- réduire le gaspillage de ressources (*p. ex., découpe précise des aliments, contrôle des dates de péremption*).

### Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- expliquer les enjeux sociétaux du secteur de la restauration.
  - expliquer l'impact des innovations technologiques (*p. ex., écran tactile, réseau local sans fil, logiciel de réservation, système de points de vente*) sur le secteur de la restauration.
  - expliquer comment le secteur de la restauration tire parti de l'activité locale et régionale (*p. ex., travail régulier, vitalité touristique*).
  - expliquer les enjeux économiques du secteur de la restauration, notamment en ce qui concerne le marché du travail local (*p. ex., création d'emplois, opportunité de formation en cours d'emploi, effet ricochet sur les autres industries*).
  - expliquer des enjeux et des pratiques de gestion durable dans le secteur de la restauration (*p. ex., contamination de la chaîne alimentaire; recyclage de l'huile de cuisson en carburant, culture maraîchère locale, compostage, soutien d'un programme de plantation d'arbres*).

## SOINS DE SANTÉ

## Soins de santé, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TPJ3M)

### Fondements

- identifier des maladies causées par des conditions insalubres ou des pratiques dangereuses comme la manutention ou la mise au rebut inappropriées d'instruments, d'appareils ou de matériel de soins (*p. ex., infection nosocomiale suite à la contamination d'équipement ou de matériel médical*).
- déterminer les objectifs des normes en vigueur concernant la préparation, la manutention et l'entreposage des aliments (*p. ex., réduire ou éliminer des contaminants [bactérie, virus, parasite], prévenir les intoxications alimentaires*).

## **Processus et applications**

- appliquer la technique indiquée de lavage des mains selon la situation afin de prévenir les infections (*p. ex., lavage simple par action mécanique en utilisant de l'eau et un savon ordinaire; lavage hygiénique par friction en utilisant un produit désinfectant*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser de grandes questions sociales relevant de la santé publique et les défis connexes que représente la prestation des soins de santé.
- évaluer l'impact des activités du secteur des soins de santé sur l'environnement ainsi que les façons de minimiser leurs effets nuisibles.
  - évaluer l'impact environnemental de l'élimination des déchets dangereux provenant des établissements de santé (*p. ex., liquide organique, tissu humain, objet tranchant infecté*).
  - décrire des méthodes sécuritaires de manutention, d'entreposage et d'élimination des déchets dangereux (*p. ex., utilisation de contenants rigides pour les objets pointus ou tranchants, emballage double, étiquetage approprié, incinération*).
  - décrire des pratiques environnementales applicables à l'industrie de la santé (*p. ex., éclairage éconergétique, gestion électronique des dossiers de santé*).

## **Soins de santé, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (TPJ3C)**

### **Fondements**

- identifier des maladies causées par des conditions insalubres ou des pratiques dangereuses comme la manutention ou la mise au rebut inappropriées d'instruments, d'autres types d'équipement ou de matériel de soins (*p. ex., infection nosocomiale suite à la contamination d'équipement ou de matériel médical*).
- décrire les éléments de la chaîne d'infection (*p. ex., source, agent, hôte*) et des précautions à prendre pour prévenir les infections (*p. ex., lavage des mains; port de gants, d'un masque et d'une blouse; stérilisation; disposition sécuritaire d'instruments et de matériel de soins*).
- identifier des normes en vigueur concernant la préparation, la manutention, l'entreposage et la mise au rebut sécuritaires des aliments (*p. ex., en consultant le Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail*), les types de contaminants que ces normes visent à réduire ou à éliminer (*p. ex., bactérie, virus, parasite*) ainsi que les intoxications alimentaires qu'elles permettent de prévenir (*p. ex., salmonellose, listériose, hépatites A et B, toxoplasmose*).

## **Processus et applications**

- appliquer, afin de prévenir les infections, les procédures de base de nettoyage et de désinfection de l'équipement et du matériel de soins de même que des procédures d'entretien des surfaces comme les planchers, murs, comptoirs et poignées de porte (*p. ex., frottage avec un détergent et rinçage avec de l'eau; immersion dans un détergent selon le dosage indiqué et séchage*).
- appliquer la technique indiquée de lavage des mains (*p. ex., lavage simple par action mécanique en utilisant de l'eau et un savon ordinaire; lavage hygiénique par friction en utilisant un produit désinfectant*) afin de prévenir les infections.

## Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- décrire de grandes questions sociales relevant de la santé publique et les défis connexes que représente la prestation des soins de santé dans ce contexte.
- analyser l'impact des activités du secteur des soins de santé sur la société et l'environnement ainsi que des façons de minimiser leurs effets nuisibles.
  - décrire différents types de déchets devant être gérés dans les établissements de santé (*p. ex., déchet biomédical, déchet anatomique, déchet cytotoxique*).
  - analyser l'impact que pourrait avoir sur la société et l'environnement une gestion déficiente des déchets dangereux provenant des établissements de santé (*p. ex., blessure, infection; contamination de l'air, du sol et de l'eau*).
  - décrire des méthodes et des pratiques sécuritaires de manutention, d'entreposage et d'élimination de déchets dangereux et de matériel de soins (*p. ex., utilisation de contenants pour objets pointus ou tranchants, emballage double, étiquetage approprié, incinération*).
  - décrire des pratiques environnementales applicables à l'industrie de la santé (*p. ex., éclairage éconergétique, gestion électronique des dossiers de santé*).

## Soins de santé, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TPJ4M)

### Fondements

- expliquer comment les micro-organismes (*p. ex., bactérie, virus*) causent la maladie et les facteurs qui affectent le développement d'une maladie (*p. ex., condition de croissance, virulence*).
- expliquer le processus de transmission des maladies (*p. ex., chaîne d'infection*) et le rôle des pourvoyeurs de soins dans la prévention de la transmission des agents infectieux (*p. ex., application de mesures de contrôle et de prévention comme le lavage des mains, la stérilisation des instruments, la désinfection de l'équipement, l'entretien des surfaces*).
- décrire les caractéristiques d'épidémies (*p. ex., Staphylococcus aureus résistant à la méthicilline [SARM], Clostridium difficile [C. difficile], syndrome respiratoire aigu sévère [SRAS], grippe aviaire*), notamment où et quand ces épidémies sévissent, quel agent infectieux en est responsable et son mode de transmission.
- identifier des moyens de lutte contre les épidémies (*p. ex., isolement des personnes malades, port d'équipement de protection individuelle adapté, mise au point de vaccins de prévention*).
- identifier des exemples d'usages inappropriés d'antibiotiques et de produits antibactériens (*p. ex., prendre des antibiotiques pour soigner un mal de gorge causé par un virus; désinfecter les jouets des enfants avec un savon antibactérien quand il suffit de les nettoyer à l'eau chaude savonneuse*) et les conséquences de ces pratiques (*p. ex., développement des organismes résistant aux antimicrobiens*).
- décrire des dangers auxquels sont exposés les travailleurs du secteur des soins de santé (*p. ex., danger biologique [déchet biomédical infectieux], chimique [produit chimique liquide, solide ou gazeux], et physique [rayons X, objet pointu ou tranchant]*) et les lois et règlements s'y rattachant (*p. ex., Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*).

## Processus et applications

- suivre les recommandations relatives à l'élimination d'agents pathogènes (*p. ex., lavage des mains, port de gants, utilisation de contenants sécuritaires pour les déchets biologiques, manutention sécuritaire de linge contaminé*).
- faire la démonstration des précautions à prendre (*p. ex., par l'entremise d'un jeu de rôle et à l'aide de produits simulés*) pour manipuler des liquides organiques (*p. ex., produit sanguin, liquide biologique*) et du matériel contaminé par ces substances (*p. ex., linge, literie, vêtements*).
- exécuter, en situation simulée, des procédures de manutention de prélèvements et d'administration de médicaments conformes aux normes établies dans le secteur des soins de santé (*p. ex., recueillir, étiqueter et acheminer de façon sécuritaire des prélèvements afin d'empêcher leur dégradation ou leur contamination; administrer des médicaments selon les principes suivants : bon médicament, bon patient, bon moment, bonne dose, bonne voie, bonne modalité d'administration*).

## Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- analyser certains enjeux sociaux et éthiques dans le secteur des soins de la santé.
- analyser l'impact du secteur des soins de santé sur l'environnement ainsi que la législation visant à en contrôler les effets nuisibles.
  - analyser des questions environnementales de gestion des produits provenant du secteur des soins de santé (*p. ex., mise au rebut [incinération, décharge] ou retraitement du matériel médical à usage unique, surveillance et recherche concernant la présence de traces de produits pharmaceutiques dans les eaux de surface et évaluation des risques s'y rattachant*).
  - décrire les lois et les règlements applicables à l'élimination des déchets (*p. ex., Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990] pour les précautions à prendre relatives aux liquides organiques; Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires [1997] pour la gestion des déchets radioactifs; SIMDUT pour les matières dangereuses*).
  - déterminer l'impact environnemental d'un produit de soins de santé au cours de son cycle de vie complet (*p. ex., utilisation de produits chimiques nocifs dans la fabrication du produit, consommation d'énergie lors de la fabrication et du transport de la matière première et du produit fini, déchets d'emballage, impact lors de l'élimination du produit*).

## Soins de santé, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (TPJ4C)

### Fondements

- décrire le processus de transmission des maladies (*p. ex., chaîne d'infection*) et le rôle des pourvoyeurs de soins dans la prévention de la transmission des agents infectieux (*p. ex., application de mesures de contrôle et de prévention comme le lavage des mains, la stérilisation des instruments, la désinfection de l'équipement, l'entretien des locaux*).
- identifier des problèmes courants de contrôle de la maladie dans les établissements de soins de santé (*p. ex., éclosion du *Staphylococcus aureus* résistant à la méthicilline [SARM]*) ainsi que des mesures pouvant être prises pour enrayer leur propagation (*p. ex., isolement des patients infectés*).

- expliquer les causes de la résistance de certains micro-organismes (*p. ex., utilisation excessive ou incontrôlée des antibiotiques, des nettoyeurs antibactériens*).
- décrire des dangers auxquels sont exposés les travailleurs du secteur des soins de santé (*p. ex., danger biologique [déchet biomédical infectieux], chimique [produit chimique liquide, solide ou gazeux], et physique [rayons X, objet pointu ou tranchant]*) et les lois et règlements s’y rattachant (*p. ex., Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Système d’information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*) ainsi que les organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Centre canadien d’hygiène et de sécurité au travail [CCHST]*).

## **Processus et applications**

- appliquer des recommandations relatives à l’élimination d’agents pathogènes (*p. ex., lavage des mains, port de gants, utilisation de contenants sécuritaires pour les déchets biologiques, manutention sécuritaire de linge contaminé*).
- démontrer des précautions à prendre (*p. ex., par l’entremise d’un jeu de rôle et à l’aide de produits simulés*) pour manipuler des liquides organiques (*p. ex., produit sanguin, liquide biologique*) et du matériel contaminé par ces substances (*p. ex., linge, literie, vêtements*).
- exécuter, en situation simulée, des procédures de manutention de prélèvements et d’administration de médicaments conformes aux normes établies dans le secteur des soins de santé (*p. ex., recueillir, étiqueter et acheminer de façon sécuritaire des prélèvements afin d’empêcher leur dégradation ou leur contamination; administrer des médicaments selon les principes suivants : bon médicament, bon patient, bon moment, bonne dose, bonne voie, bonne modalité d’administration*).
- décrire (*p. ex., à l’aide d’une étude de cas*) les symptômes, le diagnostic et le plan de traitement d’une patiente ou d’un patient.

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- expliquer certains enjeux sociaux et éthiques dans le secteur des soins de santé.
- analyser l’impact des activités du secteur des soins de santé sur l’environnement.
  - analyser des questions environnementales de gestion des produits provenant du secteur des soins de santé (*p. ex., mise au rebut [incinération, décharge] ou retraitement du matériel médical à usage unique, surveillance et recherche concernant la présence de traces de produits pharmaceutiques dans les eaux de surface et évaluation des risques s’y rattachant*).
  - décrire les lois et les règlements applicables à l’élimination des déchets (*p. ex., Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990] pour les précautions à prendre relatives aux liquides organiques; Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires [1997] pour l’élimination des substances radioactives, SIMDUT pour les matières dangereuses*).
  - déterminer l’impact environnemental d’un produit de soins de santé au cours de son cycle de vie complet (*p. ex., utilisation de produits chimiques nocifs dans la fabrication du produit, consommation d’énergie lors de la fabrication et du transport de la matière première et du produit fini, déchets d’emballage, impact lors de l’élimination du produit*).



## Soins de santé : services de soutien, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (TPJ4E)

### Fondements

- identifier les composantes de la chaîne d'infection (*p. ex., source, mode de transmission, hôte*) et le rôle des pourvoyeurs de soins de santé dans la prévention des infections.
- identifier des normes en vigueur concernant la préparation, la manutention, l'entreposage et la mise au rebut sécuritaires des aliments (*p. ex., en consultant le Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail*), les types de contaminants que ces normes visent à réduire ou à éliminer (*p. ex., bactérie, virus, parasite*) ainsi que les maladies qu'elles permettent de prévenir (*p. ex., salmonellose, listériose*).

### Processus et applications

- appliquer la technique indiquée de lavage des mains (*p. ex., lavage simple par action mécanique en utilisant de l'eau et un savon ordinaire; lavage hygiénique par friction en utilisant un produit désinfectant*) afin de prévenir les infections.
- faire un lit occupé ou non occupé en appliquant les directives indiquées pour prévenir les infections.
- démontrer, dans un environnement simulé et une situation donnée (*p. ex., nettoyage d'une chambre d'isolement, élimination de liquides organiques comme le sang et l'urine*), des habiletés liées à la prévention des infections (*p. ex., port de l'équipement de protection individuelle comme des gants, un masque et une blouse de laboratoire*).

### Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- décrire des questions et des tendances sociales actuelles relevant de la santé publique.
- décrire des déchets comportant des risques associés à l'administration des soins de santé, leurs impacts sur la société et l'environnement ainsi que des façons de minimiser leurs effets nuisibles.
  - décrire des problèmes de santé publique actuels ajoutant des pressions sur les ressources du secteur des soins de santé (*p. ex., augmentation du taux d'obésité chez les jeunes et problèmes de santé connexes, augmentation des maladies du système respiratoire, vieillissement de la population et augmentation des besoins en soins gériatriques, développement d'organismes résistant aux antimicrobiens dans les établissements de soins*).
  - décrire différents types de déchets devant être gérés dans les établissements de santé (*p. ex., déchet biomédical, déchet anatomique, déchet cytotoxique*) ainsi que l'impact que pourrait avoir sur la société et l'environnement une gestion déficiente des déchets dangereux provenant des établissements de santé (*p. ex., blessure, infection; contamination de l'air, du sol et de l'eau*).
  - décrire des pratiques sécuritaires de manutention, d'entreposage et d'élimination de produits dangereux et de matériel de soins (*p. ex., utilisation de contenants pour objets pointus ou tranchants, emballage double, étiquetage approprié, incinération*).

# Soins de santé des enfants et des personnes âgées, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (TOJ4C)

## Fondements

- identifier les principaux facteurs qui influent sur la croissance et le développement du fœtus (*p. ex., facteur héréditaire, facteur environnemental [physique, chimique, biologique]*) ainsi que des anomalies chromosomiques (*p. ex., syndrome de Down*).
- décrire des mesures et des moyens utilisés pour prévenir la transmission de maladies contagieuses courantes chez les enfants et les personnes âgées.
  - identifier des maladies contagieuses communes chez les enfants (*p. ex., muguet, conjonctivite, varicelle*) et les personnes âgées (*p. ex., grippe, pneumonie*).
  - expliquer les règles d'hygiène à respecter pour assurer le bien-être quotidien des enfants et des personnes âgées et prévenir la maladie (*p. ex., lavage des mains, soins de propreté lors de chaque changement de couche et mise au rebut des couches, changement du linge et des vêtements mouillés ou souillés, entretien des surfaces dans la salle de bain et la cuisine*).
  - expliquer ce que l'on entend par immunisation active (*p. ex., vaccination préventive d'un sujet sain par injection d'antigènes rendus inoffensifs déclenchant la production d'anticorps spécifiques et de cellules mémoires préparant l'organisme à se défendre en cas de besoin*) et par immunisation passive (*p. ex., traitement d'une infection par injection de sérum thérapeutique visant à protéger une personne dont l'immunité est affaiblie*).
  - identifier diverses situations constituant un danger potentiel pour la santé ou la sécurité des enfants et des personnes âgées (*p. ex., exposition à des allergènes [alimentaires, environnementaux], dispositif défectueux d'alerte d'incendie, passage encombré ou éclairage insuffisant, température extrême de l'eau, produit dangereux mal étiqueté ou mal entreposé*).

## Processus et applications

- évaluer, en situation simulée ou à partir d'une étude de cas, l'état de santé et de bien-être d'un enfant et d'une personne âgée (*p. ex., déceler une maladie infectieuse à partir d'un ensemble de données [température élevée, douleur, manque d'appétit], déceler des mauvais traitements à partir d'observations directes [état de la peau, difficulté à se déplacer, état d'anxiété]*).

## Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- analyser des enjeux sociaux liés aux soins de santé des enfants et des personnes âgées.
  - analyser l'incidence des nouvelles technologies sur la qualité des soins de santé aux enfants et aux personnes âgées (*p. ex., conception améliorée des couches pour bébé et des produits pour l'incontinence; mise au point de crèmes solaires pour protéger la peau; utilisation de systèmes de surveillance vidéo, d'appareils de levage*) selon diverses perspectives (*p. ex., sécurité, amélioration de la qualité de vie, coût*).
- évaluer l'impact de la détérioration de l'environnement sur la santé et le bien-être des enfants et des personnes âgées.
  - analyser les questions que soulève l'élimination de produits courants développés pour répondre aux besoins des enfants et des personnes âgées (*p. ex., enfouissement non*

*contrôlé de déchets comme les couches et lingettes jetables, les biberons en plastique, les jouets et les piles).*

- explorer des pratiques d'élimination des déchets qui présenteraient moins de danger pour l'environnement (*p. ex., incinération, enfouissement sanitaire ou contrôlé, recyclage*) ainsi que des choix écologiques que peuvent faire les consommateurs dans ce domaine (*p. ex., utiliser des couches jetables biodégradables ou des couches lavables, acheter des jouets sans piles*).
- analyser l'impact d'un environnement détérioré (*p. ex., eau, air ou sol pollués*) et de produits nocifs (*p. ex., produits contenant du plomb*) sur la santé et la qualité de vie des enfants et des personnes âgées (*p. ex., l'eau polluée est souvent la cause de maladies intestinales; la pollution de l'air entraîne des problèmes respiratoires; l'exposition au plomb peut entraîner des troubles du développement psychomoteur chez l'enfant*).

## **TECHNOLOGIE AGRICOLE, FORESTIÈRE ET PAYSAGÈRE**

### **Technologie agricole, forestière et paysagère, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (THJ3M)**

#### **Fondements**

- expliquer les principales caractéristiques des espèces de plantes et d'animaux ainsi que la relation entre les écosystèmes et la géographie locale.
  - décrire les principales caractéristiques de diverses régions canadiennes (*p. ex., type de sol, type de végétation, condition hygrométrique*) en rapport avec les industries agricole, forestière et paysagère.
  - expliquer la relation entre les caractéristiques de différentes régions et les écosystèmes (*p. ex., adaptation des plantes ou des animaux à la lumière, à la température, à l'humidité, aux aliments et aux abris disponibles*).
- déterminer les effets de divers facteurs abiotiques et biotiques sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux.
  - déterminer les effets des facteurs abiotiques (*p. ex., qualité de l'air, température, nutriment, eau, topographie, manutention*) sur la croissance des plantes et des animaux et, par conséquent, sur la qualité des produits dérivés.
  - expliquer les processus biologiques (*p. ex., photosynthèse, respiration, reproduction, transpiration, digestion*) essentiels à la propagation, au développement et à la santé des plantes et des animaux et, par conséquent, à la qualité des produits dérivés.
- expliquer, à partir du processus de design ou de résolution de problèmes, les aspects essentiels de projets agricoles, forestiers et paysagers.
  - expliquer les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., définition de l'objectif; planification du projet et, au besoin, élaboration d'un prototype; évaluation du processus et du produit final*) requises pour une variété de projets en agriculture, foresterie et aménagement paysager (*p. ex., création d'un système hydroponique, d'un plan d'une ferme écologique, d'un plan de gestion forestière; design d'un paysage urbain*).

- expliquer des processus de production couramment utilisés dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., implantation et rotation des cultures, élevage d'un animal, reproduction, aménagement paysager en milieu urbain, gestion des nutriments et des déchets, peuplement forestier*).
- expliquer les procédures associées aux soins et à la manipulation des plantes et des animaux (*p. ex., propagation, élagage, arrosage, fertilisation, alimentation, tonte, vaccination, transport*).
- décrire les organisations, les règlements et les concepts économiques particuliers aux industries agricole, forestière et paysagère.
  - identifier des associations, des ministères provinciaux et fédéraux et des organisations non gouvernementales (ONG) impliquées dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., association locale de cultivateurs; Association des forestiers professionnels de l'Ontario; Ontario Horticultural Association; ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales; ministère des Richesses naturelles; ministère de l'Environnement; Greenpeace*).
  - identifier les domaines d'intervention des lois et des règlements en matière de santé et de sécurité relatives aux industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., inspection du lait, inspection de la viande, salubrité des lieux, normes de sécurité concernant l'utilisation de l'équipement*).
  - expliquer des principes élémentaires de commercialisation et de distribution des produits issus des industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., image de marque, campagne publicitaire, exportation, transport, entreposage*).
  - décrire les propriétés, les caractéristiques et l'utilisation de divers matériaux (*p. ex., le bois : produit naturel, renouvelable, fibreux, grande qualité physique et esthétique selon l'espèce; le plastique : produit synthétique, recyclable, grande qualité d'imputrescibilité; le métal : produit naturel, recyclable, grande qualité de malléabilité*) servant à la conception et à la réalisation de divers projets.
  - décrire différents traitements et applications des matériaux servant à réaliser divers projets, de même que des précautions à prendre pour en limiter les effets nuisibles sur la santé et la sécurité des travailleurs et sur l'environnement (*p. ex., techniques et procédés de séchage du bois, produits et procédés de traitement pour augmenter la durabilité d'un matériau, procédés d'arrosage ou d'épandage de pesticide ou de fertilisant; utilisation de masques et de filtres*).

## **Processus et applications**

- concevoir un projet qui favorise la biodiversité, améliore le fonctionnement des écosystèmes et minimise l'entretien des plantes et des animaux (*p. ex., ensemencement de plantes indigènes, paillage, établissement ou préservation d'un habitat naturel*).
- concevoir des projets liés à la propagation et au soin d'une variété d'espèces de plantes et d'animaux, ainsi qu'à la qualité des produits dérivés (*p. ex., culture de céréales, élevage de volailles, production de plantes hybrides, réjuvenilisation des arbustes, soins particuliers des espèces locales*).
- concevoir des projets agricoles, forestiers et paysagers (*p. ex., rotation des cultures, élevage de plusieurs animaux, élevage de sélection, peuplement forestier, création architecturale*) en appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes.

- contrôler les facteurs abiotiques et biotiques qui influent sur la qualité des plantes et des animaux en utilisant des techniques professionnelles.
  - utiliser un plan de gestion pour une activité agricole, forestière et paysagère (*p. ex., alimentation du bétail, rotation des cultures, contrôle des insectes dans un jardin ou un parc urbain, gestion forestière, gestion des affaires*).
  - réduire les malformations ou les maladies des plantes et des animaux en utilisant diverses méthodes (*p. ex., lutte intégrée contre les parasites, rotation des cultures, désinfection des serres, inoculation des animaux, établissement de barrières naturelles*).
  - contrôler les facteurs abiotiques affectant la qualité des plantes et des animaux en utilisant diverses stratégies (*p. ex., analyse de l'équilibre des nutriments, analyse du sol, analyse des malformations, analyse de l'eau*).
  - contrôler les facteurs biotiques affectant la qualité des plantes et des animaux en utilisant diverses stratégies (*p. ex., détection des parasites, inspection régulière de l'état de santé des animaux, identification des mauvaises herbes, inspection de la qualité des plantes, méthode de contrôle de la fraîcheur et de la qualité des produits*).
- réaliser des projets agricoles, forestiers et paysagers en appliquant les habiletés techniques requises et en utilisant les matériaux et l'équipement appropriés.
  - identifier des sources d'information portant sur les dangers en milieu de travail et sur les méthodes visant à les éviter (*p. ex., Passeport sécurité, Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*).
  - porter les vêtements et l'équipement de protection individuelle requis pour une variété d'applications agricoles, forestières et paysagères (*p. ex., lunettes et casque de sécurité, protection des mains et des pieds, protection contre le soleil*).
  - appliquer les procédures de sécurité (*p. ex., encercler les zones dangereuses, retirer les objets dangereux, mettre sur pied un contrôle du trafic*) nécessaires pour minimiser les dangers associés au milieu de travail (*p. ex., conditions météorologiques défavorables, formation du personnel, plante vénéneuse, animal sauvage, structure de verre cassable, câblage électrique, branche pendante*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser les enjeux sociétaux des industries agricole, forestière et paysagère.
  - décrire des liens entre la communauté, l'économie locale et les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., besoins des consommateurs et produits offerts par des entreprises agricoles, forestières et paysagères; source d'emplois et de recettes fiscales*).
  - analyser des enjeux sur le plan économique, politique ou éthique dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., partage des terres agricoles entre milieux ruraux et urbains, revendications territoriales autochtones et exploitation forestière, commerce équitable, droit des travailleurs étrangers, respect des animaux, inspection des aliments*) ainsi que des solutions possibles à partir de perspectives diverses.
  - analyser l'impact des activités agricoles, forestières et paysagères sur l'environnement et la société (*p. ex., irrigation à bas ou à haut volume, coupe d'écrouissage, utilisation d'engrais et de pesticides, gestion des déchets*).
  - évaluer les avantages et les inconvénients d'utiliser des produits et des matériaux naturels plutôt que manufacturés (*p. ex., engrais naturel ou chimique, bois non traité ou traité sous pression, fleurs naturelles ou artificielles*) dans les industries agricole, forestière et paysagère.

- évaluer les conséquences sur l’environnement et la santé de la population (*p. ex., maintien de la qualité de l’air et de l’eau, émission polluante d’un site d’enfouissement*) de l’utilisation de certains produits et matériaux et des choix de méthodes d’élimination des déchets (*p. ex., herbicide, bois traité sous pression, agriculture biologique, recyclage, compostage*).
- identifier des pratiques de gestion durable utilisées dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., ferme écologique, régénération des forêts, lutte intégrée contre les parasites, aménagement paysager en milieu désertique*).
- expliquer des principes et des pratiques environnementales courantes chez les peuples autochtones (*p. ex., le principe des sept générations; la pratique traditionnelle de planter ensemble « les trois sœurs », le maïs, la courge et la fève, afin de minimiser l’épuisement de la terre et de contrôler la présence d’insectes*).

## Technologie agricole, forestière et paysagère, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (THJ3E)

### Fondements

- décrire les principales caractéristiques des espèces de plantes et d’animaux ainsi que la relation entre les écosystèmes et la géographie locale.
  - décrire les principales caractéristiques de diverses régions canadiennes (*p. ex., type de sol, type de forêt*), en rapport avec les industries agricole, forestière et paysagère.
  - expliquer la relation entre les caractéristiques de différentes régions et leurs écosystèmes (*p. ex., adaptation des plantes ou des animaux à la lumière, à la température, à l’humidité, aux aliments et aux abris disponibles*).
- expliquer les effets de divers facteurs abiotiques et biotiques sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux.
  - expliquer les effets des principaux facteurs abiotiques (*p. ex., température, précipitations, lumière, composition du sol, humidité du sol*) sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux.
  - décrire les processus biologiques (*p. ex., photosynthèse, respiration, reproduction, transpiration, digestion*) essentiels à la propagation, au développement et à la santé des plantes et des animaux, et par conséquent, à la qualité des produits dérivés.
  - identifier une variété de parasites, d’insectes et de maladies (*p. ex., puceron, longicorne asiatique, moisissure, tumeur du collet, chancre des arbres, agrile du frêne*) nuisibles à la santé des plantes et des animaux et, par conséquent, à la qualité des produits dérivés.
  - décrire les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., définition de l’objectif; planification du projet et, au besoin, élaboration d’un prototype; évaluation du processus et du produit final*) requises pour une variété de projets agricoles, forestiers et paysagers (*p. ex., arrangement floral, jardin d’eau, ferme écologique, forêt urbaine*).
  - décrire des processus de production couramment utilisés dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., implantation et rotation des cultures, élevage d’un animal, compostage, coupe sélective, gestion des déchets*).
  - décrire les procédures associées aux soins et à la manipulation des plantes et des animaux (*p. ex., propagation, élagage, arrosage, fertilisation, alimentation, tonte, vaccination, transport*).

## Processus et applications

- appliquer le processus de design afin de planifier ou de réaliser un projet agricole, forestier et paysager (*p. ex., cueillette de fruits ou de légumes, reboisement, création d'un arrangement floral ou d'une plate-bande*).
- concevoir des projets liés à la propagation et au soin d'une variété d'espèces de plantes et d'animaux, ainsi qu'à la qualité des produits dérivés (*p. ex., régénération d'arbres ou de plantes, reproduction animale, plantation d'arbres, traitement de fleurs coupées*).
- concevoir un projet qui favorise la biodiversité, améliore le fonctionnement des écosystèmes et réduit les exigences d'entretien des espèces de plantes et d'animaux (*p. ex., plantation de plantes indigènes, paillage, jardin naturel, pépinière*).
- gérer les facteurs externes qui influent sur la qualité des plantes et des animaux en utilisant des techniques professionnelles.
  - contrôler les facteurs abiotiques affectant la qualité des plantes et des animaux en utilisant une variété de stratégies (*p. ex., analyse de l'équilibre des nutriments, analyse du sol, contrôle des conditions environnementales intérieures et extérieures*).
  - contrôler les facteurs biotiques affectant la qualité des plantes et des animaux en utilisant une variété de stratégies (*p. ex., détection des parasites, inspection régulière de la santé des animaux, identification des mauvaises herbes, méthode de contrôle de la fraîcheur et de la qualité des produits*).
  - contrôler les parasites, les malformations et les maladies des plantes et des animaux en utilisant une variété de méthodes (*p. ex., rotation des cultures, entretien des barrières naturelles afin de contrôler la migration des parasites, mise en quarantaine des animaux, désinfection de l'équipement, sarclage des massifs de fleurs*).
  - accomplir des tâches précises nécessitant des habiletés techniques (*p. ex., câbler une charge, manier des outils électriques, utiliser un sécateur pour les produits naturels et manufacturés, répandre des pesticides*) lors de la réalisation des projets agricoles, forestiers et paysagers.
  - identifier des sources d'information portant sur les dangers en milieu de travail et sur les méthodes visant à les éviter (*p. ex., Passeport sécurité, Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*).
  - appliquer les procédures de sécurité (*p. ex., encercler les zones dangereuses, retirer les objets dangereux, mettre sur pied un contrôle du trafic*) nécessaires pour minimiser les dangers associés au milieu de travail (*p. ex., conditions météorologiques défavorables, plante vénéneuse, animal sauvage, structure de verre cassable, câblage électrique, branche pendante*).

## Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- expliquer les enjeux sociétaux des industries agricole, forestière et paysagère.
  - décrire des enjeux sur le plan économique, politique ou éthique dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., partage des terres agricoles entre milieux ruraux et urbains, revendications territoriales autochtones et exploitation forestière, droit des travailleurs étrangers, respect des animaux*) et des solutions possibles.
  - décrire des enjeux sur le plan environnemental dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., destruction des habitats, utilisation accrue d'énergie pour le transport de produits sur de longues distances, contamination par les engrais et les pesticides*).

*émissions de gaz à effet de serre liées au labourage et aux troupeaux, pollution causée par les moteurs à essence et diesel)* et des solutions possibles.

- expliquer les avantages et les inconvénients d'utiliser des produits et des matériaux naturels plutôt que manufacturés (*p. ex., engrais naturel ou chimique, bois non traité ou traité sous pression, fleurs naturelles ou artificielles*) dans les industries agricole, forestière et paysagère.
- décrire les conséquences sur l'environnement et la santé de la population (*p. ex., maintien de la qualité de l'air et de l'eau, émission polluante d'un site d'enfouissement*) de l'utilisation de certains produits et matériaux et des choix de méthodes d'élimination des déchets (*p. ex., herbicide, bois traité sous pression, recyclage, compostage*).
- identifier des pratiques de gestion durable utilisées dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., ferme écologique, compostage, gestion durable des forêts, lutte intégrée contre les parasites, serriculture éconergétique*).
- expliquer des principes et des pratiques environnementales courantes chez les peuples autochtones (*p. ex., le principe des sept générations; la pratique traditionnelle de planter ensemble « les trois sœurs », le maïs, la courge et la fève, afin de minimiser l'épuisement de la terre et de contrôler la présence d'insectes*).

## **Technologie agricole, forestière et paysagère, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (THJ4M)**

### **Fondements**

- analyser les principales caractéristiques des espèces de plantes et d'animaux ainsi que la relation entre les écosystèmes et la géographie locale.
  - analyser comment les principales caractéristiques (*p. ex., type de sol, humidité du sol, altitude, degré-jour de croissance*) de diverses régions du Canada définissent les écosystèmes.
  - comparer divers écosystèmes selon leur biodiversité (*p. ex., forêt-climax et forêt régénérée, territoire naturel et territoire protégé, culture en champ et culture en serre*) et les effets de la biodiversité sur les écosystèmes.
- analyser les effets des facteurs abiotiques et biotiques sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux.
  - analyser les effets des facteurs abiotiques (*p. ex., type de sol, topographie, climat, quantité et qualité de l'eau*) sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux.
  - analyser les effets des facteurs biotiques (*p. ex., diversité génétique, parasite, insecte, maladie, espèce envahissante*) sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux.
  - établir la relation entre les facteurs abiotiques, biotiques et culturels dans une variété d'environnements (*p. ex., culture organique, pisciculture, forêts à différents stades de succession naturelle, zone riveraine, gestion d'un terrain de golf*).
  - expliquer une variété de techniques de lutte intégrée contre les parasites, les insectes et les maladies (*p. ex., physique [rotation des cultures, paillage], biologique [introduction d'insectes bénéfiques, culture de protection], chimique [nutriment, pesticide]*).
- décrire, à partir du processus de design ou de résolution de problèmes, les aspects essentiels de la réalisation de projets de niveau avancé en agriculture, en foresterie et en aménagement paysager.
  - expliquer les techniques et les procédures de propagation, d'entretien et de soins des plantes et des animaux (*p. ex., fécondation in vitro, système d'irrigation, élagage, méthode du brûlis, fertilisation, abri, soins sylvicoles*).



- expliquer les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., définition de l'objectif; planification du projet et, au besoin, élaboration d'un prototype; évaluation du processus et du produit final*) utilisées dans une variété d'applications agricoles, forestières et paysagères (*p. ex., évaluation de la superficie de terres agricoles, évaluation de la biodiversité de forêts, rotation des cultures, évaluation de l'empreinte écologique, conception de jardins d'eau*).
- évaluer un plan de gestion agricole, forestier ou paysager (*p. ex., soin des troupeaux, contrôle de la croissance et du rendement d'une culture sur une parcelle de terrain donnée*) en termes de pertinence et d'efficacité.
- évaluer l'impact des technologies de pointe s'appliquant à l'agriculture, à la foresterie et à l'aménagement paysager (*p. ex., Système d'information géographique [SIG], système de positionnement mondial [GPS], application tridimensionnelle de conception assistée par ordinateur [CAO], cartographie par image satellite, inventaire automatisé, manipulation génétique*).
- décrire les techniques et les procédés de transformation et de traitement permettant la modification des propriétés chimiques, physiques ou mécaniques des matériaux pour une variété de projets en agriculture, foresterie et aménagement paysager (*p. ex., sciage et séchage du bois; torréfaction; traitement de surface*).

## **Processus et applications**

- préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant aux projets (*p. ex., structure, matériau, fonction, développement durable, sécurité*).
- concevoir des projets qui favorisent ou maintiennent la biodiversité, améliorent l'état des écosystèmes et réduisent les exigences d'entretien des espèces de plantes et d'animaux (*p. ex., toit vert, mur végétal, paysage naturel, plantation d'arbres*).
- concevoir un plan de gestion ou d'implantation pour une application particulière (*p. ex., planification stratégique après une catastrophe naturelle, aménagement paysager résidentiel, rotation des cultures, design d'un terrain de golf, design d'un vignoble*).
- gérer les facteurs abiotiques, biotiques et culturels qui influent sur la qualité des plantes et des animaux en utilisant des techniques et des pratiques professionnelles variées.
  - analyser les conditions abiotiques (*p. ex., équilibre des nutriments dans le sol, diversité des sols, température, source d'eau*) et biotiques (*p. ex., espèces et parasites envahissants et non envahissants, champignons, maladies*) affectant les plantes et les animaux ainsi que la qualité des produits dérivés en utilisant diverses procédures de diagnostic.
  - contrôler des parasites et des maladies de plantes et d'animaux en utilisant des techniques appropriées (*p. ex., lutte intégrée contre les parasites, rotation des cultures, identification des arbres, introduction d'insectes bénéfiques*).
  - appliquer des pratiques de gestion durable utilisée en agriculture, en foresterie et en aménagement paysager (*p. ex., rotation des cultures, saine pratique d'élevage, système de certification forestière, sélection d'espèces indigènes, compostage, lutte intégrée contre les parasites, gestion des ressources en eau*).
  - réaliser des projets liés à la propagation et à l'entretien d'une variété d'espèces de plantes et d'animaux (*p. ex., sélection de cônes, pépinière, transplantation de gros arbres, coupe à blanc avancée, insémination artificielle*).
  - réaliser divers projets liés aux industries agricole, forestière et paysagère en appliquant les habiletés techniques nécessaires (*p. ex., mesure des arbres, construction, régulation climatique par ordinateur, nivellement du terrain, formulation des aliments*).

- réaliser des projets répondant à des besoins particuliers en appliquant des connaissances et des habiletés spécialisées (*p. ex., greffage en écusson, éclairage basse tension, aménagement paysager en milieu désertique, logiciel d'application spécialisé*).
- décrire les dangers couramment associés aux industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., maladie, outil tranchant, produit chimique*) et les sources d'information quant aux méthodes de prévention des accidents (*p. ex., Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*).
- prendre des décisions basées sur les conditions du milieu de travail et le niveau de formation et d'expérience du personnel (*p. ex., conditions météorologiques défavorables, présence de plantes vénéneuses ou de gaz toxiques, accès aux secours d'urgence*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser les enjeux sociétaux des industries agricole, forestière et paysagère.
  - analyser l'incidence des industries agricole, forestière et paysagère sur l'économie et la société (*p. ex., valeur des terres agricoles, utilisation des sols et de l'eau, quotas de production*).
  - décrire l'incidence des caractéristiques sociales, économiques et culturelles des communautés sur les industries agricole, forestière et paysagère locales (*p. ex., préoccupations des communautés autochtones et industrie forestière, préférences ethniques et demande de produits spécialisés, distribution du revenu, demande pour les services d'aménagement paysager*).
  - évaluer l'importance économique de l'interdépendance entre les industries agricole, forestière et paysagère et des industries connexes (*p. ex., design et vente d'équipement agricole, réparation des moteurs, conservation des aliments, construction, informatique, recherche génétique*).
  - explorer des enjeux actuels dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., agriculture biologique, production d'éthanol, organisme génétiquement modifié [OGM], déforestation*) et les solutions possibles à partir de perspectives diverses.
  - évaluer des opérations et des processus agricoles, forestiers et paysagers en termes de développement durable (*p. ex., monoculture et biodiversité, produits génétiquement modifiés et effets sur l'utilisation des pesticides et sur la biodiversité, gestion des sous-produits animaux et qualité de l'eau*).
  - analyser les façons de favoriser les effets positifs ou de réduire les effets négatifs sur l'environnement à travers les choix de matériaux, de produits et de méthodes d'élimination des déchets (*p. ex., utilisation d'engrais organiques, compostage, pulvérisation directe des insectes et des champignons*).
  - expliquer les méthodes utilisées par les industries agricole, forestière et paysagère pour atteindre l'équilibre entre rentabilité économique et responsabilité environnementale (*p. ex., élevage de sélection, coupe d'écrouissage, méthode de production organique, passages de cours d'eau appropriés afin de prévenir la contamination de l'eau, pratiques exemplaires de gestion des ressources naturelles*).
  - analyser les avantages de diverses pratiques de gestion durable en agriculture, en foresterie et en aménagement paysager (*p. ex., culture de fibres, mur végétal, toit vert, certification forestière, aménagement paysager en milieu désertique*) pour réduire les effets nuisibles sur l'environnement.

- dégager les éléments clés de lois et de règlements relatifs à la protection de l’environnement qui touchent les opérations des industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex.*, Loi sur la durabilité des forêts de la Couronne [1994], Loi sur les pesticides de l’Ontario [1990], Loi sur la gestion des éléments nutritifs [2002], Loi sur la ceinture de verdure [2005]).

## Technologie agricole, forestière et paysagère, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (THJ4E)

### Fondements

- expliquer les principales caractéristiques des espèces de plantes et d’animaux ainsi que la relation entre les écosystèmes et la géographie locale.
  - expliquer comment les principales caractéristiques (*p. ex.*, *type de sol, humidité du sol, altitude, degré-jour de croissance*) de diverses régions du Canada définissent les écosystèmes.
  - distinguer divers écosystèmes selon leur biodiversité (*p. ex.*, *forêt-climax et forêt régénérée, territoire naturel et territoire protégé, culture en champ et culture en serre*).
- expliquer les effets des facteurs abiotiques et biotiques sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux.
  - décrire les effets des facteurs abiotiques (*p. ex.*, *lumière, température, sol, nutriment, eau, topographie, changement climatique, éthylène*) sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux (*p. ex.*, *une exposition au sud peut augmenter le rendement grâce à un bon apport en lumière, un manque d’humidité peut bloquer la croissance et réduire le rendement, un excès d’humidité peut créer de la moisissure*).
  - décrire les effets des facteurs biotiques (*p. ex.*, *parasite, insecte, maladie, mauvaise herbe*) sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux (*p. ex.*, *fruit gâté, malformation, croissance freinée, rendement réduit*).
  - décrire l’interrelation entre les facteurs abiotiques, biotiques et culturels dans une variété d’environnements (*p. ex.*, *cultures traditionnelles et organiques; environnement des étables, des serres et des jardins; refroidissement des fleurs*).
  - décrire une variété de techniques de lutte intégrée contre les parasites, les insectes et les maladies (*p. ex.*, *physique [rotation des cultures, paillage], biologique [introduction d’insectes bénéfiques, culture de protection], chimique [nutriment, pesticide]*).
  - expliquer les techniques et les procédures de propagation, d’entretien et de soins des plantes et des animaux (*p. ex.*, *reproduction sexuée et asexuée, irrigation, élagage, alimentation du bétail*).

### Processus et applications

- planifier des projets agricoles, forestiers et paysagers en tenant compte du facteur temps (*p. ex.*, *prescription relative aux forêts, plan nutritif, organisation des travaux d’infrastructure*) et de l’emplacement (*p. ex.*, *création architecturale, élagage, éclaircie sanitaire*).
- concevoir des projets qui favorisent ou maintiennent la biodiversité, améliorent le fonctionnement des écosystèmes et réduisent les exigences d’entretien des espèces de plantes et d’animaux (*p. ex.*, *paillage, toit vert, mur vivant, paysage naturel*).

- préciser les concepts et les principes fondamentaux s’appliquant aux projets (*p. ex., structure, matériau, fabrication, fonction, développement durable, sécurité*).
- concevoir des projets liés à la propagation et à l’entretien d’une variété d’espèces de plantes ou d’animaux (*p. ex., élagage, scarification de la couverture morte du sol forestier, insémination artificielle, transplantation de gros arbres, conditionnement des fleurs coupées*).
- gérer les facteurs externes qui influent sur la qualité des plantes et des animaux en utilisant des techniques d’analyse et de contrôle.
  - analyser les conditions abiotiques affectant la qualité des plantes et des animaux en utilisant une variété de techniques (*p. ex., mesure du sol et de la température de l’air, analyse des nutriments, surveillance de la concentration en éthylène, évaluation de la qualité de l’air, analyse de l’eau, analyse des malformations*).
  - analyser les conditions biotiques affectant la qualité des plantes et des animaux en utilisant une variété de techniques (*p. ex., inspection visuelle des cultures, dénombrement d’espèces et de parasites, surveillance du cycle oestral d’un animal*).
  - contrôler des parasites et des maladies de plantes et d’animaux en utilisant des techniques professionnelles appropriées (*p. ex., nébulisation, plantation à haute densité, introduction d’insectes bénéfiques, mise sur pied d’un contrôle des espèces envahissantes, construction de barrières, installation de pièges*).
  - appliquer des pratiques de gestion durable utilisées en agriculture, en foresterie et en aménagement paysager (*p. ex., compostage, saine pratique d’élevage, sélection d’espèces indigènes, succession forestière*).
  - identifier les dangers couramment associés aux industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., maladie, outil tranchant, produit chimique*) et les sources d’information quant aux méthodes de prévention des accidents (*p. ex., Système d’information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser les enjeux sociétaux des industries agricole, forestière et paysagère.
  - analyser les liens d’interdépendance entre les industries agricole, forestière et paysagère et la société (*p. ex., utilisation des sols et de l’eau, commercialisation des terres agricoles, utilité des jardins communautaires*).
  - expliquer des approches, des problèmes actuels et des solutions possibles dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., concept de développement durable, agriculture biologique, production d’éthanol; déforestation; programme de plantation*).
  - expliquer l’incidence de certaines pratiques et procédures utilisées dans les industries agricole, forestière et paysagère sur l’environnement (*p. ex., monoculture, plan de ferme écologique, méthode de fabrication de produits dérivés du bois, élevage intensif, aménagement paysager, naturalisation*).
  - décrire des façons de favoriser les effets positifs ou de réduire les effets négatifs sur l’environnement à travers les choix de matériaux, de produits et de méthodes d’élimination des déchets (*p. ex., utilisation d’engrais organiques, compostage, pulvérisation directe des insectes et des champignons*).
  - analyser les méthodes utilisées par les industries agricole, forestière et paysagère pour atteindre l’équilibre entre rentabilité économique et responsabilité environnementale (*p. ex., élevage de sélection, coupe d’écrouissage, méthode de production organique, pratiques exemplaires de gestion des ressources naturelles*).

- décrire les avantages économiques et sociaux de diverses pratiques de gestion durable en agriculture, foresterie et aménagement paysager (*p. ex., culture de fibres, certification forestière, directives sur l'identification des arbres, lignes de conduite pour terrain de parcours non cloisonné, mur vivant, aménagement paysager naturel*).
- décrire des lois, des règlements et des directives relatives à la protection de l'environnement dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., Loi sur la durabilité des forêts de la Couronne [1994], Loi sur les pesticides de l'Ontario [1990], Loi sur la gestion des éléments nutritifs [2002], Loi sur la ceinture de verdure [2005]*).

## **TECHNOLOGIE DES COMMUNICATIONS**

### **Technologie des communications, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TGJ3M)**

#### **Fondements**

- établir les liens entre les concepts et les principes fondamentaux et la technologie des communications (*p. ex., commandes, puissance et énergie, innovation, esthétique*).
- dégager les principaux aspects de la réglementation en matière de santé et de sécurité (*p. ex., Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

#### **Processus et applications**

- appliquer des notions scientifiques appropriées (*p. ex., énergie, force, théorie électrique de base*) dans le contexte de la conception de produits médiatiques.

#### **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser les répercussions de la technologie des communications et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
  - analyser les effets économiques, sociaux et environnementaux d'applications de la technologie des communications (*p. ex., amélioration de la qualité, accroissement de la productivité, portabilité et efficacité des produits et des systèmes de communication; pollution sonore et visuelle*).
  - décrire des pratiques individuelles qui réduisent l'impact environnemental de l'utilisation de la technologie des communications (*p. ex., utilisation du mode sommeil durant les périodes d'inactivité de l'ordinateur, recyclage du matériel numérique, textes et photos imprimés au besoin*).
  - décrire une initiative de l'industrie des médias (*p. ex., Projet Code Vert; recyclage de matériel de tournage; promotion et récompense pour les documentaires produits avec le souci de diminuer leur empreinte écologique [Prix Vert Grierson]*) ayant pour but d'établir des pratiques de travail plus écologiques et plus durables.

- dégager les responsabilités des médias face aux questions environnementales en examinant leurs pratiques et leurs utilisations de la technologie des communications.
- déterminer les retombées sur l'environnement de l'évolution constante des technologies des communications (*p. ex., appareil d'écoute et de communication portatif*).

## **Technologie des communications : Production et diffusion, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (TGJ3O)**

### **Fondements**

- établir les liens entre les concepts et les principes fondamentaux et la technologie des communications (*p. ex., puissance et énergie, commandes, systèmes, innovation, esthétique*).
- identifier les principaux aspects de la réglementation en matière de santé et de sécurité se rapportant à la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT), au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et à la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* [1990].

### **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- expliquer l'impact de la technologie des communications et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
  - expliquer des enjeux économiques et sociaux liés aux applications de la technologie des communications (*p. ex., amélioration de la qualité de vie, accroissement de la productivité, portabilité et efficacité accrues de produits et de systèmes de communication*).
  - identifier des pratiques pour surmonter des défis environnementaux liés à la technologie des communications (*p. ex., améliorer l'efficacité d'un appareil ou d'un système au lieu de le remplacer au complet*).
  - expliquer des enjeux environnementaux que pose l'utilisation de la technologie des communications (*p. ex., recyclage du papier et des pellicules de film, consommation énergétique, mise au rebut du matériel désuet*).

## **Technologie des communications, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TGJ4M)**

### **Fondements**

- décrire les principaux aspects de la réglementation en matière de prévention des accidents au travail (*p. ex., Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

### **Processus et applications**

- appliquer des notions scientifiques appropriées (*p. ex., propriétés et états de la matière, théorie électrique de base*) dans le contexte de la conception et de la réalisation d'un produit.

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- évaluer les répercussions de la technologie des communications et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
  - démontrer l'influence des technologies des communications sur notre vie quotidienne à la maison, à l'école, au travail et dans les loisirs (*p. ex., amélioration de la qualité de vie, travail et apprentissage à distance, baladeur MP3*).
  - évaluer l'impact global des technologies des communications sur l'environnement (*p. ex., déforestation, pollution sonore et visuelle*).

## **Technologie des communications : l'image à l'ère du numérique, 12<sup>e</sup> année, cours ouvert (TGJ4O)**

### **Fondements**

- dégager les principales dispositions législatives et réglementaires en matière de prévention des accidents au travail (*p. ex., Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

### **Processus et applications**

- appliquer des notions scientifiques appropriées (*p. ex., propriétés et états de la matière, énergie et force, théorie électrique de base*) dans le contexte de la conception et de la réalisation d'un produit médiatique.

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- évaluer l'impact de la technologie des communications et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
  - décrire l'utilisation de la technologie des communications pour étudier des enjeux économiques et sociaux (*p. ex., photo aérienne pour témoigner de la déforestation ou de l'exploitation des ressources naturelles*).
  - analyser des répercussions économiques et sociales positives et négatives des applications de la technologie des communications (*p. ex., amélioration de la qualité, productivité, portabilité et efficacité de produits et de systèmes de communication; utilisation des fibres optiques; réduction de la taille du matériel de communication; fabrication et utilisation des appareils technologiques requérant beaucoup de ressources naturelles et énergétiques*).
  - analyser des actions individuelles qui réduisent l'impact environnemental de l'utilisation de la technologie des communications (*p. ex., utilisation du mode sommeil durant les périodes d'inactivité de l'ordinateur, recyclage du matériel numérique, textes et photos imprimés au besoin*).
  - évaluer une initiative par l'industrie des médias (*p. ex., Projet Code Vert, recyclage de matériel de tournage, promotion et récompense pour les documentaires produits avec le souci de diminuer leur empreinte écologique*) ayant pour but d'établir des pratiques de travail plus écologiques et plus durables.

- décrire des problèmes environnementaux directement liés à l'évolution rapide et à l'expansion de l'utilisation de la technologie des communications (*p. ex., multiplication des signaux électroniques indésirables et des antennes paraboliques, pollution électronique et visuelle*).

## TECHNOLOGIE DE LA CONSTRUCTION

### Technologie de la construction, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (TCJ3C)

#### Fondements

- définir les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant à la planification et à la réalisation d'un projet de construction (*p. ex., structure, fabrication, fonction, ergonomie, esthétique*).
- dégager les facteurs et les considérations qui ont une incidence sur le choix des matériaux à utiliser pour réaliser un projet de construction (*p. ex., normes, coût et disponibilité des matériaux, impact sur l'environnement*).
- identifier des types de matériaux couramment utilisés dans l'industrie de la construction résidentielle (*p. ex., bois, métal, béton, plastique, verre, matériau isolant*) en faisant ressortir leurs propriétés (*p. ex., durabilité naturelle, solidité, capacité de résistance aux charges*) et leurs principales applications (*p. ex., fondations, charpente, plancher, mur, plafond*).
- décrire des produits en bois naturel et des produits dérivés du bois couramment utilisés en construction (*p. ex., madrier, planche, bardeau, latte, contreplaqué*) ainsi que leurs principales applications (*p. ex., plancher, mur, toit*).
- identifier des traitements qu'on fait subir au bois utilisé en construction (*p. ex., application de vernis, de laque ou de cire pour rendre la surface du bois étanche; ignifugation pour empêcher ou ralentir la propagation du feu en cas d'incendie*) en précisant la raison de ces traitements (*p. ex., le bois est un matériau biodégradable donc sensible à l'humidité, au feu et aux insectes – le traitement du bois vise à prévenir les risques associés à ces différents agents*).
- décrire des produits et des procédés nouveaux adoptés par l'industrie de la construction résidentielle et permettant d'accroître le rendement des systèmes et d'économiser l'énergie (*p. ex., chauffage central à haut rendement, verre à faible émissivité, toilette à faible consommation d'eau, coffrage isolant*).
- expliquer la fonction des composants principaux du plafond d'un bâtiment résidentiel à ossature de bois (*p. ex., solive de plafond, parevapeur, isolant, finition intérieure*) ainsi que les facteurs influençant le choix des matériaux qui les constituent.
- décrire les différents systèmes faisant partie d'un bâtiment résidentiel (*p. ex., électricité, plomberie, chauffage, ventilation et climatisation*) en nommant les principaux appareils leur permettant de fonctionner (*p. ex., système électrique : raccordement au réseau de distribution, compteur d'électricité, panneau de distribution avec prise de terre et circuits électriques; système de chauffage : appareil alimenté par un carburant ou à l'électricité, réseau de distribution de la chaleur selon le type d'appareil, température contrôlée par un thermostat*).



- identifier les codes à respecter et les règlements s’appliquant à un projet de construction résidentielle (p. ex., *Code national du bâtiment [CNB], Code du bâtiment de l’Ontario, règlements municipaux et environnementaux*).
- expliquer la pertinence des normes associées à la fabrication d’une structure à ossature de bois (p. ex., *normes relatives aux dimensions des pièces de charpente, à leur espacement, à leur procédé d’assemblage*) en déterminant les forces qui s’exercent sur la structure d’un bâtiment (p. ex., *compression, tension et flexion associées à des charges statiques ou dynamiques*).
- décrire les principaux règlements visant à protéger la santé et la sécurité des travailleurs de la construction (p. ex., *Système d’information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990]*) ainsi que les organismes faisant autorité dans ce secteur (p. ex., *ministère du Travail de l’Ontario, Commission de la sécurité professionnelle et de l’assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

## **Processus et applications**

- sélectionner des produits en bois dur et en bois mou (p. ex., *chêne, érable; pin, épinette*) et des produits dérivés du bois (p. ex., *panneau de particules, panneau de fibres, panneau de contreplaqué*) qui répondent aux caractéristiques techniques d’un projet à réaliser (p. ex., *spécification concernant la catégorie de bois à utiliser selon la classification des bois; fonction de l’ouvrage; prise en compte de l’empreinte écologique*), en tenant compte des contraintes (p. ex., *charges statiques et dynamiques*) auxquelles sera soumise la structure à construire.
- utiliser de façon sécuritaire tous les matériaux et les produits qui sont mis à sa disposition pour réaliser un projet (p. ex., *observer les consignes de sécurité relatives à leur maniement, à leur transport; entreposer les produits dangereux conformément aux directives du SIMDUT*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser l’incidence des activités de l’industrie de la construction sur l’économie, la société et l’environnement.
  - mesurer les retombées économiques et sociales de l’industrie de la construction sur une collectivité ou une région (p. ex., *création d’emplois; amélioration des services, de l’habitat et de la qualité de vie*).
  - décrire les avantages d’utiliser des matériaux recyclés et des produits dérivés du bois (p. ex., *réduction du gaspillage, réduction des déchets dans les sites d’enfouissement*).
  - analyser l’impact de l’industrie de la construction sur l’environnement (p. ex., *perte d’espaces verts et de terres agricoles due à l’expansion continue des zones urbaines, risques associés au traitement chimique du bois, production de déchets solides importants*) ainsi que les tendances qui se dessinent en matière de développement durable et de pratiques écologiques dans l’industrie (p. ex., *sélection judicieuse des matériaux de construction, valorisation des sous-produits du bois, conception de bâtiments écologiques, recherche de produits et de techniques de substitution au traitement chimique du bois*).
  - expliquer comment manipuler, entreposer et disposer des matières dangereuses conformément aux directives du SIMDUT (p. ex., *solvant, peinture, huile*).

# Technologie de la construction, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (TCJ3E)

## Fondements

- décrire les facteurs et les considérations qui ont une incidence sur le choix des matériaux à utiliser pour réaliser un projet de construction (*p. ex., normes, coût et disponibilité des matériaux, impact sur l'environnement*).
- identifier des types de matériaux couramment utilisés dans l'industrie de la construction résidentielle (*p. ex., bois, métal, béton, plastique, verre, matériau isolant*) en faisant ressortir leurs propriétés (*p. ex., dureté, solidité, résistance thermique*) et leurs principales applications (*p. ex., fondations, plancher, mur, plafond*).
- décrire des produits en bois naturel et dérivés du bois couramment utilisés en construction (*p. ex., madrier, planche, bardeau, latte, contreplaqué*) ainsi que leurs principales applications (*p. ex., plancher, mur, toiture*).
- décrire des produits et des procédés nouveaux adoptés par l'industrie de la construction résidentielle (*p. ex., fenêtre et porte étanches, plancher flottant, fabrication de maison modulaire en usine*).
- expliquer la fonction des composants principaux du plafond d'un bâtiment résidentiel à ossature de bois (*p. ex., solive de plafond, parevapeur, isolant, panneau de plâtre*) ainsi que les facteurs influençant le choix des matériaux qui les constituent.
- décrire dans les grandes lignes les différents systèmes qui sont installés dans un bâtiment résidentiel (*p. ex., systèmes d'électricité, de plomberie, de chauffage, de ventilation et de climatisation*).
- identifier les codes à respecter et les règlements s'appliquant à un projet de construction résidentielle (*p. ex., Code national du bâtiment [CNB], Code du bâtiment de l'Ontario, règlements municipaux et environnementaux*).
- consulter le Code du bâtiment de l'Ontario pour y relever les normes qui s'appliquent à la construction d'un ensemble structural donné (*p. ex., plancher, toit, plafond*).
- nommer les principaux règlements visant à protéger la santé et la sécurité des travailleurs de la construction (*p. ex., Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990]*) ainsi que les organismes faisant autorité dans ce secteur (*p. ex., ministère du Travail de l'Ontario, Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

## Processus et applications

- sélectionner des produits en bois dur et en bois mou (*p. ex., chêne, épinette*) et des produits dérivés du bois (*p. ex., panneau de particules, panneau de fibres, panneau de contreplaqué*) qui répondent aux spécifications et aux caractéristiques d'un projet à réaliser (*p. ex., spécifications concernant la catégorie de bois à utiliser selon la classification des bois; fonction de l'ouvrage; prise en compte de l'empreinte écologique du projet*).
- sélectionner les matériaux autres que le bois (*p. ex., métal, plastique, béton, verre, matériau composite*) qui répondent aux spécifications et aux caractéristiques d'un projet à réaliser (*p. ex., spécifications relatives à la fabrication d'un mur porteur ou non porteur; qualité esthétique de l'ouvrage*).

- utiliser de façon sécuritaire tous les matériaux et les produits qui sont mis à sa disposition pour réaliser des projets (*p. ex., porter des gants et se mettre à deux pour déplacer un panneau de grande dimension; entreposer les produits dangereux conformément aux directives du SIMDUT*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- expliquer l'incidence des activités de l'industrie de la construction sur l'économie, la société et l'environnement.
  - identifier les retombées économiques et sociales de l'industrie de la construction sur une collectivité ou une région (*p. ex., création d'emplois; amélioration des services, de la qualité de vie*).
  - identifier les avantages d'utiliser des matériaux recyclés et des produits dérivés du bois (*p. ex., réduction du gaspillage, réduction des déchets dans les sites d'enfouissement*).
  - expliquer l'impact de l'industrie de la construction sur l'environnement (*p. ex., perte d'espaces verts en milieu urbain entraînant une augmentation de la température ambiante ainsi qu'une baisse d'absorption du dioxyde de carbone; perte de terres agricoles et de cultures spécialisées due à l'expansion continue des zones urbaines; production de déchets solides importants*).
  - décrire les tendances qui se dessinent en matière de développement durable et de pratiques écologiques dans l'industrie (*p. ex., sélection judicieuse des matériaux de construction, valorisation des sous-produits du bois, conception de bâtiments écologiques*).

## **Technologie de la menuiserie et de l'ébénisterie, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (TWJ3E)**

### **Fondements**

- dégager les facteurs ou les considérations qui ont une incidence sur le choix des matériaux à utiliser pour réaliser un ouvrage de menuiserie ou d'ébénisterie (*p. ex., normes s'appliquant à l'ouvrage, durabilité et apparence du produit fini, coût et disponibilité des matériaux, impact sur l'environnement*).
- citer à l'appui de discussions sur la santé et la sécurité les principaux règlements s'appliquant aux travaux de menuiserie et d'ébénisterie (*p. ex., Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990]*), ainsi que des organismes faisant autorité dans ce secteur (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).
- identifier les dangers et les risques associés à l'utilisation de produits, de matériaux et de l'équipement en menuiserie et ébénisterie (*p. ex., émanation de vapeurs nocives, inhalation de poussières de bois, projection de débris*) et leur associer les règles à suivre pour se protéger (*p. ex., port d'un masque respiratoire, d'un masque antipoussières, de lunettes de sécurité*).

## Processus et applications

- utiliser de façon sécuritaire tous les matériaux et produits qui sont mis à sa disposition pour réaliser des projets (*p. ex., observer les consignes de sécurité relatives à leur maniement, entreposer les produits dangereux conformément aux directives du SIMDUT*).

## Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- déterminer l'incidence des activités de l'industrie de la construction sur l'économie, la société et l'environnement.
  - identifier les retombées économiques et sociales des activités de menuiserie et d'ébénisterie sur une collectivité ou une région (*p. ex., création d'emplois; ouverture de nouveaux marchés; amélioration des services, de la qualité de vie*).
  - décrire les effets nuisibles pour la santé des travailleurs et pour l'environnement de certains produits nocifs utilisés en menuiserie ou en ébénisterie (*p. ex., composés organiques volatils [COV] dans les peintures, les vernis et les adhésifs; poussière dégagée lors de la coupe du bois*).
  - décrire les avantages d'utiliser des matériaux recyclés et des produits dérivés du bois (*p. ex., limitation du gaspillage, réduction des déchets dans les sites d'enfouissement*).
  - identifier des sous-produits du bois provenant des scieries (*p. ex., copeaux de bois, dosse*) et la façon dont ils peuvent être valorisés par l'industrie (*p. ex., fabrication de panneaux d'aggloméré, bois de chauffage*).

## Technologie de la construction, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (TCJ4C)

### Fondements

- décrire différents styles de maison (*p. ex., maison québécoise, victorienne, contemporaine; maison en bois rond; maison écologique*) en identifiant leurs principales caractéristiques (*p. ex., matériaux et techniques de construction, particularités architecturales*).
- décrire les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant à la planification et à la réalisation d'un projet de construction (*p. ex., structure, fabrication, fonction, mécanisme, systèmes, innovation, sécurité*).
- expliquer ce que l'on entend par maison écologique (*p. ex., maison à faible consommation d'énergie*) ainsi que les particularités de ce type de construction (*p. ex., système de chauffage géothermique ou à énergie solaire, emploi de matériaux naturellement isolants comme la paille, fenêtres à haut rendement thermique*).
- décrire divers traitements qu'on fait subir aux matériaux de construction ainsi que le but de ces traitements (*p. ex., traitement de préservation du bois au CAQ [cuivre alcalin quaternaire] ou à l'AC [azote de cuivre]; ignifugation*).
- distinguer entre des produits, systèmes et concepts de construction nouveaux et d'autres plus traditionnels (*p. ex., coffrage en polystyrène expansé et coffrage en bois classique; chauffage central à haut rendement et appareil de chauffage d'appoint; maison érigée sur place, maison préfabriquée en usine*).

- décrire les principales caractéristiques de divers produits et matériaux de construction écologiques ou naturels (*p. ex., peinture ne contenant pas de métaux lourds et peu de solvant; bambou, liège, matériau naturellement isolant comme la paille*), ainsi que les applications et les procédés dans lesquels ils sont utilisés.
- dégager les propriétés physiques et thermiques de différents matériaux d'isolation (*p. ex., laine minérale, fibre de verre, polystyrène expansé*).
- expliquer les principales caractéristiques de différents systèmes de chauffage (*p. ex., système central à air chaud, système central à eau chaude, système de plinthes électriques*), de ventilation (*p. ex., échangeur d'air; ventilateur de salle de bain*) et de climatisation (*p. ex., air climatisé central et mural*) répondant aux normes en vigueur dans l'industrie de la construction.
- décrire les circuits d'un système de plomberie résidentiel répondant aux normes en vigueur dans l'industrie de la construction (*p. ex., circuit de ventilation des tuyaux, circuit d'évacuation des eaux usées, circuit de distribution d'eau froide et d'eau chaude*) en précisant les principaux composants (*p. ex., colonne de ventilation, collecteur d'évacuation, canalisation de branchement, chauffe-eau*).
- expliquer, dans les grandes lignes, le fonctionnement de systèmes utilisant des sources d'énergie renouvelable (*p. ex., solaire, éolienne, géothermique*) ainsi que les avantages et les inconvénients de tels systèmes dans le contexte de la construction résidentielle.
- dégager les principes qui sous-tendent la réglementation en matière de santé et de sécurité s'appliquant à l'industrie de la construction (*p. ex., le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT] et la Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990] visent à informer les travailleurs et à les protéger contre les dangers qui menacent leur santé et leur sécurité dans les lieux de travail*) ainsi que la fonction des organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

## **Processus et applications**

- préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant aux projets (*p. ex., structure, fabrication, systèmes, fonction, innovation, sécurité*).
- utiliser de manière sécuritaire tous les matériaux et les produits qui sont mis à sa disposition pour réaliser des projets en tenant compte des spécifications les concernant et des caractéristiques du projet (*p. ex., observer les consignes de sécurité et les directives figurant sur les fiches signalétiques du fabricant; entreposer les produits dangereux conformément aux directives du SIMDUT*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser l'incidence des activités de l'industrie de la construction sur l'économie, la société et l'environnement.
  - analyser les retombées économiques et sociales de l'industrie de la construction au pays (*p. ex., vitalité de l'industrie; création d'emplois; amélioration des services, de l'habitat, de la qualité de vie*).
  - expliquer les avantages d'utiliser des matériaux recyclés et des produits dérivés du bois (*p. ex., réduction du gaspillage, réduction des déchets dans les sites d'enfouissement*).

- analyser l'impact de l'industrie de la construction sur l'environnement (*p. ex., perte d'espaces verts et de terres agricoles due à l'expansion continue des zones urbaines, risques associés au traitement chimique du bois, production de déchets solides importants*).
- décrire les tendances qui se dessinent en matière de développement durable et de pratiques écologiques dans l'industrie (*p. ex., sélection judicieuse des matériaux de construction, valorisation des sous-produits du bois, conception de bâtiments écologiques, recherche de produits et de techniques de substitution au traitement chimique du bois*).
- expliquer comment manipuler et entreposer les matières dangereuses conformément aux directives du SIMDUT (*p. ex., solvant, peinture, huile*).

## Technologie de la construction, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (TCJ4E)

### Fondements

- décrire les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes qui jalonnent la planification et la réalisation de divers projets de construction résidentielle, de grande ou de petite envergure (*p. ex., construction d'une maison principale, d'un chalet; rénovation d'une pièce d'habitation ou d'un étage dans sa totalité*).
- cerner les facteurs qui ont une incidence sur le choix des procédés appliqués dans le cadre d'un projet de construction (*p. ex., normes de fabrication et d'assemblage de matériaux et de structures, entretien et apparence de l'ouvrage, disponibilité et coût des matériaux, impact sur l'environnement*).
- décrire divers traitements qu'on fait subir aux matériaux de construction en précisant le but de chaque traitement (*p. ex., galvanisation de la tôle visant à la protéger de la corrosion; ignifugation de poutres en bois permettant de ralentir ou d'empêcher la progression du feu lors d'un incendie*).
- donner la signification des conventions (*p. ex., type de trait, cotation*) et des symboles (*p. ex., symbole désignant un interrupteur électrique, un raccord de tuyau ou une source d'alimentation*) figurant sur les plans des principaux systèmes d'un bâtiment résidentiel (*p. ex., électricité, plomberie, chauffage, ventilation et climatisation*).
- décrire les principales caractéristiques de différents systèmes de chauffage (*p. ex., système central à air chaud, système central à eau chaude, système de plinthes électriques*), de ventilation (*p. ex., échangeur d'air, ventilateur de salle de bain*) et de climatisation (*p. ex., air climatisé central et mural*) répondant aux normes en vigueur dans l'industrie de la construction.
- décrire les circuits d'un système de plomberie résidentiel répondant aux normes en vigueur dans l'industrie de la construction (*p. ex., circuit de ventilation des tuyaux, circuit d'évacuation des eaux usées, circuit de distribution d'eau froide et d'eau chaude*) en précisant les principaux composants (*p. ex., colonne de ventilation, collecteur d'évacuation, canalisation de branchement, chauffe-eau*).
- dégager les principes qui sous-tendent la réglementation en matière de santé et de sécurité s'appliquant à l'industrie de la construction (*p. ex., le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT] et la Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990] visent à informer les travailleurs et à les protéger contre les dangers qui menacent leur santé et leur sécurité dans les lieux de travail*), ainsi que la fonction des organismes faisant autorité dans ce secteur (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

## Processus et applications

- préciser les concepts et les principes fondamentaux s’appliquant aux projets (*p. ex., structure, fabrication, systèmes, innovation, fonction, sécurité*).
- utiliser de manière sécuritaire tous les matériaux et les produits qui sont mis à sa disposition pour réaliser des projets en tenant compte des spécifications les concernant et des caractéristiques du projet (*p. ex., observer les consignes de sécurité et les directives figurant sur les fiches signalétiques du fabricant; entreposer les produits dangereux conformément aux directives du SIMDUT*).

## Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- expliquer l’incidence des activités de l’industrie de la construction sur l’économie, la société et l’environnement.
  - décrire l’incidence économique et sociale de la construction résidentielle sur une collectivité ou une région (*p. ex., expansion des réseaux de transport existants; implantation de nouvelles entreprises; création d’emplois; amélioration des services, de la qualité de vie*).
  - décrire des innovations pouvant améliorer l’efficacité énergétique d’un bâtiment résidentiel (*p. ex., système de chauffage à eau chaude par rayonnement à partir du sol, système photovoltaïque*).
  - identifier des aspects de design devant faire l’objet d’une attention particulière en construction résidentielle compte tenu des changements climatiques annoncés (*p. ex., matériaux devant résister aux grands vents, performance énergétique des systèmes qui devront permettre de faire face à la sécheresse ou à la hausse des températures moyennes*).
  - identifier plusieurs procédés, techniques ou pratiques écologiques qui contribuent à la préservation des ressources naturelles ou à des économies d’énergie (*p. ex., récupérer l’eau de pluie, recycler les matériaux de construction; isoler la maison naturellement en posant une toiture végétale, en plantant des feuillus qui feront écran aux rayons du soleil durant l’été*).

## Technologie de la menuiserie et de l’ébénisterie, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (TWJ4E)

### Fondements

- identifier des facteurs associés aux opérations de coupe et de traitement du bois qui influent sur la qualité des bois et leur classification (*p. ex., type de coupe, méthode de séchage, défaut de structure ou de composition chimique*).
- décrire les normes à respecter et les règlements s’appliquant à divers travaux de menuiserie ou d’ébénisterie (*p. ex., normes électriques concernant l’insertion dans un meuble d’un appareil d’éclairage, règlement régissant l’utilisation de matériaux combustibles à proximité d’une source de chaleur*).
- expliquer les principes qui sous-tendent la réglementation en matière de santé et de sécurité s’appliquant aux activités de menuiserie et d’ébénisterie (*p. ex., le Système d’information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT] et la Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990] visent à informer les travailleurs et à les protéger contre les*

*dangers qui menacent leur santé et leur sécurité dans les lieux de travail) ainsi que la fonction des organismes faisant autorité dans ce secteur (p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]).*

## **Processus et applications**

- préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant aux projets (*p. ex., structure, matériau, fabrication, fonction, ergonomie, esthétique*).
- utiliser de façon sécuritaire tous les matériaux et les produits qui sont mis à sa disposition pour réaliser des projets (*p. ex., observer les consignes de sécurité relatives à leur maniement, entreposer les produits dangereux conformément aux directives du SIMDUT*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser l'incidence des activités de l'industrie de la construction sur l'économie, la société et l'environnement.
  - analyser l'incidence économique et sociale que pourraient avoir les activités de menuiserie et d'ébénisterie sur une région (*p. ex., possibilité de nouveaux marchés, importation de bois exotiques pour satisfaire la demande, création d'emplois, amélioration des services*).
  - déterminer la valeur socioculturelle que représentent les activités de menuiserie et d'ébénisterie (*p. ex., mise en valeur du patrimoine, reconnaissance d'un savoir technologique ou d'une expertise dans un domaine particulier comme la fabrication de mobilier ou d'instruments, valorisation des métiers d'art*).
  - identifier des stratégies ou des méthodes de travail permettant de minimiser l'impact négatif de l'industrie sur l'environnement (*p. ex., planification des coupes, valorisation des sous-produits du bois, recyclage des rebuts*).
  - décrire des innovations pouvant avoir une incidence sur l'environnement (*p. ex., transformation par des moyens technologiques nouveaux de matériaux naturels comme le bambou; production de produits composites à partir de matériaux recyclés*).
  - décrire les effets nuisibles pour la santé des travailleurs et pour l'environnement de certains produits nocifs utilisés en menuiserie ou en ébénisterie (*p. ex., composés organiques volatils [COV] dans les peintures, les vernis et les adhésifs; poussière dégagée lors de la coupe du bois*).

## **TECHNOLOGIE DU DESIGN**

### **Technologie du design, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/ précollégial (TDJ3M)**

#### **Fondements**

- expliquer comment le design fait partie intégrante de la technologie et de la vie quotidienne (*p. ex., création d'objet technique, d'environnement, de mode, d'œuvre graphique et artistique*).
- nommer les caractéristiques d'un produit bien conçu (*p. ex., efficacité, ergonomie, performance, rapport qualité-prix*).



- expliquer des facteurs à considérer (*p. ex., sélection et utilisation des matières premières, production, transport, usage, élimination*) selon l’approche écodesign pour réduire les impacts environnementaux de divers produits.
- expliquer les facteurs importants (*p. ex., type de matériaux, outil, procédé, ressource disponible, impact environnemental*) à considérer lors de la conception, de la planification et de la réalisation d’un produit.
- définir les concepts et les principes fondamentaux s’appliquant à la planification et à la réalisation d’un projet de design (*p. ex., structure, fabrication, fonction, ergonomie, esthétique*).
- expliquer les facteurs qui influent sur le choix des matériaux (*p. ex., disponibilité, usage, application, qualité physique, coût, entretien, impact environnemental*) pour un produit donné.
- décrire différents traitements et applications des matériaux servant à réaliser divers produits, de même que des précautions à prendre pour en limiter les effets nuisibles sur la santé et la sécurité des travailleurs et sur l’environnement (*p. ex., technique et procédé de séchage du bois, produits et procédés de traitement pour augmenter les caractéristiques de durabilité d’un matériel, utilisation de masques et de filtres*).
- décrire les différents composants d’un produit ou d’un système ainsi que leurs fonctions (*p. ex., élément structurel, décoratif; carcasse; source d’énergie*).
- expliquer les facteurs qui influent sur le choix des composants pour un produit ou un système (*p. ex., genre de produit ou de système : structure, mécanique, électronique, hydraulique, pneumatique; fonction du produit; disponibilité; effet sur l’environnement; coût*).
- identifier les forces et l’énergie d’un système (*p. ex., compression, tension, flexion, pression, énergie électrique et mécanique*) selon le projet à l’étude.
- décrire les dangers liés à l’utilisation de l’équipement et des matériaux utilisés lors de la réalisation de produits ainsi que les mesures de prévention (*p. ex., Système d’information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Commission de la sécurité professionnelle et de l’assurance contre les accidents du travail [CSPAAT], dispositifs antichute, équipement de protection individuelle*).
- décrire les mesures préventives en matière de santé et de sécurité (*p. ex., connaissance de l’utilisation et du fonctionnement des outils, réglage des machines, entreposage des produits dangereux*) à respecter lors de la manipulation des outils et des matériaux.

## **Processus et applications**

- appliquer les procédures de sécurité lors de la fabrication de modèles et de prototypes et lors de tout travail en atelier (*p. ex., ventilation adéquate, port d’équipement de protection individuelle*).
- appliquer des notions scientifiques appropriées dans le contexte de la conception et de la fabrication (*p. ex., propriétés de la matière, énergie, force, électricité*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- déterminer l’impact de la technologie du design et de ses applications sur l’économie, la société et l’environnement.
  - expliquer l’incidence économique et sociale de l’industrie du design sur une communauté (*p. ex., création de nouveaux emplois, de produits, de procédés; amélioration des services et de la qualité de vie*).

- déterminer, sur le plan du système économique, l'effet que les changements et l'évolution technologiques ont eu sur les méthodes de conception et de fabrication de divers produits liés à la technologie du design (*p. ex., robotique, dessin et fabrication assistés par ordinateur*).
- expliquer, à l'aide d'exemples concrets, comment un projet bien conçu peut minimiser les incidences négatives sur l'environnement (*p. ex., cycle de vie faisant partie de la conception, choix de matériel renouvelable*).
- décrire la perception qu'ont les Autochtones traditionalistes de l'impact du développement technologique sur la santé et l'environnement.
- expliquer des choix écologiques (*p. ex., réduction de l'emballage, des distances à parcourir; possibilité de réparer, réutiliser et recycler le produit*) au cours des cycles de design et de production d'un produit (*p. ex., sélection et utilisation des matières premières, production, transport, usage, élimination*) qui réduiront son impact environnemental.
- démontrer l'utilisation par une entreprise, des principes d'écodesign dans le développement d'un produit écologique innovateur (*p. ex., panneau solaire ou batterie à rendement amélioré, banc en plastique recyclé, nouvelle technique de construction ou de fabrication*).
- analyser les enjeux éthiques de la création de produits.

## **Technologie du design et de l'environnement, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (TDJ30)**

### **Fondements**

- définir l'approche écodesign (*p. ex., analyse du cycle de vie d'un objet, de sa conception à sa consommation, en tenant compte des déchets et de la pollution qui en résultent*).
- expliquer les facteurs importants à considérer lors de la conception, de la planification et de la réalisation d'un produit (*p. ex., fonction, efficacité énergétique, viabilité environnementale*).
- expliquer les facteurs qui influent sur le choix des matériaux (*p. ex., qualité physique, coût, entretien, biodégradabilité*) pour un produit donné.
- dégager les principaux aspects de la réglementation en matière de santé et de sécurité se rapportant à la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT), au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et à la *Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail* (1997).

### **Processus et applications**

- appliquer, individuellement ou en équipe, les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes à la réalisation de divers produits ayant une fonction particulière en design (*p. ex., projet écologique pour lutter contre la pollution, véhicule et bâtiment écologiques*).
- appliquer ses habiletés de recherche, d'analyse et d'interprétation ainsi que ses connaissances des concepts et des principes fondamentaux appropriés (*p. ex., fonction, ergonomie, esthétique*) pour réaliser des projets comprenant une variété de mécanismes et de composants (*p. ex., électronique, hydraulique, pneumatique, robotique, informatique*).

- effectuer diverses évaluations de modèles et de prototypes (*p. ex., efficacité d'un système de production d'énergie*).
- appliquer des notions scientifiques appropriées (*p. ex., propriétés de la matière, énergie, force, électricité*) dans le contexte de la conception et de la réalisation.

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- expliquer l'impact de la technologie du design et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
  - expliquer l'incidence économique et sociale (*p. ex., emploi, amélioration des services, qualité de vie*) de l'industrie du design sur une communauté donnée (*p. ex., communauté autochtone, communauté isolée*).
  - déterminer l'effet des progrès technologiques (*p. ex., robotique; conception, dessin et fabrication assistés par ordinateur*) sur la société en matière de conception et de production d'objets (*p. ex., productivité, qualité, employabilité*).
  - examiner diverses répercussions du développement technologique en fonction du mode de pensée traditionnelle des peuples autochtones (*p. ex., respect de la Terre-Mère*).
  - expliquer comment un projet bien conçu (*p. ex., choix de matériel renouvelable, système efficace, sans gaspillage*) peut minimiser l'empreinte écologique d'un produit.
  - expliquer l'importance de considérer les étapes suivantes (*p. ex., sélection et utilisation de matières premières, production, transport, usage, élimination*) afin de promouvoir un bon écodesign et de limiter l'impact environnemental d'un produit.
  - décrire des avantages de l'approche écodesign pour la société et pour l'environnement (*p. ex., conservation des ressources naturelles et énergétiques, réduction des gaz à effet de serre, création d'emplois pour la recherche et mise en marché de nouveaux produits écologiques*).
  - discuter de l'application des principes d'écodesign dans le développement d'un produit écologique innovateur de son choix (*p. ex., panneau solaire ou batterie à rendement amélioré, banc en plastique recyclé, nouvelle technique de construction ou de fabrication*).
  - expliquer des choix à poser en matière de transport et d'élimination des déchets (*p. ex., réduction du volume et de la nature de l'emballage, des distances à parcourir; réduire, réutiliser et recycler [3 R]*) qui permettraient de réduire l'impact environnemental d'un produit donné.
- analyser les enjeux éthiques de la création de produits.
  - comparer des choix de carrière possibles dans le secteur du design (*p. ex., design industriel, design environnemental, design de mode*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.

## **Technologie du design, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/ précollégial (TDJ4M)**

### **Fondements**

- expliquer des concepts et des principes fondamentaux s'appliquant à la planification et à la réalisation d'un produit (*p. ex., matériau, mécanisme, structure, ergonomie*).

- expliquer, à l’aide d’exemples, l’importance d’utiliser des matériaux biodégradables, renouvelables, réutilisables, recyclables, synthétiques ou d’ingénierie pour la réalisation d’un produit (*p. ex., fibre issue de la pulpe du pin blanc pour les vêtements de sport et le prêt-à-porter; bambou pour le plancher*).
- décrire, à l’aide de modèles, de calculs et de graphiques, les forces ou les transformations d’énergie de divers produits ou systèmes (*p. ex., force s’exerçant sur une structure, gain et rendement d’une machine, conversion de l’énergie électrique en énergie cinétique dans un moteur*).
- identifier des produits novateurs dont le design permet d’éviter des problèmes de santé (*p. ex., produit spécialisé en ergonomie : mobilier, support*).
- décrire les mesures de prévention et les dangers liés à l’utilisation de l’équipement et des matériaux utilisés lors de la réalisation de produits (*p. ex., Système d’information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Commission de la sécurité professionnelle et de l’assurance contre les accidents du travail [CSPAAT], dispositif antichute*).
- décrire les mesures préventives en matière de santé et de sécurité (*p. ex., connaissance des accessoires et des outils, entreposage des produits dangereux*) à respecter lors de la manipulation des outils et des matériaux.

## **Processus et applications**

- effectuer diverses évaluations (*p. ex., performance, ergonomie, fonction*) des matériaux, des procédés et des méthodes d’assemblage selon le produit, les critères et les devis prédéterminés.
- appliquer les pratiques exemplaires de l’industrie dans la conception et la réalisation d’un produit (*p. ex., plan du rendement énergétique maximale*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser l’impact de la technologie du design et de ses applications sur l’économie, la société et l’environnement.
  - analyser l’incidence économique et sociale de l’industrie du design sur une communauté (*p. ex., les effets de l’introduction de nouveaux produits, procédés ou services en termes de genre d’emploi, de conditions de travail, de la disponibilité et de la qualité des ressources*).
  - expliquer des répercussions du développement technologique (*p. ex., sur la santé, sur l’environnement*) en fonction du mode de pensée traditionnelle des peuples autochtones.
  - décrire des innovations qui ont amélioré le rendement et la qualité d’un produit (*p. ex., photographie numérique, véhicule hybride, robotique*).
  - discuter des avantages et des inconvénients économiques, sociaux et environnementaux de la création de produits basée sur les principes d’écodesign (*p. ex., création ou pertes d’emplois selon le type de matières premières utilisées, moins de ressources naturelles et énergétiques utilisées, prolongation de la durée de vie des sites d’enfouissement, accroissement des coûts et des délais de production*).
  - décrire des facteurs à considérer pour tenir compte des effets néfastes des changements climatiques de plus en plus importants (*p. ex., tempête, sécheresse, hausse des températures moyennes*) lors de la conception d’un produit.

- rédiger un rapport sur l'utilisation des principes d'écodesign dans le développement d'un produit écologique innovateur de son choix (*p. ex., panneau solaire ou batterie à rendement amélioré, banc en plastique recyclé, nouvelle technique de construction ou de fabrication*).
- expliquer des choix écologiques (*p. ex., réduction dans le montant et la nature de l'emballage, des distances à parcourir*) au cours des cycles de design et de production d'un produit pour en réduire l'impact environnemental.
- analyser les enjeux éthiques de la création de produits.
  - évaluer l'importance de faire preuve de respect, de sensibilité et d'ouverture dans la conception et la réalisation de divers produits pour les personnes âgées ou handicapées (*p. ex., besoin particulier tel que l'accessibilité, produit conçu sur mesure selon le besoin*).

## Technologie du design au XXI<sup>e</sup> siècle, 12<sup>e</sup> année, cours ouvert (TDJ40)

### Fondements

- définir les concepts de forme et de fonction dans le contexte du design d'un objet technique, d'un bien ou d'un service (*p. ex., apparence, fonctionnalité, cycle de vie, nécessité*).
- expliquer les caractéristiques physiques, esthétiques, techniques et les critères de design (*p. ex., fonction, qualité, flexibilité*) pour divers produits (*p. ex., différents modèles de vélos : tandem, pliable, hybride, tout-terrain*).
- déterminer l'influence des valeurs et des cultures sur les critères de design de divers biens ou services (*p. ex., valeur d'usage, symbolique, culturelle*).
- expliquer les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., énoncé du problème à résoudre, esquisse ou critère, recherche des solutions possibles*) pour divers projets (*p. ex., design axé sur des valeurs culturelles, design de mode*).
- expliquer les facteurs qui influent sur le choix des matériaux pour un produit donné (*p. ex., impact environnemental, disponibilité, coût et propriété des matériaux*).
- expliquer différents traitements et applications des matériaux ainsi que des procédés à utiliser pour la réalisation d'un produit particulier (*p. ex., traitement de surface et protection contre la corrosion pour des produits exposés à des éléments atmosphériques néfastes*) et les façons de disposer des résidus (*p. ex., réutilisation, recyclage, enfouissement*).
- identifier des restrictions budgétaires dans la réalisation d'un produit (*p. ex., coût des matériaux, prix relatif d'un produit, coûts associés à l'élimination des déchets*).
- dégager les principaux aspects de la réglementation en matière de santé et de sécurité se rapportant à la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT), au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et à la *Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail* (1997).

### Processus et applications

- appliquer, individuellement ou en équipe, les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes à la réalisation d'un projet de niveau avancé, axé sur un thème particulier en technologie du design (*p. ex., mettre en évidence la valeur d'usage ou culturelle d'un projet écologique*).

- faire appel à une variété de ressources (*p. ex., manuel de référence, logiciel, Internet*), aux concepts et aux principes fondamentaux appropriés (*p. ex., puissance et énergie, commandes*) et aux principes et éléments de design lors de la conception et de la réalisation d'un produit.
- utiliser divers matériaux naturels et synthétiques (*p. ex., thermoplastique, composite, céramique*) et divers outils manuels, mécaniques et informatiques pour réaliser un produit.
- effectuer diverses évaluations (*p. ex., performance, ergonomie, fonction*) des matériaux, des procédés et des méthodes d'assemblage selon le produit, les critères et les devis prédéterminés.
- appliquer des notions scientifiques appropriées dans le contexte de la conception et de la fabrication (*p. ex., mécanisme, levier, transfert d'énergie par conduction et convection*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser l'impact de la technologie du design et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
  - analyser l'incidence économique et sociale de l'industrie du design (*p. ex., importation, exportation, emploi, qualité de vie*) sur une communauté donnée (*p. ex., communauté autochtone, communauté isolée*).
  - expliquer les répercussions de l'utilisation de la technologie sur la santé et l'environnement en fonction du mode de pensée traditionnelle des peuples autochtones.
  - expliquer pourquoi, dans l'application du processus de design, il est important de tenir compte du cycle de vie (*p. ex., de l'extraction des matières premières jusqu'à la mise au rebut du produit*) de toutes les matières utilisées pour réaliser un produit.
  - comparer des avantages et des inconvénients de réaliser un produit en suivant les principes d'écodesign (*p. ex., moins de ressources naturelles et énergétiques utilisées, prolongation de la durée de vie des sites d'enfouissement, accroissement des coûts et des délais de production, création ou pertes d'emplois selon le type de matières premières utilisées*).
  - rédiger un rapport sur l'utilisation des principes d'écodesign dans le développement d'un produit écologique innovateur de son choix (*p. ex., panneau solaire ou batterie à rendement amélioré, banc en plastique recyclé, nouvelle technique de construction ou de fabrication*).
- évaluer les enjeux éthiques de la création de produits.
  - évaluer l'importance de faire preuve de respect, de sensibilité et d'ouverture dans la conception et la réalisation de divers produits (*p. ex., respect et valorisation des cultures et de l'environnement*).

## **TECHNOLOGIE DE LA FABRICATION**

### **Technologie de la fabrication, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TMJ3M)**

#### **Fondements**

- analyser les facteurs à considérer pour planifier une production manufacturière (*p. ex., ressources humaines et équipement disponibles; temps requis aux différentes étapes de la fabrication; investissements nécessaires en matériaux, en équipement, en expertise, à la protection de l'environnement*).

- expliquer en quoi l’analyse des concepts et des principes fondamentaux (*p. ex., structure, mécanisme, matériau, puissance et énergie, commandes, sécurité*) au cours du processus de design peut contribuer à améliorer les objets fabriqués, à mieux répondre à des besoins particuliers ou à satisfaire à des impératifs économiques, sociaux ou environnementaux.
- identifier des mesures, de l’équipement et des dispositifs permettant de minimiser les risques d’accident dans les ateliers et les usines de fabrication (*p. ex., formation des travailleurs en matière de sécurité [consignes relatives aux matières dangereuses, aux machines]; équipement de protection individuelle tels les protecteurs d’oreilles, les masques, les lunettes et les chaussures de sécurité; extincteur; système de ventilation*).
- effectuer des vérifications en matière de sécurité des installations de l’atelier de fabrication d’une école afin de relever des dangers potentiels et de suggérer des mesures correctives.
- citer les principaux règlements visant à protéger la santé et la sécurité des travailleurs du secteur manufacturier et du public (*p. ex., Système d’information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]; Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990]; Loi sur l’apprentissage et la reconnaissance professionnelle [1998]*) ainsi que les organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l’assurance contre les accidents du travail [CSPAAT], Association pour la prévention des accidents industriels [APAI]*).

## **Processus et applications**

- sélectionner la méthode ou le processus de production le plus efficace d’un point de vue environnemental dans le cadre d’un projet de fabrication donné.
- faire une sélection méthodique des matériaux les plus appropriés pour la fabrication de l’objet à partir d’un ensemble de critères bien définis et en documentant son travail (*p. ex., recherche d’usages similaires et concluant du matériau dans d’autres contextes de fabrication; étude des propriétés [mécaniques, physiques] et des caractéristiques [facilité d’usinage] du matériau; évaluation de l’impact environnemental; disponibilité; coût*).
- décrire divers traitements des matériaux (*p. ex., traitement thermique, revêtement métallique, déformation mécanique*).
- appliquer les notions scientifiques pertinentes aux procédés de fabrication (*p. ex., sélection des matériaux, traitement des matériaux, effort de coupe*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- reconnaître l’incidence des activités de l’industrie de la fabrication sur l’économie, la société et l’environnement.
  - identifier les retombées économiques et sociales du renouvellement d’un parc industriel local ou régional (*p. ex., création de nouveaux emplois, augmentation du pouvoir d’achat, développement des infrastructures et des services*).
  - décrire l’évolution de l’industrie de la fabrication et son impact sur la communauté locale (*p. ex., externalisation de la production, mondialisation, investissement dans l’automatisation et la production, demande accrue de personnel spécialisé*).
  - analyser l’impact de l’industrie de la fabrication sur l’environnement (*p. ex., gestion des déchets, pollution, production de gaz à effet de serre*).
  - expliquer les avantages d’utiliser des produits écologiques dans les opérations quotidiennes du secteur manufacturier.

- décrire les répercussions environnementales de l'exploitation de diverses sources d'énergie (*p. ex., hydroélectrique, nucléaire, solaire, éolienne, thermique*).

## Technologie de la fabrication, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (TMJ3C)

### Fondements

- définir le secteur de la fabrication industrielle en distinguant les activités relevant des industries manufacturières du secteur primaire (*p. ex., métallurgie, foresterie, pétrochimie*) et secondaire (*p. ex., industrie aéronautique, alimentaire, automobile, du textile*).
- cerner les principaux facteurs à considérer dans tout projet de fabrication (*p. ex., sécurité, design, procédé de fabrication, planification de la production, organisation du travail, contrôle de la qualité, norme de performance environnementale applicable*).
- cerner des facteurs qui ont une incidence sur le choix des matériaux utilisés en fabrication (*p. ex., propriétés et caractéristiques du matériau selon l'application envisagée, disponibilité, coût, impact environnemental*).
- identifier divers matériaux naturels et fabriqués utilisés dans le secteur manufacturier (*p. ex., métaux purs [fer, aluminium, nickel, cuivre] et alliages de métaux [alliages ferreux comme la fonte et l'acier et non ferreux comme le laiton et le bronze]; fibres naturelles et fibres synthétiques; matières plastiques; verre; céramique*).
- définir les catégories sous lesquelles sont regroupées les diverses propriétés des matériaux (*p. ex., propriétés physiques [masse, volume], propriétés mécaniques [ductilité, dureté, élasticité, résistance à la traction, malléabilité, fragilité], propriétés thermiques [conducteur de chaleur ou isolant], propriétés électriques [conducteur électrique ou non], propriétés chimiques [résistance à la corrosion, imputrescibilité], propriétés optiques [réflexion ou réfraction de la lumière], propriétés acoustiques [diffusion ou absorption du son]*).
- décrire des traitements courants de matériaux (*p. ex., traitement thermique [trempe et recuit]; traitement physique [galvanisation, magnétisation d'une pièce d'acier]*).
- identifier des mesures, de l'équipement et des dispositifs permettant de minimiser les risques d'accident dans les ateliers et les usines de fabrication (*p. ex., formation des travailleurs en matière de sécurité [consignes relatives aux matières dangereuses, aux machines]; équipement de protection individuelle tels les protecteurs d'oreilles, les masques et les lunettes et les chaussures de sécurité; extincteur; système de ventilation*).
- citer les principaux règlements visant à protéger la santé et la sécurité des travailleurs du secteur manufacturier et du public (*p. ex., Règlement concernant le SIMDUT [Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail]; Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990]; Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle [1998]) ainsi que les organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).*

### Processus et applications

- sélectionner des matériaux pour la fabrication de l'objet à partir d'un ensemble de critères bien définis (*p. ex., usages similaires et concluants du matériau dans d'autres contextes de fabrication; propriétés [mécaniques, physiques] et caractéristiques [facilité d'usinage] du matériau; coût, impact environnemental*).



- déterminer la façon d'utiliser les matériaux sélectionnés de manière responsable dans la perspective du développement durable (*p. ex., utiliser un matériau dont le format industriel standard [sa forme, ses dimensions] correspond bien à la quantité de matériau nécessaire à la production de l'objet; planifier judicieusement l'exécution de l'usinage du matériau de manière à éviter les pertes; récupérer les déchets en vue de leur collecte*).
- utiliser de façon sécuritaire tous les matériaux et les produits nécessaires pour la réalisation du projet (*p. ex., ne pas utiliser les matériaux à d'autres fins; porter des gants et suivre les instructions concernant la manipulation et l'entreposage des matériaux en feuille; entreposer les produits dangereux conformément aux directives du SIMDUT*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- reconnaître l'incidence des activités du secteur manufacturier sur l'économie, la société et l'environnement.
  - analyser les avantages économiques et environnementaux que représente l'utilisation de produits recyclés (*p. ex., réduction de l'exploitation des ressources naturelles; amélioration de l'efficacité de l'utilisation des ressources naturelles; réduction de l'accumulation des déchets dans les sites d'enfouissement*).
  - discuter des comportements de consommation responsable dans la perspective du développement durable (*p. ex., acheter dans la mesure du possible des biens durables et réparables et les entretenir; utiliser des sacs en tissu réutilisables pour faire ses courses*).
  - décrire des initiatives de réduction, de réutilisation et de recyclage de déchets industriels ou commerciaux (*p. ex., transformation et revalorisation des plastiques; réusinage de pièces de machinerie, de moteurs*) et leurs effets sur l'environnement.
  - expliquer les consignes d'entreposage et de manutention en vigueur dans les ateliers d'une école, incluant les procédures de mise au rebut de différents matériaux (*p. ex., métal, lubrifiant, solvant*).

## **Technologie de la fabrication, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (TMJ3E)**

### **Fondements**

- décrire des activités relevant des industries manufacturières du secteur primaire en précisant l'usage qui est fait des matériaux dans chaque cas (*p. ex., fabrication de l'acier à partir de minerai de fer et de charbon, fabrication de pâtes à papier et de biens de consommation en bois, fabrication de produits chimiques à partir du pétrole et du gaz naturel*).
- cerner les principaux facteurs à considérer dans tout projet de fabrication (*p. ex., sécurité, design, procédé de fabrication, planification de la production, organisation du travail, contrôle de la qualité, traitement et élimination des déchets de production*).
- cerner des facteurs qui ont une incidence sur le choix des matériaux utilisés en fabrication (*p. ex., propriétés et caractéristiques du matériau selon l'application envisagée, disponibilité, coût, impact environnemental*).
- identifier divers matériaux naturels et fabriqués utilisés dans le secteur manufacturier (*p. ex., métaux purs [fer, aluminium, nickel, cuivre] et alliages de métaux [alliages ferreux comme la fonte et l'acier et non ferreux comme le laiton et le bronze]; fibres naturelles et fibres synthétiques; matières plastiques; verre; céramique*).

- identifier les propriétés des matériaux couramment utilisés dans les industries manufacturières du secteur primaire, notamment leurs propriétés physiques (*p. ex., masse, volume*), mécaniques (*p. ex., ductilité, dureté, élasticité, résistance à la traction, malléabilité, fragilité*), thermiques (*p. ex., conducteur de chaleur ou isolant*), électriques (*p. ex., conducteur électrique ou non*) et chimiques (*p. ex., résistance ou non à la corrosion*).
- décrire des traitements courants de matériaux (*p. ex., traitement thermique, traitement physique*).
- identifier les dangers auxquels sont exposés les travailleurs du secteur manufacturier (*p. ex., risques associés au maniement d'équipement, à la manutention de matériaux bruts et de produits en cours de fabrication, à l'utilisation de matières dangereuses, au travail dans des espaces restreints*).
- identifier des mesures, de l'équipement et des dispositifs permettant de minimiser les risques d'accident dans les ateliers et les usines de fabrication (*p. ex., formation des travailleurs en matière de sécurité [consignes relatives aux matières dangereuses, aux machines]; équipement de protection individuelle tels les protecteurs d'oreilles, les masques, les lunettes et les chaussures de sécurité; extincteur; système de ventilation*).
- nommer les principaux règlements visant à protéger la santé et la sécurité des travailleurs du secteur manufacturier et du public (*p. ex., Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle [1998]*) ainsi que les organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

## **Processus et applications**

- justifier le choix des matériaux sélectionnés pour la fabrication de l'objet à partir d'un ensemble de critères bien définis (*p. ex., usages similaires et concluants du matériau dans d'autres contextes de fabrication; propriétés [mécaniques, physiques] et caractéristiques [facilité d'usinage] du matériau; coût, impact environnemental*).
- utiliser de façon sécuritaire tous les matériaux et les produits à sa disposition pour réaliser le projet (*p. ex., ne pas utiliser les matériaux à d'autres fins; porter des gants et suivre les instructions concernant la manipulation et l'entreposage des matériaux en feuille; utiliser et entreposer les produits dangereux conformément aux directives du SIMDUT*).
- appliquer des notions scientifiques dans le contexte de la conception et de la fabrication de l'objet (*p. ex., propriétés physiques, mécaniques, thermiques, électriques et chimiques des matériaux*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- reconnaître l'incidence des activités de l'industrie de la fabrication sur l'économie, la société et l'environnement.
  - expliquer les avantages économiques et environnementaux que représente l'exploitation de produits recyclés (*p. ex., réduction de l'exploitation des ressources naturelles; amélioration de l'efficacité de l'utilisation des ressources naturelles; réduction de l'accumulation de déchets dans les sites d'enfouissement*).
  - décrire des exemples de consommation responsable dans la perspective du développement durable (*p. ex., acheter dans la mesure du possible des biens durables et réparables et les entretenir; utiliser des sacs en tissu réutilisables pour faire ses courses*).

- donner des exemples de réduction, de réutilisation et de recyclage de déchets industriels ou commerciaux (*p. ex., transformation et revalorisation des plastiques; réusinage de pièces de machinerie, de moteurs ou d'autres composants d'équipement*).
- énoncer les consignes d'entreposage et de manutention en vigueur dans les ateliers de technologie d'une école, incluant les procédures de mise au rebut de différents matériaux (*p. ex., métal, lubrifiant, solvant*).

## **Technologie de la fabrication, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TMJ4M)**

### **Fondements**

- décrire des tâches associées à la commercialisation d'un objet manufacturé (*p. ex., étude de marché, promotion, étude de l'impact environnemental, vente et distribution*).
- évaluer les coûts de production d'un objet manufacturé (*p. ex., main-d'œuvre, matériaux, équipement, transport, location d'usine, énergie*).
- déterminer quel système de commande utiliser en fabrication en précisant l'alimentation en énergie requise (*p. ex., mode d'alimentation : hydraulique, électrique, pneumatique*).
- évaluer divers moyens de promouvoir des pratiques de travail sécuritaires dans les ateliers de fabrication (*p. ex., développement de listes de contrôle de pratiques sécuritaires pour ce qui est des tâches, des outils et des machines-outils; inspection des ateliers; établissement d'un plan d'urgence en cas de fuite de produits toxiques*).
- décrire la manipulation, l'entreposage et l'élimination sécuritaires de divers produits et matériaux dangereux utilisés dans les ateliers de fabrication en s'appuyant sur les mises en garde figurant sur les étiquettes des contenants et les fiches signalétiques du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- identifier des risques sanitaires et de blessures associés aux travaux de fabrication (*p. ex., mouvement répétitif, bruit, vibration, température extrême, exposition aux rayonnements*).

### **Processus et applications**

- sélectionner méthodiquement les matériaux pour la fabrication de l'objet à partir d'un ensemble de critères bien définis et en documentant son travail (*p. ex., recherche des usages similaires et concluants des matériaux dans d'autres contextes; étude des propriétés des matériaux; évaluation de l'impact de l'utilisation des matériaux sur l'environnement; disponibilité; coût*).
- appliquer des notions scientifiques aux procédés de fabrication (*p. ex., sélection, propriétés et traitement des matériaux; effort de coupe; effet mécanique*).

### **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- reconnaître l'incidence des activités de l'industrie de la fabrication sur l'économie, la société et l'environnement.
  - expliquer l'impact économique de la mondialisation sur l'industrie de la fabrication aux niveaux local, provincial et national.
  - étudier l'impact socioéconomique de l'industrie de la fabrication sur diverses communautés au Canada (*p. ex., communautés autochtones*).

- démontrer le lien entre la démographie, la géographie et l’emplacement stratégique des installations pour démarrer une entreprise avec succès.
- évaluer les retombées économiques, culturelles et sociales de l’émergence des industries de la haute technologie (*p. ex., sur l’emploi, la formation, le style et la qualité de vie*).
- analyser les répercussions des activités de l’industrie de la fabrication sur la société ainsi que des pratiques de gestion durable (*p. ex., gestion des déchets, des émissions toxiques, des ressources naturelles non renouvelables*).
- comparer les sources d’énergie renouvelable (*p. ex., solaire, géothermique, éolienne*) et non renouvelable (*p. ex., charbon, pétrole, gaz, sables bitumineux*) utilisées dans le secteur manufacturier en en décrivant des applications.
- expliquer en quoi l’application du bilan carbone est utile dans le contexte du développement durable et de la promotion de l’écologie industrielle.

## Technologie de la fabrication, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (TMJ4C)

### Fondements

- cerner les facteurs autour desquels s’élabore tout projet de fabrication (*p. ex., design, méthode de production, planification concertée du processus de production, répartition des tâches, contrôle des coûts et de la qualité, norme de performance environnementale applicable*).
- identifier les concepts et les principes fondamentaux faisant l’objet d’une attention soutenue au cours du processus de design (*p. ex., structure, mécanisme, matériau, puissance et énergie, commandes, systèmes, fonction, développement durable*) en expliquant les raisons pour lesquelles on leur accorde de l’importance.
- décrire des pratiques de travail sécuritaires appliquées dans un atelier de fabrication (*p. ex., port de l’équipement de protection individuelle indiqué selon la tâche; nettoyage des déversements selon les procédures appropriées; observation des consignes relatives au maniement et au réglage de machines-outils et autre équipement*).
- expliquer la manipulation sécuritaire de divers produits et matériaux dangereux utilisés dans les ateliers de fabrication en s’appuyant sur les mises en garde figurant sur les étiquettes des contenants et les fiches signalétiques du Système d’information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

### Processus et applications

- faire une sélection méthodique des matériaux les plus appropriés pour la fabrication d’un objet visé à partir d’un ensemble de critères bien définis et en documentant son travail (*p. ex., recherche des usages similaires et concluants du matériau dans d’autres contextes; étude des propriétés et des caractéristiques du matériau; évaluation de l’impact de l’utilisation du matériau sur l’environnement; disponibilité; coût*).
- déterminer le type de traitement à appliquer à un matériau dans le contexte de la réalisation d’un projet (*p. ex., traitement thermique*).
- utiliser les matériaux sélectionnés de manière responsable d’un point de vue environnemental (*p. ex., utiliser un matériau dont le format industriel standard [sa forme, ses dimensions] correspond bien à la quantité de matériau nécessaire à la production de*

*l'objet; planifier judicieusement l'exécution de l'usinage du matériau de manière à éviter les pertes).*

- utiliser de façon sécuritaire tous les matériaux et les produits nécessaires à la réalisation du projet (*p. ex., ne pas utiliser les matériaux à d'autres fins que celles qui sont prévues dans le cadre du cours; porter des gants et suivre les instructions concernant la manipulation et l'entreposage des matériaux en feuille; utiliser et entreposer les produits dangereux conformément aux directives du SIMDUT).*

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- reconnaître l'incidence des activités du secteur manufacturier sur l'économie, la société et l'environnement.
  - évaluer les retombées économiques, culturelles ou sociales de l'émergence des industries de haute technologie selon diverses perspectives (*p. ex., du point de vue des peuples autochtones, du point de vue de l'emploi et de la formation professionnelle, du point de vue d'une petite ou moyenne entreprise, du point de vue environnemental).*
  - évaluer la vitalité du parc industriel d'une municipalité (*p. ex., en dressant une liste des établissements qui s'y trouvent et de leurs activités; en faisant état du contexte économique et des besoins de la région; en dressant le profil des établissements qui investissent dans la recherche et le développement).*
  - expliquer la valeur des formations spécialisées dans le contexte économique actuel, compte tenu de l'essor des industries de haute technologie.
  - analyser les avantages et les inconvénients d'exploiter diverses sources d'énergie renouvelable en fabrication (*p. ex., solaire, géothermique, éolienne).*
  - décrire les caractéristiques de produits d'entretien écologiques tels que des nettoyants et des dégraissants (*p. ex., biodégradable, usage multiple, sans risques pour l'environnement).*

## **Technologie de la fabrication, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (TMJ4E)**

### **Fondements**

- décrire les principaux facteurs à considérer dans tout projet de fabrication (*p. ex., sécurité, design, procédé de fabrication, planification de la production, organisation du travail, contrôle de la qualité, traitement et élimination des déchets de production).*
- identifier des concepts et des principes fondamentaux faisant l'objet d'une attention soutenue au cours du processus de design (*p. ex., structure, mécanisme, matériau, fabrication, fonction, développement durable)* en expliquant les raisons pour lesquelles on leur accorde de l'importance.
- établir un lien direct entre le choix des matériaux et les exigences à satisfaire en fabrication et en production industrielles en examinant les paramètres suivants :
  - exigences fonctionnelles (*p. ex., longévité, fiabilité, compatibilité du matériau compte tenu des contraintes se rattachant à l'usage envisagé);*
  - exigences technologiques (*p. ex., moulabilité, forgeabilité, emboutissabilité, soudabilité du matériau selon les contraintes de design);*
  - exigences économiques (*p. ex., coût du matériau, énergie requise pour le transformer);*

- exigences sociales (*p. ex., normes environnementales, normes de santé et de sécurité concernant le matériau, pressions des consommateurs en matière de design, de confort, de performance, de sécurité*).
- illustrer la variété des usages qui sont faits des matériaux les plus couramment utilisés dans les industries manufacturières du secteur secondaire (*p. ex., acier, aluminium, laiton, plastique, céramique, composite*).
- associer des procédés de mesurage et de traçage, de séparation, de formage et de liaison couramment appliqués en fabrication aux outils manuels, outils mécaniques, machines-outils ou autre équipement, à titre d'exemples :
  - mesurage et traçage : règle d'acier, pointe à tracer;
  - séparation mécanique : scie à ruban (débitage); tour à métal (tournage); fraiseuse (chanfreinage); perceuse à colonne (perçage);
  - séparation thermique : pistolet à plasma (coupage plasma);
  - formage : sous vide (moulage d'une feuille de plastique);
  - liaison : arc électrique (soudage à l'arc sous gaz avec fil plein [procédé GMAW]).
- décrire des pratiques de travail sécuritaires appliquées dans un atelier de fabrication (*p. ex., port de l'équipement de protection individuelle indiqué selon la tâche; nettoyage des déversements selon les procédures appropriées; observation des consignes relatives au maniement et au réglage de machines-outils et autre équipement*).
- expliquer la manipulation sécuritaire de divers produits et matériaux dangereux utilisés dans les ateliers de fabrication en s'appuyant sur les mises en garde figurant sur les étiquettes des contenants et les fiches signalétiques du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

## **Processus et applications**

- faire le choix des matériaux les plus appropriés pour la fabrication de l'objet à partir d'un ensemble de critères bien définis (*p. ex., usages similaires et concluants du matériau dans d'autres contextes de fabrication; propriétés et caractéristiques du matériau; impact de l'utilisation du matériau sur l'environnement; budget alloué pour le projet*).
- utiliser de façon sécuritaire tous les matériaux et les produits nécessaires à la réalisation du projet (*p. ex., ne pas utiliser les matériaux à d'autres fins; porter des gants et suivre les instructions concernant la manipulation et l'entreposage des matériaux en feuille; utiliser et entreposer les produits dangereux conformément aux directives du SIMDUT*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- reconnaître l'incidence des activités de l'industrie de la fabrication sur l'économie, la société et l'environnement.
  - identifier les retombées économiques et sociales du renouvellement du parc industriel canadien en se basant sur l'évolution de celui d'une municipalité ou d'une région (*p. ex., création de nouveaux emplois, augmentation du pouvoir d'achat des personnes, développement des infrastructures et des services*).
  - expliquer le rôle et la valeur d'acquiescer une formation spécialisée dans le contexte économique actuel, en tenant compte de la place grandissante qu'occupe la technologie dans le domaine de la fabrication industrielle.
  - décrire des initiatives novatrices en matière de recyclage industriel dans une municipalité, une région ou la province.

- expliquer les consignes d’entreposage et de manutention en vigueur dans les ateliers de technologie, incluant les procédures de mise au rebut de matériaux (*p. ex., métal, lubrifiant, solvant*).
- décrire les caractéristiques de produits d’entretien écologiques tels que des nettoyeurs et des dégraissants (*p. ex., biodégradable, usage multiple, sans risques pour l’environnement*).

## **TECHNOLOGIE DES SYSTÈMES INFORMATIQUES**

### **Technologie des systèmes informatiques, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TEJ3M)**

#### **Fondements**

- décrire l’évolution technologique des composants électroniques (*p. ex., transistor, circuit intégré*) et les tendances actuelles dans ce secteur (*p. ex., miniaturisation, réduction des coûts*).
- identifier les principaux règlements en matière de santé et de sécurité applicables aux métiers spécialisés dans le secteur des systèmes informatiques (*p. ex., Système d’information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l’assurance contre les accidents du travail [1997], code de sécurité électrique de l’Ontario*) ainsi que des organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l’assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).
- décrire des pratiques de travail sécuritaires (*p. ex., mise à la terre, application de principes ergonomiques, protection des données personnelles*).

#### **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser les enjeux sociétaux et les défis de l’utilisation et de la gestion des systèmes informatiques dans la perspective du développement durable.
  - analyser les répercussions positives et négatives de l’usage des systèmes informatiques sur l’environnement (*p. ex., gain écologique grâce au développement de produits moins polluants, épuisement des ressources énergétiques*) et la santé publique (*p. ex., vie sauvée grâce à un système d’alerte basé sur l’observation permanente des signes de vie, accoutumance à Internet*).
  - comparer des mesures et des initiatives de développement durable, publiques ou privées, ayant trait aux systèmes informatiques (*p. ex., politique régissant la gestion des déchets, programme de recyclage de cartouches d’encre et de piles, entreprise de remise en état d’ordinateurs*).
  - analyser les défis que présente la gestion d’un parc informatique dans la perspective du développement durable (*p. ex., promotion de pratiques individuelles et collectives de réutilisation ou de recyclage du matériel, développement d’une politique concertée en matière de gestion des déchets solides et toxiques, mise en place d’infrastructures capables de gérer adéquatement ce matériel*).

## Technologie des systèmes informatiques, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (TEJ3E)

### Fondements

- identifier les principaux règlements en matière de santé et de sécurité applicables aux métiers spécialisés en systèmes informatiques (*p. ex., Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997]*), ainsi que des organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).
- décrire des pratiques de travail sécuritaires (*p. ex., mise à la terre, application de principes ergonomiques, protection des données personnelles*).

### Processus et applications

- préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant au projet de conception de postes de travail en réseau (*p. ex., fonction, commande, ergonomie, sécurité*).

### Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- expliquer les enjeux sociaux et environnementaux de l'utilisation des systèmes informatiques dans la perspective du développement durable.
  - expliquer les répercussions positives et négatives de l'usage des systèmes informatiques sur l'environnement (*p. ex., gain écologique grâce au développement de produits moins polluants, épuisement des ressources énergétiques*) et la santé publique (*p. ex., vie sauvée grâce à un système d'alerte basé sur l'observation permanente des signes de vie, accoutumance à Internet*).
  - décrire des initiatives en informatique visant à réduire les risques pour l'environnement et la santé (*p. ex., programme du bureau sans papier, usage de logiciels et de systèmes consommant peu d'énergie; adaptation ergonomique*).

## Technologie des systèmes informatiques, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TEJ4M)

### Fondements

- expliquer les principes qui sous-tendent la réglementation en matière de santé et de sécurité et qui s'appliquent au secteur des systèmes informatiques (*p. ex., le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT] et la Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990] visent à informer les travailleurs et à les protéger contre les dangers qui menacent leur santé et leur sécurité sur le lieu de travail; la Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997] leur assure des indemnités, des soins ou des services en cas de blessures sur leur lieu de travail*) ainsi que la fonction des organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).



## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser les conséquences (*p. ex., émergence de méthodes de travail collaboratives, accroissement du fossé numérique, diffusion à grande échelle des connaissances*) et les enjeux (*p. ex., équité, protection de la vie privée, sécurité des systèmes informatiques*) du progrès technologique, notamment de l'informatique et de l'électronique, sur la société.
- analyser les conséquences positives et négatives de l'utilisation éthique et non éthique des systèmes informatiques (*p. ex., dépannage, engagement communautaire, piratage informatique, pourriel*).
- analyser les avantages (*p. ex., financement de la recherche et du développement, gain économique, économie de ressources*) et les inconvénients (*p. ex., obstacle à la créativité artistique, stagnation de l'innovation technologique, baisse de la valeur perçue par l'utilisateur*) de divers règlements et lois (*p. ex., contrat de licence, Loi sur les brevets [1985], Loi sur le droit d'auteur [1985]*) ainsi que leur impact sur le secteur des systèmes informatiques.

## **Technologie des systèmes informatiques, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (TEJ4E)**

### **Fondements**

- expliquer les avantages et les inconvénients de topologies et de dispositifs employés en réseautique (*p. ex., coût, fiabilité, impact sur l'environnement*).
- expliquer les principes qui sous-tendent la réglementation en matière de santé et de sécurité s'appliquant au secteur des systèmes informatiques (*p. ex., le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT] et la Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990] visent à informer les travailleurs et à les protéger contre les dangers qui menacent leur santé et leur sécurité sur le lieu de travail; la Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997] leur assure des indemnités, des soins ou des services en cas de blessures sur leur lieu de travail*) ainsi que la fonction des organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- expliquer les conséquences (*p. ex., émergence de méthodes de travail collaboratives, accroissement du fossé numérique, diffusion à grande échelle des connaissances*) et les enjeux (*p. ex., équité, protection de la vie privée, sécurité des systèmes informatiques*) du progrès technologique, notamment de l'informatique et de l'électronique, sur la société.
- expliquer certains principes éthiques concernant l'utilisation des systèmes informatiques en donnant des exemples (*p. ex., respect de la vie privée des utilisatrices et utilisateurs, engagement communautaire*) et des contre-exemples (*p. ex., piratage informatique, conflit d'intérêts*).

# TECHNOLOGIE DES TRANSPORTS

## Technologie des transports, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (TTJ3C)

### Fondements

- décrire différents types de batteries en indiquant quels véhicules en sont équipés (*p. ex., au plomb [véhicule conventionnel], au lithium-ion [véhicule hybride], à électrolyte gélifié [motoneige, motocyclette]*).
- identifier des mesures, de l'équipement et des dispositifs permettant de minimiser les risques d'accident dans les ateliers de mécanique (*p. ex., formation des travailleurs en matière de sécurité [consigne relative aux matières dangereuses et aux machines]; équipement de protection individuelle tels les lunettes et les chaussures de sécurité, les protecteurs d'oreilles, le masque antipoussières; extincteur*).
- citer les principaux règlements visant à protéger la santé et la sécurité des travailleurs du secteur des transports et du public (*p. ex., Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle [1998]*) ainsi que les organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

### Processus et applications

- déterminer la quantité nécessaire de matériel et de produit pour les travaux d'entretien (*p. ex., nombre de pièces de serrage, quantité de liquide pour entretien*) en se référant au guide d'utilisation ou au manuel d'entretien et de réparation du fabricant et en prêtant attention aux unités de mesure.

### Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- expliquer l'incidence des travaux d'entretien et de réparation de véhicules sur l'économie, la société et l'environnement.
  - identifier des pratiques et des modes de transport permettant de réduire la pollution d'origine automobile (*p. ex., bien entretenir son véhicule; couper le moteur lorsque son véhicule est à l'arrêt à moins d'être dans la circulation; choisir les transports en commun, le vélo ou la marche au lieu de la voiture pour se rendre au travail ou faire ses courses; adopter le covoiturage*).
  - identifier des conséquences pour la santé et pour l'environnement d'une méconnaissance des risques associés aux travaux d'entretien et de réparation de véhicules (*p. ex., atteinte à la santé des personnes [problème respiratoire, cutané, auditif]; pollution de l'eau résultant du rejet des huiles de vidange dans le réseau des eaux usées*) ainsi que des mesures éprouvées de prévention collective et individuelle des risques (*p. ex., entreposage et recyclage des matières dangereuses, ventilation adéquate des ateliers et des garages, port de l'équipement de protection individuelle approprié*).

- identifier des produits écologiques d’entretien et de réparation de véhicules (*p. ex., nettoyant, dégraissant*) en mettant en évidence leurs caractéristiques (*p. ex., biodégradable, usage multiple, sans risques pour l’environnement*).
- identifier les principales filières de recyclage de véhicules et de leurs composants (*p. ex., pneu usé, ferraille, plastique, huile, batterie*).
- expliquer le rôle de l’innovation technologique dans le secteur des transports et dans la perspective du développement durable (*p. ex., développement de systèmes de transport hautement performants; recherche de solutions au niveau de la performance des véhicules, de l’économie d’énergie et de la sécurité*).

## **Technologie des transports : véhicule personnel, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (TTJ3O)**

### **Fondements**

- expliquer les démarches à faire pour obtenir un certificat et les plaques d’immatriculation de son véhicule ou pour en renouveler l’immatriculation (*p. ex., s’adresser à un bureau d’immatriculation et de délivrance des permis; présenter le certificat d’assurance du véhicule et, le cas échéant, la trousse d’information sur les véhicules d’occasion, le certificat de conformité aux normes de sécurité et le certificat Air pur Ontario; verser les taxes applicables*).
- identifier les pièces et les composants de moteur devant faire l’objet d’une inspection visuelle régulière sous le capot (*p. ex., bloc-cylindres, culasse, tubulures d’admission et d’échappement, carter d’huile*) ainsi que les vérifications et les réglages à effectuer sur le moteur (*p. ex., niveau d’huile, inspection des filtres [à essence, à air, à pollen, à huile], jeu des soupapes, écartement des électrodes de bougie*).
- expliquer la fonction des systèmes mécaniques suivants et des principaux organes qui les composent :
  - système électrique : batterie, allumeur ou distributeur d’allumage, alternateur;
  - système de transmission : embrayage, boîte de vitesses, arbre de transmission, différentiel;
  - système de freinage : freins à disque ou à tambour, système antiblocage, frein de stationnement;
  - système de suspension : amortisseurs, ressorts;
  - système de direction : boîtier de direction, tringlerie;
  - système de refroidissement : radiateur, ventilateur, capteur de température du moteur;
  - système d’échappement : collecteur, convertisseur catalytique, silencieux.
- décrire les différents types de produits d’entretien de l’extérieur et de l’intérieur d’un véhicule (*p. ex., produit nettoyant, de lustrage, de protection [anti-rayons ultraviolets, anti-égratignures, antirouille]*).

## Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- expliquer l'incidence des travaux d'entretien et de réparation de véhicules sur l'économie, la société et l'environnement.
  - reconnaître le besoin de modifier nos pratiques et nos habitudes collectives et personnelles pour surmonter le défi que représente le transport sécuritaire et écologique des personnes et des marchandises, ainsi que le rôle de l'innovation technologique dans ce contexte (*p. ex., développement de systèmes de transport hautement performants; recherche de solutions au niveau de la performance des véhicules, de l'économie d'énergie et de la sécurité*).
  - identifier les principales filières de recyclage de véhicules (*p. ex., pneu usé, ferraille, plastique, huile, batterie; réusinage de moteurs*).
  - décrire les exigences se rattachant au test provincial d'analyse des gaz d'échappement et d'entretien des véhicules Air pur Ontario (*p. ex., test obligatoire ou non à l'achat d'un véhicule usagé selon le lieu de résidence, devant être renouvelé tous les deux ans selon l'année de fabrication du véhicule*).
  - décrire des pratiques d'atelier responsables (*p. ex., récupérer et stocker les huiles de vidange dans des cuves étanches en vue de leur collecte, de leur traitement et de leur recyclage dans les centres de récupération spécialisés; éponger les résidus d'huile à l'aide d'une matière absorbante adéquate*).
  - citer les principaux règlements visant à protéger la santé et la sécurité des travailleurs du secteur des transports et du public (*p. ex., Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle [1998]*), ainsi que les organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

## Technologie des transports, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (TTJ4C)

### Fondements

- expliquer le principe de fonctionnement des systèmes commandés par ordinateur (*p. ex., système antipollution, système de dépression, système d'alimentation, module de commande du groupe motopropulseur*) en illustrant les relations qui existent entre ces différents systèmes (*p. ex., réglage du débit d'essence à l'injecteur selon les données enregistrées par les sondes d'oxygène dans le système d'échappement*).
- décrire le rôle des systèmes suivants en nommant les émissions polluantes qu'ils permettent de réduire :
  - pot catalytique (*p. ex., épuration des gaz d'échappement permettant le contrôle du monoxyde de carbone [CO] et des hydrocarbures [HC]*);
  - recirculation des gaz d'échappement (*p. ex., recyclage d'une partie des gaz d'échappement dans le système d'admission du moteur aidant à limiter la formation d'oxyde d'azote [NOx]*);
  - recyclage des gaz de carter (*p. ex., recyclage des produits dérivés de la combustion*);
  - calage de distribution variable (*p. ex., optimisation du rendement volumétrique du moteur*).

## Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles

- analyser l'incidence des travaux d'entretien et de réparation de véhicules sur l'économie, la société et l'environnement.
  - analyser l'impact des activités de l'industrie des transports sur l'environnement (*p. ex., émission accrue de gaz carbonique dans l'atmosphère due à l'augmentation du parc de véhicules, bruit associé au trafic, épuisement des ressources pétrolières*) ainsi que des tendances en matière de développement durable et de pratiques écologiques dans l'industrie (*p. ex., recherche d'options énergétiques durables dans le domaine des biocarburants; production de voitures plus légères et consommant moins de carburant; recyclage des pièces de véhicules; recherche de solutions technologiques pour réduire le bruit*).
  - décrire des pratiques d'atelier responsables (*p. ex., respect des consignes de manutention sécuritaires des déchets et des mesures d'urgence en cas de déversement mineur; stockage de composants hors d'usage [pneu, tambour de frein] en vue de leur collecte et de leur recyclage dans les centres de récupération spécialisés*) et les conséquences de pratiques irresponsables (*p. ex., augmentation des risques respiratoires dus aux polluants [gaz, vapeur] sur le lieu de travail; accumulation des déchets dans les sites d'enfouissement*).
  - décrire les exigences se rattachant au test provincial d'analyse des gaz d'échappement et d'entretien des véhicules Air pur Ontario (*p. ex., test obligatoire ou non à l'achat d'un véhicule usagé selon le lieu de résidence, devant être renouvelé tous les deux ans selon l'année de fabrication du véhicule*).
  - citer à l'appui de discussions sur la santé et la sécurité les principaux règlements visant à protéger la santé et la sécurité des travailleurs des transports et du public (*p. ex., Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle [1998]*) ainsi que les organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

## Technologie des transports : entretien d'un véhicule, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (TTJ4E)

### Fondements

- comparer différents types de moteurs (*p. ex., moteur à deux-temps et à quatre-temps, moteur rotatif, moteur électrique [véhicule hybride]*) en mettant en évidence leurs caractéristiques respectives (*p. ex., autonomie du véhicule; performance pour ce qui est de son rendement thermique; émission de gaz à effet de serre; rapport poids/puissance*).
- identifier les sources d'information nécessaires pour effectuer des travaux d'entretien de véhicules (*p. ex., guide d'utilisation, manuel d'entretien du véhicule, schéma d'assemblage, numéro d'identification du véhicule [NIV], étiquetage des produits, fiche signalétique sur les produits contrôlés, site Web spécialisé, base de données*).
- identifier des modifications de véhicules constituant une infraction à la loi ainsi que les dangers ou nuisances associés à celles-ci (*p. ex., hauteur hors normes du véhicule affectant sa tenue de route, altération du système d'alimentation en carburant résultant en une*

*augmentation d'émissions nocives, altération du silencieux provoquant un bruit excessif) et les conséquences légales de ces infractions (p. ex., amende, saisie du véhicule).*

- citer à l'appui de discussions sur la santé et la sécurité les principaux règlements visant à protéger la santé et la sécurité des travailleurs du secteur des transports et du public (*p. ex., Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], Loi sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle [1998]*) ainsi que les organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).
- identifier les dangers auxquels sont exposés les techniciens lors de l'entretien et de la réparation de véhicules (*p. ex., matières dangereuses comme le liquide de frein, l'huile de moteur et de transmission; risque associé à l'utilisation d'équipement lourd et d'outils mécaniques; émanation toxique; travail dans des endroits exigus et des positions inconfortables*).
- identifier des mesures, de l'équipement et des dispositifs permettant de minimiser les risques d'accident dans les ateliers de mécanique (*p. ex., formation des travailleurs en matière de sécurité [consigne relative aux matières dangereuses et aux machines]; équipement de protection individuelle tels les lunettes et les chaussures de sécurité; extincteur*).

## **Processus et applications**

- porter l'équipement de protection individuelle approprié durant les travaux d'entretien (*p. ex., lunettes de sécurité, chaussures de sécurité, gants, protecteur d'oreille, masque antipoussières*).

## **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- reconnaître l'incidence des travaux d'entretien et de réparation de véhicules sur l'économie, la société et l'environnement.
  - identifier des conséquences pour la santé et pour l'environnement d'une méconnaissance des risques associés aux travaux d'entretien et de réparation de véhicules (*p. ex., atteinte à la santé des personnes; pollution de l'eau*) ainsi que des mesures éprouvées de prévention collective et individuelle des risques (*p. ex., entreposage et recyclage des matières dangereuses, ventilation adéquate des ateliers et des garages, port de l'équipement de protection individuelle approprié*).
  - identifier des produits écologiques d'entretien de véhicules (*p. ex., nettoyeur, dégraissant*) en mettant en évidence leurs caractéristiques (*p. ex., biodégradable, usage multiple, sans risques pour l'environnement*).
  - identifier des pratiques d'entretien reconnues pour maximiser le rendement énergétique et l'efficacité d'un véhicule et réduire l'impact négatif de son usage sur l'environnement (*p. ex., mise au point du moteur, vérification des niveaux d'huile de moteur et de transmission, vérification de la pression des pneus, suivi du carnet d'entretien*).

- donner des exemples de réduction, de réutilisation et de recyclage de composants ou de produits d'entretien de véhicules et leurs avantages économiques (*p. ex., broyage des pneus servant à la fabrication de revêtements routiers, réusinage de pièces et d'accessoires, régénération d'huiles usées servant à la fabrication de produits lubrifiants*).
- décrire les principales nuisances du secteur des transports sur l'environnement (*p. ex., pollution, émission de gaz à effet de serre*).
- reconnaître le rôle de l'innovation technologique dans les transports et dans la perspective du développement durable (*p. ex., développement de systèmes de transport hautement performants; amélioration de la performance des véhicules, du bilan carbone et de la sécurité*).

## **ENGLISH, 9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE (2007) ET 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE (2007)**

L'environnement peut servir de contexte à l'apprentissage de l'anglais par le choix des textes à l'étude et des présentations orales telles qu'un exposé, un commentaire critique, le résumé d'un documentaire, une scène de théâtre.

De plus, le programme-cadre d'English porte sur l'acquisition d'habiletés essentielles qui trouvent aussi une application en éducation environnementale, notamment :

- la pensée critique et créative;
- la réflexion;
- la capacité de faire des recherches;
- la capacité d'utiliser des technologies de l'information et de la communication.

### **Liste des cours :**

#### *Core courses*

English, Grade 9, Academic (EAE1D)  
English, Grade 9, Applied (EAE1P)  
English, Grade 10, Academic (EAE2D)  
English, Grade 10, Applied (EAE2P)  
English, Grade 11, University Preparation (EAE3U)  
English, Grade 11, College Preparation (EAE3C)  
English, Grade 11, Workplace Preparation (EAE3E)  
English, Grade 12, University Preparation (EAE4U)  
English, Grade 12, College Preparation (EAE4C)  
English, Grade 12, Workplace Preparation (EAE4E)

#### *Other courses*

Canadian Literature, Grade 11, University/College Preparation (EAT3M)  
Communication in the World of Business and Technology, Grade 11, Open (EAB3O)  
English Literature, Grade 12, University Preparation (EAL4U)  
The Writer's Craft, Grade 12, University Preparation (EAC4U)  
The Writer's Craft, Grade 12, College Preparation (EAC4C)



## **ÉTUDES AUTOCHTONES, 9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE (1999) ET 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE (2000)**

Les cultures des Premières Nations, des Métis et des Inuits au Canada, ainsi que les cultures autochtones du monde entier, entretiennent une relation profonde avec leur environnement naturel, la terre et ses ressources. Ce programme-cadre explore cette relation et son influence sur leur identité sociale et culturelle ainsi que sur des enjeux économiques et politiques.

### **Expression des cultures autochtones, 9<sup>e</sup> année, cours ouvert (NAC1O)**

#### ***Liens***

Les attentes et les contenus d'apprentissage ci-dessous pourraient être abordés dans le contexte de l'éducation environnementale.

- démontrer une compréhension des rapports entre les peuples autochtones, leur milieu et leurs créations artistiques.
  - décrire les rapports que les Autochtones d'hier et d'aujourd'hui ont établis, notamment entre les peuples autochtones, entre les individus, dans leur collectivité, leur nation, avec le Canada et le milieu naturel.
  - décrire comment l'expression artistique illustre les rapports entre les peuples autochtones et l'individu, la famille, la collectivité (notamment le rôle de la femme), la nation, le Canada et le milieu naturel.
  - expliquer comment le milieu naturel influe sur le développement des formes artistiques (p. ex., sculptures en pierre à savon inuit).
- indiquer comment l'expression artistique reflète les divers aspects de la société autochtone.
  - reconnaître des objets qui illustrent les rapports particuliers existant entre les peuples autochtones et le milieu, notamment au niveau des individus (p. ex., tabac, sauge, peau de cerf).
  - utiliser des éléments naturels pour reproduire une forme artistique qui représente certains aspects des valeurs et croyances des peuples autochtones dans le domaine des relations interpersonnelles.
  - créer des formes artistiques multimédias pour illustrer les divers rapports qui s'établissent avec le milieu naturel.

### **Les peuples autochtones du Canada, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (NAC2O)**

Les attentes et les contenus d'apprentissage ci-dessous pourraient être abordés dans le contexte de l'éducation environnementale.

## **Identité**

- démontrer une compréhension de la vie des peuples autochtones dans l'histoire du Canada au XX<sup>e</sup> siècle.
  - décrire les valeurs fondamentales des sociétés autochtones modernes et la façon dont elles influencent les questions d'ordre politique, social, économique et juridique qui se posent aujourd'hui.
  - nommer les enjeux qui touchent les peuples autochtones à l'heure actuelle ainsi que les initiatives des responsables politiques locaux et nationaux.

## **Défis**

- expliquer les défis que présente pour les collectivités autochtones et les autres collectivités du Canada le changement du contexte socio-économique et politique.
  - expliquer les diverses questions d'ordre éthique qu'entraîne, hier et aujourd'hui, l'utilisation de la technologie au sein des collectivités autochtones.
  - décrire les conséquences des progrès technologiques sur la société autochtone pendant la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle.

## **Français : les voix autochtones contemporaines, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (NBF3U)**

Les contenus d'apprentissage ci-dessous pourraient être abordés dans le contexte de l'éducation environnementale.

## **Rapports**

- expliquer divers rapports dépeints dans les œuvres d'écrivains autochtones (p. ex., au sein de la famille ou de la communauté, au sein du règne végétal ou animal et du monde des esprits).

## **Écriture**

- composer des textes littéraires, des dissertations, des comptes rendus, des poèmes, des narrations et des résumés (p. ex., rédiger une composition sur une question d'actualité, écrire une dissertation portant sur le thème ou la symbolique d'une œuvre littéraire, une critique de film pour le journal de l'école).

## **Les questions autochtones d'actualité dans le contexte canadien, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (NDA3M)**

Les attentes et les contenus d'apprentissage ci-dessous pourraient être abordés dans le contexte de l'éducation environnementale.

## **Identité**

- expliquer comment l'identité autochtone est liée à l'environnement physique.

## **Rapports**

- expliquer les liens qui existent entre les valeurs des Autochtones et leur attachement à la Terre.
  - expliquer les divergences de points de vue entre les sociétés autochtones et non autochtones (p. ex., gestion des ressources).
  - définir les façons dont les peuples autochtones et non autochtones peuvent collaborer pour atteindre un objectif économique, politique ou social commun (p. ex., Journée internationale de la Terre, organisation conjointe de tours pour les écotouristes).
  - prédire comment les tendances observées à l'échelle mondiale vont avoir un effet sur les rapports entre les peuples autochtones et le reste de la société canadienne (p. ex., raréfaction de l'eau, changement des perspectives de développement économique).
  - décrire des plans d'utilisation viable du territoire bien adaptés aux ressources et aux environnements locaux (p. ex., Conseil de gestion de la harde de caribous de la Porcupine, oléoduc de la vallée de la Mackenzie).
  - décrire des projets de services communautaires qui créent des relations harmonieuses entre les peuples autochtones et non autochtones (p. ex., camps sportifs, projets de restauration de l'habitat).

## **Défis**

- expliquer les points de vue autochtone et non autochtone sur certains droits reconnus par les traités (p. ex., droit de pêche, droit de chasse, droit d'exploitation forestière).

## **Les croyances, les valeurs et les ambitions des peuples autochtones dans la société contemporaine, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (NBV3C)**

Les attentes et les contenus d'apprentissage ci-dessous pourraient être abordés dans le contexte de l'éducation environnementale.

## **Identité**

- expliquer les influences particulières de l'environnement sur l'identité sociale et culturelle des peuples autochtones (p. ex., migration du saumon sur la côte nord-ouest, migration du caribou chez les Dénés, utilisation des forêts et des lacs par les Ojibways et les Cris).
  - expliquer que les peuples autochtones croient fermement que leur destinée est de rester sur la Terre que le créateur leur a réservée afin qu'ils s'en occupent et qu'ils la protègent (p. ex., cette croyance a influé sur les négociations de traités tels que le traité des Maritimes de 1752 ainsi que le traité n° 11).
  - décrire les pratiques, les comportements, les croyances et les symboles que l'on trouve parmi les groupes culturels autochtones du Canada (p. ex., tradition relative à la chasse et à la pêche; adaptation à une économie fondée sur le salaire horaire; cérémonie et festin; tambour, musique et danse).

## **Rapports**

- expliquer dans quelle mesure le rapport avec la Terre a toujours soutenu les peuples autochtones à travers le Canada.
  - décrire comment les coutumes, les cérémonies et les croyances spirituelles relient les peuples autochtones et maintiennent leur rapport avec la nature (p. ex., respect du chasseur pour les os de l'animal, art du tambour, interprétation des rêves, rôle traditionnel des membres de la famille dans différentes cultures autochtones).
  - donner des exemples d'œuvres d'art, de constructions et d'artefacts qui dépeignent le lien spirituel et affectif entre les peuples autochtones et leurs terres ancestrales (p. ex., totem; masque; architecture des centres culturels; œuvres d'art de Daphne Odjig, Maxine Noel et Joane Cardinal Schubert).
  - expliquer les activités traditionnelles autochtones reliées au cycle des saisons.
  - décrire la façon dont les cycles naturels font partie des croyances et des valeurs autochtones, et expliquer comment ils les influencent (p. ex., animisme).
- expliquer comment le lien des peuples autochtones à la Terre et à un environnement viable fait partie de leur identité culturelle.
  - comparer les pratiques et les croyances relatives à la récolte chez les peuples autochtones et non autochtones (p. ex., récolte du riz sauvage, méthodes de pêche sur les côtes est et ouest du Canada).

## **Défis**

- montrer comment les peuples autochtones réagissent aux conséquences des changements technologiques et environnementaux (p. ex., motoneige, avion et informatique, effet de la construction de barrages au Québec).

## **Français : les voix autochtones contemporaines, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (NBF3C)**

Les contenus d'apprentissage ci-dessous pourraient être abordés dans le contexte de l'éducation environnementale.

## **Rapports**

- expliquer divers rapports décrits dans les œuvres d'écrivains autochtones (p. ex., au sein de la famille ou de la collectivité, du règne végétal ou animal, et du monde des esprits).

## **Écriture**

- évaluer les informations et les idées recueillies à partir de diverses sources imprimées et électroniques pour déterminer si elles sont exactes, actuelles, suffisantes, pertinentes et adaptées aux objectifs et aux publics visés par le texte.

## **Les croyances, les valeurs et les ambitions des peuples autochtones dans la société contemporaine, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (NBV3E)**

### **Identité**

- expliquer les influences particulières de l’environnement sur l’identité sociale et culturelle des peuples autochtones (p. ex., migration du saumon sur la côte nord-ouest, migration du caribou chez les Dénés, utilisation des forêts et des lacs par les Ojibways et les Cris).
- décrire l’importance de certaines composantes de l’environnement sur l’identité culturelle des Autochtones (p. ex., animaux, poissons et plantes).
- décrire les caractéristiques de la langue, des symboles artistiques et des croyances spirituelles des nations autochtones qui sont reliées au milieu naturel (p. ex., paroles d’action de grâces des Iroquoiens, totem de la côte ouest, sculpture des Inuits).

### **Rapports**

- expliquer comment et pourquoi le rapport avec la Terre a toujours soutenu les peuples autochtones dans divers milieux à travers le Canada.
  - décrire les croyances physiques, mentales, affectives et spirituelles des peuples autochtones qui se rattachent à la Terre.
  - décrire comment les coutumes, les cérémonies et les croyances spirituelles relient les peuples autochtones entre eux et entretiennent leurs rapports avec la nature (p. ex., respect du chasseur pour les os et l’esprit de l’animal, usage des chansons et des tambours, conte de la création).
  - expliquer la façon dont les rôles et les responsabilités des peuples autochtones de différentes cultures se sont transformés en raison de la *Loi sur les Indiens* (p. ex., coutume du potlatch, chasse au bison, règlements fédéraux de pêche).
  - expliquer comment les lois provinciales et les aménagements du territoire comme les barrages hydroélectriques entravent la récolte, la chasse et la pêche (p. ex., entente sur les inondations dans le nord du Manitoba).

### **Défis**

- décrire les conflits de valeurs sur les questions de la viabilité écologique.
  - décrire comment les valeurs autochtones et les impératifs économiques des grandes entreprises s’opposent sur la question de la viabilité écologique comme la coupe du bois, l’exploitation minière, l’énergie hydroélectrique.

## **Français : les voix autochtones contemporaines, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (NBF3E)**

Les contenus d’apprentissage ci-dessous pourraient être abordés dans le contexte de l’éducation environnementale.

## **Rapports**

- identifier les divers rapports dépeints dans les œuvres d’écrivains autochtones (p. ex., rapports entre le personnage principal et les autres protagonistes; rapports avec la Terre, les animaux et les plantes).
- décrire les images de film ou de vidéo qui illustrent l’universalité de la vision autochtone du monde (p. ex., perspective holistique, unité avec la Terre, animisme).
- définir la façon dont les écrivains autochtones utilisent des symboles pour exprimer l’évolution des rapports vécus par les Autochtones (p. ex., rôle de la femme dans la société autochtone, relation des peuples autochtones avec la Terre).

## **Défis**

- identifier et expliquer, dans les œuvres médiatiques, les défis auxquels font face les communautés autochtones (p. ex., urbanisation, contraintes économiques).

## **Écriture**

- évaluer les informations et les idées recueillies à partir de diverses sources imprimées et électroniques pour déterminer si elles sont exactes, actuelles, suffisantes, pertinentes et adaptées aux objectifs et aux publics visés par le texte.

## **Les gouvernements autochtones : orientations émergentes, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (NDG4M)**

Les contenus d’apprentissage ci-dessous pourraient être abordés dans le contexte de l’éducation environnementale.

## **Rapports**

- expliquer en quoi les questions juridiques et politiques non résolues entre les peuples autochtones et le Canada contribuent aux conflits contemporains (p. ex., différends sur la propriété des territoires, conflits sur les droits de chasse et de pêche, question des anciens combattants autochtones).

## **Souveraineté**

- définir certains des principes liés à l’autodétermination qui sont avancés par les peuples autochtones (p. ex., droit inhérent des peuples à l’autodétermination, responsabilités et obligations à l’endroit de la Terre et de toutes les formes de vie, responsabilité à l’égard des générations futures).
- analyser des exemples du discours politique des gouvernements provinciaux et fédéral et des représentants des peuples autochtones au sujet de la souveraineté autochtone (p. ex., pêche sur les côtes est et ouest).

## **Défis**

- décrire le rapport des Autochtones avec la Terre et expliquer son importance capitale dans la détermination du mode de gouvernement (p. ex., respect de la Terre et de toute forme de vie, développement des ressources compatibles avec la nature, micro-économie durable).
- expliquer comment la définition autochtone du territoire influe sur l’avenir des rapports entre les sociétés autochtone et canadienne (p. ex., la croyance des Autochtones selon laquelle les êtres humains ont reçu certaines responsabilités pour servir l’environnement).

## **Les questions indigènes d’actualité dans un contexte mondial, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (NDW4M)**

### **Identité**

- décrire les nouvelles pratiques économiques et environnementales à l’échelle mondiale et expliquer leurs effets sur l’identité culturelle des peuples indigènes.
  - expliquer comment les peuples indigènes du monde entier ont conservé les principes fondamentaux qui constituent leur vision du monde (p. ex., gestion de la terre pour un avenir durable; coopération; réciprocité des rapports entre la personne et le Créateur, entre les personnes, et entre la personne et l’environnement).
  - montrer comment différents enjeux politiques, économiques et environnementaux unissent les peuples indigènes partout dans le monde (p. ex., décolonisation, exploitation économique, protection de la biodiversité).

### **Rapports**

Les contenus d’apprentissage ci-dessous pourraient être abordés dans le contexte de l’éducation environnementale.

- identifier et décrire les préoccupations et les revendications qui unissent les peuples indigènes du monde entier (p. ex., souveraineté, gestion viable des ressources).
- décrire un forum international dans lequel les peuples indigènes collaborent pour influencer ceux qui préparent les lois (p. ex., Conférence circumpolaire inuit) des États qui sont présents dans une zone géographique (p. ex., les pays qui contrôlent une partie de l’Arctique).

### **Défis**

- expliquer le rôle que les peuples indigènes comptent pouvoir jouer sur la scène mondiale pour protéger leurs intérêts (p. ex., surveillance de l’environnement, cogestion des ressources avec les gouvernements nationaux).
- décrire comment les peuples indigènes utilisent leurs connaissances traditionnelles pour maintenir leur culture, leur langue et protéger leur environnement.
- expliquer pourquoi certaines grandes questions suscitent l’intérêt général de la population indigène à l’échelle mondiale (p. ex., développement viable des ressources, autodétermination, maintien de la culture).

## **ÉTUDES CANADIENNES ET MONDIALES, 9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE (2013) ET 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE (2015)**

*Tiré de la section « L'éducation environnementale » dans le programme-cadre d'études canadiennes et mondiales.*

Il existe de nombreuses façons d'intégrer l'éducation environnementale dans le cadre de l'enseignement du programme d'études canadiennes et mondiales. Dans toutes les matières du programme, l'élève est encouragé à explorer divers enjeux environnementaux. Dans les cours de droit, l'élève explore le concept de « justice » pour les espèces animales et autres êtres vivants et se familiarise avec la législation relative aux droits de la personne ainsi que celle qui régit la protection de l'environnement tout en prenant conscience de leur interrelation. Dans le cours « droit canadien et international », l'élève évalue l'efficacité de la législation qui régit la protection de l'environnement, tant au niveau national qu'au niveau international. Les cours d'économie donnent à l'élève l'occasion d'analyser l'incidence de la croissance économique sur l'environnement ainsi que les questions concernant la raréfaction des ressources naturelles. L'élève a aussi l'occasion de se pencher sur les habitudes des consommateurs et producteurs et voir comment elles affectent l'environnement. Dans les cours de géographie, l'élève peut faire des recherches sur des enjeux environnementaux tels la gestion des ressources, la croissance de la population, l'étalement urbain et l'impact des activités humaines sur l'environnement naturel. L'élève analyse aussi la durabilité de pratiques et de comportements actuels, explore des moyens de favoriser la gestion responsable et établit des liens entre les enjeux, les pratiques et les procédures en matière d'environnement au niveau local, national et mondial. Dans les cours d'histoire canadienne et d'histoire du monde, l'élève étudie les politiques et les mouvements sociaux liés à l'environnement et, en cours d'histoire canadienne et américaine ainsi que dans le cours d'histoire du monde jusqu'à la fin du XV<sup>e</sup> siècle, l'élève examine l'influence que l'environnement a eue sur les établissements humains et comment il a contribué à créer une différenciation entre sociétés et régions. Dans les cours de politique, l'élève apprend que la responsabilité citoyenne s'étend à la protection et à la gestion de biens communs comme l'air et l'eau, à l'échelle locale, nationale et mondiale. L'élève a aussi des possibilités d'explorer plusieurs questions environnementales d'ordre politique.

### **9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE**

#### **Enjeux géographiques du Canada, 9<sup>e</sup> année, cours théorique (CGC1D)**

##### ***Processus d'enquête et compétences transférables***

1. utiliser le processus d'enquête ainsi que les concepts de la pensée critique en géographie pour explorer divers aspects de la géographie du Canada.
2. reconnaître l'utilité des compétences transférables développées par l'étude de la géographie dans la vie de tous les jours ainsi que les diverses possibilités de carrière faisant appel à une formation en géographie.



## **A. Environnement naturel et activité humaine**

- A1.** expliquer la distribution spatiale des régions physiographiques du Canada selon leurs caractéristiques physiques ainsi que le rôle des processus naturels qui ont engendré cet environnement.
- A2.** analyser des interactions entre les environnements naturel et humain au Canada.
- A3.** analyser l'influence de processus physiques à l'origine de phénomènes et d'événements naturels se produisant au Canada ainsi que des moyens d'en atténuer les impacts.

## **B. Ressources naturelles et activités économiques**

- B1.** décrire la distribution spatiale des principales ressources naturelles du Canada ainsi que certains enjeux liés à leur développement.
- B2.** évaluer l'importance relative des différents secteurs de l'économie canadienne ainsi que les facteurs influant sur la localisation et le développement d'industries clés pour le Canada.
- B3.** analyser l'influence d'initiatives gouvernementales, de la gestion des ressources et des choix de consommation sur le développement durable des ressources naturelles au Canada.

## **C. Communautés canadiennes**

- C1.** analyser les principales caractéristiques démographiques ainsi que les tendances de l'établissement humain au Canada.
- C2.** décrire des considérations politiques, économiques, sociales et environnementales liées à l'immigration et à la diversité de la population du Canada.
- C3.** décrire les répercussions d'enjeux démographiques pour le Canada et le monde.

## **D. Communautés durables**

- D1.** analyser les caractéristiques de l'utilisation du sol ainsi que certains facteurs influant sur l'utilisation du sol dans les communautés du Canada.
- D2.** analyser les impacts de la croissance urbaine sur les environnements naturel et humain.
- D3.** analyser des enjeux associés à la durabilité de l'environnement humain au Canada.

# **Enjeux géographiques du Canada, 9<sup>e</sup> année, cours appliqué (CGC1P)**

## **A. Environnement naturel et activité humaine**

- A1.** décrire les principales caractéristiques de l'environnement naturel ainsi que le rôle des processus naturels dans cet environnement.
- A2.** expliquer les liens entre l'environnement naturel et l'activité humaine au Canada.
- A3.** analyser les impacts de processus physiques à l'origine de phénomènes et d'événements naturels se produisant au Canada ainsi que des moyens de les atténuer.

## **B. Ressources naturelles et activités économiques**

- B1.** décrire l'utilisation des ressources naturelles au Canada.
- B2.** déterminer l'importance des ressources naturelles et de différents secteurs de l'industrie canadienne pour le développement économique du Canada.
- B3.** déterminer l'influence des choix et des pratiques de consommation personnels et collectifs sur la gestion durable des ressources naturelles.

## **C. Communautés canadiennes**

- C1.** décrire les principales caractéristiques démographiques et de l'établissement humain au Canada.
- C2.** expliquer les tendances de l'immigration au Canada.
- C3.** décrire les répercussions de la situation démographique changeante du Canada ainsi que des stratégies d'intervention liées aux besoins que cette situation génère à l'échelle du pays et localement.

## **D. Communautés durables**

- D1.** expliquer l'organisation spatiale de sa communauté.
- D2.** analyser les répercussions du zonage et de l'utilisation du sol sur les communautés et l'environnement naturel.
- D3.** déterminer les stratégies collectives et individuelles à mettre en œuvre pour améliorer la durabilité des communautés canadiennes.

## **Histoire du Canada depuis la Première Guerre mondiale, 10<sup>e</sup> année, cours théorique (CHC2D)**

### **D. Le Canada de 1982 à nos jours**

#### **D1. Contextes politique, économique et social**

- D1.3** analyser l'évolution de l'économie du Canada et de ses régions de 1982 à nos jours (*p. ex., [...] crise des pêcheries dans les Maritimes due au déclin des populations de poissons; croissance économique de l'Ouest et du Nord canadiens [exploitation des sables bitumineux, exploitation de mines de diamants] [...]*).

**Pistes de réflexion :** [...] Comment le gouvernement canadien a-t-il réagi aux points de vue internationaux concernant l'exploitation des sables bitumineux? [...]

- D1.5** déterminer les retombées de découvertes et d'innovations scientifiques et technologiques de 1982 à nos jours (*p. ex., [...] développement des technologies environnementales [véhicules hybrides, production d'énergies alternatives] et émergence connexe de nouveaux modes de consommation et de transport [...]*). [...]

#### **D2. Coopération et conflits**

- D2.1** analyser l'implication du Canada dans divers conflits internationaux [...] et la position du Canada par rapport à des problématiques et enjeux internationaux d'ordre politique, environnemental, économique ou humanitaire depuis 1982 (*p. ex., [...] ratification du*

*Protocole de Kyoto en 1997 et retrait subséquent en 2012, Sommet de Copenhague en 2009, surpêche [enjeux environnementaux] [...]).*

**Pistes de réflexion :** Le développement économique devrait-il primer sur la protection de l'environnement? Quelles stratégies les gouvernements privilégient-ils pour assurer un équilibre entre ces deux objectifs?

**D2.2** analyser les enjeux qui ont marqué les relations canado-américaines depuis 1982 (*p. ex., [...] construction de nouveaux pipelines [enjeux environnementaux] [...]).* [...]

## **Histoire du Canada depuis la Première Guerre mondiale, 10<sup>e</sup> année, cours appliqué (CHC2P)**

### **B. Le Canada de 1929 à 1945**

#### **B2. Coopération et conflits**

**B2.1** décrire l'impact de contributions collectives à l'effort de guerre au Canada (*p. ex., [...] production agricole et rétablissement de l'économie [...])* ainsi que les contributions individuelles de figures emblématiques de cette époque [...]

### **C. Le Canada de 1945 à 1982**

#### **C1. Contextes politique, économique et social**

**C1.3** décrire l'influence de l'économie canadienne sur le mode de vie des Canadiennes et Canadiens entre 1945 et 1982 (*p. ex., [...] choc pétrolier des années 1970 qui engendre une inflation des prix et la stagnation de l'économie [...]).*

**Pistes de réflexion :** Quelles ont été les conséquences du choc pétrolier sur l'industrie automobile au Canada? Comment cette crise a-t-elle alimenté le mouvement environnementaliste? [...]

#### **C2. Coopération et conflits**

**C2.3** décrire des enjeux qui ont été source de coopération et de conflits au Canada entre 1945 et 1982 (*p. ex., [...] Programme national d'énergie du gouvernement Trudeau [conflit avec le gouvernement albertain]; réaction aux pluies acides, revendications de Greenpeace).*

**Pistes de réflexion :** Quels enjeux ont engendré la prise de conscience environnementale au Canada dans les années 1970? [...]

#### **C3. Identité, citoyenneté et patrimoine**

**C3.2** décrire les réalisations de mouvements sociaux au Canada entre 1945 et 1982 (*p. ex., [...] mouvement écologiste [...]).* [...]

### **D. Le Canada de 1982 à nos jours**

#### **D1. Contextes politique, économique et social**

**D1.3** décrire les principales caractéristiques de l'évolution de l'économie canadienne depuis 1982 (*p. ex., déclin des industries manufacturières et de la pêche [...] développement du secteur de l'énergie dans l'Ouest canadien [exploitation des sables bitumineux] [...])* ainsi que l'incidence de cette évolution sur la vie des Canadiennes et Canadiens. [...]

**D1.5** expliquer l'impact de découvertes et d'innovations scientifiques et technologiques dans divers domaines de 1982 à nos jours (*p. ex., [...] développement des technologies environnementales [véhicules hybrides, production d'énergies alternatives] et émergence de nouveaux modes de consommation et de transport [...]*). [...]

## **D2. Coopération et conflits**

**D2.1** expliquer la nature de problématiques ou d'enjeux internationaux majeurs sur lesquels le Canada a pris position depuis 1982 (*p. ex., [...] enjeux environnementaux : Protocole de Kyoto, Sommet de Copenhague, surpêche [...]*), en mettant l'accent sur ceux qui se sont imposés au cours des dernières années comme des priorités à l'échelle mondiale ou pour les relations canado-américaines. [...]

## **Civisme et citoyenneté, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (CHV20)**

### **A. Prise de conscience civique**

#### **A2. Croyances et valeurs démocratiques**

**A2.1** analyser des enjeux civiques locaux (*p. ex., [...] besoins en matière de [...] d'espaces verts [...]*), nationaux (*p. ex., [...] exploitation des ressources naturelles du pays*) et mondiaux [...] en tenant compte des croyances et des valeurs démocratiques canadiennes.

**Pistes de réflexion :** Pourquoi des sujets comme l'environnement, le développement durable ou les droits des enfants ont-ils une portée internationale? Quelles valeurs communes devraient guider la résolution des enjeux s'y rattachant?

#### **A3. Système politique canadien**

**A3.3** expliquer la position des partis politiques au Canada sur des enjeux d'importance civique (*p. ex., [...] protection de l'environnement*) selon leur orientation politique [...] ainsi que leurs croyances et leurs valeurs respectives. [...]

### **B. Engagement et action civique**

#### **B1. Contributions civiques**

**B1.2** décrire une variété de contributions civiques à l'échelle locale, provinciale, nationale ou mondiale (*p. ex., [...] participer au tri des déchets domestiques de sa famille [...] participer au nettoyage de printemps de sa communauté ou à un programme de plantation d'arbres organisé à l'occasion du Jour de la Terre [...]*). [...]

**B1.3** analyser les répercussions sur le bien commun de diverses actions d'ordre civique menées à l'échelle locale, provinciale, nationale ou mondiale (*p. ex., [...] acheter des produits du commerce équitable garantit aux producteurs un prix juste pour leurs produits; le boycottage organisé de produits peut amener les grandes compagnies à renoncer à des pratiques irresponsables [...]*).

**Pistes de réflexion :** En quoi prendre les transports en commun, se déplacer en vélo ou pratiquer le covoiturage contribue-t-il au bien commun? Quels changements significatifs engendrés dans sa communauté sont le résultat d'une action citoyenne? Quel peut être l'impact des choix des consommatrices et consommateurs sur l'environnement naturel?

## **B2. Inclusion et participation**

**B2.3** déterminer l'efficacité des moyens auxquels recourent les personnes pour faire valoir leur point de vue (*p. ex., communiquer avec des élus; agir en qualité de porte-parole d'un groupe sur une question examinée par le conseil municipal; organiser une pétition; apporter son témoignage à une commission d'enquête; s'engager à titre de membre d'un parti politique ou d'un groupe d'intérêt; exprimer son opinion par l'entremise des médias sociaux, par la chanson, la vidéo, l'écriture engagée ou toute autre forme d'expression culturelle [...]*).  
**Pistes de réflexion :** À quels moyens une personne peut-elle recourir pour communiquer sa position sur un enjeu lié à l'environnement? [...]

## **11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE**

### **DROIT**

## **Comprendre le droit canadien, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/ précollégial (CLU3M)**

### **A. Fondements du droit**

#### **A1. Principes fondamentaux du droit**

**A1.1** décrire diverses catégories du droit et des types de droit correspondants (*p. ex., [...] droit de l'environnement [...]*) ainsi que leurs rôles dans la société canadienne [...]

#### **A4. Évolution du droit canadien**

**A4.1** analyser l'influence des attitudes et des valeurs de la société canadienne sur l'élaboration des lois au Canada (*p. ex., [...] la conscientisation écologique*). [...]

### **B. Droits et libertés**

#### **B2. Évolution des droits de la personne**

**B2.2** analyser les facteurs qui, au fil du temps, ont influé sur l'évolution des droits de la personne au Canada (*p. ex., [...] conscientisation environnementale [...]*)

## **Comprendre le droit canadien au quotidien, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (CLU3E)**

### **A. Fondements du droit**

#### **A2. Évolution du droit canadien**

**A2.3** décrire l'incidence des changements d'attitudes et de valeurs sur l'évolution du droit canadien (*p. ex., [...] la protection de l'environnement [...]*)

**Pistes de réflexion :** [...] Est-il raisonnable d'utiliser les fonds des pénalités infligées pour des infractions environnementales afin de financer des projets visant à restaurer et à protéger l'environnement?

## **Le droit canadien et international, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (CLN4U)**

### **A. Fondements du droit**

#### **A3. Évolution du droit canadien et international**

**A3.1** expliquer l'influence d'attitudes, de valeurs et de tendances sur l'évolution du droit au Canada et dans le monde (*p. ex., [...] protection de l'environnement*). [...]

### **B. Droits et libertés**

#### **B4. Enjeux relatifs aux droits de la personne**

**B4.3** évaluer les forces et les faiblesses de lois protégeant les droits de personnes et de collectivités (*p. ex., pour les Premières Nations, Métis et Inuits l'accès à l'eau potable, l'accès à des logements salubres, la conservation du mode de vie ancestral*) des répercussions de changements environnementaux qui leur sont néfastes, occasionnés par des activités humaines (*p. ex., construction de barrages hydro-électriques, de pipelines ou d'autoroutes; destruction d'habitats naturels résultant de l'exploitation minière et du déversement de polluants*).

**Pistes de réflexion :** Quels sont les effets des changements climatiques sur le mode de vie des Autochtones? Quels sont les recours des habitants du Pacifique dont les îles seront inondées dû au réchauffement climatique et à l'élévation du niveau de la mer qui en résultera? Quelles mesures prennent-ils pour pallier la situation? Quelles sont les mesures à mettre en place dans les pays susceptibles d'accueillir des réfugiés de l'environnement?

### **C. Droit international et résolution de litiges**

#### **C1. Fondements du droit international**

**C1.2** analyser des enjeux ayant un impact pour le Canada et la communauté internationale, et pouvant faire l'objet d'ententes et de traités internationaux (*p. ex., [...] protection de l'environnement [...]*).

**Pistes de réflexion :** Quels sont les recours des pays qui se disputent sur les limites exactes de leur souveraineté maritime lorsque des richesses dans le fond marin sont en jeu? [...]

**C1.3** décrire des défis (*p. ex., divergences de vues ou objectifs opposés en matière de [...] revendication territoriale*) que les États souverains doivent relever dans l'élaboration, la ratification et l'application d'ententes et de traités.

**Pistes de réflexion :** [...] Sur quels critères les pays qui partagent un repère naturel tel qu'un fleuve devraient-ils se baser pour gérer les ressources qui s'y trouvent?

#### **C2. Évolution du droit international**

**C2.1** décrire le rôle de traités et d'ententes (*p. ex., Convention de Vienne [...]*) dans l'évolution du droit international.

**Pistes de réflexion :** Qui a juridiction sur les eaux internationales? Qui devrait être responsable de dommages résultant de déversements de pétrole dans l'océan? Quels sont les États qui se partagent la souveraineté de l'Arctique? Que prévoit le Traité sur l'Antarctique? Quels sont les défis engendrés par le respect des ententes et des traités internationaux sur la pêche dans les eaux internationales?

### **C3. Coopération et conflit**

**C3.2** comparer l'efficacité de méthodes pacifiques [...] à celle de méthodes non pacifiques [...] dans la résolution de différends et de conflits internationaux (*p. ex., [...] interdiction d'accès aux ressources naturelles [...] partage de plans d'eau [...]*).

## **D. Enjeux juridiques internationaux**

**D2.** analyser l'influence de divers facteurs sur l'efficacité des lois et des ententes nationales et internationales sur la protection de l'environnement.

### **D2. Protection de l'environnement**

**D2.1** expliquer les considérations (*p. ex., souveraineté, réciprocité, développement durable, pollueur-payeur, équité transgénérationnelle*) qui guident des mesures progressives traitant de la protection de l'environnement (*p. ex., réduire ou contrer les répercussions de l'activité humaine néfaste à l'environnement, maintien de l'environnement naturel pour assurer la subsistance de la vie humaine et celle des autres espèces*).

**Pistes de réflexion :** Quelles sont les mesures nationales de protection environnementale les plus efficaces à travers le monde? Quel est l'impact juridique de reconnaître l'existence légale d'entités naturelles? Qui peut représenter légalement un repère naturel? Qui peut participer à un recours collectif en cas de déversement de pétrole?

**D2.2** analyser les capacités de lois internationales dans la protection de ressources naturelles qui constituent un bien commun de l'humanité (*p. ex., eau, air, espèces animales, fond marin, forêt tropicale, récifs de corail*).

**Pistes de réflexion :** Quels sont les risques occasionnés par la production d'organismes génétiquement modifiés (OGM) sur les ressources naturelles qui font partie des biens communs de l'humanité? Que prévoient les lois internationales à cet effet? Quels sont les enjeux les plus significatifs liés à la brevetabilité du vivant?

**D2.3** déterminer la validité juridique de motifs invoqués par divers groupes pour refuser leur appui à diverses ententes et mesures traitant de la protection de l'environnement ou pour s'y opposer (*p. ex., déni de l'utilité ou de l'efficacité des ententes ou des mesures proposées; difficulté d'application; coût prohibitif ou non-viabilité financière; injustice envers certains groupes ou intérêts*).

**D2.4** décrire le mandat et les répercussions de diverses lois et ententes nationales et internationales sur la protection de l'environnement (*p. ex., lois – Loi canadienne sur la protection de l'environnement [1990], Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses [1992], reconnaissance légale de la rivière Whanganui en Nouvelle-Zélande [2012]; ententes internationales – Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction [1973], Protocole de Montréal [1987], Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement [1992], Protocole de Kyoto [1997], Sommet de Johannesburg [2002], Accord de Copenhague [2009], Sommet de Rio [2012]*).

**Pistes de réflexion :** Dans quelle mesure les diverses ententes pour la protection de l'environnement ont-elles atteint leurs objectifs? Quels sont les mécanismes utilisés pour contraindre les pays à respecter leurs engagements envers la protection de l'environnement?

**D2.5** décrire la contribution de personnalités et de groupes à l'évolution et à l'application des lois sur la protection de l'environnement (*p. ex., personnalités [Maude Barlow, David Suzuki, Rob Stewart, Steven Guilbeault], groupes [Équiterre, L'Alliance de l'Océan Antarctique (AOA), Commission mondiale des aires protégées de l'Union internationale pour la conservation de la nature [UICN]; Environmental Defense Fund [EDF] pour la protection des systèmes naturels; Premières Nations, Métis et Inuits pour renforcer les exigences en matière d'évaluations environnementales*).

**Pistes de réflexion :** Quels sont les objectifs des manifestations mondiales pour la protection de l'environnement tels le Jour de la Terre, la Journée mondiale de l'océan, ou 60 minutes pour la planète et quels sont les résultats qui en découlent? Sur quoi les critiques et les objections à l'organisation de tels événements sont-elles basées?

## Études juridiques, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (CLN4C)

### A. Fondements juridiques

#### A2. Évolution du droit au Canada

**A2.3** expliquer l'influence des attitudes, des valeurs et des coutumes de la société canadienne sur l'élaboration des lois au Canada (*p. ex., [...] environnement [...]*). [...]

### B. Droits et responsabilités

#### B2. Droits et responsabilités

**B2.2** analyser les liens entre les questions environnementales et les droits et responsabilités des individus, des groupes et des gouvernements par rapport à l'exploitation des ressources naturelles au Canada (*p. ex., droits [droit d'accès à l'eau potable, droit de pêche des peuples autochtones (R. c. Powley [2003]), droit minier], responsabilités [en matière de consultation, d'obtention de permis de chasse ou de pêche, d'évaluation environnementale, de respect des lois antipollution, de reboisement et de restauration écologique]*).

**Pistes de réflexion :** Quelles sont les responsabilités des entreprises et des gouvernements dans la planification de projets de développement urbain ayant un impact environnemental? Quels sont les recours dont dispose la population canadienne pour s'opposer à un projet de construction? Comment procède-t-on lorsqu'il faut trancher entre les droits d'exploitation d'une mine et l'approvisionnement sécuritaire en eau d'une ville?

#### B3. Enjeux relatifs aux droits de la personne

**B3.1** analyser des répercussions de la mondialisation sur la protection des droits de la personne au Canada et dans le monde (*p. ex., [...] abus des sociétés multinationales dans le contexte de la mondialisation des échanges, dont [...] les infractions aux lois du travail ou en matière de protection environnementale [...]*). [...]



## **C. Enjeux juridiques contemporains**

### **C1. Droit et société**

**C1.1** analyser le rôle du droit dans la protection de l'environnement (*p. ex., adoption et mise en application de lois sur : l'utilisation des ressources naturelles par des entreprises, l'élimination de déchets nucléaires, la qualité de l'air et de l'eau, le recyclage, le contrôle des espèces aquatiques envahissantes dans les Grands Lacs, l'interdiction d'utiliser des pesticides à des fins esthétiques, l'interdiction d'utiliser des produits dangereux tel que le bisphénol A*).

**Pistes de réflexion :** Quelles sont les répercussions juridiques et les sanctions pour les individus et les entreprises qui contreviennent aux lois de protection de l'environnement? Quelles sont les mesures adoptées par les municipalités pour encourager le recyclage et le compostage?

### **C2. Structures et procédures juridiques**

**C2.1** décrire l'interdépendance entre différents types de délits et les diverses lois qui s'y rapportent (*p. ex., [...] pollution : Loi sur la protection de l'environnement [...]*).

**C2.3** analyser des situations dans lesquelles les intérêts et les droits de divers individus, groupes et gouvernements s'opposent lors de la résolution de différends (*p. ex., organismes faisant la promotion de la défense de l'environnement et industries d'exploitation des ressources [...] droits accordés aux autochtones et lois régissant la chasse et la pêche [...]*).

**Pistes de réflexion :** [...] Que prévoit la loi dans les cas comme celui de l'exploitation des sables bitumineux? [...]

### **C3. Enjeux juridiques émergents**

**C3.1** expliquer les répercussions juridiques d'enjeux ou de questions d'actualité touchant divers groupes de la société canadienne (*p. ex., communautés des Premières Nations : règlement des revendications territoriales ou droit de regard sur l'exploitation des ressources naturelles de leur territoire [...]*). [...]

**C3.4** décrire les répercussions juridiques de récents événements politiques internationaux, de crises humanitaires et d'enjeux environnementaux [...]

## **D. Droit du travail et droit de l'emploi**

### **D2. Droits et responsabilités**

**D2.2** analyser les rôles et les responsabilités juridiques des employeurs et des entreprises (*p. ex., [...] respect de la Loi sur la protection de l'environnement [1990] [...]*). [...]

### **D3. Enjeux juridiques et droit du travail et droit de l'emploi**

**D3.2** déterminer les répercussions juridiques des pratiques environnementales sur le monde du travail (*p. ex., en ce qui a trait [...] à la qualité de l'air et de l'eau, à la manutention des produits dangereux, au recyclage des produits électroniques*).

**Pistes de réflexion :** Quelles sont les considérations juridiques se rapportant au travail dans un immeuble isolé à l'amiante? Quels sont les droits des travailleurs pour remédier à cette situation? [...]

- D3.3** déterminer les répercussions de lois nationales et internationales sur le commerce et le monde du travail au Canada (*p. ex., [...] boycottage de produits canadiens sur les marchés étrangers pour des raisons environnementales ou éthiques [produits dérivés de la chasse aux phoques, fourrures, pétrole sale]*). [...]

## **ÉCONOMIE**

### **L'individu et l'économie, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (CIE3M)**

#### **A. Fondements économiques**

##### **A1. Rareté et choix économiques**

- A1.4** expliquer l'influence des besoins, désirs et valeurs des consommatrices et consommateurs et des producteurs (*p. ex., besoins : eau potable, alimentation [...]; valeurs : [...] responsabilité sociale et environnementale*) sur les choix économiques de ces derniers.

**Pistes de réflexion :** Parmi vos valeurs personnelles, lesquelles influent le plus sur vos choix de consommation? Pour quelles raisons des consommatrices et consommateurs sont-ils disposés à payer davantage pour des produits issus du commerce équitable ou des produits biologiques? Quels motifs pourraient inciter une entreprise à produire des aliments biologiques? Quels types de comportements peut-on observer chez les producteurs qui intègrent volontairement dans leur stratégie des préoccupations sociales et environnementales?

#### **B. Défis économiques et réponses des agents économiques**

##### **B1. Régimes de marché**

- B1.1** analyser, à l'aide de modèles d'offre et de demande, l'incidence de divers facteurs sur la détermination des prix (*p. ex., [...] variations climatiques, pénurie de matières premières*).

**Pistes de réflexion :** [...] Pourquoi l'état des récoltes d'oranges en Floride peut-il influencer sur le prix des oranges en Ontario? Pourquoi les besoins et les désirs matériels des consommatrices et consommateurs ne sont-ils pas toujours compatibles avec la disponibilité des ressources et la variabilité des prix?

- B1.2** analyser l'influence de choix personnels et éthiques (*p. ex., commerce équitable, produit local, produit écologique, produit non testé sur les animaux*) sur les régimes de marché.

**Pistes de réflexion :** En quoi la présence du logo de commerce équitable sur des produits influe-t-elle sur tes choix de consommation? Est-ce que le boycottage de certains produits pour des raisons éthiques est un moyen efficace d'influer sur le comportement des producteurs et des marchés? [...]

- B1.4** comparer la valeur que divers agents économiques attribuent à des biens collectifs (*p. ex., stocks de poissons, air pur, eau douce, parcs publics, réseaux de collecte d'égouts [...]*).

**Pistes de réflexion :** Quels sont les enjeux de la marchandisation de l'eau? Pourquoi l'exploitation de sources d'eau souterraine peut-elle être perçue différemment par une population de riverains, par une entreprise d'embouteillage d'eau ou par les autorités gouvernementales chargées d'en superviser l'exploitation?

## **C. Interrelations économiques**

### **C2. Intervention gouvernementale**

**C2.1** analyser les interventions gouvernementales relatives à la rareté (*p. ex., [...] crédit de carbone et taxes sur les émissions carboniques [...]*).

**Pistes de réflexion :** Comment le gouvernement évalue-t-il l'impact d'externalités négatives de consommation et de production comme la pollution de l'eau et de l'air? En quoi cette évaluation peut-elle influencer sur les politiques environnementales du gouvernement? [...]

**C2.3** analyser les effets de diverses interventions gouvernementales canadiennes dans le fonctionnement de l'économie (*p. ex., lois et réglementation en matière de [...] protection environnementale [...]*). [...]

## **D. Interdépendance des intervenants économiques**

### **D1. Rareté et développement durable**

**D1.1** comparer les perspectives de divers intervenants au Canada face à la rareté des ressources en s'appuyant sur des propositions de politiques publiques ou des prises de position économiques reflétant les perspectives de chacun (*p. ex., [...] industrie pétrolière et secteur de l'énergie alternative; communauté agricole [grandes exploitations constituées en société, petites exploitations conventionnelles et biologiques]; organisations non gouvernementales à vocation écologique [...]*).

**Pistes de réflexion :** Que révèle le point de vue de divers groupes d'intérêt au sujet de l'exploitation des sables bitumineux sur leur vision du développement durable? En quoi les points de vue des politiques de gauche et de droite sur l'allocation de ressources gouvernementales rares sont-ils différents?

**D1.2** analyser les réactions des peuples des Premières Nations, des Métis et des Inuits aux enjeux liés à la rareté des ressources (*p. ex., revendications territoriales, droits de pêche, exploitation de ressources ou dégradation environnementale de terres ancestrales*) à celles d'autres groupes au Canada, dont les gouvernements (*p. ex., groupes de protection de l'environnement, sociétés minières [...]*).

**Pistes de réflexion :** Quelles sont les croyances relatives à la rareté des ressources qui ont motivé les membres de la nation de Musqueam à s'opposer au gouvernement de la Colombie-Britannique au sujet des droits de pêche en 1990? Quels sont les enjeux en matière de rareté et de développement durable ayant mené au conflit juridique entre la bande de Kitchenuhmaykoosib Inninuwug et une société minière en 2006? [...]

## **Analyse des grands enjeux économiques contemporains, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (CIA4U)**

### **A. Fondements économiques**

#### **A2. Offre et demande**

**A2.2** expliquer l'influence sur l'offre et la demande de facteurs variés dont diverses mesures d'imposition (*p. ex., [...] température et climat, épuisement de ressources naturelles [...]*). [...]

### **A3. Croissance et développement durable**

**A3.1** analyser les répercussions de facteurs de production (*p. ex., main-d'œuvre, capital, terre, capital humain*) sur le développement durable.

**Pistes de réflexion :** En quoi l'environnement naturel peut-il être considéré comme un facteur de production? Quelles pourraient être les répercussions d'une pénurie de ressources en terres sur le développement durable? Quelles pourraient être les conséquences à long terme d'une croissance qui ne tiendrait pas compte du développement durable? Que font les gouvernements pour s'assurer de disposer d'une main-d'œuvre qualifiée suffisante pour soutenir le développement économique du pays?

**A3.2** analyser les enjeux relatifs à l'utilisation efficace des facteurs de production en lien avec la croissance et le développement durable (*p. ex., en faisant référence aux conséquences de la délocalisation d'entreprises canadiennes en Chine sur l'emploi au pays et sur l'environnement en Chine [...]*). [...]

**A3.3** déterminer les coûts et les bénéfices, y compris les coûts environnementaux, de la croissance économique (*p. ex., [...] surpêche, déforestation, pollution de l'air et de l'eau, changement climatique*).

**Pistes de réflexion :** Quels sont les coûts environnementaux associés à la croissance économique? Dans quelles circonstances la croissance économique peut-elle avoir des retombées environnementales positives? [...]

## **B. Entreprises, marchés et agents économiques**

### **B1. Structures de marchés et théories de l'entreprise**

**B1.4** déterminer l'incidence de la réglementation sur les activités commerciales de divers pays (*p. ex., [...] réglementation en matière d'environnement [...]*), ainsi que sur les entreprises, les marchés, les travailleurs et les consommateurs.

**Pistes de réflexion :** [...] Pourquoi la réglementation en matière de santé, de sécurité ou d'environnement est-elle moins développée dans certains pays que dans d'autres?

### **B2. Choix et décisions économiques**

**B2.2** analyser les écarts des points de vue de divers intervenants sur le choix de privilégier la croissance économique ou la protection de l'environnement (*p. ex., en faisant référence à l'opération de centrales thermiques alimentées au charbon et aux préoccupations que soulève leur exploitation sur la qualité de l'air, au transport du pétrole albertain par chemin de fer ou pipeline, à la déforestation au profit de l'agriculture, à la culture en plein champ de plantes génétiquement modifiées et aux effets potentiels de cette pratique sur les écosystèmes, au financement accordé aux fins de l'extraction de ressources non renouvelables ou du développement d'énergies de remplacement*).

**Pistes de réflexion :** En ce qui a trait au choix de privilégier la croissance économique ou la protection de l'environnement, quelle divergence de points de vue des gouvernements la décision du Canada de ratifier puis de se retirer du Protocole de Kyoto fait-elle apparaître? Dans quelle mesure l'imposition de taxes de carbone peut-elle contribuer à répondre à la fois à des impératifs de développement économique et de durabilité environnementale? Pourquoi cette taxe est-elle controversée? En quoi les points de vue sur la privatisation ou la marchandisation de l'eau douce diffèrent-ils?

## **D. Interdépendance et disparités économiques mondiales**

### **D2. Événements et enjeux économiques internationaux**

**D2.4** déterminer l'efficacité d'actions individuelles et collectives menées en réponse à des enjeux liés au commerce international (*p. ex., [...] dégradation environnementale [...]*).

**Pistes de réflexion :** Dans quelle mesure les campagnes de boycottage de produits contribuent-elles à transformer les pratiques commerciales? Est-ce que l'utilisation des médias sociaux est nécessaire pour améliorer le sort des participants au commerce international? Le groupe Idle No More a-t-il réussi à conscientiser la population canadienne à l'héritage des Premières Nations et à l'enjeu de la protection environnementale et de l'exploitation des ressources naturelles détenues par le public?

### **D3. Disparités économiques mondiales**

**D3.1** expliquer les causes et les conséquences principales de la marginalisation économique (*p. ex., causes : [...] carence ou absence de la gouvernance des ressources naturelles [...]*) à l'aide de données sur les disparités économiques mondiales. [...]

## **Choix économiques : finances personnelles, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (CIC4E)**

## **B. Fondements économiques**

### **B4. Enjeux économiques et divergence de points de vue**

**B4.2** analyser certains enjeux économiques clés relatifs aux ressources naturelles (*p. ex., extraction et transport des ressources pétrolières, utilisation et conservation des réserves d'eau douce, exploitation de ressources en territoires autochtones ou dans les parcs nationaux, préoccupations environnementales, concurrence sur le marché mondial*) selon le point de vue de divers acteurs concernés au Canada.

**Pistes de réflexion :** En quoi les points de vue des environmentalistes, du gouvernement et des entreprises d'eau embouteillée peuvent-ils être différents par rapport à l'exploitation des réserves d'eau douce au Canada? Quelles mesures de protection environnementale le gouvernement fédéral ou certaines provinces ont-ils pris à ce sujet? Comment peut-on expliquer les divergences d'opinion entre le secteur industriel, les gouvernements et les peuples autochtones concernant l'exploitation des ressources naturelles dans le Nord canadien?

**B4.3** comparer les points de vue de divers intervenants au sujet des coûts et des avantages d'un projet ayant une incidence sur l'environnement naturel (*p. ex., projet de pipeline, fracturation hydraulique pour l'extraction de gaz de schiste, projet d'énergie nouvelle, expansion d'un axe routier, augmentation des services de transport en commun, stockage des déchets radioactifs, extraction du pétrole arctique*).

**Pistes de réflexion :** Quelles sont les raisons pouvant justifier la création d'un nouveau site d'enfouissement? Quels en seraient les avantages par rapport aux coûts pour une communauté qui serait située aux abords de ce site? Quels pourraient être les points de vue de divers acteurs concernés sur les répercussions du site d'enfouissement? Quelle valeur pourrait donner une communauté autochtone à une forêt ou à toute autre entité non mesurable d'un point de vue économique par une analyse de coûts et d'avantages?

## **C. Marchés, consommateurs et producteurs**

### **C2. Consommation**

**C2.3** expliquer la portée d'une variété de choix de consommation sur l'environnement (*p. ex., achat de produits locaux ou étrangers, de produits non testés sur les animaux, d'aliments biologiques, de produits de la mer capturés ou élevés de façon durable et écologique, de produits équitables, de produits en vrac pour limiter l'emballage, d'appareils ménagers écoénergétiques; recyclage des appareils électroniques; boycottage de sociétés écologiquement irresponsables*).

**Pistes de réflexion :** En quoi tes choix de consommation affectent-ils l'environnement? Que pourrais-tu faire pour rendre tes choix plus durables pour l'environnement? Que fais-tu des appareils électroniques dont tu ne te sers plus? Est-ce une pratique responsable pour l'environnement?

**C2.5** comparer les avantages et les inconvénients d'acheter et de vendre des produits du commerce équitable (*p. ex., prix minimum garanti payé aux petits producteurs dans les pays en développement assurant la survie de ces producteurs, viabilité des coopératives agricoles et artisanales, conditions de travail sécuritaires et protection de l'environnement; soutien au développement durable; coût plus élevé des produits pour les consommateurs*).

**Pistes de réflexion :** Quels sont les fondements du commerce équitable? Est-ce que cette approche produit de véritables dividendes pour les producteurs? Qu'est-ce qui décourage ou empêche bon nombre de consommateurs de se procurer des produits équitables? Comment peut-on s'assurer que les produits achetés ne sont pas fabriqués par des enfants?

### **C3. Production**

**C3.2** expliquer des pratiques commerciales illégales ou contraires à l'éthique (*p. ex., [...] non-respect des normes environnementales [...]*) ainsi que les causes qui les sous-tendent. [...]

**C3.3** déterminer l'influence de la réglementation gouvernementale (*p. ex., en matière de [...] protection de l'environnement [...], d'utilisation et d'entreposage de matières dangereuses [...]*) sur les producteurs et divers intervenants (*p. ex., consommateurs [...]* environnementalistes).

**Pistes de réflexion :** [...] Plutôt que de renforcer la réglementation gouvernementale, par exemple en matière de protection de l'environnement ou de respect des normes d'emploi, y aurait-il des avantages à promouvoir la responsabilisation volontaire des entreprises de production?

## **D. Communautés canadiennes**

### **D3. Économie locale**

**D3.1** expliquer les effets positifs et négatifs de la présence et de l'activité des entreprises sur une communauté donnée, si possible la sienne (*p. ex., [...] dégradation de l'environnement*). [...]

## **GÉOGRAPHIE**

Toutes les attentes des cours de géographie de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année sont liées à l'éducation environnementale. Voici tous les cours de géographie du programme-cadre :

- Géographie régionale, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (CGD3M)
- Nature en action : un monde physique, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (CGF3M)

- Voyages et tourisme : une perspective géographique, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (CGG3O)
- Introduction aux technologies spatiales, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (CGT3O)
- Enjeux mondiaux : une analyse géographique, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (CGW4U)
- Technologies spatiales en action, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (CGO4M)
- Environnement et gestion des ressources, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (CGR4M)
- Géographie mondiale : tendances urbaines et enjeux démographiques, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (CGU4M)
- Enjeux mondiaux : une analyse géographique, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (CGW4C)
- Gestion durable des ressources et de l'environnement, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (CGR4E)

## **HISTOIRE**

### **Histoire des États-Unis, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (CHA3U)**

#### **A. Les États-Unis des origines à 1791**

##### **A1. Contextes politique, économique et social**

**A1.1** comparer certains aspects de la vie politique, économique et sociale de différents peuples autochtones avant l'arrivée des colons européens en Amérique du Nord (*p. ex., [...] spiritualité et rapport avec l'environnement*).

**Pistes de réflexion :** [...] Quelles sont les raisons qui peuvent expliquer le rapport spirituel des peuples autochtones avec l'environnement? [...]

##### **A2. Coopération et conflits**

**A2.4** analyser les défis et les opportunités que présentaient pour les peuples autochtones et les colons européens les caractéristiques environnementales des territoires nord-américains au cours de la période à l'étude (*p. ex., climat, relief, cours d'eau, ressources, capacité des sols*) ainsi que leur incidence sur le mode de vie, l'établissement et les activités économiques de ces populations (*p. ex., mode de vie des chasseurs-cueilleurs et des sociétés agricoles autochtones; économie de subsistance des premiers groupes de colons; commerce du bois et des fourrures, et essor connexe des chantiers navals en Nouvelle-Angleterre; développement des cultures céréalières dans les colonies centrales fertiles; essor des plantations de tabac dans les colonies du Sud*).

**Pistes de réflexion :** D'après vous, est-ce que la grande variété des milieux physiques du continent nord-américain peut expliquer le caractère diversifié des sociétés autochtones qui occupaient ces territoires avant l'arrivée des Européens? Comment les peuples autochtones géraient-ils l'environnement naturel? Comment peut-on expliquer la croissance rapide de villes maritimes comme Boston, New York et Philadelphie au cours de cette période? [...]

#### **D. Les États-Unis depuis 1945**

##### **D1. Contextes politique, économique et social**

**D1.3** analyser les causes et les répercussions de tendances et de changements sociaux majeurs aux États-Unis depuis 1945 (*p. ex., [...] développement du mouvement environnemental [...]*). [...]

## **D2. Coopération et conflits**

**D2.2** expliquer le contexte dans lequel divers mouvements de réforme sociale sont nés aux États-Unis au cours de cette période ainsi que les principaux enjeux s'y rattachant (*p. ex., [...] mouvement environnementaliste [...]*). [...]

## **Histoire mondiale jusqu'à la fin du XV<sup>e</sup> siècle, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (CHW3M)**

### **A. Premières sociétés et émergence des civilisations**

#### **A1. Premières sociétés**

**A1.2** expliquer l'incidence de divers facteurs sur le caractère distinct des premières sociétés (*p. ex., facteurs environnementaux [climat, caractéristiques physiques du milieu, fertilité des sols, abondance ou rareté des ressources naturelles] [...]*).

**Pistes de réflexion :** Quels sont les facteurs géographiques ou environnementaux qui ont favorisé le développement des premières sociétés? En quoi les particularités géographiques du milieu dans lequel ont évolué les premières sociétés ont-elles contribué à façonner ces sociétés et à leur donner des traits distinctifs? [...]

**A1.3** analyser les conditions nécessaires (*p. ex., situation géographique favorable [...] ressources alimentaires et naturelles abondantes*) à la naissance d'un foyer de civilisation à travers le monde [...]

#### **A2. Contextes politique, économique et social**

**A2.2** analyser des facteurs qui ont contribué au développement des structures économiques de certaines sociétés et civilisations émergentes (*p. ex., surplus de la production agricole, système d'irrigation [...] exploitation des ressources naturelles, déboisement des forêts au Moyen Âge [...]*) et leur impact sur la vie quotidienne.

**Pistes de réflexion :** Quelles étaient les ressources les plus prisées par les civilisations émergentes? En quoi la situation géographique du Croissant fertile et du Royaume de Koush a-t-elle contribué à leur épanouissement économique? [...]

**A2.4** déterminer les retombées de découvertes et d'innovations scientifiques et technologiques sur la vie quotidienne de diverses civilisations au moment de leur émergence (*p. ex., naissance et développement de l'agriculture [...] techniques d'approvisionnement et de distribution de l'eau [...]*). [...]

### **C. Déclin des civilisations**

#### **C1. Contextes politique, économique et social**

**C1.2** expliquer les répercussions d'événements et de situations économiques sur le déclin de diverses civilisations (*p. ex., sols agricoles épuisés, fleuves taris ou ayant changé de cours, épuisement des minerais [...]*) ainsi que leur incidence sur la vie de ces populations.

**Pistes de réflexion :** [...] En quoi l'agriculture a-t-elle eu un impact si significatif sur le déclin des civilisations mésopotamiennes? En quoi le détournement des routes commerciales a-t-il influé sur le déclin de Pétra?



## **C2. Coopération, conflits et environnement**

**C2.2** expliquer comment certains changements environnementaux ont contribué au déclin de diverses civilisations (*p. ex., catastrophes naturelles, sécheresse, inondations, épuisement de ressources naturelles*).

**Pistes de réflexion :** Quelles ont été les répercussions de l'éruption volcanique de Théra sur la civilisation crétoise? Quel a pu être l'impact du changement climatique sur la civilisation de la vallée de l'Indus? Quels sont les événements naturels qui auraient pu contribuer au déclin de la cité de Cahokia?

## **Origines et citoyenneté : histoire d'une communauté ethnoculturelle au Canada, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (CHE3O)**

### **A. Racines de la communauté ethnoculturelle**

#### **A2. Interactions significatives**

**A2.2** analyser l'incidence de catastrophes d'origine naturelle ou humaine qui se sont produites dans le pays ou la région d'origine de la communauté à l'étude (*p. ex., catastrophes d'origine naturelle [tremblements de terre, éruptions volcaniques, inondations, sécheresse]; catastrophes d'origine humaine [accidents industriels – chimiques, nucléaires; dégradation de l'environnement – pollution de l'air, de l'eau, du sol; déforestation; surexploitation de ressources naturelles]*) sur les populations de ce pays ou de cette région, y compris la communauté étudiée.

**Pistes de réflexion :** Quels sont les types de catastrophes qui sont récurrents dans ce pays ou cette région du monde? Sa population a-t-elle été affectée par une catastrophe d'origine humaine? Si oui, laquelle et quelles en étaient les causes? Quels sont les groupes de personnes qui ont été les plus affectées par ces événements? Quelles en ont été les conséquences pour la communauté à l'étude?

#### **A3. Culture et identité**

**A3.3** analyser l'influence du milieu physique (*p. ex., cycle des saisons, climat, paysages, faune et flore, contraintes du territoire*) du pays ou de la région d'origine des membres de la communauté ethnoculturelle à l'étude sur leur vision du monde, leur culture et leur identité (*p. ex., [...] modes d'utilisation du sol et des ressources naturelles [...]*).

**Pistes de réflexion :** Quelle est la place de l'environnement dans la vie quotidienne de la communauté à l'étude? Quels sont les facteurs environnementaux qui ont été pris en compte dans la conception des habitations de cette région ou sur ce site? Quels étaient les matériaux de construction qui, traditionnellement, étaient les plus utilisés? Est-ce encore le cas aujourd'hui?

### **B. Facteurs de l'émigration**

#### **B1. Facteurs politiques, économiques, sociaux et environnementaux**

**B1.4** analyser les facteurs environnementaux de l'émigration, y compris ceux qui ont affecté la communauté à l'étude dans son pays ou sa région d'origine, le cas échéant (*p. ex., catastrophes d'origine naturelle ou humaine, manque de ressources, dégradation des terres, pénuries d'eau*).

**Pistes de réflexion :** Quels sont les principaux facteurs environnementaux de l'émigration d'après vos recherches? Parmi les facteurs recensés, quels sont ceux qui ont pu pousser certains membres de la communauté à l'étude à quitter leur pays ou leur région d'origine?

## **Histoire mondiale depuis 1900 : grands courants et événements, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (CHT3O)**

### **C. Le monde de 1945 à 1991**

#### **C3. Identité, citoyenneté et patrimoine**

**C3.3** déterminer l'influence de mouvements sociaux marquants dans au moins deux régions de 1945 à 1991 (*p. ex., [...] mouvement [...] environnementaliste [...]*).

**Pistes de réflexion :** [...] Pourquoi la protection de l'environnement mobilise-t-elle l'opinion publique à partir des années 1970?

### **D. Le monde de 1991 à nos jours**

#### **D1. Contextes politique, économique et social**

**D1.2** analyser, en lien avec ses causes principales, l'impact de la mondialisation de l'économie sur les populations d'au moins deux régions du monde depuis 1991 (*p. ex., en faisant référence à l'établissement de la Chine et de l'Inde comme puissances économiques mondiales [...]*).

**Pistes de réflexion :** [...] Quelles sont les conséquences environnementales de la croissance économique de la Chine et de l'Inde?

## **Histoire du Canada : identité et culture, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (CHI4U)**

### **A. Le Canada avant 1774**

#### **A1. Contextes politique, économique et social**

**A1.1** comparer certains aspects caractéristiques de l'organisation de la vie politique, économique et sociale de différentes sociétés autochtones avant l'arrivée des Européens au Canada (*p. ex., [...] rapport à l'environnement [...]*).

**Pistes de réflexion :** [...] En quoi les caractéristiques des territoires sur lesquels elles ont évolué – climat, relief, hydrographie, faune et flore – ont-elles pu influencer sur leur économie et le mode de vie de leur population respective? Quels aspects de leur économie et de leur mode de vie qualifierait-on aujourd'hui de durables? À l'aide de quels matériaux ces outils, objets d'art, habitations, embarcations ou vêtements ont-ils été conçus, créés ou confectionnés? Que révèlent ces réalisations et les traditions spirituelles de ces peuples sur leur rapport à l'environnement et l'évolution des sociétés autochtones à cette époque?

## **D. Le Canada de 1945 à nos jours**

### **D1. Contextes politique, économique et social**

**D1.3** déterminer l'incidence de transformations que connaît la société canadienne depuis 1945, y compris au niveau des attitudes et des valeurs sociales, sur le développement du Canada et de l'identité canadienne (*p. ex., [...] prise de conscience des enjeux liés à [...] l'environnement [...]*). [...]

### **D2. Coopération et conflits**

**D2.5** expliquer les conditions qui ont favorisé la montée et le succès de divers mouvements de réforme au Canada depuis 1945 (*p. ex., [...] mouvement écologiste [...]*).

**Pistes de réflexion :** [...] Quels sont, de nos jours, les défis du mouvement environnementaliste?

## **Histoire mondiale depuis le XV<sup>e</sup> siècle, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (CHY4U)**

## **B. Le monde de 1650 à 1789**

### **B1. Contextes politique, économique et social**

**B1.2** analyser les grandes transformations survenues à cette époque sur le plan économique, en Europe et ailleurs dans le monde (*p. ex., augmentation de la production agricole grâce à de nouvelles pratiques agraires [abandon de la jachère au profit de la rotation des cultures céréalières et fourragères], à l'introduction de nouvelles denrées [maïs, pomme de terre] et à l'expansion du système des plantations dans les colonies d'Amérique [...]*). [...]

### **B3. Identité, citoyenneté et patrimoine**

**B3.2** analyser l'influence de la religion dans différentes sociétés du monde entre 1650 et 1789 (*p. ex., en faisant référence aux religions animistes et au rapport à l'environnement dans les sociétés traditionnelles [...]*). [...]

## **D. Le monde depuis 1900**

### **D1. Contextes politique, économique et social**

**D1.3** analyser certaines manifestations tangibles du changement social dans différentes régions du monde au cours de la période à l'étude [...] à la lumière de tendances démographiques et technologiques, et de mouvements sociaux majeurs qui se sont affirmés au cours de cette période (*p. ex., [...] mouvements [...] en faveur [...] de l'environnement [...]*). [...]

**D1.4** décrire une variété de découvertes scientifiques et de progrès technologiques majeurs réalisés depuis 1900 (*p. ex., [...] exploitation de sources d'énergie renouvelables*) ainsi que leur impact sur les sociétés [...]

**Pistes de réflexion :** À quelles avancées technologiques et scientifiques peut-on en grande partie attribuer le quadruplement de la population mondiale au siècle dernier (*p. ex., [...] développement des techniques agricoles et industrielles*)? [...]

## **L'Ontario français, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (CHF4U)**

### **A. Les Pays-d'en-Haut sous le régime français (de 1610 à 1760)**

#### **A1. Contextes politique, économique et social**

**A1.2** établir des corrélations entre le milieu physique et les ressources naturelles des Pays-d'en-Haut et la fondation et le développement des divers établissements français (*p. ex., importance du réseau hydrographique et traite des fourrures [...] terres arables et pratique de l'agriculture*).

**Pistes de réflexion :** [...] Pourquoi les commandants de certains forts militaires des Pays-d'en-Haut ont-ils cherché à développer l'agriculture? [...]

### **B. Sous le régime britannique (de 1760 à 1867)**

#### **B1. Contextes politique, économique et social**

**B1.3** décrire les grands changements survenus dans l'activité économique des Canadiens français établis sur le territoire de l'Ontario actuel entre 1760 et 1867 (*p. ex., déclin des activités de la traite des fourrures et croissance de l'exploitation des ressources forestières [forêts de pins blancs] accompagnée d'une forte demande de bûcherons, de « cageux » et de draveurs sur la rivière des Outaouais; colonisation de la rive ouest de la rivière des Outaouais et développement rapide de l'agriculture*).

**Pistes de réflexion :** Quelle était la principale activité économique des Canadiens français vivant en Ontario au XIX<sup>e</sup> siècle? En quoi le déclin du commerce des fourrures et l'essor du commerce du bois favorisent-ils ou non les francophones établis dans les Pays-d'en-Haut? [...]

**B1.4** expliquer l'importance des voies de communication dans la croissance de la population francophone sur le territoire de l'Ontario d'aujourd'hui durant cette période (*p. ex., imposant réseau hydrographique navigable [Grands Lacs, fleuve Saint-Laurent, rivière des Outaouais, rivières des Français, lac Nipissing] donnant accès à un immense territoire et agrandi par la construction de canaux permettant le déplacement des personnes et le transport des marchandises, notamment la flottaison du bois [drave]*).

**Pistes de réflexion :** Pourquoi les francophones ont-ils eu tendance à s'établir le long des voies de communication fluviales dans le Sud de la province plutôt que là où il convenait de construire un barrage fluvial dans le Nord? [...]

### **C. Expansion et survivance (de 1867 à 1960)**

#### **C1. Contextes économique et social**

**C1.1** analyser le rôle de l'agriculture, de l'industrie minière et forestière et des activités de service dans le développement économique des différentes régions de l'Ontario français de 1867 à 1960. [...]

### **D. Affirmation identitaire (de 1960 à nos jours)**

#### **D1. Contextes politique, économique et social**

**D1.2** analyser les répercussions de l'industrialisation et de l'urbanisation (*p. ex., [...] préoccupations environnementales*) sur le mode de vie des francophones de l'Ontario.

## L'Ontario français, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (CHF4C)

### A. Les Pays-d'en-Haut sous le régime français (de 1610 à 1760)

#### A1. Contextes politique, économique et social

**A1.2** analyser l'importance du milieu physique et des ressources naturelles (*p. ex., réseau de lacs et de rivières navigables donnant accès à un vaste territoire; abondance des fourrures et des ressources forestières; terres arables propices à la pratique de l'agriculture*) du territoire ontarien dans le développement des établissements français et des communautés canadiennes-françaises de 1610 à 1760.

**Pistes de réflexion :** Pourquoi les seigneuries se sont-elles d'abord développées le long du fleuve Saint-Laurent? Quels sont les liens pouvant être établis entre l'emplacement des premiers postes français dans les Pays-d'en-Haut et les cours d'eau de la région? [...]

### B. Sous le régime britannique (de 1760 à 1867)

#### B1. Contextes politique, économique et social

**B1.2** décrire les grands changements survenus dans l'activité économique des Canadiens français établis sur le territoire de l'Ontario actuel entre 1760 et 1867 (*p. ex., déclin de la traite des fourrures; croissance de l'exploitation des ressources forestières [forêts de pins blancs] accompagnée d'une forte demande de bûcherons, de « cageux » et de draveurs sur la rivière des Outaouais; colonisation de la rive ouest de la rivière des Outaouais et développement rapide de l'agriculture, construction de scieries dans plusieurs villes notamment à Blind River dans le Nord de l'Ontario*).

**Pistes de réflexion :** Quelle était la principale activité économique des Canadiens français vivant en Ontario au XIX<sup>e</sup> siècle? À quoi le quotidien typique des draveurs ressemblait-il? [...]

**B1.3** expliquer l'importance des voies de communication dans la croissance de la population francophone sur le territoire de l'Ontario d'aujourd'hui durant cette période (*p. ex., imposant réseau hydrographique navigable [Grands Lacs, fleuve Saint-Laurent, rivière des Outaouais, rivière des Français, lac Nipissing] donnant accès à un immense territoire dont le développement a été facilité par la construction de canaux permettant le déplacement des personnes et le transport des marchandises, notamment la flottaison du bois [drave]*).

**Pistes de réflexion :** Où était répartie la population pendant les périodes prospères de la traite des fourrures ou de la drave? Qu'est-ce qui explique le choix des lieux d'établissement des francophones dans le Haut-Canada?

### C. Expansion et survivance (de 1867 à 1960)

#### C1. Contextes politique, économique et social

**C1.1** décrire le rôle de l'agriculture et de l'industrie forestière et minière dans le développement économique des différentes régions de l'Ontario français de 1867 à 1960.

**Pistes de réflexion :** Quelles sont les industries les plus étroitement liées au développement des diverses régions de l'Ontario? Quelles sont les industries de cette période qui servent encore de moteur économique pour la communauté francophone de ta région ou ta municipalité?

**C1.2** analyser les principales tendances démographiques et socioéconomiques de la francophonie ontarienne de 1867 à 1960 (*p. ex., composition et importance démographiques, lieux d'établissement, activités économiques, niveau de revenu, taux de scolarisation*).

**Pistes de réflexion :** Quel type d'emploi la majorité de la population canadienne-française occupait-elle à cette époque dans des secteurs d'activités comme l'agriculture, l'exploitation des ressources forestières et minières, la construction de voies ferrées et le commerce? [...]

## **Histoire mondiale depuis le XV<sup>e</sup> siècle, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (CHY4C)**

### **B. Le monde de 1650 à 1789**

#### **B3. Identité, citoyenneté et patrimoine**

**B3.1** expliquer l'influence de la religion et de la spiritualité dans différentes sociétés du monde entre 1650 et 1789 (*p. ex., en faisant référence aux religions animistes et au rapport à l'environnement dans les sociétés traditionnelles [...]*). [...]

### **D. Le monde depuis 1900**

#### **D1. Contextes politique, économique et social**

**D1.3** décrire certaines manifestations concrètes du changement social dans différentes régions du monde au cours de la période à l'étude [...] à la lumière de tendances démographiques ou technologiques, et de mouvements sociaux majeurs qui se sont affirmés au cours de cette période (*p. ex., [...] mouvements [...] en faveur de l'environnement [...]*). [...]

**D1.4** décrire des avancées scientifiques et technologiques réalisées depuis 1900, y compris des technologies pensées et produites pour la guerre [...] ainsi que leur impact sur les sociétés (*p. ex., incidences sur [...] l'environnement; [...] dommages environnementaux et destruction de biens patrimoniaux dus à la guerre*). [...]

## **Aventures en histoire mondiale, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (CHM4E)**

### **A. Le monde, des origines de l'humanité jusqu'au XV<sup>e</sup> siècle**

#### **A1. Contextes politique, économique, social et environnemental**

**A1.2** expliquer l'incidence du développement de l'agriculture et de l'élevage sur le mode de vie (*p. ex., adoption d'un mode de vie sédentaire suite à la transition de la cueillette et de la chasse à l'agriculture et à l'élevage*) et l'organisation (*p. ex., développement de techniques d'irrigation, de gestion et de comptabilité de la production agricole; construction de terrasses pour pratiquer l'agriculture dans les régions accidentées; adoption de systèmes de répartition des terres et de cadastres pour réguler la pratique de l'agriculture*) des sociétés à l'étude.

**Pistes de réflexion :** Quelle est l'incidence de la domestication des animaux sur les populations humaines? En quoi l'invention de l'écriture peut-elle être associée à la gestion et à la comptabilité de la production agricole? Pourquoi les ouvrages de défense militaires se

sont-ils développés en même temps que la croissance du rendement agricole? Quel était le rôle des cultures de base (p. ex., riz, maïs, fève, blé) dans les pratiques culturelles des sociétés à l'étude?

- A1.4** expliquer le rôle et l'influence de divers facteurs environnementaux (*p. ex., incidence des cours et plans d'eau sur la sédentarisation et le transport; présence d'obstacles géographiques comme défenses naturelles; apport de crues à la fertilisation des sols; part des ressources naturelles dans les revenus du commerce; famines occasionnées par la sécheresse ou les invasions d'organismes nuisibles; utilisation des matériaux naturels locaux dans la production artisanale et architecturale*) sur le développement des sociétés à l'étude.

**Pistes de réflexion :** En quoi la situation géographique et les caractéristiques environnementales de la vallée du Nil ont-elles contribué au développement de la civilisation égyptienne ainsi qu'à son isolement et à sa protection? Quels sont les facteurs géographiques et environnementaux qui ont favorisé le développement du Croissant fertile? Pour quelles raisons les Grecs anciens ont-ils colonisé de nouveaux territoires? Quels sont les éléments qui ont favorisé l'éclosion et la propagation de maladies infectieuses? Que révèlent les peintures et gravures rupestres de la région du tassili des Ajjer sur l'adaptation d'un peuple à un environnement de plus en plus désertique?

- A1.5** décrire l'évolution des connaissances, des découvertes scientifiques, des inventions et des progrès techniques (*p. ex., [...] diverses inventions et innovations techniques en matière de transport [roue, voies romaines, chemins incas, trière, système de canaux européens, cartographie, compas, étrier], d'agriculture [charrue avec soc, canaux d'irrigation et vis d'Archimède, rotation des cultures, assolement triennal, charrue à roue], d'architecture et d'urbanisme [aqueducs, égouts souterrains, ponts, thermes romains] [...] ainsi que leurs applications et incidences dans divers aspects de la vie des sociétés à l'étude (p. ex., dans l'agriculture, les transports, le commerce, la production culturelle [...]). [...]*

## **A2. Coopération et conflits**

- A2.3** analyser les causes (*p. ex., catastrophe naturelle [...]*) et les répercussions [...] de grandes migrations humaines lors de la période à l'étude.

**Pistes de réflexion :** Quelles sont les catastrophes naturelles de cette période qui ont déplacé le plus de populations? [...]

## **A3. Identité et patrimoine**

- A3.4** expliquer les caractéristiques des habitations les plus répandues (*p. ex., [...] maison longue des Hurons-Wendat*) ainsi que les grandes réalisations architecturales qui sont des symboles [...] des sociétés à l'étude.

**Pistes de réflexion :** [...] En quoi l'environnement naturel prédisposait-il au type d'habitation que l'on trouve dans un endroit donné?

# **B. Le monde, du XV<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle**

## **B2. Coopération et conflits**

- B2.2** analyser les transformations politiques, économiques et sociales de l'expansion impériale découlant des grandes découvertes (*p. ex., [...] exploitation de ressources naturelles [...]*) au cours de la période à l'étude. [...]

## **C. Le monde, du XIX<sup>e</sup> siècle à nos jours**

### **C1. Contextes politique, économique et social**

**C1.2** analyser les causes et l'incidence de la révolution industrielle (*p. ex., [...] conséquences environnementales, hausse de la demande de matières brutes [...]*) et de développements économiques marquants [...] sur les sociétés à l'étude. [...]

**C1.5** décrire les retombées de découvertes scientifiques et de progrès technologiques, en particulier dans les domaines industriel et militaire (*p. ex., [...] utilisation de la machine à vapeur dans les transports [bateaux et locomotives]; développement des transports terrestres, maritimes et aérospatiaux et de l'industrie [mines, métallurgie] [...]*) lors de la période à l'étude.

**Pistes de réflexion :** [...] Quels sont les problèmes que soulèvent les organismes génétiquement modifiés [OGM]?

### **C2. Coopération et conflits**

**C2.3** déterminer l'impact de mouvements réformistes (*p. ex., [...] mouvements pour la protection de l'environnement [...]*) pendant la période à l'étude.

**Pistes de réflexion :** [...] Quelle est l'efficacité des mouvements environnementalistes dans la transformation des valeurs, des attitudes et des comportements au cours de la période à l'étude?

## **POLITIQUE**

### **Politique en action : devenir un agent de changement, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (CPC3O)**

#### **A. Engagement politique**

##### **A1. Facteurs influant sur l'engagement politique**

**A1.2** décrire sa propre attitude à l'égard de l'engagement politique ainsi que l'étendue et la nature de l'engagement personnel jugés appropriés (*p. ex., non-implication, dons à des organismes de bienfaisance, bénévolat dans la communauté, bénévolat-vacances ou tourisme humanitaire, être au fait de l'actualité et de l'évolution des enjeux, faire connaître son point de vue aux élus [...]*).

**Pistes de réflexion :** [...] Comment pouvez-vous déterminer si c'est le bon moment pour s'impliquer dans un enjeu au niveau de l'école, de la communauté ou au niveau mondial? Comment peut-on expliquer le fait que les Canadiennes et Canadiens s'engagent plus rapidement à aider les victimes de désastres tels que les tremblements de terre et les inondations et moins rapidement pour venir en aide aux victimes de famine ou de sécheresse? [...]

##### **A2. Enjeux d'importance politique**

**A2.1** expliquer l'importance politique de certains enjeux actuels à l'échelle locale, nationale et internationale (*p. ex., [...] conservation de l'eau et de l'énergie [...] changements climatiques [...]*). [...]



**A2.2** déterminer des critères qui pourraient servir à établir la priorité politique d'enjeux actuels (*p. ex., [...] répercussions [...] environnementales*). [...]

**A2.3** analyser les points de vue des divers intéressés et intervenants dans des enjeux politiques actuels (*p. ex., personnes ou groupes impliqués personnellement, observateurs, intervenants sociaux ou politiques, organisations gouvernementales et organisations non gouvernementales [ONG], gouvernements [...]*).

**Pistes de réflexion :** [...] En quoi les points de vue des membres des Premières Nations pourraient-ils différer de ceux des riverains d'un lac en matière de protection et de conservation? [...]

### **A3. Causes, répercussions et solutions**

**A3.2** analyser l'impact de certains enjeux d'importance politique, en particulier ceux concernant les questions d'équité, les droits de la personne et l'environnement (*p. ex., [...] étalement urbain, émissions de dioxyde de carbone, changements climatiques, protection de l'eau*).

**Pistes de réflexion :** [...] Quel est l'impact économique du développement des sables bitumineux de l'Alberta? Quel en est l'impact environnemental?

## **C. Action politique**

### **C1. Analyse d'un enjeu politique**

**C1.1** analyser un enjeu politique d'intérêt personnel (*p. ex., [...] gestion des déchets [...] protection de l'environnement*) qui justifierait l'élaboration d'un plan d'action ainsi que l'objectif poursuivi ou les résultats escomptés. [...]

## **Politique canadienne et mondiale, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (CPW4U)**

### **A. Fondements politiques**

#### **A1. Concepts et idéologies**

**A1.1** comparer les principes de diverses idéologies politiques [...] et sociales (*p. ex., [...] environnementalisme [...]*) en utilisant un éventail politique pour les classer [...]

#### **A3. Facteurs d'influence politique**

**A3.5** analyser l'influence d'enjeux environnementaux (*p. ex., changements climatiques, surexploitation des ressources minières, pollution et dégradation de l'environnement, désertification des terres, coupes à blanc des forêts, surpêche, espèces exotiques envahissantes*) et de facteurs géographiques (*p. ex., superficie, situation géographique de pays enclavés, situation géostratégique [contrôle sur les voies fluviales et maritimes], abondance des ressources naturelles, accessibilité aux sources d'eau*) sur l'identité et la politique canadiennes ainsi que sur les relations internationales de divers pays, dont le Canada.

**Pistes de réflexion :** Pourquoi la fonte des glaces de l'Arctique entraîne-t-elle des répercussions sur les relations diplomatiques du Canada et sa souveraineté nationale? Quel rôle politique les Premières Nations, Métis et Inuits jouent-ils dans la gestion du territoire

arctique canadien? Quels sont les objectifs et les limites du protocole de Kyoto? Pourquoi le Canada s'en est-il retiré? Quelles sont les répercussions de ce retrait pour l'image du Canada à l'échelle internationale? [...]

## **B. Politique internationale**

### **B2. Coopération internationale**

**B2.3** analyser les répercussions de la mondialisation et des avancées technologiques sur l'évolution des besoins en matière de coopération internationale et sur les responsabilités des organisations internationales (*p. ex., [...] l'adoption et l'application d'une réglementation sur le travail et la protection de l'environnement*). [...]

## **C. Actions non gouvernementales et enjeux politiques**

### **C1. Prise de conscience civique et citoyenneté responsable**

**C1.1** expliquer les défis entourant la résolution de divers enjeux à l'échelle nationale et internationale (*p. ex., enjeux environnementaux : changements climatiques, espèces en voie de disparition, destruction de zones agricoles, désertification, protection des réserves d'eau douce, usage de pesticides [...]*). [...]

### **C2. Stratégies, activisme et engagement**

**C2.3** analyser l'influence de la perspective politique de divers individus, groupes d'intérêt et organisations non gouvernementales sur l'adoption de stratégies pour résoudre des enjeux à l'échelle nationale et internationale (*p. ex., en matière [...] d'environnement [...]*). [...]

## **D. Pouvoir et droits de la personne**

### **D2. Mondialisation et avancées technologiques**

**D2.4** analyser l'incidence de l'activité des entreprises multinationales sur la vie politique et économique de divers États (*p. ex., en ce qui a trait à [...] l'exploitation durable des ressources naturelles [...]*). [...]

### **D3. Droits de la personne**

**D3.1** analyser des violations des droits de la personne au Canada [...] et l'intervention du gouvernement canadien sur la scène internationale en réponse à des crises humanitaires (*p. ex., [...] aide matérielle et humanitaire aux populations réfugiées et sinistrées en raison de conflits [...] ou de catastrophes naturelles [tsunami en Asie du Sud, tremblement de terre à Haïti, tsunami au Japon, typhon aux Philippines] [...]*). [...]

# **ÉTUDES CLASSIQUES ET LANGUES INTERNATIONALES, DE LA 9<sup>e</sup> À LA 12<sup>e</sup> ANNÉE (2016)**

*Tiré de la section « L'éducation environnementale » dans le programme-cadre d'études classiques et langues internationales.*

Les cours d'études classiques et de langues internationales fournissent de nombreuses occasions de réaliser ces objectifs. Dans les cours de langues internationales par exemple, l'élève peut chercher à découvrir comment l'environnement naturel a pu influencer sur les festivités, les formes d'expressions artistiques et la cuisine des groupes culturels qui partagent l'usage de la langue étudiée. L'élève peut écouter un journal télévisé dans la langue à l'étude ou lire dans cette langue un article portant sur une préoccupation environnementale comme la qualité de l'eau ou consacré à une catastrophe naturelle liée au développement ou au changement climatique. Ce genre d'activités aide les élèves à considérer différentes perspectives et à établir des liens entre le Canada et le reste du monde.

Les cours d'études classiques et de langues internationales peuvent aussi servir de tremplin à l'exploration et à l'identification de l'impact social, historique et politique de questions liées à l'environnement. Par exemple, dans le cours d'études classiques de 12<sup>e</sup> année, l'élève peut explorer l'incidence sur l'environnement des méthodes d'urbanisation appliquées dans les sociétés grecque et romaine, de même que la façon dont l'environnement naturel a influé sur la mythologie et la religion à l'époque gréco-romaine.

## **ÉTUDES CLASSIQUES**

### **Langues classiques (grec ou latin), niveau 1, cours théorique (LVGBD/LVLBD)**

#### ***D. Compréhension interculturelle***

##### **D2. Établissement de rapports interculturels**

**D2.1 Compréhension de l'Antiquité grecque ou romaine** – démontrer des connaissances sur quelques aspects de la vie dans l'Antiquité grecque ou romaine, et une compréhension de ces aspects à l'aide de différentes stratégies (*p. ex., [...] expliquer l'importance des aqueducs dans le développement urbain à l'époque romaine; décrire l'importance des latrines et du réseau d'égouts dans la Rome antique; expliquer le rapport entre l'écologie et l'urbanisme dans la Campanie au premier siècle de notre ère [...] évaluer l'impact environnemental de la chasse en Afrique du Nord qui visait à capturer des animaux pour les combats de gladiateurs; décrire le rapport entre les besoins en ressources naturelles et l'expansion de l'Empire romain [...]*). [...]

**D2.2 Établissement de rapports interculturels** – établir des rapports entre des aspects de l'Antiquité grecque ou romaine [...] et ces aspects dans d'autres sociétés et civilisations (*p. ex., [...] comparer l'impact des réseaux d'alimentation en eau propre et des eaux usées sur le mode de vie des Romains avec l'incidence de l'accès à l'eau propre dans nos sociétés modernes*). [...]

## **Langues classiques (grec ou latin), niveau 2, cours préuniversitaire (LVGCU/LVLCU)**

### **D. Compréhension interculturelle**

#### **D2. Établissement de rapports interculturels**

**D2.1 Compréhension de l'Antiquité grecque ou romaine** – démontrer des connaissances sur divers aspects de la vie dans l'Antiquité grecque ou romaine, et une compréhension de ces aspects à l'aide de plusieurs stratégies différentes (*p. ex., [...] présenter des techniques minières ou des pratiques agricoles du monde méditerranéen et indiquer leur impact sur l'environnement [...] décrire le rôle des guerres dans la destruction des terres arables et de la pollution de l'alimentation en eau [...] évaluer les répercussions des guerres du Péloponnèse sur les ressources naturelles de la Grèce [...] utiliser un logiciel pour simuler le fonctionnement d'un aqueduc [avec pont aqueduc pour transporter l'eau] [...] à l'aide de cartes, présenter les besoins quotidiens en bois et faire part de la déforestation qui en découle et de son incidence sur l'expansion de l'Empire romain*). [...]

**D2.2 Établissement de rapports interculturels** – établir des rapports entre des aspects de l'Antiquité grecque ou romaine [...] et ces aspects dans d'autres sociétés et civilisations (*p. ex., [...] comparer les problèmes concernant les déchets et leur gestion dans l'Antiquité grecque ou romaine à ceux d'aujourd'hui*). [...]

## **Langues classiques (grec ou latin), niveau 3, cours préuniversitaire (LVGDU/LVLDU)**

### **D. Compréhension interculturelle**

#### **D2. Établissement de rapports interculturels**

**D2.1 Compréhension de l'Antiquité grecque ou romaine** – démontrer des connaissances sur divers aspects de la vie dans l'Antiquité grecque ou romaine, et une compréhension de ces aspects à l'aide d'une variété de stratégies (*p. ex., [...] décrire les pratiques écologiques de l'Antiquité grecque ou romaine concernant les aqueducs et les autres systèmes d'alimentation en eau à l'aide de dessins ou d'un modèle; évaluer les répercussions des guerres sur l'écologie de la Méditerranée grecque ou romaine [...]*). [...]

**D2.2 Établissement de rapports interculturels** – établir des rapports entre des aspects de l'Antiquité grecque et romaine [...] et ces mêmes aspects dans d'autres sociétés et civilisations (*p. ex., [...] diriger une réunion sur les politiques romaines en matière d'aménagement urbain à l'époque de l'Empire et en évaluer l'efficacité selon les normes environnementales modernes [...]*). [...]

# Civilisations grecque et romaine 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (LVV4U)

## C. Histoire et géographie

### C2. Géographie

**C2.1 Topographie et établissement humain** – décrire les principales caractéristiques topographiques du monde méditerranéen antique [...] en lien avec la distribution spatiale des établissements humains dans la région (*p. ex., en montrant en quoi la proximité des mers a influé sur le développement des cités portuaires; en identifiant les raisons de l'établissement de populations sur les flancs du mont Vésuve*). [...]

**C2.2 Environnement et réponse humaine** – décrire le rapport à l'environnement dans le monde antique en illustrant la façon dont la société grecque ou romaine a façonné son environnement selon ses besoins et ses aspirations (*p. ex., rôle militaire et marchand des ports antiques comme les ports grecs du Pirée, de Marseille; importance que revêtent la terre et les travaux agricoles dans le monde grec ou romain; travaux de construction entrepris dans tout l'Empire romain pour assurer l'approvisionnement et la gestion de l'eau [aqueduc, château d'eau, thermes, fontaine publique, latrines]; développement du vaste réseau routier et des lignes fortifiées et défensives [limes] dont se dote l'Empire romain pour administrer ses territoires et organiser ses zones frontalières; compte-rendu de l'activité minière dans le monde antique [métaux exploités, méthodes d'extraction] en s'appuyant sur des données archéologiques; description de l'impact à long terme de procédés de gestion des risques d'inondation dans les villes fluviales romaines [travaux de dérivation, de canalisation]*).  
**Piste de réflexion** : Quels types de contraintes environnementales ont dû surmonter les architectes romains au moment de la construction d'aqueducs ou de l'établissement de villes fluviales?

### C4. Compréhension interculturelle

**C4.1 Recherche des influences** – décrire diverses façons dont s'est déclinée au fil du temps et jusqu'à aujourd'hui l'influence de la société grecque ou romaine sur d'autres sociétés et d'autres cultures en s'appuyant sur des phénomènes, des expériences, des institutions ou des transformations que ces sociétés antiques ont connus (*p. ex., [...] en relevant des similarités entre le problème des latifundia auquel s'attèlent les frères Gracques dans la société romaine et la façon dont se pose aujourd'hui la question du contrôle des terres agricoles et de la sécurité alimentaire dans le monde [...]*).

**Pistes de réflexion** : En quoi l'étude du problème des latifundia dans la république romaine des frères Gracques peut-elle apporter un éclairage sur les crises sociales qu'engendre aujourd'hui l'existence de grands domaines agricoles dans les pays en développement? [...]

**C4.2 Réflexion sur les influences** – expliquer en quoi une connaissance de l'histoire et de la géographie de la civilisation grecque ou romaine peut éclairer notre lecture d'événements et de questions sociales, économiques et politiques dans d'autres cultures, y compris des cultures contemporaines (*p. ex., [...] en expliquant en quoi une étude portant sur l'attrait de l'eau ou sur la gestion de l'eau dans les sociétés antiques peut aider à réfléchir sur les enjeux contemporains de l'eau, y compris les risques liés à l'eau dans le monde*).

**Pistes de réflexion** : [...] Comment s'explique l'intérêt des ingénieurs du XIX<sup>e</sup> siècle pour des ouvrages urbains caractéristiques de l'époque romaine comme les aqueducs et les ponts?

## **E. Culture matérielle**

### **E1. Archéologie**

**E1.3 Enjeux archéologiques** – expliquer les enjeux d’ordre pratique et éthique que soulèvent les fouilles archéologiques de sites grecs ou romains (*p. ex., besoin de protéger les sites exposés à des aléas environnementaux [pluies acides, érosion] [...]*). [...]

### **E2. Cultures grecque et romaine**

**E2.2 Technologie et culture matérielle** – mettre en évidence le potentiel technologique déployé dans le monde grec ou romain dans une variété de domaines dont la construction, les voies et les moyens de communication, l’agriculture, l’agronomie et la guerre en s’appuyant sur des données issues de l’archéologie du bâti et des techniques (*p. ex., [...] en décrivant les aménagements des collines méditerranéennes en terrasses de culture qui rendent compte des efforts investis pour maîtriser les espaces agricoles; en dressant un inventaire des innovations suscitées par les besoins des populations urbaines en eau, en huile ou en farine [moulin à eau, pressoir à huile, meule à grain] [...]*). [...]

## **LANGUES INTERNATIONALES**

### **Langues internationales, niveau 1, cours théorique (LBABD-LDYBD)**

#### **A. Communication orale**

##### **A1. Interprétation de communications orales**

**A1.5** interpréter de manière critique une variété de communications pour en relever les caractéristiques principales, dont l’intention, le destinataire, la structure du texte et l’organisation des idées et le type d’information véhiculé (*p. ex., [...] identifier les éléments visuels et sonores utilisés pour capter l’intérêt d’un documentaire portant sur un enjeu environnemental tel le réchauffement de la planète ou la pollution*). [...]

##### **A4. Compréhension interculturelle**

**A4.1** reconnaître dans une variété de communications orales des référents culturels (*p. ex., auteurs célèbres) de collectivités où on parle la langue à l’étude (p. ex. [...] écouter un court documentaire décrivant un enjeu environnemental d’une collectivité parlant la langue à l’étude et établir des liens avec un enjeu environnemental d’une communauté des Premières Nations, des Métis ou des Inuits)*). [...]

#### **B. Lecture**

##### **B2. Analyse critique**

**B2.1** déterminer l’intention et les principales caractéristiques des textes lus (*p. ex., [...] le jeu réciproque des images et des mots d’une affiche ou d’un dépliant permet de communiquer l’information d’un site écologique ou d’un attrait touristique d’une manière concise et facile à retenir [...]*). [...]

### **B3. Compréhension interculturelle**

**B3.1** dégager des textes lus de l'information sur divers aspects de la culture des collectivités où on parle la langue à l'étude en établissant des liens avec ses expériences personnelles et les référents culturels de la communauté francophone de l'Ontario (*p. ex., [...] effectuer des recherches sur les traditions d'une collectivité où on parle la langue à l'étude, ses festivals ou ses enjeux environnementaux pour en faire part à la classe à l'aide d'un dépliant ou d'une affiche [...]*). [...]

## **C. Écriture**

### **C1. Production de textes**

**C1.1** déterminer l'intention et les destinataires des textes à rédiger (*p. ex., [...] créer une affiche pour sensibiliser la communauté à un enjeu environnemental*). [...]

**C1.3** respecter les caractéristiques propres aux types de textes à rédiger (*p. ex., [...] court article qui fournit des renseignements pertinents sur une question environnementale ou d'actualité [...] dépliant en style télégraphique et images captivantes d'un site écologique avec carte du site et directives routières*). [...]

### **C2. Amélioration des textes**

**C2.1** développer et organiser les idées qui feront l'objet de ses projets d'écriture, en utilisant diverses ressources et stratégies lors de la planification de la rédaction, dans le cadre d'activités d'écriture autonome, modelée, partagée et guidée (*p. ex., [...] utiliser un échéancier et des diagrammes pour consigner, trier et classer de l'information en préparant un dépliant sur un programme de recyclage de son école; organiser une discussion avec ses camarades de classe et l'enseignante ou enseignant pour partager des idées sur un enjeu environnemental d'une communauté où on parle la langue à l'étude [...]*). [...]

### **C3. Compréhension interculturelle**

**C3.1** intégrer dans ses textes des référents culturels propres aux collectivités où on parle la langue à l'étude (*p. ex., créer une affiche ou un dépliant qui fait la promotion d'une destination ou d'un site écologique situé dans une région où la langue à l'étude est parlée; préparer une affiche afin de sensibiliser les gens à un enjeu environnemental d'une communauté où on parle la langue à l'étude ou d'une communauté des Premières Nations, des Métis et des Inuits*).

**Pistes de réflexion :** [...] Quel enjeu environnemental d'une communauté où on parle la langue à l'étude est semblable à un enjeu environnemental de votre communauté?

## **Langues internationales, niveau 1, cours ouvert (LBABO-LDYBO)**

## **B. Lecture**

### **B1. Interprétation**

**B1.2** utiliser des stratégies de compréhension en lecture pour dégager de l'information explicite et implicite des textes lus dans la langue à l'étude (*p. ex., [...] dresser la liste des mots clés dans un texte tel un dépliant portant sur un parc écologique ou sur un site d'écotourisme et les consulter lorsqu'il s'agit de résumer le message de ce texte*). [...]

### **B3. Compréhension interculturelle**

**B3.1** dégager des textes lus de l'information sur divers aspects de la culture des collectivités où on parle la langue à l'étude, en établissant des liens avec ses expériences personnelles et les référents culturels de sa propre collectivité (*p. ex., [...] mener des recherches en consultant des sites Web ou des guides de voyages pour repérer les événements culturels, les parcs écologiques ou les sites écotouristiques dans divers pays ou différentes régions où on parle la langue à l'étude*). [...]

## **C. Écriture**

### **C1. Production de textes**

**C1.1** déterminer l'intention et les destinataires des textes à rédiger (*p. ex., [...] produire un court bulletin météorologique en vue de le présenter en classe; produire un dépliant pour sensibiliser les gens à l'importance d'apprendre une langue étrangère ou à l'importance du recyclage; préparer une affiche publicitaire pour faire la promotion d'un site écologique [...] qui sera présentée dans la langue à l'étude*).

**Pistes de réflexion :** Comment pouvez-vous vous assurer que votre bulletin météorologique informe la lectrice ou le lecteur? [...]

## **Langues internationales, niveau 2, cours préuniversitaire (LBACU-LDYCU)**

### **A. Communication orale**

#### **A1. Interprétation de communications orales**

**A1.5** interpréter de manière critique une variété de communications orales pour en relever les caractéristiques principales dont l'intention, le destinataire, la structure du texte et l'organisation des idées et des informations véhiculées (*p. ex., [...] repérer les enjeux environnementaux ou sociaux d'annonces publicitaires dans la langue à l'étude*). [...]

#### **A3. Communication orale préparée**

**A3.4** préparer des textes à présenter dans la langue à l'étude, dont les textes oraux prescrits, en tenant compte de leur fonction et de leurs caractéristiques propres (*p. ex., [...] préparer une annonce publicitaire portant sur un enjeu environnemental [...]*). [...]

#### **A4. Compréhension interculturelle**

**A4.1** reconnaître dans une variété de communications orales des référents culturels de diverses collectivités où on parle la langue à l'étude (*p. ex., identifier et décrire des points d'intérêt d'un pays où on parle la langue à l'étude après avoir écouté une émission portant sur l'architecture, les coutumes et traditions et les projets de recyclage ou de construction d'habitation écologique novateurs [...]*). [...]

**A4.2** appliquer dans une variété de communications orales les conventions sociolinguistiques utilisées par des collectivités où on parle la langue à l'étude (*p. ex., [...] utiliser dans une annonce publicitaire les expressions qui visent à convaincre des mérites de l'achat de produits biologiques locaux, des produits recyclés ou des ampoules longue durée [...]*). [...]



## **B. Lecture**

### **B1. Interprétation**

- B1.2** utiliser des stratégies de compréhension en lecture pour dégager de l'information explicite et implicite des textes lus dans la langue à l'étude (*p. ex., [...] pendant la lecture, prendre en note des idées importantes ou intéressantes dans un article de magazine portant sur un enjeu environnemental*). [...]
- B1.3** démontrer sa compréhension de l'information et des idées présentées dans des textes rédigés dans la langue à l'étude (*p. ex., [...] résumer les principales idées d'un article de magazine portant sur un enjeu social ou environnemental [...]*). [...]

## **C. Écriture**

### **C1. Production de textes**

- C1.1** déterminer l'intention et le public visé des textes à rédiger (*p. ex., produire une affiche de campagne publicitaire sur le recyclage et la réduction de la consommation [...]*). [...]
- C2.1** développer et organiser les idées qui feront l'objet de ses projets d'écriture, en utilisant diverses ressources et stratégies lors de la planification de la rédaction, dans le cadre d'activités d'écriture autonome, modelée, partagée et guidée (*p. ex., [...] utiliser un plan schématique pour organiser ses idées en vue de rédiger une bande dessinée portant sur un enjeu social ou environnemental*). [...]

### **C3. Compréhension interculturelle**

- C3.1** intégrer dans ses textes des référents culturels propres aux collectivités où on parle la langue à l'étude (*p. ex., [...] rédiger la description d'un artefact culturel ou d'un événement environnemental désastreux d'une communauté où on parle la langue à l'étude, en prenant soin d'expliquer l'importance de cet artefact ou de cet événement, et de l'accompagner d'illustrations [...]*). [...]
- C3.2** appliquer dans ses textes des conventions sociolinguistiques associées à différentes situations sociales de collectivités où on parle la langue à l'étude (*p. ex., [...] utiliser le niveau de langue, les jeux de mots et les expressions courantes qui conviennent à une affiche de campagne de sensibilisation à l'importance de la protection de l'environnement, comme le préconisent les communautés des Premières Nations, des Métis et des Inuits [...]*). [...]

### **C4. Métacognition et réinvestissement**

- C4.2** utiliser en écriture les connaissances acquises en [...] technologies de l'information et de la communication (*p. ex., [...] intégrer des images frappantes dans son affiche de campagne publicitaire pour la défense d'une cause environnementale*).

## **Langues internationales, niveau 2, cours ouvert (LBACO-LDYCO)**

## **B. Lecture**

### **B1. Interprétation**

- B1.3** démontrer sa compréhension de l'information et des idées présentées dans des textes rédigés dans la langue à l'étude (*p. ex., [...] résumer l'information trouvée dans un article de journal ou de blogue portant sur la biodiversité [...]*). [...]

### **B3. Compréhension interculturelle**

**B3.1** dégager des textes lus de l'information sur divers aspects de la culture des collectivités où on parle la langue à l'étude, en établissant des liens avec ses expériences personnelles et les référents culturels de sa propre collectivité (*p. ex., [...] examiner des affiches publicitaires portant sur la protection de l'environnement, les bienfaits du plein air et de l'activité physique ou qui font la promotion d'activités artistiques ou culturelles d'une collectivité où on parle la langue à l'étude et les comparer à celles de sa propre collectivité [...]*). [...]

## **C. Écriture**

### **C1. Production de textes**

**C1.1** déterminer l'intention et le public visé des textes à rédiger (*p. ex., [...] rédiger un article de blogue pour donner de l'information sur une activité en plein air [...] faire un sondage sur les pratiques environnementales de ses camarades [...]*). [...]

## **Langues internationales, niveau 3, cours préuniversitaire (LBADU-LDYDU)**

### **A. Communication orale**

#### **A1. Interprétation de communications orales**

**A1.2** utiliser diverses stratégies d'acquisition de vocabulaire [...] pour enrichir son vocabulaire sur divers sujets (*p. ex., [...] les habitudes de vie saine et la sécurité alimentaire, le monde des affaires, l'histoire, l'environnement [...]*) pour bien communiquer ses idées et déterminer le sens d'expressions idiomatiques et de mots inconnus.

#### **A3. Communication orale préparée**

**A3.4** préparer des textes à présenter dans la langue à l'étude, en tenant compte de leur fonction et de leurs caractéristiques propres (*p. ex., [...] préparer un reportage accompagné d'images ou autres éléments graphiques en indiquant le lieu, la date et les principaux thèmes d'un événement ou sujet d'actualité tel qu'une catastrophe environnementale; transmettre un message d'intérêt public qui traite d'un enjeu environnemental ou social traité [...]*). [...]

### **B. Lecture**

#### **B1. Interprétation**

**B1.2** utiliser des stratégies de compréhension de lecture pour dégager l'information explicite et implicite des textes lus dans la langue à l'étude (*p. ex., [...] créer des référentiels de ses connaissances de manière à en faciliter la consultation durant la lecture; établir des liens entre ses connaissances et ses expériences pour interpréter un texte d'opinion ou une affiche d'information sur un enjeu social ou environnemental [...]*). [...]

**B1.3** démontrer sa compréhension de l'information et des idées présentées dans divers textes rédigés dans la langue à l'étude (*p. ex., [...] identifier les principaux points d'un reportage sur l'injustice sociale ou portant sur une cause environnementale ou toute autre question d'actualité, consigner ensuite cette information pour en faire une analyse critique et exprimer son opinion personnelle [...]*). [...]

## **C. Écriture**

### **C1. Production de textes**

- C1.1** déterminer l'intention et les destinataires des textes à rédiger (*p. ex., [...] rédiger un reportage qui défend une cause humanitaire ou environnementale [...]*). [...]
- C1.3** respecter les caractéristiques propres aux types de textes à rédiger (*p. ex., [...] insertion d'images, de photos et de données statistiques dans un reportage sur une catastrophe environnementale [...]*). [...]
- C1.5** utiliser diverses stratégies d'acquisition de vocabulaire (*p. ex., [...] consulter une liste de mots sur un même thème tel que la protection de l'environnement pour rédiger son analyse critique*) afin d'enrichir son vocabulaire, d'élargir son répertoire linguistique et de communiquer ses idées avec clarté et précision dans ses productions écrites dans la langue à l'étude.

### **C3. Compréhension interculturelle**

- C3.1** intégrer dans ses textes des référents culturels propres aux collectivités où on parle la langue à l'étude (*p. ex., [...] rédiger une analyse critique du traitement d'une question environnementale ou d'un enjeu social d'actualité d'un pays où on parle la langue à l'étude par deux sources médiatiques différentes [...]*). [...]
- C3.2** appliquer dans ses textes les conventions sociolinguistiques associées à différentes situations sociales de collectivités où on parle la langue à l'étude (*p. ex., [...] placer dans un tableau récapitulatif diverses expressions régionales reliées à une cause environnementale ou à un enjeu social d'une collectivité où on parle la langue à l'étude et d'une des communautés des Premières Nations, des Métis et des Inuits [...] adapter sa campagne publicitaire sur la protection de l'environnement aux médias sociaux*). [...]

### **C4. Métacognition et réinvestissement**

- C4.2** utiliser en écriture les connaissances acquises en [...] technologies de l'information et de la communication (*p. ex., [...] intégration d'images ou de photos du domaine public dans son reportage sur une catastrophe environnementale [...]*).

## **Langues internationales, niveau 3, cours ouvert (LBADO-LDYDO)**

### **A. Communication orale**

#### **A1. Interprétation de communications orales**

- A1.5** interpréter de manière critique une variété de communications orales pour en relever les caractéristiques principales, y compris l'intention, le destinataire, l'organisation des idées, le type d'informations véhiculées, le contexte et la portée du message ainsi que les réactions qu'elles pourraient susciter (*p. ex., [...] identifier les thèmes abordés tels que la santé et la sécurité publiques ou l'impact d'un déversement d'huile sur l'environnement dans un message d'intérêt public*). [...]

#### **A2. Communication orale spontanée**

- A2.3** participer à de brefs échanges oraux dans la langue à l'étude sur des questions d'intérêt personnel et professionnel et autres sujets familiers (*p. ex., [...] faire part de ses opinions à une ou à un camarade de classe sur un enjeu social ou environnemental d'une communauté où on parle la langue à l'étude*). [...]

#### **A4. Compréhension interculturelle**

**A4.1** reconnaître dans une variété de communications orales des référents culturels de diverses collectivités où on parle la langue à l'étude (*p. ex., [...] présenter une appréciation des caractéristiques distinctives d'une région où on parle la langue à l'étude après avoir écouté une émission télévisée de voyage, y compris son histoire, son système politique, ses ressources naturelles, son économie et son système monétaire [...]*). [...]

### **B. Lecture**

#### **B1. Interprétation**

**B1.2** utiliser des stratégies de compréhension de lecture pour dégager l'information explicite et implicite des textes lus dans la langue à l'étude (*p. ex., [...] poser des questions pour obtenir des éclaircissements sur des messages clés d'une recherche portant sur des enjeux environnementaux ou sociaux [...]*). [...]

**B1.3** démontrer sa compréhension de l'information et des idées présentées dans des textes rédigés dans la langue à l'étude (*p. ex., [...] décrire la méthode utilisée par l'auteure ou l'auteur d'un blogue pour exprimer son accord ou son désaccord avec le point de vue exprimé dans un article de blogue portant sur des enjeux environnementaux ou sociaux*). [...]

#### **B2. Analyse critique**

**B2.1** déterminer l'intention et les principales caractéristiques des textes lus (*p. ex., [...] comparer les opinions de deux auteurs sur certaines mesures environnementales, publiées en ligne [...]*). [...]

#### **B3. Compréhension interculturelle**

**B3.1** dégager des textes lus de l'information sur divers aspects culturels des collectivités où on parle la langue à l'étude, en établissant des liens avec ses expériences personnelles et les référents culturels de sa propre collectivité (*p. ex., effectuer des recherches sur un aspect culturel ou sur un enjeu environnemental ou social d'un pays ou d'une région où on parle la langue à l'étude, et en rendre compte [...]*). [...]

### **C. Écriture**

#### **C1. Production de textes**

**C1.1** déterminer l'intention et les destinataires des textes à rédiger (*p. ex., [...] préparer un scénario-maquette d'un court documentaire examinant les pratiques de recyclage dans sa collectivité ou l'empreinte environnementale des pratiques de consommation de la société ou l'impact des nouvelles technologies de l'information et de la communication sur les relations interpersonnelles des élèves [...]*). [...]

**Pistes de réflexion :** Compte tenu des personnes à qui s'adresse votre message, quelle forme de texte serait-elle la plus appropriée pour sensibiliser les lectrices et lecteurs à l'importance du recyclage ou de la réduction de l'empreinte environnementale dans une région où la langue à l'étude est parlée? Pourquoi? Comment adapterez-vous le langage que vous utilisez pour sensibiliser les adolescentes ou adolescents ou les personnes âgées à une question environnementale?

### **C3. Compréhension interculturelle**

**C3.1** intégrer dans ses textes des référents culturels propres aux collectivités où on parle la langue à l'étude (*p. ex., [...] rédiger une scène de pièce de théâtre portant sur une question environnementale ou sociale importante dans un pays où on parle la langue à l'étude [...]*).  
[...]

### **C4. Métacognition et réinvestissement**

**C4.2** utiliser en écriture les connaissances acquises en [...] technologies de l'information et de la communication (*p. ex., [...] intégration d'éléments graphiques dans son documentaire portant sur des enjeux environnementaux ou sociaux [...]*).

## **ÉTUDES INFORMATIQUES, DE LA 10<sup>e</sup> À LA 12<sup>e</sup> ANNÉE** **(2008)**

*Tiré de la section « L'éducation environnementale et les études informatiques » dans le programme-cadre d'études informatiques.*

L'éducation environnementale se prête bien à l'intégration transdisciplinaire et les études informatiques ne font pas exception. Dans chacun des cours d'études informatiques, des attentes et des contenus d'apprentissage ayant trait à la gestion durable de l'environnement permettent aux élèves de mettre l'accent sur des connaissances liées à la pensée objective, à la citoyenneté et à la responsabilité personnelle. En abordant des questions telles que le recyclage des matériaux et des substances utilisées dans la construction des ordinateurs et de leurs périphériques, les élèves ont plusieurs occasions d'approfondir leurs connaissances au sujet de l'impact et des conséquences que les activités humaines, même les plus simples, peuvent avoir sur l'environnement. On s'attend à ce que les élèves s'impliquent activement dans le développement et la mise en oeuvre de stratégies visant à réduire, à réutiliser et à recycler les ordinateurs, les périphériques et les autres appareils. Les élèves tenteront également d'identifier les agences gouvernementales et les partenaires communautaires qui ont élaboré des programmes et des initiatives pour soutenir de telles activités. En identifiant et en mettant en place des mesures visant à minimiser les retombées négatives de l'ordinateur sur l'environnement, les élèves participeront de manière active et responsable à la gestion durable de l'environnement.

Des projets de programmation informatiques peuvent être utilisés pour sensibiliser les élèves au respect de l'environnement. Par exemple, les élèves pourraient concevoir un questionnaire de sondage afin de permettre d'évaluer le taux de connaissance des gens par rapport aux stratégies environnementales pour une utilisation responsable des ordinateurs. Le programme informatique pourrait assigner une note de « conscience environnementale » et, en fonction de celle-ci, suggérer des stratégies responsables additionnelles ou encore fournir un contenu éducatif après chaque réponse. Les élèves pourraient aussi concevoir un questionnaire de sondage permettant d'évaluer le recours à des stratégies environnementales visant une utilisation responsable des ordinateurs en salle de classe.

Le développement de logiciels peut porter sur des applications telles que la simulation d'écosystèmes sains (p. ex., le fragile équilibre entre la faune et la flore au sein d'un système clos), les conséquences d'une catastrophe environnementale (p. ex., l'impact d'un déversement de mazout sur l'eau, le littoral, le fond marin et les espèces animales et végétales ainsi que sa vitesse d'expansion), ou le coût social et les bénéfices de la conception ou de la rénovation d'édifices en fonction de normes d'efficacité énergétique. La nature dynamique des liens qui unissent l'homme à son environnement fournit un contexte riche et propice au développement d'activités d'apprentissage originales au sein des cours d'études informatiques.

## Introduction à l'informatique, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (ICS20)

### **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- décrire des procédures informatiques visant à protéger l'environnement et la santé publique.
  - expliquer les répercussions positives et négatives de l'usage du matériel informatique sur l'environnement et la santé publique (*p. ex., régulation de la consommation énergétique; gaspillage du papier; séquençage du génome humain, accumulation de déchets toxiques dans les sites d'enfouissement, risque de blessure musculosquelettique*).
  - identifier des mesures visant à réduire les risques que l'utilisation de matériel informatique pose pour l'environnement et la santé (*p. ex., programme du bureau sans papier, usage de logiciels plus performants pour allonger la durée de vie du matériel informatique, adaptation ergonomique*).
  - décrire des procédures environnementales de gestion des déchets informatiques (*p. ex., recyclage du papier et de l'encre en poudre, réutilisation des manuels d'installation et d'entretien, transformation du matériel informatique*).

## Introduction au génie informatique, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (ICS3U)

### **Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles**

- analyser des mesures favorables pour l'environnement et la santé publique concernant l'utilisation du matériel informatique.
  - analyser l'impact de l'industrie de l'informatique sur l'environnement et la santé publique en identifiant les facteurs bénéfiques (*p. ex., modélisation des forces environnementales et de leur impact au niveau planétaire, séquençage du génome humain, repliement des protéines*) et les facteurs nuisibles (*p. ex., volume et toxicité des déchets, consommation électrique, utilisation du papier*).
  - évaluer l'impact des mesures prises par les organismes publics (*p. ex., création de normes environnementales, mesure fiscale, subvention*) et privés (*p. ex., initiative des fabricants de matériel informatique, action d'une association proenvironnementale, initiative individuelle*) sur l'empreinte environnementale de l'informatique.
  - déterminer des stratégies pour réduire la consommation des systèmes informatiques, et pour réutiliser et recycler du matériel informatique (*p. ex., éteindre le moniteur en fin de journée, réaffecter des ordinateurs obsolètes à des tâches plus appropriées, recycler les cartouches d'encre*).

# Introduction à la programmation informatique, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (ICS3C)

## ***Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles***

- déterminer des mesures favorables pour l'environnement et la santé publique concernant l'utilisation du matériel informatique.
  - expliquer l'impact de l'industrie de l'informatique sur l'environnement et la santé publique en identifiant les facteurs bénéfiques (*p. ex., modélisation des forces environnementales et de leur impact au niveau planétaire, séquençage du génome humain, repliement des protéines*) et les facteurs nuisibles (*p. ex., volume et toxicité des déchets, consommation électrique, utilisation du papier*).
  - décrire des initiatives dans le domaine technologique (*p. ex., projets et programmes gouvernementaux, privés ou communautaires*) qui font la promotion d'une gestion durable et de la protection de l'environnement.
  - déterminer des stratégies pour réduire la consommation des systèmes informatiques et pour réutiliser et recycler du matériel informatique (*p. ex., éteindre le moniteur en fin de journée, réaffecter des ordinateurs obsolètes à des tâches plus appropriées, recycler les cartouches d'encre*).



# **ÉTUDES INTERDISCIPLINAIRES, 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE** **(2002)**

Le programme-cadre d'études interdisciplinaires permet d'acquérir des connaissances et de développer des habiletés qui appuient l'éducation environnementale. L'élève développera, entre autres, des compétences en recherche, en résolution de problèmes et en pensée critique, et pourra ainsi mieux assumer son rôle de citoyenne ou de citoyen écoresponsable.

## **Études interdisciplinaires, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (IDC3O/IDP3O)**

### ***Théorie et fondements***

#### **Idées et enjeux**

- définir les idées et les enjeux fondamentaux qui caractérisent chacune des matières ou disciplines étudiées et analyser de façon critique la façon dont ces idées et enjeux se combinent (p. ex., [...] pour un cours d'études interdisciplinaires sur l'écotourisme : les concepts de la géographie et la façon dont les facteurs régionaux influent sur les mouvements démographiques et l'interaction entre humains, les concepts des études commerciales et la façon dont l'évolution des caractéristiques démographiques et géographiques influe sur les marchés touristiques).

### ***Mise en oeuvre, évaluation, incidences et conséquences***

#### **Incidences et innovations**

- définir et décrire les nouvelles branches du savoir et les nouveaux champs d'études interdisciplinaires qui se font jour (p. ex., biotechnologie [...] législation sur l'environnement [...]).

## **Études interdisciplinaires, 12<sup>e</sup> année, cours ouvert (IDC4O/IDP4O)**

### ***Théorie et fondements***

#### **Habiletés et stratégies**

- démontrer une compréhension des attitudes et des habiletés de collaboration qui sont utiles pour explorer et créer des produits et des activités interdisciplinaires (p. ex., [...] l'habileté à vérifier et à élargir des idées au moyen de jeux de rôle illustrant diverses perspectives sur des questions environnementales soulevées par les découvertes biotechnologiques [...]).
- définir et décrire les stratégies que les organismes communautaires utilisent pour traiter des enjeux, des problèmes et des décisions interdisciplinaires (p. ex., une municipalité devant répondre aux préoccupations changeantes en matière d'environnement [...]).

## ***Mise en oeuvre, évaluation, incidences et conséquences***

### **Incidences**

- décrire et analyser de façon critique l'incidence culturelle, économique, politique, environnementale et technologique que pourraient avoir les initiatives interdisciplinaires reliées aux matières ou disciplines étudiées sur la société d'aujourd'hui et celle de demain [...]

# **FRANÇAIS, 9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE (2007) ET 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE (2007) ET COURS DE COMPÉTENCES LINGUISTIQUES DES ÉCOLES SECONDAIRES DE L'ONTARIO (2003)**

L'environnement peut servir de contexte d'apprentissage au français par le choix des textes à l'étude et des présentations orales telles qu'un exposé, un commentaire critique, le résumé d'un documentaire, une scène de théâtre.

De plus, le programme-cadre de français de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année, de même que le cours de compétences linguistiques des écoles secondaires de l'Ontario (CCLESO), de 12<sup>e</sup> année, portent sur l'acquisition d'habiletés essentielles qui trouvent aussi une application en éducation environnementale, notamment :

- la pensée critique et créative;
- la réflexion;
- la capacité de faire des recherches;
- la capacité d'utiliser des technologies de l'information et de la communication.

## **Français, 9<sup>e</sup> année, cours théorique (FRA1D)**

### ***Communication orale***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- interpréter des tribunes téléphoniques ou des forums de discussion provenant des médias en tenant compte, entre autres, des éléments suivants :
  - le développement des sujets traités (p. ex., conservation de l'énergie, écologie, solution à des problèmes d'ordre scientifique, changement d'ordre social, valeur des jeux vidéo, manifestation artistique).

## **Français, 9<sup>e</sup> année, cours appliqué (FRA1P)**

### ***Communication orale***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- interpréter des commentaires ou des tables rondes provenant des médias en tenant compte, entre autres, des éléments suivants :
  - le développement des sujets traités (p. ex., conservation de l'énergie, écologie, valeur des jeux vidéo, manifestation artistique).

## **Français, 10<sup>e</sup> année, cours théorique (FRA2D)**

### ***Lecture***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- interpréter des articles de revue en tenant compte, entre autres, des éléments suivants :
  - le sujet et l'ordre des séquences descriptives ou explicatives.

## **Français, 10<sup>e</sup> année, cours appliqué (FRA2P)**

### ***Écriture***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- rédiger des critiques en tenant compte, entre autres, des éléments suivants :
  - la prise de position appuyée sur des faits et des observations (p. ex., statistiques, citations).

## **Français, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (FRA3U)**

### ***Écriture***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- réaliser un projet autonome en tenant compte, entre autres, des éléments suivants :
  - le sujet du projet (p. ex., question d'actualité, texte littéraire, recherche sur l'environnement, réflexion personnelle, comparaison d'une œuvre avec sa version cinématographique).

## **Français, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (FRA3C)**

### ***Communication orale***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- présenter une production radiophonique ou télévisuelle d'un bulletin de nouvelles ou d'un magazine de nouvelles technologiques, scientifiques ou culturelles en tenant compte, entre autres, des éléments suivants :
  - le format de présentation, les stratégies de communication et les supports techniques (p. ex., carte pour les prévisions météorologiques, échantillons ou photos pour accompagner une nouvelle technologique, fiches techniques).

## **Français, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (FRA3E)**

### ***Écriture***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- écrire régulièrement, de façon spontanée, de courts textes pour exprimer une opinion, une réaction, des sentiments, son imaginaire (p. ex., sur la visite d'une usine, la construction d'une maquette).

## **Français, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (FRA4U)**

### ***Communication orale***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- interpréter des discours ou des conférences ou des exposés en tenant compte, entre autres, des éléments suivants :
  - le sujet (p. ex., problème de société, sujet d'intérêt public).

## **Français, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (FRA4C)**

### ***Communication orale***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- interpréter des éditoriaux radiophoniques ou télévisuels en tenant compte, entre autres, des éléments suivants :
  - le sujet (p. ex., lié à l'actualité, à un problème de société, à une question d'intérêt public).

## **Français, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (FRA4E)**

### ***Communication orale***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- présenter des simulations de situations du monde du travail (en matière de sécurité, d'éthique professionnelle ou autres) en tenant compte, entre autres, des éléments suivants :
  - le choix d'une situation problématique liée au monde du travail (p. ex., environnement dangereux, directives complexes pour accomplir une tâche).

## **Compétence fonctionnelle en communication orale, en lecture et en écriture, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (FCC3O)**

### ***Communication orale***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- interpréter des reportages ou des entrevues télévisées ou des discours prononcés dans un contexte scolaire ou des annonces sur des sujets d'actualité ayant trait au domaine scolaire ou communautaire en tenant compte, entre autres, des éléments suivants :
  - la pertinence ou l'importance du sujet (p. ex., problèmes environnementaux, santé publique).

## **Français des médias, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (FFM3O)**

### ***Lecture***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- interpréter des documents de la presse écrite (journal ou revue) en tenant compte, entre autres, des éléments suivants :
  - l'ordre, la qualité et la quantité des informations présentées.

## **Grandes œuvres de la littérature, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (FLO4U)**

Ce cours ne renferme aucune attente ni aucun contenu d'apprentissage se rapportant directement à l'environnement. Toutefois, par le choix des textes à l'étude et des thèmes de discussion, l'éducation environnementale peut servir de contexte à l'apprentissage du français et à l'étude d'œuvres littéraires.

## **Littérature du Canada français, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (FLC4M)**

Ce cours ne renferme aucune attente ni aucun contenu d'apprentissage se rapportant directement à l'environnement. Toutefois, par le choix des textes à l'étude et des thèmes de discussion, l'éducation environnementale peut servir de contexte à l'apprentissage du français et à l'étude d'œuvres littéraires.

## **Atelier d'écriture, 12<sup>e</sup> année, cours ouvert (FAE4O)**

### ***Communication orale***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- présenter des émissions de radio étudiante ou de radio communautaire en tenant compte, entre autres, des éléments suivants :
  - le choix d'un thème pouvant faire l'objet d'une émission (p. ex., taxage, bénévolat, violence).

## **Français des affaires et de la technologie, 12<sup>e</sup> année, cours ouvert (FAF4O)**

### ***Écriture***

Le contenu d'apprentissage ci-dessous pourrait être abordé dans le contexte de l'éducation environnementale.

- recourir à l'écrit pour exprimer ses idées et ses valeurs et les faire connaître à des francophones d'ici et d'ailleurs (p. ex., critique, réflexion sur le monde du travail).

## **Cours de compétences linguistiques des écoles secondaires de l'Ontario, 12<sup>e</sup> année, cours ouvert (CCL4O)**

Les contenus d'apprentissage ci-dessous pourraient être abordés dans le contexte de l'éducation environnementale.

### ***Comprendre et gérer son apprentissage***

- expliquer que la lecture autonome est un outil d'apprentissage dans diverses matières et divers contextes (p. ex., lire un chapitre dans son manuel de sciences pour mieux comprendre la matière présentée en classe; lire une recette de cuisine pour préparer un plat; lire le manuel d'entretien de sa moto pour faire soi-même des réparations).
- expliquer que l'écriture est un outil d'apprentissage dans diverses matières et divers contextes (p. ex., écrire pour explorer et clarifier sa pensée lors de la résolution d'un problème; noter les éléments essentiels appris lors d'un cours pour mieux les retenir).

### ***Développer ses compétences en lecture et en écriture***

- interpréter divers textes qui transmettent de l'information (p. ex., article d'encyclopédie ou de journal) en utilisant l'organisation et les caractéristiques du texte pour en dégager le sujet ainsi que les idées principales et secondaires.
- rédiger des textes informatifs sur des sujets divers en utilisant une liste de données.

## **LANGUES AUTOCHTONES, 9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE (1999) ET 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE (2000)**

L'apprentissage de la langue et de la culture des communautés autochtones permet à l'élève de développer un sentiment d'appartenance à son milieu – un élément primordial en matière d'éducation environnementale.

L'environnement peut servir de contexte d'apprentissage aux langues autochtones par le choix d'activités qui permettent d'utiliser ces langues dans des situations de la vie quotidienne. En voici des exemples :

- discussion de sujets d'intérêt personnel;
- production de réalisations médiatiques;
- rédaction d'une variété de textes;
- présentation d'exposés oraux;
- apprentissage auprès de Sages autochtones.

### **Liste des cours de langues autochtones :**

Langues autochtones 1, cours ouvert (PLA1O)

Langues autochtones 2, cours ouvert (PLA2O)

Langues autochtones 3, cours ouvert (PLA3O)

Langues autochtones 4, cours ouvert (PLA4) (LNADO-LNODO)

Langues autochtones 5, cours ouvert (PLA5) (LNAEO-LNOEO)



## **MATHÉMATIQUES, 9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE (2005) ET 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE (2007) ET 9<sup>e</sup> ANNÉE (COURS DE TRANSITION, 2006)**

L'environnement peut servir de contexte d'apprentissage aux mathématiques. Par exemple, l'élève peut résoudre un problème portant sur les changements climatiques.

De plus, les processus mathématiques font appel à des habiletés essentielles qui trouvent aussi une application en éducation environnementale. Ces habiletés portent notamment sur :

- la résolution de problèmes;
- la communication;
- la réflexion sur le caractère raisonnable des résultats;
- le raisonnement;
- l'établissement de liens;
- la sélection d'outils technologiques ou du matériel approprié;
- la modélisation.

### **Liste des cours de mathématiques :**

Principes de mathématiques, 9<sup>e</sup> année, cours théorique (MPM1D)

Méthodes de mathématiques, 9<sup>e</sup> année, cours appliqué (MFM1P)

Principes de mathématiques, 10<sup>e</sup> année, cours théorique (MPM2D)

Méthodes de mathématiques, 10<sup>e</sup> année, cours appliqué (MFM2P)

Fonctions, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (MCR3U)

Modèles de fonctions, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (MCF3M)

Méthodes de mathématiques, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (MBF3C)

Mathématiques de la vie courante, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (MEL3E)

Calcul différentiel et vecteurs, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (MCV4U)

Mathématiques de la gestion des données, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (MDM4U)

Fonctions avancées, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (MHF4U)

Méthodes de mathématiques, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (MAP4C)

Mathématiques de la technologie au collège, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (MCT4C)

Mathématiques de la vie courante, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (MEL4E)

## **ORIENTATION ET FORMATION AU CHEMINEMENT DE CARRIÈRE, 9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE (2006) ET 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE (2006)**

Le programme-cadre d'orientation et de formation au cheminement de carrière donne des moyens à l'élève de bien préparer son avenir, moyens qui trouvent aussi une application en éducation environnementale, notamment :

- comprendre les concepts reliés aux relations interpersonnelles;
- développer les habiletés et les stratégies d'apprentissage, les compétences essentielles, les habiletés sociales ainsi que le sens des responsabilités;
- mettre en pratique son apprentissage dans la vie de tous les jours, en milieu de travail, à l'école et au sein de la communauté francophone et de la collectivité.

De plus, ce programme-cadre fait appel à des attitudes et des habiletés essentielles qui trouvent aussi une application en éducation environnementale et qui portent notamment sur :

- le travail en équipe;
- le leadership;
- la communication.

### **Liste des cours d'orientation et de formation au cheminement de carrière :**

Stratégies d'apprentissage pour réussir à l'école secondaire, 9<sup>e</sup> année, cours ouvert (GLS1O/GLE1O/GLE2O)

Exploration de carrière, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (GLC2O)

Découvrir le milieu de travail, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (GLD2O)

Leadership et entraide, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (GPP3O)

Planifier son avenir, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (GWL3O)

Saisir le milieu de travail, 12<sup>e</sup> année, cours ouvert (GLN4O)

Stratégies d'apprentissage pour réussir après l'école secondaire, 12<sup>e</sup> année, cours ouvert (GLS4O/GLE3O/GLE4O)

# **PROGRAMME D'APPUI AUX NOUVEAUX ARRIVANTS,** **DE LA 9<sup>e</sup> À LA 12<sup>e</sup> ANNÉE (2010)**

*Tiré de la section « L'éducation environnementale et le programme d'appui aux nouveaux arrivants » dans le programme-cadre d'appui aux nouveaux arrivants.*

Dans le programme d'appui aux nouveaux arrivants, les occasions d'enseigner des concepts se rapportant à l'environnement, pour l'environnement et dans l'environnement sont nombreuses. Intégrés dans les contenus, des sujets liés à l'environnement peuvent servir de source d'inspiration. L'observation de l'environnement permet de découvrir la nature, d'être témoin de ses influences, de former son esprit critique et d'y associer tout le vocabulaire francophone qui en découle. L'éducation environnementale peut servir de matériel et soutenir les activités pédagogiques tant en communication orale, qu'en lecture, en écriture et en initiation à la société canadienne. De plus, le sujet de l'environnement permet à l'élève nouvel arrivant de comprendre le contexte environnemental canadien et la perspective canadienne à l'égard de l'environnement tout en développant son esprit critique.

## **Programme d'appui aux nouveaux arrivants 1, cours ouvert (FFPAO)**

### **A. Communication orale**

#### **A1. Communication orale spontanée**

**A1.1** prendre la parole spontanément dans divers contextes pour interagir, informer et s'informer, présenter et défendre ses prises de position, et préciser sa pensée (*p. ex., décrire ses expériences, partager ses opinions sur l'économie de l'énergie, discuter de devoirs ou de travaux provenant d'autres cours tels mathématiques ou sciences*).

#### **A2. Interprétation**

**A2.6** réagir avec un esprit critique à diverses présentations orales, par rapport notamment :

- au contenu (*p. ex., idées principales et respect des caractéristiques des textes à l'étude*);
- aux référents culturels (*p. ex., prestation artistique, mœurs francophones*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur ou le locuteur (*p. ex., vision faussée, affirmations non fondées, préjugés*).

#### **A4. Communication orale préparée**

**A4.8** présenter des textes argumentatifs (commentaire critique) en tenant compte, entre autres, des éléments et procédés relatifs au type de texte choisi :

- l'adaptation de la présentation selon la situation de communication (*p. ex., destinataire, message*);
- la présentation de l'objet de sa critique (*p. ex., utilité d'un bien de consommation, rêve suscité par un produit, identification personnelle ou non à un produit*);
- la structure (*p. ex., présentation du sujet et de la prise de position dès le début, présentation des appuis, expression d'un souhait en conclusion*);

- le choix du point de vue (*p. ex., subjectif*);
- le choix de la stratégie de communication (*p. ex., recours à un média, présentation formelle*) et des supports techniques appropriés (*p. ex., logiciel de présentation, schémas, illustrations*);
- les éléments prosodiques et extralinguistiques (*p. ex., intonation adaptée au sujet, contact avec l'auditoire*).

## **A5. Réinvestissement**

**A5.1** utiliser en communication orale, à des fins d'interprétation et de présentation, les connaissances linguistiques et textuelles acquises en :

- lecture (*p. ex., utilisation de banque de mots*);
- écriture (*p. ex., respect des étapes du processus d'écriture, accord du verbe à l'oral, liaisons*);
- en initiation à la société canadienne (*p. ex., courte présentation sur des services offerts dans l'école ou sur les bienfaits du recyclage*);
- technologies de l'information et de la communication (*p. ex., recherche sur l'Internet pour trouver de l'information*).

## **B. Lecture**

### **B2. Interprétation**

**B2.8** interpréter des textes argumentatifs (commentaire critique) en tenant compte, entre autres, des éléments et procédés relatifs au type de texte choisi :

- l'objet de la critique (*p. ex., film, bien de consommation*);
- les aspects critiqués (*p. ex., pour la critique de film : scénario, musique, effets spéciaux, jeux des personnages; pour la critique d'un bien de consommation : rapport qualité-prix, effets nocifs ou bénéfiques*);
- le choix des moyens pour appuyer la critique (*p. ex., comparaisons, exemples*);
- la qualité de l'organisation (*p. ex., présentation dans le 1<sup>er</sup> paragraphe de l'objet de l'opinion suivie des appuis*);
- le point de vue (*p. ex., objectif, subjectif, tendancieux*).

### **B3. Analyse/Littérature critique**

**B3.5** réagir avec un esprit critique à divers textes lus, par rapport notamment :

- aux renseignements (*p. ex., quantité, pertinence*);
- aux référents culturels (*p. ex., mœurs, symboles, institutions*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur (*p. ex., point de vue, stéréotype*).

## **C. Écriture**

### **C2. Production de textes**

**C2.1** écrire régulièrement, de façon spontanée, de courts textes pour exprimer une opinion, une réaction, des sentiments, son imaginaire (*p. ex., décrire son pays d'origine, sa famille ou son engagement pour le recyclage*).

- C2.5** rédiger des textes narratifs (anecdote) en tenant compte, entre autres, des éléments et procédés relatifs au type de texte choisi :
- la teneur du texte (*p. ex., texte anecdotique au sujet de la participation à une activité culturelle ou environnementale*);
  - le choix des renseignements à communiquer;
  - l'organisation des renseignements;
  - le recours aux procédés linguistiques (*p. ex., emploi d'adjectifs et d'adverbes*).
- C2.9** rédiger des textes incitatifs (invitation) en tenant compte, entre autres, des éléments et procédés relatifs au type de texte choisi :
- l'objet de l'invitation (*p. ex., sortie sociale, célébration d'un anniversaire, session d'information sur l'importance du recyclage dans l'école*);
  - le choix du média (*p. ex., communication manuscrite, électronique*);
  - les éléments linguistiques (*p. ex., vocabulaire mélioratif, jeux de mots, association d'idées, figures de style, temps et modes de verbes appropriés*);
  - les appuis visuels et les conventions d'écriture (*p. ex., photos, illustrations, signature*).

## **D. Initiation à la société canadienne**

### **D2. Intégration à la vie communautaire**

**D2.4** démontrer un sens civique en posant des gestes responsables à l'égard de l'environnement (*p. ex., recyclage d'objets*).

## **Programme d'appui aux nouveaux arrivants 2, cours ouvert (FFPBO)**

### **A. Communication orale**

#### **A1. Communication orale spontanée**

**A1.2** échanger avec ses pairs dans divers contextes pour mieux se connaître, faire connaître ses valeurs et apprendre à respecter celles des autres (*p. ex., décrire ses expériences, expliquer le système de recyclage dans l'école*).

#### **A2. Interprétation**

**A2.6** réagir avec un esprit critique à diverses présentations orales, par rapport notamment :

- au contenu (*p. ex., pertinence de l'information, respect des caractéristiques des textes à l'étude*);
- aux référents culturels (*p. ex., prestation artistique, mœurs francophones*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur ou le locuteur (*p. ex., vision faussée, affirmations non fondées, préjugés*).

#### **A5. Réinvestissement**

**A5.1** utiliser en communication orale, à des fins d'interprétation et de présentation, les connaissances linguistiques et textuelles acquises en :

- lecture (*p. ex., utilisation d'expressions*);
- écriture (*p. ex., respect des étapes du processus d'écriture, accord du verbe à l'oral*);

- initiation à la société canadienne (*p. ex., présentation des bienfaits de l'économie d'énergie*);
- technologies de l'information et de la communication (*p. ex., projection d'images pour accompagner la présentation d'un exposé*).

## **B. Lecture**

### **B3. Analyse/Littérature critique**

**B3.5** réagir avec un esprit critique à divers textes lus, par rapport notamment :

- aux renseignements (*p. ex., quantité, pertinence*);
- aux référents culturels (*p. ex., mœurs francophones, artistes*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur (*p. ex., point de vue, stéréotype*).

## **C. Écriture**

### **C2. Production de textes**

**C2.1** écrire régulièrement, de façon spontanée, de courts textes pour exprimer une opinion, une réaction, des sentiments, son imaginaire (*p. ex., décrire ses expériences ou son engagement envers la protection de l'environnement*).

### **C4. Réinvestissement**

**C4.1** utiliser en écriture les connaissances linguistiques et textuelles apprises en :

- communication orale (*p. ex., registre de langue adapté à la situation, ton approprié*);
- lecture (*p. ex., organisation de son texte selon le modèle de la nouvelle journalistique*);
- initiation à la société canadienne (*p. ex., création d'un lexique pour son cours de mathématiques ou de sciences, résumé des façons d'économiser de l'énergie*);
- technologies de l'information et de la communication (*p. ex., recours à des outils de recherche, de correction et de révision, recours à des photos numériques pour un message publicitaire*).

## **D. Initiation à la société canadienne**

### **D2. Intégration à la vie communautaire**

**D2.4** démontrer un sens civique en posant des gestes responsables à l'égard de l'environnement (*p. ex., utiliser des sacs en tissu, des contenants réutilisables, des piles rechargeables*).

### **D4. Réinvestissement**

**D4.1** utiliser en initiation à la société canadienne les connaissances linguistiques et textuelles apprises en :

- communication orale (*p. ex., donner son opinion sur un geste responsable envers l'environnement*);
- lecture (*p. ex., lire les paroles et découvrir le sens de l'hymne national canadien*);
- écriture (*p. ex., produire un message publicitaire sur une capitale provinciale*).

# Programme d'appui aux nouveaux arrivants 3, cours ouvert (FFPCO)

## A. Communication orale

### A1. Communication orale spontanée

**A1.1** prendre la parole spontanément dans divers contextes pour interagir, informer et s'informer, présenter et défendre ses prises de position, et préciser sa pensée (*p. ex., participer à un débat sur un événement de l'actualité, discuter des bienfaits du covoiturage ou du transport en commun pour l'environnement, discuter de devoirs ou de travaux provenant d'autres cours tels mathématiques ou sciences*).

### A2. Interprétation

**A2.6** réagir avec un esprit critique à diverses présentations orales, par rapport notamment :

- au contenu (*p. ex., pertinence de l'information, respect des caractéristiques des textes à l'étude*);
- aux référents culturels (*p. ex., réalisation artistique, mœurs francophones*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales, professionnelles*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur ou le locuteur (*p. ex., expression d'opinions non fondées, partialité évidente*).

### A4. Réinvestissement

**A4.1** utiliser en communication orale, à des fins d'interprétation et de présentation, les connaissances linguistiques et textuelles acquises en :

- lecture (*p. ex., utilisation de figures de style*);
- écriture (*p. ex., accord du verbe à l'oral, marqueurs de relation*);
- initiation à la société canadienne (*p. ex., présentation d'une province ou d'un territoire et de ses principaux attraits, commentaire critique sur l'impact des grandes villes canadiennes sur l'environnement*);
- technologies de l'information et de la communication (*p. ex., utilisation d'un logiciel multimédia*).

## B. Lecture

### B2. Analyse/Littérature critique

**B2.5** réagir avec un esprit critique à divers textes lus, par rapport notamment :

- aux renseignements (*p. ex., quantité, pertinence*);
- aux référents culturels (*p. ex., réalisation artistique, mœurs francophones*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales, professionnelles*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur (*p. ex., point de vue, cliché*).

## C. Écriture

### C3. Réinvestissement

**C3.1** utiliser en écriture les connaissances linguistiques et textuelles apprises en :

- communication orale (*p. ex., mots d'un champ lexical*);
- lecture (*p. ex., organisation de son texte selon le modèle de la nouvelle journalistique*);

- initiation à la société canadienne (*p. ex., création d'un lexique pour son cours de mathématiques ou de sciences, notes de cours, rédaction d'une nouvelle journalistique portant sur un projet environnemental*);
- technologies de l'information et de la communication (*p. ex., recours à un schéma pour illustrer une fiche technique*).

## **D. Initiation à la société canadienne**

### **D2. Intégration à la vie communautaire**

**D2.4** démontrer un sens civique en posant des gestes responsables à l'égard de l'environnement (*p. ex., covoiturage ou transport en commun, recyclage, nettoyage printanier, bénévolat*).

### **D3. Sensibilisation à la société canadienne**

**D3.2** reconnaître la contribution des autochtones au développement du Canada (*p. ex., principaux groupes autochtones et leurs caractéristiques, leur concept de communauté, leur lien à l'environnement, leur spiritualité, leur mode de communication*).

## **Programme d'appui aux nouveaux arrivants 4, cours ouvert (FFPDO)**

### **A. Communication orale**

#### **A1. Communication orale spontanée**

**A1.2** échanger avec ses pairs dans divers contextes pour mieux se connaître, faire connaître ses valeurs et apprendre à respecter celles des autres (*p. ex., mettre en valeur, à l'aide d'arguments, l'importance d'éviter le gaspillage et le suremballage*).

#### **A2. Interprétation**

**A2.6** réagir avec un esprit critique à diverses présentations orales, par rapport notamment :

- au contenu (*p. ex., pertinence de l'information, respect des caractéristiques des textes à l'étude*);
- aux référents culturels (*p. ex., institutions, personnages, modes de vie*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales, professionnelles*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur ou le locuteur (*p. ex., expression d'opinions non fondées, partialité évidente*).

#### **A4. Réinvestissement**

**A4.1** utiliser en communication orale, à des fins d'interprétation et de présentation, les connaissances linguistiques et textuelles acquises :

- lecture (*p. ex., utilisation de citations*);
- écriture (*p. ex., emploi de structures syntaxiques et de marqueurs de relation*);
- initiation à la société canadienne (*p. ex., participation à un débat sur les défis et les avantages de vivre dans une communauté multiethnique, participation à un débat sur les enjeux environnementaux*);
- technologies de l'information et de la communication (*p. ex., utilisation d'un logiciel de base de données pour présenter des graphiques*).



## **B. Lecture**

### **B2. Analyse/Littérature critique**

**B2.5** réagir avec un esprit critique à divers textes lus, par rapport notamment :

- aux renseignements (*p. ex., quantité, pertinence*);
- aux référents culturels (*p. ex., événements, symboles, personnalités francophones*);
- aux valeurs (*p. ex., culturelles, familiales, sociales, environnementales, professionnelles*);
- aux perceptions véhiculées par le narrateur (*p. ex., point de vue, cliché*).

## **C. Écriture**

### **C1. Production de textes**

**C1.1** écrire régulièrement, de façon spontanée, de courts textes pour exprimer une opinion, une réaction, des sentiments, son imaginaire (*p. ex., expliquer l'importance de s'impliquer dans sa communauté et d'agir de façon exemplaire à l'égard de l'environnement*).

### **C3. Réinvestissement**

**C3.1** utiliser en écriture les connaissances linguistiques et textuelles apprises en :

- communication orale (*p. ex., arguments entendus pendant une chronique*);
- lecture (*p. ex., organisation de son texte selon le modèle du reportage*);
- initiation à la société canadienne (*p. ex., rédaction de son curriculum vitae, remplir des formulaires, rédaction d'un reportage sur le recyclage à l'école*);
- technologies de l'information et de la communication (*p. ex., recours à un schéma pour illustrer une fiche technique*).

## **D. Initiation à la société canadienne**

### **D2. Intégration à la vie communautaire**

**D2.4** démontrer un sens civique en posant des gestes responsables à l'égard de l'environnement (*p. ex., faire des choix en tant que consommateur : acheter des produits locaux*).

### **D4. Réinvestissement**

**D4.1** utiliser en initiation à la société canadienne les connaissances linguistiques et textuelles apprises en :

- communication orale (*p. ex., présentation d'un reportage sur le PAJO*);
- lecture (*p. ex., lecture d'information sur des choix de carrières*);
- écriture (*p. ex., préparation d'une critique sur le suremballage*).

# **SCIENCES, 9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE (2006) ET 11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE (2006)**

*Tiré de la section « L'éducation environnementale » dans le programme-cadre de sciences.*

En sciences, les occasions d'enseigner des concepts concernant l'environnement, pour l'environnement et dans l'environnement sont nombreuses et diversifiées. Les attentes des rubriques Rapprochement entre la culture scientifique et technologique et l'environnement fournissent une variété de contextes significatifs qui permettent aux élèves d'étudier les questions liées à l'environnement avec une pensée critique, de déterminer des actions qui peuvent être prises pour protéger, conserver et restaurer l'environnement et de les mettre en oeuvre. De plus, dans le cadre des attentes portant sur l'acquisition d'habiletés en recherche scientifique, les élèves ont la possibilité d'accroître leur compréhension de l'environnement local en participant à des activités d'apprentissage authentiques de plein air et à des travaux sur le terrain pour observer et explorer le milieu naturel et évaluer les effets des activités humaines sur celui-ci. Et finalement, les élèves peuvent rechercher des possibilités d'emploi et des métiers dans le domaine de l'environnement et sont amenés à reconnaître des contributions remarquables à la cause environnementale de scientifiques canadiens tels que Sheila Watt-Cloutier, Louis Fortier, David Suzuki, Robie Macdonald et Robert Page.

## **9<sup>e</sup> ET 10<sup>e</sup> ANNÉE**

### **Sciences, 9<sup>e</sup> année, cours théorique (SNC1D)**

#### ***Méthode scientifique et choix de carrière***

- explorer des choix de carrière et des contributions de scientifiques canadiens dans les domaines de l'écologie, de la chimie, de l'astronomie et de l'électricité.
  - reconnaître des scientifiques canadiens qui ont apporté une contribution remarquable dans les domaines de l'écologie, de la chimie, de l'astronomie et de l'électricité dans le cadre de leur travail (*p. ex., Christopher M. Wood, récipiendaire de la médaille Miroslaw Romanowski pour ses recherches scientifiques sur l'impact des dépôts acides, de la pollution et des changements climatiques sur les écosystèmes aquatiques; Warren Piers, chef de file mondial en chimie organométallique; Gregory Fahlman, directeur général de l'Institut Herzberg d'astrophysique du Conseil national de recherches Canada; Vijay Bhargava, chercheur à l'université de Victoria ayant apporté une contribution dans le domaine des technologies de communication sans fil*).

#### ***Biologie – Durabilité des écosystèmes***

- démontrer sa compréhension de la nature dynamique des écosystèmes et de l'interaction entre les systèmes humains et les écosystèmes terrestres et aquatiques.
  - comparer les composantes biotiques et abiotiques des écosystèmes terrestres et aquatiques.

- décrire les transferts d'énergie et le recyclage de la matière dans des écosystèmes terrestres et aquatiques en tenant compte de la complémentarité entre la respiration cellulaire et la photosynthèse.
- décrire les caractéristiques des écosystèmes terrestres et aquatiques durables.
- énumérer des facteurs limitant biotiques (*p. ex., interaction intraspécifique, interaction interspécifique*) et abiotiques (*p. ex., conditions physico-chimiques du milieu, eau, substance nutritive, espace*) et décrire leur impact sur un écosystème (*p. ex., modification du taux de natalité, de mortalité et de fécondité; modification de l'aire de répartition*).
- discuter des facteurs anthropiques (*p. ex., introduction d'espèces, déforestation, dépôt acide*) qui influent sur la survie d'une population et sur l'équilibre d'écosystèmes terrestres et aquatiques.
- illustrer l'importance des interactions entre la biosphère, l'atmosphère, l'hydrosphère et la lithosphère pour le maintien de la biodiversité et le développement durable.
- analyser, en appliquant la méthode scientifique, l'influence de facteurs anthropiques sur la durabilité des écosystèmes terrestres et aquatiques.
  - vérifier expérimentalement l'effet d'un facteur abiotique (*p. ex., engrais biologique et chimique, type de sol, compaction, percolation, pH, salinité*) sur un écosystème terrestre et en évaluer l'impact (*p. ex., effet de l'ajout de compost sur la croissance de plants de maïs dans un champ*). [P, ER, AI, C]
  - vérifier expérimentalement l'effet d'un facteur abiotique (*p. ex., concentration de phosphore, pH, concentration d'oxygène dissous, salinité*) sur un écosystème aquatique et en évaluer l'impact (*p. ex., effet de l'apport en phosphore sur la prolifération des algues et l'eutrophisation d'un lac*). [P, ER, AI, C]
  - construire et interpréter un graphique représentant l'effet d'un facteur anthropique sur la durabilité d'un écosystème (*p. ex., représenter graphiquement l'évolution de la déforestation dans différentes régions du monde; construire un graphique représentant la population d'algues en fonction de la concentration en phosphore*). [AI, C]
  - interpréter des données qualitatives et quantitatives sur des composantes biotiques et abiotiques d'un écosystème pour illustrer l'importance de la biodiversité (*p. ex., évaluer l'impact de l'utilisation des pesticides sur la qualité de l'eau; expliquer des conséquences de la déforestation sur la biodiversité*). [AI, C]
  - communiquer oralement et par écrit dans différents contextes en se servant des termes justes dont : *composante biotique, composante abiotique, durabilité, capacité biotique, diversité, bioaccumulation, respiration cellulaire, photosynthèse, facteur naturel, facteur anthropique, équilibre écologique*. [C]
- analyser des questions d'actualité portant sur le développement durable en évaluant l'impact de l'activité humaine sur l'environnement.
  - analyser l'impact d'une activité humaine sur un écosystème (*p. ex., rechercher les effets du longicorne brun, une espèce envahissante introduite accidentellement dans l'est du Canada, sur la population d'épinettes; évaluer les effets d'une utilisation excessive d'engrais sur la formation d'algues et la santé des poissons et d'autres organismes aquatiques*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La navigation commerciale sur les Grands Lacs est essentielle pour importer des biens provenant d'autres pays, mais elle est aussi responsable de l'introduction d'espèces envahissantes telles que la lamproie marine. La lamproie marine est responsable de la décimation des populations de touladis, de corégones et de ciscos. Elle est également responsable de l'altération de la dynamique de l'écosystème des

Grands Lacs. Elle a causé des pertes importantes pour les amateurs de pêche sportive et les pêcheurs commerciaux.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les effets de l'infestation de moules zébrées dans le sud-est du Canada sur les espèces aquatiques et la qualité de l'eau? Quels sont les effets de la coupe de bois commerciale sur la durabilité des forêts du nord de l'Ontario?

- évaluer une initiative canadienne ayant pour but d'assurer un développement durable (*p. ex., Programme d'indicateurs du développement durable, principes du développement durable selon le ministère des Affaires indiennes et du Nord Canada, Charte des droits environnementaux, Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** En 1885, le Canada a montré pour la première fois son intérêt pour la durabilité en créant le parc national de Banff. Le réseau des parcs nationaux compte maintenant 39 parcs et deux aires marines nationales de conservation. Le mandat des parcs nationaux est de préserver le patrimoine naturel et de permettre au public de l'apprécier. Chaque année, les parcs nationaux attirent plus de 25 millions de visiteurs. Le succès des parcs pourrait avoir des conséquences négatives.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment des actions telles que la remise en état des terres humides, la plantation d'arbres ou la construction de toitures végétales contribuent-elles à la durabilité écologique? Quels sont les avantages et les défis de l'agriculture biologique? En quoi consiste le droit de pêche ancestral des peuples autochtones?

## **Chimie – Atomes, éléments et composés**

- évaluer des répercussions sociales, économiques et environnementales de l'extraction, de l'utilisation ou du recyclage d'éléments ou de composés, ainsi que des produits et technologies mettant à profit leurs propriétés.
  - évaluer des effets économiques, sociaux et environnementaux de l'extraction, de l'utilisation ou du recyclage d'éléments ou de composés (*p. ex., mesures prises par l'industrie; création d'emplois au sein des communautés autochtones du Canada*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Le Canada est le plus important producteur et exportateur d'uranium au monde. L'exploitation de l'uranium procure des avantages économiques et crée des emplois, mais ceux-ci peuvent présenter des risques pour les travailleurs en les exposant à des niveaux élevés de radioactivité. Toutefois, une nouvelle technique plus sécuritaire de forage par injection protège les travailleurs d'une exposition directe au minerai radioactif.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles innovations technologiques permettent de mieux gérer les résidus d'uranium, la source la plus probable de dommages à l'environnement? Quels sont les avantages économiques et les coûts environnementaux de l'exploitation des mines de diamants pour les communautés autochtones du Nord canadien? Quels sont les avantages pour la société et les inconvénients pour l'environnement de l'épandage du sel de voirie sur les routes en hiver? Quelles sont les sources de mercure et quels sont les effets sur la santé de l'exposition au mercure?

- décrire des produits et des technologies qui mettent à profit les propriétés des éléments et composés et évaluer leurs incidences sociales, économiques et environnementales. [AI, C]

**Piste de réflexion :** Le polystyrène est un des plastiques industriels les plus couramment utilisés dans la vie quotidienne. Il est utilisé dans la fabrication d'emballages, de jouets, de gobelets en plastique et d'isolation thermique. Il peut se présenter sous la forme d'un

plastique rigide, transparent, relativement dur et cassant ou sous une forme expansée. Le polystyrène met plusieurs centaines d'années à se dégrader et présente donc des risques pour l'environnement.

## **Sciences de la Terre et de l'espace – Étude de l'Univers**

- identifier des particularités physiques du Soleil (*p. ex., photosphère, tache solaire, protubérance, vent solaire*).
- expliquer l'importance du Soleil à l'apparition et au maintien de la vie sur Terre.
- débattre du bien-fondé de l'exploration spatiale en tenant compte des coûts financiers, des dangers, des conséquences environnementales, de l'évolution des connaissances et du développement des technologies. [P, ER, AI, C]

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelle est l'origine des débris spatiaux? À quels dangers l'exploration spatiale expose-t-elle les astronautes? Quel emploi fait-on aujourd'hui de la technologie du Canadarm dans les secteurs de la santé et de l'environnement?

## **Physique – Caractéristiques de l'électricité**

- évaluer l'incidence, sur la qualité de la vie et sur l'environnement, de technologies reposant sur les principes de l'électrostatique, et de divers modes de production de l'énergie électrique.
  - évaluer des sources d'énergie renouvelables (*p. ex., solaire, éolienne, hydroélectrique, géothermique, bioénergie*) et non renouvelables (*p. ex., combustibles fossiles, énergie nucléaire*) en fonction de critères tels que la disponibilité, le renouvellement, le coût et les répercussions environnementales. [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Le défi mondial du changement climatique a suscité au Canada un grand intérêt pour l'énergie éolienne. Grâce à la diminution des coûts de la technologie utilisée dans la production de l'énergie éolienne et à l'amélioration de son efficacité et de sa fiabilité, l'énergie éolienne peut maintenant concurrencer les sources classiques d'électricité.

## **Sciences, 9<sup>e</sup> année, cours appliqué (SNC1P)**

### **Biologie – Écosystèmes et activité humaine**

- démontrer sa compréhension de la structure d'un écosystème et des interactions entre les systèmes naturels et humains.
  - comparer les composantes biotiques et abiotiques des écosystèmes terrestres et aquatiques.
  - illustrer, à l'aide d'un diagramme, les relations entre les composantes biotiques et abiotiques d'un écosystème durable.
  - expliquer l'importance de la photosynthèse et de la respiration cellulaire pour le transfert d'énergie et le recyclage de la matière dans un écosystème et illustrer l'impact de l'activité humaine sur ces processus complémentaires (*p. ex., le déboisement, la combustion de combustibles fossiles et l'usage excessif d'engrais perturbent les cycles biogéochimiques*).
  - identifier des facteurs limitants (*p. ex., rigueur du climat, prédation, nourriture, eau*) et décrire leur impact sur des populations d'un écosystème (*p. ex., plusieurs facteurs expliquent le déclin des populations d'amphibiens notamment la disparition des milieux*).

*humides et la fragmentation des habitats. D'autres facteurs, tels que les conditions atmosphériques et l'augmentation du rayonnement ultraviolet, affectent la survie des œufs et les larves de certaines espèces d'amphibiens).*

- discuter des facteurs anthropiques (*p. ex., introduction d'espèces exotiques; altération des habitats; utilisation de pesticides et d'engrais; surexploitation des ressources; pollution*) qui influent sur la survie d'une population et sur l'équilibre des écosystèmes terrestres et aquatiques.
- vérifier, en appliquant la méthode scientifique, l'influence de facteurs anthropiques sur la durabilité des écosystèmes.
  - identifier, à partir d'observations (*p. ex., excursion dans la nature, reportage documentaire, photo*), des composantes biotiques et abiotiques essentielles à la durabilité d'un écosystème. [AI, C]
  - comparer des données quantitatives ou qualitatives relatives à des écosystèmes stables et en péril afin d'établir l'importance de la biodiversité pour la durabilité d'un écosystème (*p. ex., la population de bélugas de l'ouest de la baie d'Hudson a été désignée comme une espèce préoccupante au Canada. Le béluga est vulnérable à la prédation par les ours polaires et les orques et à la chasse par l'être humain. La population de bélugas du St-Laurent, quoique légalement protégée de la chasse, est désignée comme une espèce en péril à cause de facteurs tels que la contamination, la dégradation de l'habitat, la compétition pour les ressources alimentaires, les dérangements et les prises accidentelles*). [AI, C]
- vérifier expérimentalement l'effet d'un facteur anthropique sur un écosystème terrestre ou aquatique (*p. ex., utilisation d'engrais biologique ou chimique*) et en évaluer l'impact sur la durabilité de l'écosystème (*p. ex., effet de l'ajout de compost sur la croissance de plants de maïs dans un champ, effet de l'apport en phosphore sur la prolifération des algues dans une rivière*). [P, ER, AI, C]
  - construire et interpréter un graphique représentant l'effet d'un facteur anthropique sur la durabilité d'un écosystème (*p. ex., graphique représentant les contaminants toxiques dans les œufs du balbuzard pêcheur; du héron ou du cormoran*). [AI, C]
  - communiquer oralement et par écrit dans différents contextes en se servant des termes justes dont : *composante biotique, composante abiotique, durabilité, capacité biotique, bioaccumulation, transfert d'énergie, recyclage de la matière, respiration cellulaire, photosynthèse, équilibre écologique*. [C]
- analyser des questions d'actualité portant sur le développement durable en considérant l'impact de l'activité humaine sur des écosystèmes.
  - commenter une initiative ayant pour but d'assurer un développement durable (*p. ex., stratégie de développement durable d'Environnement Canada; reboisement; réduction des déchets; programme de surveillance écologique communautaire tel qu'Attention Nature; transmission de connaissances traditionnelles par des aînés autochtones*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Le compostage réduit les pressions sur les sites d'enfouissement car les déchets organiques sont envoyés ailleurs au lieu d'être éliminés à ces sites. S'il n'est pas géré convenablement, le compostage peut causer des odeurs désagréables et attirer des ravageurs. De plus, les installations de compostage à grande échelle peuvent contaminer les eaux souterraines et les eaux de surface.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles mesures les propriétaires de bateaux doivent-ils prendre pour prévenir la propagation d'espèces envahissantes? Quels sont les avantages de l'agriculture biologique du point de vue de la durabilité de l'écosystème?

Quels effets les programmes de reboisement ont-ils sur les écosystèmes? Pourquoi les programmes de surveillance d'espèces sauvages, telles que les grenouilles et les oiseaux, ainsi que les programmes de protection de leurs habitats sont-ils importants?

- expliquer, à la suite d'une recherche, l'impact d'une activité humaine sur un écosystème (*p. ex., les marées noires ont un impact dévastateur sur les écosystèmes côtiers; l'usage intensif d'engrais contribue à dégrader les sols; la pêche intensive a provoqué le déclin de nombreuses espèces, notamment la morue et le thon*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Les engrais et les pesticides contribuent à augmenter la productivité des terres, mais leur infiltration dans les eaux souterraines et leur écoulement dans les cours d'eau nuisent aux écosystèmes aquatiques.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quel effet le drainage des terres humides en faveur du développement urbain, industriel et agricole a-t-il sur la biodiversité? Pourquoi les eaux usées non traitées menacent-elles les mers et les populations côtières? Quel impact la fragmentation des habitats due à la construction de routes a-t-elle sur les écosystèmes?

## **Chimie – Exploration de la matière**

- expliquer l'incidence de l'extraction, de l'utilisation et du recyclage d'éléments et de composés sur la qualité de la vie et sur l'environnement.
  - justifier l'utilisation de certains éléments et composés par rapport à d'autres en s'appuyant sur les connaissances de leurs propriétés physiques et chimiques et sur les dangers liés à leur utilisation (*p. ex., choix de l'hélium au lieu de l'hydrogène pour les ballons; choix du cuivre au lieu du plomb pour les canalisations d'eau*). [AI, C]

**Piste de réflexion :** Le choix d'un désinfectant repose sur des critères tels que la nature des micro-organismes à détruire, le temps disponible pour l'opération et la plage de température admissible. Les composés chlorés sont à la fois bactéricides et microbicides et c'est pourquoi ils sont utilisés pour purifier l'eau et comme désinfectant dans l'industrie alimentaire. Ces produits comportent toutefois des risques de corrosion et sont nocifs s'ils sont mélangés avec un acide. Ils doivent être utilisés avec précaution. D'autres produits chimiques pourraient être plus sûrs pour la santé et l'environnement.

- expliquer des effets économiques, sociaux et environnementaux de l'extraction, de l'utilisation ou du recyclage d'éléments ou de composés (*p. ex., le phosphore utilisé dans les engrais chimiques entraîne un développement excessif des algues; le recyclage de l'aluminium permet de préserver les réserves de bauxite [minerai dont il provient], d'économiser l'énergie et de diminuer les émissions de gaz à effet de serre*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** L'épandage de sel de voirie rend la conduite hivernale plus sûre, réduisant ainsi les coûts sociaux imputables aux accidents de la circulation, dont les pertes de vies humaines. Toutefois, les composants du sel de voirie endommagent les routes et les véhicules, polluent les eaux et sont nocifs pour les animaux et la végétation.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment peut-on réduire l'impact de l'extraction de sables bitumineux sur la quantité d'eau utilisée lors des projets d'exploitation à ciel ouvert? Quelles ententes les sociétés d'exploitation minière dans le nord du Canada ont-elles conclues avec des groupes autochtones? Quel impact le recyclage de matériaux tels que l'aluminium, le plastique et le papier a-t-il sur l'extraction des matières premières?

## Sciences de la Terre et de l'espace – Exploration spatiale

- décrire des particularités physiques du Soleil (*p. ex., photosphère, tache solaire, protubérance, vent solaire*) et discuter de leurs effets sur la Terre (*p. ex., lumière zodiacale, aurore boréale, scintillement, colonne solaire*).
- identifier des facteurs qui ont contribué au développement de la vie sur la Terre (*p. ex., la distance entre la Terre et le Soleil permet à l'eau d'exister à l'état liquide; la magnétosphère protège la Terre des rayons cosmiques et des particules énergétiques; l'atmosphère protège la Terre des rayons ultraviolets et du froid glacial de l'espace*).
- établir un lien entre des technologies développées pour l'exploration spatiale et la fabrication de produits d'usage courant (*p. ex., miniaturisation d'ordinateurs, aliment déshydraté, couche jetable*) ou leurs applications dans divers secteurs (*p. ex., positionnement par satellite, intervention humanitaire, modèle météorologique*). [P, ER, AI, C]
- **Piste de réflexion** : Les premières piles à combustible ont été utilisées durant les années 1960 pour générer de l'électricité dans les projets d'exploration spatiale. Aujourd'hui ces piles non polluantes dont les seules émissions sont la chaleur et l'eau trouvent maintes applications industrielles et commerciales telles que le transport en commun.
- **Questions pour alimenter la discussion** : Le premier satellite artificiel de la Terre, Spoutnik 1, a marqué le début de la conquête spatiale; quels sont aujourd'hui les usages militaires et civils des satellites en orbite autour de la Terre? Quelles pourraient être des applications possibles de la toute dernière technologie régénératrice pour l'absorption de CO<sub>2</sub> et l'élimination des polluants, développée pour la Station spatiale internationale?

## Physique – Applications de l'électricité

- expliquer l'incidence de diverses sources d'énergie renouvelables et non renouvelables et de la consommation d'énergie sur la qualité de la vie et sur l'environnement.
- évaluer, à partir d'une recherche, l'apport d'une source d'énergie renouvelable (*p. ex., pile à combustible, pile solaire, éolienne*) ou non renouvelable pour fournir de l'électricité dans une situation particulière. [P, ER, AI, C]  
**Piste de réflexion** : Plus de 90 % du carburant consommé par le secteur du transport étant d'origine fossile, le développement de nouvelles technologies durables dans ce domaine s'avère essentiel. Plusieurs pays mettent actuellement à l'essai des autobus à pile à combustible. L'énergie électrique est produite par une pile à combustible, à partir de l'énergie dégagée par la combinaison d'hydrogène et d'oxygène. L'énergie est produite directement à bord du véhicule et les émissions ne consistent qu'en chaleur et en vapeur d'eau.  
**Questions pour alimenter la discussion** : Quelle est la méthode de production d'électricité qui génère le plus de gaz à effet de serre? Quelle est celle qui en génère le moins? Quels sont les coûts financiers, sociaux et environnementaux à long terme de la production d'électricité à partir de l'énergie nucléaire? à partir de l'énergie solaire?
- faire le bilan de sa consommation d'énergie (*p. ex., à partir d'une facture d'électricité, selon la consommation énergétique et la fréquence d'utilisation des appareils*) et proposer des façons de la diminuer. [ER, AI, C]  
**Piste de réflexion** : Depuis quelques années, les fabricants d'appareils électroménagers ont apporté d'importantes améliorations à la consommation énergétique de leurs appareils. Ceci se traduit en une réduction des émissions de gaz à effet de serre et en une diminution



des coûts énergétiques pour les consommateurs. Bien souvent, le coût d'achat d'un appareil est inférieur au coût total de l'énergie nécessaire pour le faire fonctionner durant toute sa vie utile. Il peut donc s'avérer rentable de remplacer un vieil appareil.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les appareils électroménagers qui consomment le plus d'énergie? Comment peut-on réduire sa consommation d'énergie? Est-il rentable de remplacer un appareil électroménager par un appareil à haute efficacité énergétique?

## Sciences, 10<sup>e</sup> année, cours théorique (SNC2D)

### Méthode scientifique et choix de carrière

- explorer des choix de carrière et des contributions de scientifiques canadiens dans les domaines des structures et fonctions animales et végétales, des réactions chimiques, des changements climatiques et de l'optique géométrique.
  - décrire des possibilités d'emploi et des métiers qui requièrent des habiletés et des connaissances scientifiques dans les domaines des fonctions et systèmes animaux et végétaux, des réactions chimiques, des changements climatiques et de l'optique géométrique, et déterminer les exigences de formation s'y rattachant (*p. ex., chercheuse ou chercheur scientifique, ingénieure ou ingénieur en développement rural, climatologue, technicienne ou technicien de laboratoire, optométriste, ophtalmologiste*).
  - reconnaître des scientifiques canadiens qui ont apporté une contribution remarquable en biologie, en chimie, en physique et en sciences de la Terre et de l'espace dans le cadre de leur travail (*p. ex., Louis Legendre, océanographe de renommée internationale étudiant l'impact des changements climatiques sur les écosystèmes marins; Marcel LeBlanc, professeur émérite à l'Université d'Ottawa, s'est donné pour mission de sensibiliser le public à la physique; Sue Abrams, chimiste organicienne de l'Institut de biotechnologie des plantes du Conseil national de recherches Canada; Lorna Williams, titulaire de chaire de recherche du Canada dont les recherches portent notamment sur les sciences autochtones*).

### Biologie – Fonctions et systèmes animaux et végétaux

- évaluer les effets de mesures gouvernementales, de choix personnels et de l'évolution des technologies sur la santé de systèmes animaux et végétaux.
  - évaluer l'impact de mesures gouvernementales (*p. ex., campagne d'immunisation, interdiction de fumer dans les lieux publics, guide alimentaire canadien, réglementation des industries*) et de choix personnels (*p. ex., alimentation saine, exercice physique*) sur la santé et la longévité. [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Il y a cent ans, les maladies infectieuses constituaient la principale cause de mortalité au monde. Aujourd'hui, elles causent moins de 5 % des décès au Canada grâce aux programmes de vaccination. Toutefois, certains pays connaissent une résurgence de maladies faute d'une vaccination suffisante. Au Canada, la Semaine nationale de la promotion de la vaccination est l'occasion de sensibiliser la population à cette mesure préventive essentielle pour protéger la santé publique.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles ressources l'Agence de la santé publique du Canada et Santé Canada mettent-elles à la disposition des Autochtones afin d'améliorer

leur état de santé? Comment les responsables de la santé publique ont-ils répondu à la menace du syndrome respiratoire aigu sévère? Pourquoi retrouve-t-on dans les hôpitaux, restaurants et autres lieux publics des affiches incitant les gens à se laver les mains?

- décrire les causes, les symptômes, les traitements et les mesures préventives, le cas échéant, d'une maladie ou d'un problème de santé des tissus, des organes ou des systèmes animaux (*p. ex., asthme, maladie de Crohn*) ou végétaux (*p. ex., rouille du blé, virus de la mosaïque du tabac*).

**Piste de réflexion :** Les principaux vecteurs d'introduction de maladies forestières au Canada sont les plantes importées ou les caisses de bois et les matériaux d'emballage utilisés pour transporter les marchandises. Le chancre du noyer cendré a été signalé pour la première fois en 1991 en Ontario. Le noyer cendré ne constitue pas une essence commerciale importante au Canada, mais sur le plan écologique, il constitue une source importante de nourriture pour la faune.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les causes et les symptômes de la maladie cœliaque? Quelles maladies pulmonaires touchent le plus les Canadiens? Existe-t-il des traitements naturels pour lutter contre les maladies infligeant des dommages aux plantes?

- évaluer l'importance d'une technologie (*p. ex. rayons X, tomographique*) ou d'une technique (*p. ex., imagerie par résonance magnétique, biopsie*) qui sert à diagnostiquer ou à traiter des anomalies du corps humain. [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** L'échographie fœtale est couramment utilisée afin de surveiller le développement du fœtus pendant la grossesse et afin de guider l'amniocentèse qui sert à dépister des maladies génétiques durant la grossesse. Toutefois, Santé Canada recommande aux parents de ne pas exposer leur bébé aux ultrasons dans le but de faire une vidéo souvenir.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment se sert-on des technologies d'imagerie médicale dans le diagnostic et le traitement des maladies cardiaques et des accidents vasculaires cérébraux (AVC)? De quels types de technologie se sert-on pour diagnostiquer le cancer?

## **Chimie – Réactions chimiques**

- analyser, en appliquant la méthode scientifique, diverses réactions chimiques.
  - utiliser des méthodes sécuritaires de travail dans la manutention, le recyclage et l'élimination des substances (*p. ex., porter des lunettes de protection et un tablier; respecter les consignes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*). [ER]
- analyser le rôle des réactions chimiques dans des activités quotidiennes et évaluer leur incidence sur la santé et l'environnement.
  - repérer des exemples de réactions chimiques dans la vie quotidienne et évaluer leur incidence sur la santé et l'environnement (*p. ex., blanchiment dentaire, réduction des émissions polluantes des véhicules, fabrication de tissus synthétiques ultralégers, traitement de l'eau d'une piscine, utilisation de nettoyeurs naturels, tabagisme, traitement anticorrosion*). [AI, C]

**Piste de réflexion :** Plusieurs produits ménagers en vente libre sont dangereux et doivent être entreposés, utilisés et éliminés correctement. Par exemple, le mélange d'eau de Javel et d'ammoniaque produit du chlore, un gaz hautement toxique. Ces produits ne devraient jamais être mélangés et devraient être rangés séparément.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment l'homologation Éco-Logo permet-elle de réduire l'utilisation de produits chimiques toxiques? Pourquoi est-il important de comprendre la composition des agents chimiques utilisés pour les activités ménagères, de jardinage, de plein air ou pour les travaux de rénovation? Pourquoi les piles ne doivent-elles pas être mises aux ordures?

- analyser le rôle des réactions chimiques dans la création ou la résolution de problèmes environnementaux (*p. ex., des réactions chimiques sont responsables de l'amincissement de la couche d'ozone; la neutralisation des eaux de drainage contribue à réduire l'effet néfaste des résidus miniers*). [P, ER, AI, C]
- analyser le rôle des réactions chimiques dans la création ou la résolution de problèmes environnementaux (*p. ex., des réactions chimiques sont responsables de l'amincissement de la couche d'ozone; la neutralisation des eaux de drainage contribue à réduire l'effet néfaste des résidus miniers*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La division des systèmes d'intervention environnementale du Canada a instauré en 1995 le Régime canadien de préparation et d'intervention en cas de déversement d'hydrocarbures en milieu marin. Le déversement d'hydrocarbures est un problème d'envergure internationale. Parmi les technologies développées pour lutter contre les marées noires, on compte des désémulsifiants, des absorbants, des systèmes de récupération ainsi que des techniques de bioremédiation.

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi utilise-t-on l'oxyde de calcium (chaux) pour réduire l'acidité des sols et des lacs? Quels sont les effets sur l'environnement de l'utilisation de techniques d'incinération, de pyrolyse, de gazéification et de fermentation pour éliminer les déchets? Quelles sont les causes de l'accroissement des dépôts acides au Canada?

## **Sciences de la Terre et de l'espace – Changements climatiques**

- démontrer sa compréhension des facteurs influant sur le climat et des indicateurs de changements climatiques.
  - nommer les principales composantes du système climatique (*p. ex., Soleil, océans, atmosphère, eau, sol*) et décrire leur rôle dans le maintien de l'équilibre climatique (*p. ex., le Soleil est une source d'énergie; l'atmosphère assure la protection de la Terre; les courants océaniques assurent la distribution de chaleur; le sol absorbe ou réfléchit l'énergie solaire*).
  - reconnaître l'importance de l'effet de serre naturel pour la vie sur la Terre et le distinguer du phénomène d'accroissement de l'effet de serre.
  - donner des exemples de puits de carbone (*p. ex., arbre, humus, terreau de surface, océan*) et de séquestration de CO<sub>2</sub> (*p. ex., le CO<sub>2</sub> présent dans l'atmosphère peut être absorbé par les forêts et les océans; la séquestration géologique consiste à capter le CO<sub>2</sub> à son point d'émission et à le transporter vers un site géologique adéquat*).
  - identifier des indicateurs de changements climatiques au Canada (*p. ex., des indicateurs climatiques tels que l'augmentation de la température moyenne, l'augmentation de la température à la surface des océans, l'augmentation des précipitations de pluie et la diminution des précipitations de neige; des indicateurs naturels tels que le recul des glaciers, la survie des ours polaires et la période de croissance des plantes; des indicateurs d'incidence sur les activités humaines tels que la modification des modes de vie traditionnels, la baisse du niveau des eaux des Grands Lacs affectant le transport maritime, la baisse des besoins en chauffage et la hausse des besoins en climatisation*).

- analyser, en appliquant la méthode scientifique, des facteurs qui contribuent aux changements climatiques et des indicateurs de ceux-ci.
  - modéliser l'effet de serre à partir d'une expérience (*p. ex., illustrer la contribution de la vapeur d'eau à l'effet de serre en comparant les variations de température dans un récipient contenant du sable sec et un récipient contenant du sable humide*). [P, ER, AI, C]
  - analyser différentes preuves scientifiques utilisées pour mettre en évidence les changements climatiques (*p. ex., épaisseur des cernes des arbres, concentration de CO<sub>2</sub> dans la glace des forages du Groenland, variation des populations de poissons*). [AI, C]
  - modéliser l'influence des courants océaniques et des trois états de l'eau sur la dynamique du climat (*p. ex., la fonte partielle de la neige et de la glace accélère le processus du réchauffement de la planète parce que leur albédo est plus élevé que celui des autres types de surface*). [ER]
  - vérifier une hypothèse sur les changements climatiques (*p. ex., effet de la combustion de combustibles fossiles sur la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère*) en analysant des données statistiques longitudinales (*p. ex., Statistique Canada, Environnement Canada, indicateurs cryosphériques*) ou à l'aide d'un logiciel de simulation. [P, ER, AI, C]
  - classer le climat de sa région à partir d'un système de classification climatique reconnue (*p. ex., classification climatique de Köppen, classification climatique de Thornthwaite*) et le comparer à celui d'autres régions. [AI, C]
  - communiquer oralement et par écrit dans différents contextes en se servant des termes justes dont : *effet de serre, gaz à effet de serre, réchauffement planétaire, cycle du carbone, cycle de l'azote, déforestation, indicateur, pergélisol*. [C]
- analyser l'incidence des changements climatiques et commenter des actions prises à différents niveaux pour les contrer.
  - analyser des conséquences sociales, environnementales et économiques de l'augmentation des concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et des changements climatiques (*p. ex., impacts géopolitiques de l'ouverture du Passage du Nord-Ouest; coûts financiers associés au dégel du pergélisol et impact sur les collectivités inuites; répercussion des changements climatiques sur la biodiversité et la dynamique des écosystèmes*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Chaque jour, des millions de tonnes de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), l'un des principaux gaz à effet de serre, sont absorbées par les océans. La dissolution du CO<sub>2</sub> dans l'eau de mer entraîne la formation d'acide carbonique associé à une augmentation de l'acidité des océans. Un des effets de l'acidification des océans est la diminution de la croissance des organismes à squelette calcaire tels que les coraux et les mollusques. L'acidification de l'océan est un réel enjeu environnemental en raison des risques qu'elle présente pour les organismes et les écosystèmes marins.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels effets les événements météorologiques extrêmes ont-ils sur l'environnement et les populations? Quels effets les changements prévus au climat planétaire pourraient-ils avoir sur la disponibilité de l'eau potable au Canada et dans d'autres régions du monde? Quels effets les changements prévus aux températures et aux précipitations planétaires pourraient-ils avoir sur l'agriculture en Ontario? Quel effet l'ouverture du Passage du Nord-Ouest pourrait-elle avoir sur le transport maritime?

- discuter d'actions gouvernementales et non gouvernementales prises pour lutter contre les changements climatiques (*p. ex., programme de surveillance de la biodiversité et des écosystèmes, campagne de sensibilisation, accord international pour réduire les émissions*

de gaz à effet de serre, Semaine canadienne de l'environnement, Journée des océans, programme d'écocivisme communautaire). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Le Programme canadien du carbone fondé en 2007 est un consortium scientifique de recherche dont les activités visent à mesurer les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre, à étudier leur flux dans les écosystèmes et à modéliser des processus de gestion et de séquestration du carbone.

**Questions pour alimenter la discussion :** Existe-t-il des techniques qui permettent d'améliorer la séquestration naturelle du carbone? Existe-t-il des technologies qui permettent de capturer et de séquestrer le carbone artificiellement? Quel rôle les organisations non gouvernementales jouent-elles aux niveaux de la sensibilisation et de la mobilisation du public, des gouvernements et des industries?

- développer un plan d'action personnel pour faire une différence au niveau des changements climatiques (*p. ex., faire un bilan de sa consommation de carbone pour réduire son empreinte écologique; réduire sa consommation d'énergie à la maison; acheter des produits locaux; pratiquer l'écotourisme; utiliser un moyen de transport écologique comme la bicyclette*). [AI, C]

**Piste de réflexion :** Il existe plusieurs opportunités pour les élèves de participer à des projets de sensibilisation sur l'impact des changements climatiques. Par exemple, depuis 2007, le projet pilote Expédition jeunesse Cape Farewell du British Council Canada permet à des élèves des écoles secondaires de participer à une expédition dans l'Arctique. Le Projet Otesha invite aussi les élèves à participer à des tournées en vélo en présentant une pièce de théâtre et des ateliers sur l'environnement.

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi encourage-t-on le public à diminuer sa consommation d'énergie? Quel est l'objectif des crédits de carbone? Y a-t-il des opportunités de participation à des projets d'action communautaire visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre?

## **Physique – Lumière et optique géométrique**

- expliquer des phénomènes optiques naturels tels que la profondeur apparente d'un objet dans l'eau, le miroitement et les mirages (*p. ex., la glace noire est causée par la réflexion totale des rayons lumineux entre la surface de la glace et l'air*).
- rechercher des initiatives humanitaires faisant usage de technologies optiques (*p. ex., distribution de fours solaires ou de diodes électroluminescentes; installation de panneaux solaires; offre de matériel médical tel que le matériel d'endoscopie et de radiologie; récupération de lunettes usagées; installation d'un réseau de télécommunication optique*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Au Costa Rica, dans la lointaine région des montagnes du sud, plus de 400 personnes et 85 foyers ont bénéficié d'un système d'éclairage solaire DEL grâce à des fonds réunis par des élèves d'une école de langue française de l'Ontario. Certains élèves se sont même rendus au Costa Rica pour installer les systèmes.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment les images des régions sinistrées captées par RADARSAT et d'autres satellites permettent-elles l'apport d'aide humanitaire partout dans le monde? À quel type de technologie optique fait appel Médecins Sans Frontières pour répondre à des urgences médico-humanitaires?

## Sciences, 10<sup>e</sup> année, cours appliqué (SNC2P)

### Méthode scientifique et choix de carrière

- manipuler, entreposer et éliminer les substances de laboratoire en respectant notamment les consignes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et en prenant les précautions nécessaires pour assurer sa sécurité et celle d'autrui (*p. ex., porter des lunettes de protection*).
- explorer des choix de carrière et des contributions de scientifiques canadiens dans les domaines des structures et fonctions animales, des réactions chimiques, des changements climatiques et de l'optique géométrique.
  - décrire des possibilités d'emploi et des métiers qui requièrent des habiletés et des connaissances scientifiques et en déterminer les exigences en matière de formation s'y rattachant (*p. ex., garde forestière ou garde forestier, photographe, technicienne ou technicien de laboratoire, environnementaliste*).
  - reconnaître des scientifiques canadiens qui ont apporté une contribution remarquable dans les domaines des fonctions et systèmes animaux, des réactions chimiques, des changements climatiques et de l'optique géométrique dans le cadre de leur travail (*p. ex., D<sup>re</sup> Lucille Teasdale, chirurgienne humanitaire en Ouganda; Henry Taube, récipiendaire du prix Nobel de chimie en 1983 pour ses découvertes sur les réactions de transferts électroniques; Louis Fortier, directeur scientifique du Réseau de centres d'excellence ArticNet; Lorne A. Whitehead, inventeur des panneaux d'éclairage prismatiques*).

### Biologie – Fonctions et systèmes animaux

- évaluer des facteurs environnementaux, des choix personnels et des technologies qui ont un impact sur la santé.
    - évaluer l'influence d'un facteur environnemental (*p. ex., smog, pesticide, onde électromagnétique*) ou d'un agent de consommation (*p. ex., cigarette, additif alimentaire, agent de conservation*) sur un système humain et développer un plan de prévention des risques qui y sont associés. [P, ER, AI, C]
- Piste de réflexion :** Les téléphones cellulaires sont de plus en plus utilisés par les enfants et les adolescents. Pourtant, il n'existe aucune étude sur l'innocuité des ondes électromagnétiques du cellulaire pour les enfants. Plusieurs chercheurs s'inquiètent que le cerveau en développement des jeunes utilisateurs de téléphones cellulaires soit affecté et qu'ils courent un plus grand risque de développer une maladie neuro-dégénérative.
- Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont les principales causes du cancer du poumon? Existe-t-il des additifs alimentaires dangereux pour la santé? Quels sont des effets possibles des rayons UV pour la santé? Quelles informations les prévisions nationales des rayonnements UV divulguent-elles pour aider la population à se protéger de ces rayons?

### Chimie – Réactions chimiques

- discuter de l'impact de procédés qui font appel à des réactions chimiques dans le milieu du travail ou à la maison (*p. ex., ajout d'éthanol au combustible, teinture des cheveux, synthèse du plastique*). [AI, C]

- **Piste de réflexion** : L'ajout d'éthanol à l'essence augmente son indice d'octane, un indicateur du pouvoir antidétonant et de la résistance à l'allumage. De plus, l'éthanol contient de l'oxygène, ce qui permet une combustion plus propre et plus complète. La qualité de l'environnement s'en trouve améliorée.
  - **Questions pour alimenter la discussion** : Quelles sont les principales réactions chimiques impliquées dans la cuisson des aliments? Quelles réactions chimiques sont utilisées dans le procédé anticorrosion? La réaction chimique permettant de nettoyer les couverts en argent est-elle la même que celle requise pour nettoyer des taches de matière grasse ou de colle?
    - préciser les mesures de sécurité à prendre dans divers métiers (*p. ex., pompier ou pompier, artiste-peintre, agricultrice ou agriculteur, technicienne ou technicien en assainissement de systèmes de ventilation*) qui requièrent la manipulation de produits chimiques (*p. ex., extinction d'un incendie, peinture, épandage d'engrais, détection d'une fuite dans un système de climatisation*). [P, ER, AI, C]
- Piste de réflexion** : Les incendies peuvent dégager des gaz toxiques et des vagues de chaleur atteignant des températures très élevées. Dans le cas de risques chimiques, la tenue d'intervention portée par les pompiers dépend du type d'incendie. Certaines tenues sont étanches aux liquides et d'autres aux gaz.
- Questions pour alimenter la discussion** : Comment les techniciens de laboratoire se protègent-ils au travail? Quelles précautions les mécaniciens doivent-ils prendre lorsqu'ils procèdent à la vidange des liquides d'un véhicule? Quelles précautions le personnel d'un salon de manucure doit-il prendre pour assurer sa sécurité et celle de ses clients?

## Sciences de la Terre et de l'espace – Changements climatiques

- démontrer sa compréhension des facteurs influant sur le climat ainsi que des indicateurs de changements climatiques.
  - décrire le rôle des principales composantes du système climatique (*p. ex., le Soleil est une source d'énergie thermique; les courants océaniques assurent une distribution de la chaleur; le sol réfléchit ou absorbe l'énergie solaire*).
  - reconnaître l'importance de l'effet de serre naturel pour la vie sur la Terre et le distinguer du phénomène de l'accroissement de l'effet de serre.
  - identifier les gaz à effet de serre les plus importants (*p. ex., CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub>, vapeur d'eau*).
  - déterminer des sources naturelles (*p. ex., volcan*) et anthropiques (*p. ex., exploitation de combustibles fossiles, élevage industriel, transport*) de gaz à effet de serre dans le monde et en particulier au Canada.
  - donner des exemples de puits de carbone (*p. ex., arbre, humus, terreau de surface, océan*) et de séquestration de CO<sub>2</sub> (*p. ex., le CO<sub>2</sub> présent dans l'atmosphère peut être absorbé par les forêts et les océans; la séquestration géologique consiste à capter le CO<sub>2</sub> à son point d'émission et à le transporter vers un site géologique adéquat*).
  - identifier des indicateurs de changements climatiques au Canada (*p. ex., des indicateurs climatiques tels que l'augmentation de la température moyenne, l'augmentation de la température à la surface des océans, l'augmentation des précipitations de pluie et la diminution des précipitations de neige; des indicateurs naturels tels que le recul des glaciers, la survie des ours polaires et la période de croissance des plantes; des indicateurs d'incidence sur les activités humaines tels que la modification des modes de vie traditionnels, la baisse du niveau des eaux des Grands Lacs affectant le transport maritime, la baisse des besoins en chauffage et la hausse des besoins en climatisation*).

- analyser, en appliquant la méthode scientifique, les facteurs qui contribuent aux changements climatiques.
  - réaliser une expérience illustrant l'effet de serre (*p. ex., comparer les variations de température de l'air ambiant et de l'air à l'intérieur d'un récipient de verre; illustrer la contribution de la vapeur d'eau à l'effet de serre en comparant les variations de température dans un récipient contenant du sable sec et un récipient contenant du sable humide*). [P, ER, AI]
  - calculer son empreinte écologique et évaluer l'efficacité d'une action qui vise à la réduire (*p. ex., évaluer la diminution de son empreinte écologique si on utilisait une bicyclette plutôt qu'une voiture pendant la saison estivale*). [AI]
  - mesurer ou calculer l'efficacité d'un dispositif ou d'une action qui vise à réduire l'émission de gaz à effet de serre (*p. ex., comparer les pertes de chaleur d'un récipient isolé et calfeutré aux pertes de chaleur d'un récipient non isolé*). [AI]
  - vérifier une hypothèse sur les changements climatiques (*p. ex., effet de la combustion de combustibles fossiles sur la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère; effet de la concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère sur la température moyenne; effet de l'augmentation de la température moyenne sur le nombre de catastrophes naturelles*) à l'aide de données statistiques longitudinales (*p. ex., Statistique Canada, Environnement Canada*) ou d'un logiciel de simulation. [P, ER, AI, C]
  - comparer des preuves scientifiques utilisées pour mettre en évidence les changements climatiques dans divers médias (*p. ex., vidéo documentaire, magazine scientifique, dossier d'actualité, site Web*). [P, ER, AI, C]
  - communiquer oralement et par écrit dans différents contextes en se servant des termes justes dont : *effet de serre, gaz à effet de serre, réchauffement planétaire, indicateur, cycle du carbone, cycle de l'azote, déforestation*. [C]
- analyser des effets observables du changement climatique et discuter d'actions prises à différents niveaux pour les contrer.
  - analyser des conséquences sociales, environnementales et économiques des changements climatiques (*p. ex., modification des activités traditionnelles autochtones; augmentation du nombre de catastrophes naturelles et de réfugiés environnementaux; modification des habitudes de migration d'espèces*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Le changement climatique, qui produit des effets plus prononcés dans les régions nordiques, pourrait avoir des impacts disproportionnés sur les peuples autochtones et les collectivités nordiques. Dans l'Arctique, les températures montent deux fois plus rapidement qu'ailleurs sur la planète. Ceci augmente le risque d'avoir plus de parasites, de maladies, de feux de forêt, d'inondations, d'érosions de zones côtières et de pertes d'habitats naturels de nombreuses espèces animales et végétales.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels effets les changements climatiques ont-ils sur la qualité de l'air? Quelles sont les incidences d'événements météorologiques extrêmes? Comment le réchauffement planétaire accroît-il la vulnérabilité des forêts canadiennes face aux incendies et aux insectes nuisibles?

- discuter d'actions individuelles, locales, gouvernementales et non gouvernementales prises pour lutter contre les changements climatiques (*p. ex., achat de crédits de carbone, utilisation de moyens de transport écologiques comme la bicyclette, développement du système de transport en commun, signature du protocole de Kyoto*). [C]

**Piste de réflexion :** Le transport contribue de façon importante à l'émission de gaz à effet de serre en partie responsables des changements climatiques. Les individus peuvent



cependant réduire les émissions qu'ils produisent en faisant usage d'un vélo, du transport en commun, du covoiturage ou d'une voiture hybride. Ressources naturelles Canada a mis sur pied un programme qui fournit aux automobilistes canadiens des conseils utiles sur l'achat, la conduite et l'entretien d'un véhicule afin d'en réduire la consommation de carburant et les émissions de gaz à effet de serre.

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi le gouvernement offre-t-il des remises aux consommateurs qui achètent des thermostats programmables ou des ampoules fluorescentes compactes? Quels sont les programmes du projet Otesha visant à éduquer la population sur les effets des changements climatiques? Quelles sont des actions effectuées par des organismes locaux non gouvernementaux relativement aux changements climatiques? Pourquoi les scientifiques recommandent-ils d'ajouter le trifluorure d'azote ( $\text{NF}_3$ ) utilisé dans la fabrication de téléviseurs à écran plat à la liste des gaz à effet de serre du protocole de Kyoto?

## **Physique – Lumière et optique géométrique**

- évaluer l'incidence des connaissances scientifiques en optique géométrique sur la société.
  - évaluer l'impact sur la société de l'utilisation de technologies optiques de transmission de l'information (*p. ex., les satellites de télécommunication permettent de relayer l'information d'un bout à l'autre du monde; les systèmes de transmission par fibres optiques sont plus performants, plus sécuritaires et moins coûteux que les systèmes électriques ordinaires*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La messagerie texte qui permet d'échanger de courts messages écrits à l'aide du clavier et de l'écran d'un téléphone mobile est de plus en plus utilisée au Canada. Les adeptes de la messagerie texte ont changé les pratiques d'écriture courantes en utilisant des expressions et des mots adaptés à ce mode de communication. La messagerie texte permet aussi de participer à des sondages, à des scrutins et à des jeux.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont des applications de la réalité virtuelle en médecine? Pourquoi les fibres optiques sont-elles de plus en plus utilisées dans les réseaux de télécommunications? Comment les images satellites profitent-elles aux secteurs de l'environnement et de l'agriculture?

## **11<sup>e</sup> ET 12<sup>e</sup> ANNÉE**

## **BIOLOGIE**

### **Biologie, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (SBI3U)**

#### **Méthode scientifique et choix de carrière**

- explorer des choix de carrière et des contributions de scientifiques canadiens dans les domaines de la biodiversité, de l'évolution, de la continuité génétique et des fonctions animales et végétales.
  - décrire des possibilités d'emploi et des métiers qui requièrent des habiletés et des connaissances scientifiques dans les domaines de la biodiversité, de l'évolution, de la

continuité génétique et des fonctions animales et végétales, et déterminer les exigences de formation s'y rattachant (*p. ex., médecin spécialiste en génétique médicale, interniste, biochimiste, ingénieure ou ingénieur en système aquicole, malherbologiste, sylvicultrice ou sylviculteur*).

## **Biodiversité**

- comparer la structure et la fonction de diverses cellules procaryotes et eucaryotes et des virus (*p. ex., différencier leur matériel génétique, leur métabolisme et leurs organites*).
- décrire des caractéristiques anatomiques et physiologiques (*p. ex., mécanisme d'échanges gazeux, mode de reproduction, mode de nutrition*) d'organismes représentatifs de chaque règne.
- décrire l'importance de la biodiversité pour la durabilité d'un écosystème (*p. ex., résistance aux maladies ou aux espèces envahissantes*).
- classer et illustrer des organismes représentatifs de chaque règne en se basant sur les caractéristiques communes et distinctes de leur rang taxinomique respectif (*p. ex., vertébré vs invertébré, plante à graines vs plante à fleurs*). [AI, C]
- identifier des organismes d'un écosystème local (*p. ex., marais, étang*) en appliquant des techniques d'échantillonnage et d'observation et les classer selon les principes de la taxonomie. [ER, AI, C]
- évaluer l'impact des activités humaines et des effets des changements climatiques sur la biodiversité.

- analyser des conséquences de l'activité humaine sur la biodiversité des écosystèmes (*p. ex., ensemencement des lacs, utilisation de pesticides, introduction d'espèces envahissantes, destruction des habitats naturels, surpêche, remblayage de milieux humides, développement urbain et agricole, rejet de déchets industriels*) et une initiative canadienne ayant pour but de protéger la biodiversité (*p. ex., Loi sur les espèces en péril [LEP], Banque canadienne de clones, Système canadien de conservation du patrimoine phytogénétique, Réseau canadien pour la conservation de la flore*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La perte d'habitats est considérée comme la principale menace pesant sur la biodiversité au Canada. Bien que le pays ait presque doublé la superficie de ses aires protégées depuis le début des années 90, à peine 6 % de sa superficie totale est protégée, et 60 % des aires protégées font moins de 10 kilomètres carrés. Les petites aires protégées offrent un habitat pour certaines espèces, mais plusieurs grands mammifères canadiens ont besoin de grands espaces.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les facteurs causant le déclin de la population de pollinisateurs essentielle à la survie de certaines plantes? Quelle est l'influence du dragage sur la biodiversité marine? Pourquoi les activités d'éducation et de sensibilisation du public en matière de biodiversité sont-elles importantes?

- évaluer l'impact des changements climatiques sur la biodiversité (*p. ex., perte d'habitats causée par l'inondation ou par la désertification; changements de la biodiversité dus à l'augmentation de la température des océans*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** L'acidification de l'eau de mer causée par l'absorption du dioxyde de carbone par les océans pourrait entraîner la disparition de certains organismes marins devenus incapables de former une coquille ou un squelette calcaire dans un milieu devenu trop acide. La survie d'organismes tels que les coraux, les mollusques, les crustacés et

le phytoplancton est menacée. Des recherches sont actuellement en cours pour tenter de préciser l'impact de ces changements sur la biodiversité.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quel est l'effet de l'augmentation de température sur les épidémies de maladies fongiques et les populations d'amphibiens en Amérique du Sud? Pourquoi la baleine noire de l'Atlantique Nord est-elle particulièrement vulnérable aux changements climatiques? Quels animaux sont menacés par les périodes de couverture glaciaire plus courtes en Arctique? Quelles sont les conséquences de la prolongation des périodes de sécheresse sur les animaux d'Afrique?

## Évolution

- expliquer le processus d'adaptation d'un individu à son milieu et l'illustrer par des exemples (*p. ex., le phénomène d'adaptation est à l'origine de la résistance des bactéries aux antibiotiques*).
- expliquer les mécanismes de l'évolution tels que la sélection naturelle, la sélection sexuelle, la sélection artificielle, la variation génétique, la dérive génétique et la mutation, et leurs effets sur la biodiversité et l'extinction des espèces.
- analyser les facteurs (*p. ex., facteur génétique, facteur géographique, facteur écologique*) influant sur les mécanismes d'évolution (*p. ex., mutation, sélection naturelle*). [AI]
- analyser la contribution de scientifiques (*p. ex., Sir Charles Lyell, Thomas Malthus, Jean-Baptiste Lamarck, Charles Darwin, Stephen Jay Gould, Niles Eldridge*) à la théorie moderne de l'évolution et analyser les preuves scientifiques mises de l'avant pour mettre en évidence leur théorie. [P, ER, AI]
- comparer des scénarios d'évolution selon les théories de divers scientifiques (*p. ex., expliquer la résistance des bactéries aux antibiotiques selon Lamarck, Darwin et Gould*) et selon divers mécanismes (*p. ex., sélection artificielle des chats, des chiens ou des vaches laitières*). [AI, C]
- communiquer oralement et par écrit dans différents contextes en se servant des termes justes dont : *population, espèce, fossile, fossilisation, spéciation, sélection naturelle, sélection artificielle, mutation, adaptation, origine des espèces, extinction des espèces*. [C]
- analyser des répercussions sociales et environnementales de la sélection artificielle dans un domaine particulier (*p. ex., dans certaines régions, la santé publique est menacée par la culture de plantes génétiquement modifiées contenant des niveaux élevés d'allergènes; l'usage de plantes génétiquement modifiées pour pouvoir résister aux maladies permet aux agriculteurs d'obtenir une meilleure récolte et une plus grande marge de profits*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Au début du XX<sup>e</sup> siècle, Charles Saunders a mis au point le blé Marquis à maturité hâtive, résistant au vent et produisant une farine de grande qualité. Cette découverte a eu un profond impact sur le peuplement des Prairies et les citoyens du Canada. Dès 1920, le blé Marquis représentait au moins 90 % du blé de printemps dans l'Ouest canadien et vers 1930, le Canada devenait un des plus grands exportateurs de blé. Aujourd'hui, le blé Marquis ne peut cependant plus concurrencer les blés actuels, dont le rendement, le rythme de croissance et la résistance aux maladies sont supérieurs.

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi l'invention de l'agriculture est-elle étroitement liée à la sélection artificielle? Quelles sont des conséquences à long terme de la sélection artificielle de certains animaux d'élevage et animaux domestiques? Quels sont les

ancêtres de certaines espèces végétales telles que la fraise, la pomme et la cerise, et espèces animales telles que la vache, le porc et le chien?

- analyser l’impact d’un changement environnemental sur la sélection naturelle. [P, ER, AI, C]  
**Piste de réflexion :** L’aire de répartition canadienne du lièvre arctique s’étend depuis Terre-Neuve jusqu’à l’extrême nord de l’Arctique. Le lièvre arctique de Gros-Morne est de forte taille tout comme celui de l’Arctique, mais sa coloration change au printemps, passant du blanc hivernal au gris alors que la fourrure du lièvre plus au nord est presque entièrement blanche toute l’année. La protection contre les prédateurs motiverait ce changement, la couleur plus foncée offrant un meilleur camouflage une fois la neige fondue.

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi la pollution industrielle a-t-elle favorisé la phalène du bouleau au coloris sombre par rapport à la phalène du bouleau au coloris clair? Pourquoi la survie de certains insectes aux pesticides utilisés en agriculture favorise-t-elle l’émergence de populations résistantes aux pesticides? La pêche des morues de grande taille est-elle responsable de la pression de sélection en faveur des morues de plus petite taille?

## **Continuité génétique**

- expliquer le processus de la méiose durant la gamétogenèse en précisant l’importance de la recombinaison génétique pour le développement de l’espèce (*p. ex., variation génétique, mutation*).
- évaluer des répercussions sociales, éthiques et environnementales émanant de la recherche et de l’utilisation de la génomique.
  - évaluer des enjeux sociaux, éthiques et environnementaux émanant de l’utilisation de la génomique (*p. ex., certains patients atteints de fibrose kystique sont traités grâce à la thérapie génique; des thérapies basées sur les cellules souches sont utilisées pour traiter la leucémie, toutefois l’utilisation de cellules souches soulève plusieurs questions éthiques*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La génomique de l’aquaculture permettra de répondre à la demande croissante de poissons et fruits de mer et diminuera les pressions exercées sur de nombreuses populations de poissons sauvages. Toutefois, les individus génétiquement modifiés peuvent s’échapper des bassins piscicoles et menacer les populations sauvages.

**Questions pour alimenter la discussion :** L’étiquetage et la publicité des aliments issus ou non du génie génétique devraient-ils être normalisés? Quelles sont les considérations socioéconomiques liées à l’application du génie génétique en foresterie au Canada? Les plantes génétiquement modifiées peuvent-elles être brevetées?

- illustrer, par des exemples, la contribution canadienne à la recherche en génomique (*p. ex. Génome Canada, en collaboration avec ses centres de génomique et d’autres partenaires, développe de nouvelles technologies et gère des projets de recherche dans les domaines de l’agriculture, de l’environnement, de la pêche, de la foresterie et de la santé; les chercheurs du Canada dans le domaine des cellules souches sont reconnus comme des chefs de file internationaux*). [P, ER, AI, C]

## **Anatomie et fonctions animales**

- décrire la structure, les fonctions et les processus internes des systèmes respiratoire, circulatoire et digestif des animaux ainsi que des maladies qui leur sont associées.
  - décrire l'organisation anatomique et la fonction du système respiratoire et expliquer le processus d'échanges gazeux du milieu externe aux cellules, y compris la ventilation (*p. ex., trajet de l'oxygène de l'atmosphère à la cellule, rôle de l'hémoglobine, rôle de la diffusion des gaz*).
  - décrire l'organisation anatomique du système circulatoire et expliquer son rôle en précisant son interdépendance avec les autres systèmes (*p. ex., transport, dans l'organisme, de substances telles que nutriments, gaz respiratoires, hormones et produits du métabolisme*).
  - expliquer l'organisation anatomique et la physiologie du système digestif et décrire le rôle des nutriments dans l'organisme (*p. ex., les protéines participent à la régénération et à la réparation des tissus musculaires; les fibres alimentaires facilitent la digestion; les vitamines sont essentielles à l'ensemble des processus biochimiques vitaux; les sels minéraux et l'eau sont essentiels à la régulation du métabolisme; les glucides sont une source d'énergie*).
  - effectuer une dissection, utiliser une simulation informatisée de dissection ou se servir d'un spécimen préservé afin d'observer la relation entre l'anatomie et les fonctions du système respiratoire, du système circulatoire et du système digestif d'un animal (*p. ex., rat, fœtus de porc*). [P, ER, AI, C]
  - communiquer oralement et par écrit dans différents contextes en se servant des termes justes dont : *volume respiratoire, gradient de concentration, diffusion, sang oxygéné, sang désoxygéné, pression sanguine, systole, diastole, digestion mécanique, digestion chimique, péristaltisme, enzyme, absorption, acide aminé, glucose, acide gras*. [C]
- évaluer l'impact sur la santé publique de certaines technologies médicales et des travaux financés par des organismes nationaux de bienfaisance.

## **Anatomie et fonctions végétales**

- décrire des structures, des fonctions, des modes de reproduction des plantes vasculaires ainsi que des facteurs influant sur leur croissance.
  - décrire la structure des tissus végétaux selon leur fonction (*p. ex., soutien, réserve, transport*) dans le système caulinaire, le système racinaire et le système foliaire des plantes vasculaires.
  - décrire les mécanismes de transport dans les plantes vasculaires.
  - différencier les plantes monocotylédones et les plantes dicotylédones selon leurs caractéristiques (*p. ex., fleur, ramification, vaisseau vasculaire, nombre de cotylédons*).
  - décrire les effets d'une variété de facteurs (*p. ex., hormone, pH, tropisme, lumière, eau, nutriment*) sur la croissance d'une plante.
  - décrire des modes de reproduction naturelle (*p. ex., stolon, tubercule, bulbe*) et des méthodes de multiplication artificielle (*p. ex., marcottage, greffe, culture de tissus, bouturage*) des plantes.
  - décrire l'apport des plantes à la durabilité de l'environnement (*p. ex., les plantes préviennent l'érosion des sols, procurent un habitat aux diverses espèces et constituent des puits de carbone*).

- analyser, en appliquant la méthode scientifique, l'organisation structurale des plantes vasculaires et les facteurs influant sur leur croissance.
  - concevoir et effectuer une expérience afin de déterminer des facteurs propices à la croissance des plantes, en contrôlant certaines variables (*p. ex., quantité de nutriments, quantité de lumière, qualité de la lumière, température, salinité, pH*). [P, ER, AI, C]
  - distinguer, à l'aide d'un microscope ou de modèles, les structures des racines, des tiges et des feuilles d'une plante (*p. ex., identifier le xylème et le phloème*). [AI]
  - vérifier en laboratoire l'efficacité de différentes méthodes de multiplication (*p. ex., bouturage, marcottage, greffe, division des rhizomes*) des plantes vasculaires. [P, ER, AI]
- évaluer l'influence des pratiques agricoles et sylvicoles et des connaissances traditionnelles autochtones sur la société et l'environnement.
  - évaluer des impacts sociaux et environnementaux de certaines pratiques utilisées en agriculture et en sylviculture (*p. ex., le ruissellement d'engrais dans les cours d'eau favorise la croissance d'algues; la rotation des terres permet de préserver la qualité du sol; le reboisement des forêts contribue à l'essor de l'écotourisme*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** En foresterie, des méthodes génétiques permettent d'obtenir des caractéristiques telles qu'une croissance rapide, une qualité supérieure du bois et une meilleure résistance aux maladies et aux insectes. La biotechnologie forestière peut améliorer la productivité des plantations forestières et des forêts aménagées. Il est toutefois important de conserver la diversité génétique des forêts pour garantir la bonne santé des populations forestières.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les bienfaits et les défis de l'agriculture biologique? Quel impact le biocarburant pourrait-il avoir sur l'agriculture canadienne? Quelles technologies acéricoles ont contribué à l'essor de l'industrie et à une hausse de production de sirop d'érable au Canada?

  - analyser le rôle des plantes dans les cultures traditionnelles autochtones (*p. ex., le traitement de maladies par les plantes, administrées sous forme de tisanes, de cataplasmes ou d'inhalations, est aussi associé à des rituels et aux pouvoirs des chamans*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Avant l'arrivée des Européens, les peuples autochtones du Canada cultivaient le maïs, les haricots, la courge, le tournesol et le tabac. Ils s'alimentaient aussi de plantes sauvages telles que des champignons, des racines potagères, des fruits, des noix, certains types de lichens et des algues marines.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quel rôle les plantes jouaient-elles en médecine autochtone? Quelle plante les Iroquois de Stradacona ont-ils utilisée pour traiter le scorbut des compagnons de Jacques Cartier? Quelles espèces végétales ont servi à la fabrication de matériaux utilitaires tels que canots, cadres de raquettes, cordes, vêtements et colorants?

## Biologie, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (SBI3C)

### Méthode scientifique et choix de carrière

- manipuler, entreposer et éliminer les substances de laboratoire en respectant notamment les consignes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et en prenant les précautions nécessaires pour assurer sa sécurité et celle d'autrui (*p. ex., lors de l'élimination du formaldéhyde*).

- explorer des choix de carrière et des contributions de scientifiques canadiens dans les domaines de la biologie cellulaire, des fonctions animales et végétales, de la microbiologie et de la continuité génétique.
  - décrire des possibilités d'emploi et des métiers qui requièrent des habiletés et des connaissances scientifiques dans les domaines de la biologie cellulaire, des fonctions animales et végétales, de la microbiologie et de la continuité génétique et déterminer les exigences de formation s'y rattachant (*p. ex., technicienne ou technicien en zoologie, agente ou agent de la conservation de la faune, aquicultrice ou aquiculteur, horticultrice ou horticulteur, technologiste médical*).
  - reconnaître des scientifiques canadiens qui ont apporté une contribution remarquable dans le domaine de la biologie (*p. ex., David R. Jones, professeur de zoologie et spécialiste mondial de la physiologie comparée; Abbyann D. Lynch, bioéthicienne, une médaille est donnée en son honneur pour ses réalisations notables et son appui à l'éthique biomédicale au Canada; Frère Marie-Victorin, directeur-fondateur de l'Institut botanique de l'Université de Montréal et auteur de la Flore laurentienne; Michel G. Bergeron, fondateur du Centre de recherche en infectiologie de l'Université Laval, un des plus importants centres au monde consacrés à l'étude des maladies infectieuses*).

## Biologie cellulaire

- évaluer l'effet de facteurs environnementaux et de technologies sur les processus cellulaires et la santé.
  - évaluer l'impact de facteurs environnementaux (*p. ex., radiation; polluant atmosphérique; métal lourd tel que le plomb ou le mercure; produit chimique tel qu'un pesticide*) sur les processus cellulaires et la santé des organismes vivants (*p. ex., l'altération des processus cellulaires normaux à la suite d'une exposition à la radiation ou à certains produits chimiques peut entraîner le cancer*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La vitamine D, essentielle au maintien de taux adéquats de calcium et de phosphate pour le bon développement des os, est fabriquée par la peau lorsqu'elle est exposée au soleil et non protégée par un écran solaire. Toutefois, une exposition excessive au soleil accroît le risque de cancer de la peau. Pour maintenir un taux santé de vitamine D, il suffit d'exposer brièvement le dos de ses mains, ses bras ou son visage quelques fois par semaine.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quel est l'impact de la consommation de poissons contaminés en mercure sur les cellules des fœtus et des adultes? Quels sont des effets possibles d'une exposition à des composés organiques volatils sur les cellules du système nerveux et du système respiratoire?

## Anatomie des mammifères

- évaluer l'impact de facteurs environnementaux et de certaines technologies sur la santé des mammifères, y compris les humains.
  - évaluer l'impact de facteurs environnementaux sur la santé de certains mammifères, y compris les humains (*p. ex., la pollution atmosphérique est associée à des troubles comme l'asthme, les maladies cardiovasculaires et les décès prématurés; le méthylmercure connu pour sa toxicité neurologique est facilement absorbé par les mammifères marins*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La consommation d'aliments traditionnels par les communautés autochtones de l'Arctique canadien comporte des avantages au niveau de la santé sociale, physique, culturelle et spirituelle. Toutefois la consommation d'aliments traditionnels comporte certains risques en raison de la présence de contaminants. Par exemple, le taux de polluants organiques persistants chez la moitié des Inuits est jusqu'à 20 fois plus élevé que la norme établie par Santé Canada.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles populations sont les plus sensibles aux effets nocifs de la pollution atmosphérique? Quels sont les effets de l'ozone sur la santé humaine? Les moisissures peuvent causer des allergies et des maladies respiratoires; comment peut-on déceler et éliminer la moisissure de son domicile? Pourquoi les mammifères marins sont-ils affectés par les polluants organiques persistants?

## **Plantes et environnement**

- décrire la structure et des méthodes de reproduction des plantes ainsi que leurs rôles dans l'environnement.
  - décrire l'apport des plantes à la durabilité de l'environnement (*p. ex., les plantes préviennent l'érosion des sols, procurent un habitat aux diverses espèces et constituent des puits de carbone*).
  - décrire des stratégies d'adaptation des plantes aux contraintes de l'environnement (*p. ex., toutes les plantes de l'Arctique sont petites et poussent au ras du sol pour survivre dans ces conditions hostiles; certaines poussent en rosettes ou en tapis dense pour limiter la perte de chaleur alors que d'autres sont pourvues de tiges velues ou de gaines laineuses*).
  - comparer des plantes provenant de différents milieux et analyser les caractéristiques leur permettant de s'adapter à leur environnement. [AI]
- évaluer des initiatives de développement durable impliquant des plantes (*p. ex., l'achat de crédits carbone permet la plantation d'arbres qui contribuent à la réduction de l'empreinte écologique; les toitures végétales absorbent la chaleur et le dioxyde de carbone, et filtrent l'air ambiant*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Les espaces verts en milieux urbains servent d'habitats aux animaux, diminuent l'effet d'îlot thermique, réduisent la pollution atmosphérique, permettent de réaliser des économies en chauffage et en climatisation, facilitent la gestion des eaux pluviales et fournissent un espace culturel et récréatif. Le développement d'un espace vert sain repose sur le choix approprié du site, du type d'aménagement et de la végétation.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment le savoir traditionnel des autochtones en écologie se marie-t-il aux pratiques scientifiques occidentales pour améliorer la gestion des ressources naturelles? Comment les plantes contribuent-elles à l'épuration des eaux usées dans le procédé de lagunage?

- évaluer l'impact des activités humaines sur la flore (*p. ex., le ruissellement d'engrais dans les cours d'eau favorise la croissance d'algues; la rotation des cultures permet de préserver la qualité du sol*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Le Centre canadien de la biodiversité du Musée canadien de la nature a lancé l'initiative du Carrefour des plantes indigènes dans le but de promouvoir de meilleures pratiques en matière d'intendance environnementale pour sauvegarder la biodiversité des plantes indigènes. Au Canada, plusieurs plantes sont menacées en raison de l'activité humaine.



**Questions pour alimenter la discussion :** Quelle menace les espèces envahissantes introduites accidentellement ou intentionnellement représentent-elles pour la biodiversité des plantes? Quelles plantes sont les plus menacées par le déclin de la population de pollinisateurs? Quels sont les facteurs causant le déclin de la population de pollinisateurs? La récolte intensive est-elle une menace pour certaines plantes? Quelles pratiques peut-on adopter pour promouvoir une bonne intendance de la diversité des plantes indigènes?

## **Microbiologie**

- analyser des effets de micro-organismes sur la santé et l'environnement.
  - évaluer l'impact sur la santé d'infections virales, bactériennes et fongiques (*p. ex., le virus de l'hépatite A cause une infection du foie; la tuberculose est une infection bactérienne s'attaquant principalement aux poumons; le pied d'athlète est une infection fongique qui touche habituellement la peau située entre les orteils*) et décrire des mesures de protection et des traitements contre ces infections (*p. ex., les hépatites A et B peuvent être prévenues par la vaccination; la prise d'antibiotiques peut enrayer une infection tuberculeuse*).

[P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La contamination de l'eau par la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) peut être causée par le rejet d'eaux usées municipales, les eaux de ruissellement provenant de fosses septiques défectueuses et des fèces d'animaux. Une infection par des souches de bactéries telles que *E. coli* O157:H7 peut entraîner de graves problèmes de santé. Pour éviter la contamination d'un plan d'eau par *E. coli*, on peut notamment éviter l'épandage du fumier près d'un rivage et éliminer les excréments d'animaux domestiques de façon hygiénique.

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi le lavage régulier des mains aide-t-il à prévenir des infections? Quels sont les risques associés à l'utilisation de seringues non stérilisées pour le tatouage ou le perçage corporel? Quelles stratégies de contrôle ont été mises en œuvre en Ontario pour éviter la transmission du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS)? Quels sont les effets sur la santé de la consommation de probiotiques?

- discuter des avantages et des inconvénients de micro-organismes dans l'environnement (*p. ex., fixation de l'azote par des bactéries; rouille du blé causée par le champignon Puccinia triticina*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Le compostage, procédé biologique naturel au cours duquel la matière organique est décomposée par des micro-organismes, peut jouer un rôle important dans la gestion des déchets de toutes les municipalités; il permet notamment de réduire la quantité de déchets destinés aux sites d'enfouissement et de fabriquer un amendement de sol de haute qualité. Il existe de plus en plus d'usines de compostage centralisé au Canada. Les concentrations de spores de champignons et d'autres micro-organismes volatils sont plus élevées près de ces usines, mais ne présentent aucun effet néfaste pour la santé.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les bienfaits de l'agriculture biologique pour les micro-organismes et la qualité du sol? Quel est le rôle des micro-organismes dans la biorestauration des sols et des eaux contaminés? Comment les micro-organismes d'une fosse septique et d'un champ d'épuration contribuent-ils au traitement des eaux usées domestiques?

## Continuité génétique

- évaluer des répercussions sociales, éthiques et environnementales émanant de la recherche en génétique et de l'utilisation de technologies génétiques.

- évaluer l'impact d'une technologie génétique sur l'environnement (*p. ex., foresterie, agriculture, aquaculture, conservation de la faune*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** En foresterie, des méthodes génétiques permettent d'obtenir des caractéristiques telles qu'une croissance rapide, une qualité supérieure du bois et une meilleure résistance aux maladies et aux insectes. La biotechnologie forestière peut améliorer la productivité des plantations forestières et des forêts aménagées. Il est toutefois important de conserver la diversité génétique des forêts pour garantir la bonne santé des populations forestières.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles informations les techniques génétiques permettent-elles d'obtenir dans les domaines de la conservation de la faune et de la surveillance des populations? Comment les banques de gènes de poissons contribuent-elles à la préservation de la biodiversité génétique? Quels pourraient être les impacts de la culture de plantes génétiquement modifiées sur l'environnement? Quels sont, pour les populations sauvages, les risques posés par des saumons génétiquement modifiés s'échappant des bassins piscicoles?

## Biologie, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (SBI4U)

### Méthode scientifique et choix de carrière

- manipuler, entreposer et éliminer les substances de laboratoire en respectant notamment les consignes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et en prenant les précautions nécessaires pour assurer sa sécurité et celle d'autrui (*p. ex., lors de l'élimination du formaldéhyde*).
- reconnaître des scientifiques canadiens qui ont apporté une contribution remarquable dans le domaine de la biologie (*p. ex., Angela Tonary, biologiste moléculaire au Conseil national de recherches Canada, travaille à identifier les protéines utilisées par le virus de l'hépatite C pour se répliquer à l'intérieur de la cellule humaine; Guy Fitzgerald, vétérinaire et fondateur de l'Union québécoise de réhabilitation des oiseaux de proie, reconnu pour son œuvre de conservation; Charles Tisseyre, animateur du magazine scientifique télévisé Découverte; Paulette C. Tremblay, directrice générale de l'Organisation nationale de la santé autochtone ayant pour mandat d'améliorer la santé et le bien-être des peuples Inuits, Métis et des Premières nations*).

### Biologie cellulaire

- analyser les relations entre l'évolution des connaissances en biologie cellulaire, les besoins de la société, les innovations technologiques et les nouvelles carrières en biochimie.
  - expliquer comment les besoins de la société ont contribué au développement de nouvelles technologies (*p. ex., la nanotechnologie permet la conception de minuscules structures pouvant être utilisées en médecine; de nouvelles méthodes de traitement du cancer sont testées; les traceurs radioactifs sont maintenant couramment utilisés*) et carrières en

biochimie (*p. ex., des chercheurs scientifiques tentent de trouver des traitements contre des maladies telles que le sida et l'hépatite C*).

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment la recherche sur les bactériophages pourrait-elle aider à combattre le fléau montant des bactéries résistantes aux antibiotiques? Quelles professions sont sollicitées par les centres de cancérologie? Comment la recherche sur la nutrition et le cancer a-t-elle évolué au cours des dernières années?

## **Processus métaboliques**

- mettre en évidence les liens entre l'avancement de la connaissance scientifique des processus métaboliques et les progrès technologiques, et reconnaître leur incidence sur la société et l'environnement.
  - analyser des applications technologiques découlant de la connaissance scientifique des processus cellulaires (*p. ex., les connaissances acquises sur un micro-organisme particulier peuvent servir en biotechnologie dans l'industrie des pâtes et papiers ou dans le nettoyage des déversements de pétrole*). [AI, C]

**Piste de réflexion :** Une équipe de chercheurs de l'Université de Kyoto a développé un matériau qui pourrait être utilisé pour reproduire la photosynthèse de manière artificielle. Cette innovation pourrait permettre de synthétiser des sucres et de l'éthanol tout en réduisant la quantité de dioxyde de carbone dans l'atmosphère.

**Questions pour alimenter la discussion :** En quoi consiste le processus de création de biogaz à partir de bactéries? La technologie de traitement anaérobie a servi par le passé à stabiliser des déchets de manière biologique; pourquoi l'intérêt envers cette technologie s'accroît-il? Pourquoi la dégradation de combustibles pétroliers est-elle plus importante en milieu tropical qu'en milieu arctique?

- évaluer l'influence de la compréhension des processus métaboliques cellulaires et de la technologie connexe sur la vie quotidienne (*p. ex., influences sur les décisions individuelles concernant les activités physiques, le régime alimentaire et l'utilisation de produits pharmaceutiques*). [P, ER, AI, C]

## **Homéostasie**

- analyser des répercussions sur la société et la santé de certaines initiatives et réglementations liées à la consommation individuelle de produits naturels ou chimiques.
  - évaluer l'incidence physiologique et sociale de la consommation de produits naturels ou de substances chimiques visant à améliorer la performance sportive ou la santé (*p. ex., la consommation de stéroïdes produit des effets secondaires physiques et psychologiques sérieux; les bienfaits de l'augmentation des acides gras oméga-3 dans le régime alimentaire sont documentés dans plusieurs communications scientifiques*). [P, ER, AI, C]

## **Génétique moléculaire**

- analyser des enjeux environnementaux, sociaux et éthiques de l'avancement des recherches scientifiques en génomique.
  - analyser des enjeux environnementaux, économiques et sociaux liés à la génomique (*p. ex., la thérapie génique pourrait permettre de soigner des maladies génétiques et acquises, en remplaçant des gènes défectueux par des gènes normaux*). [P, ER, AI, C]

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont des impacts sociaux possibles de l'établissement par les scientifiques d'une carte de gènes susceptibles d'améliorer la performance sportive actuellement réalisée?

- analyser des questions éthiques relevant de la génomique et évaluer le bien-fondé de légiférer ce domaine (*p. ex., le clonage humain est interdit au Canada en vertu de la Loi sur la procréation assistée; Santé Canada et l'Agence canadienne d'inspection des aliments ont la responsabilité partagée de réglementer les produits issus de la biotechnologie; l'Énoncé de politique des trois Conseils fournit notamment un cadre éthique aux recherches en génétique avec des êtres humains*). [P, ER, AI, C]

**Questions pour alimenter la discussion :** La portée des droits de propriété intellectuelle (DPI) sur la matière vivante favorise-t-elle les institutions et les chercheurs aux dépens des agriculteurs et des collectivités autochtones? Les organismes génétiquement modifiés sont-ils sans danger pour la santé et l'environnement? Pourquoi est-il important de protéger la confidentialité des résultats de tests génétiques et des informations génétiques d'une personne?

## **Populations et écosystèmes**

- expliquer les facteurs qui influent sur la croissance de diverses populations d'espèces.
  - expliquer les fluctuations d'une population sous l'effet de certains facteurs tels que la fécondité, la prédation et la capacité limite de l'habitat.
  - expliquer la production, la distribution et l'utilisation des ressources alimentaires en se servant des exemples de la pyramide d'énergie.
- analyser, en appliquant la méthode scientifique, les interrelations entre les populations d'un écosystème.
  - expliquer, à l'aide de modèles conceptuels et mathématiques, la variation démographique de diverses espèces d'un écosystème (*p. ex., interpréter des courbes de croissance exponentielle, sigmoïde et sinusoïdale de diverses populations*). [AI, C]
  - analyser, à l'aide de la hiérarchie écologique des organismes vivants, les effets d'un changement physique ou social d'une population sur l'ensemble des populations du milieu (*p. ex., examiner les effets de l'élimination d'espèces de poissons indigènes par les lampiroies; décrire les effets de l'introduction des moules zébrées dans les Grands Lacs*). [AI]
- évaluer l'impact de la croissance démographique et d'initiatives gouvernementales sur les populations et la biodiversité.
  - évaluer l'importance des programmes de protection et de surveillance des populations (*p. ex., surveillance écologique des milieux marins côtiers, Système canadien d'information sur la biodiversité, Réseau d'évaluation et de surveillance écologique [RESE], programme de surveillance scientifique communautaire Attention Nature, parcs nationaux, réserves marines*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) est responsable de l'évaluation du statut de conservation des espèces en danger de disparition au Canada. Les membres du COSEPAC sont des experts en écologie, en génétique, en gestion des espèces sauvages et des pêches, en taxinomie, en évaluation des risques et en connaissances traditionnelles autochtones. Le COSEPAC étudie le statut de conservation d'espèces canadiennes présumées en péril telles que les amphibiens, les reptiles, les poissons, les oiseaux, les mammifères, les plantes, les mollusques et les arthropodes.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont les catégories de la classification des espèces en péril au Canada? Pourquoi est-il important de restaurer et de préserver les milieux humides? Quels sont les objectifs de missions scientifiques telles que Cape Farewell et Sedna?

- évaluer l’impact de la croissance démographique et des développements technologiques sur la biodiversité (*p. ex., l’utilisation de pesticides a eu des effets dévastateurs sur les populations de pygargues à tête blanche dans plusieurs régions canadiennes; la surpêche menace la biodiversité marine*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La prolifération de cyanobactéries dans les plans d’eau du Canada est due en grande partie à l’apport de phosphore par des activités domestiques, forestières, agricoles et municipales. Certaines cyanobactéries produisent des toxines et posent un risque à la santé publique. De plus, leur prolifération peut causer la disparition d’autres types d’algues microscopiques provoquant un déséquilibre au niveau des chaînes alimentaires et de la biodiversité.

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi l’alimentation végétarienne est-elle considérée environnementale? Quels sont les effets de la fragmentation des habitats sur certaines populations? Comment la pollution de l’eau affecte-t-elle la biodiversité dans diverses régions du monde?

## CHIMIE

### Chimie, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (SCH3U)

#### Matières et liaisons chimiques

- évaluer des répercussions de l’utilisation ou de la consommation de produits chimiques sur l’environnement et la santé.
  - évaluer l’impact sur l’environnement de substances chimiques utilisées dans des produits d’usage courant (*p. ex., métal lourd, alliage, fertilisant, pesticide, produit nettoyant*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La peinture antisalissure appliquée sur les coques de bateaux contient des métaux lourds qui constituent des substances toxiques pour les organismes aquatiques tels que le saumon et les mollusques. L’eau usée et les résidus solides résultant du lavage et du sablage de la peinture antisalissure des coques de bateaux sont considérés comme des substances nocives. Il est de la responsabilité des propriétaires de bateaux de s’assurer qu’aucun déchet ne pénètre le milieu aquatique.

**Questions pour alimenter la discussion :** La prolifération de cyanobactéries dans les plans d’eau du Canada est due à l’utilisation de quels types de produits? Quels sont les impacts environnementaux de la prolifération de cyanobactéries? Les dioxines et les furanes sont des sous-produits du blanchiment au chlore dans les usines de pâtes et papiers; quels sont les effets de ces composés sur les écosystèmes?

- évaluer des initiatives visant à réduire l’impact des produits chimiques sur la santé (*p. ex., consommer des aliments biologiques pour réduire l’exposition aux pesticides; consommer des produits de la pêche modérément pour ne pas entraîner une contamination par des métaux lourds*). [AI, C]

**Piste de réflexion :** Le gouvernement du Canada a tenu une consultation publique pour déterminer s'il faut interdire l'importation, la vente et la publicité des biberons de polycarbonate qui contiennent du bisphénol A. Certains groupes de recherche associent le bisphénol A à divers problèmes de santé tels que le cancer et l'obésité.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels types de peinture représentent un choix moins nocif pour les enfants? Devrait-on utiliser un nettoyeur pour débarrasser les fruits et les légumes des résidus de pesticides? Pourquoi l'exportation de l'amiante par le Canada est-elle largement critiquée par plusieurs groupes d'intérêts? Quels sont les risques d'utiliser des poêlons à base de téflon, de la crème solaire à base de PABA, ou de l'insectifuge à base de DEET?

## Réactions chimiques

- présenter des procédés industriels et des mesures individuelles visant à réduire les risques pour la santé et l'environnement posés par certaines réactions chimiques.

- présenter des initiatives ou des procédés chimiques industriels visant à protéger la santé et l'environnement (*p. ex., neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier, programme national de surveillance des résidus chimiques des aliments, augmentation de la quantité de fibres recyclées dans la fabrication du papier*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La chimie des emballages consiste à concevoir des emballages qui protègent les aliments de l'oxygène et des rayons ultraviolets pour empêcher les réactions chimiques d'altérer leur goût. Par exemple, les croustilles sont dans des sacs munis de parois d'aluminium qui contiennent de l'azote, les pâtes alimentaires sont entourées de gaz carbonique et d'azote, et d'autres aliments sont emballés sous vide.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les procédés chimiques utilisés dans le traitement de l'eau potable et des eaux usées? Comment les réactions chimiques permettent-elles d'éteindre divers types d'incendies? L'élimination, la séparation et la destruction sont des techniques d'assainissement qui éliminent ou réduisent la quantité de contaminants des sites contaminés; quel est le rôle des réactions chimiques dans ces processus?

- préparer un plan de manipulation et d'élimination sécuritaire des produits chimiques à la maison, à l'école ou à un lieu de travail. [ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** En cas de déversement de produits chimiques, il est recommandé d'avoir le matériel suivant à portée de main : équipement de protection individuel tel que lunettes protectrices et gants résistants aux agents chimiques; tampons absorbants pour acides, bases, huiles et solvants; sacs ou contenants robustes en plastique, pelle et brosse; agents neutralisants pour l'acide et pour les substances caustiques.

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi est-il dangereux de laisser traîner une pile de chiffons imbibés de solvant? Pourquoi les fines particules de poussière représentent-elles un danger d'explosion? Quels sont les risques associés à l'utilisation de solutions concentrées? Quels sont des dangers inhérents au métier de pompier?

## Quantités et réactions chimiques

- expliquer l'importance des rapports quantitatifs entre diverses substances chimiques utilisées à domicile ou dans l'industrie et évaluer les enjeux de leur utilisation.

- présenter des exemples de la vie courante qui démontrent l'importance de l'analyse des rapports quantitatifs (*p. ex., ingrédients d'une recette, posologie d'un médicament, composition des engrais, traitement de l'eau, usine d'assemblage*). [AI, C]

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi est-il important de respecter le pourcentage de mélange d'huile et d'essence dans certains types de moteur? Quelles unités utilise-t-on pour mesurer les taux de pollen dans l'air et pourquoi cette information est-elle diffusée par les médias d'information météorologique? De quels critères tient-on compte lors de la prescription d'une dose de médicaments?

- évaluer des enjeux sociaux, technologiques et environnementaux liés à la nature quantitative des réactions chimiques (*p. ex., la surcharge d'une batterie entraîne une diminution d'électrolyte et l'oxydation des électrodes; une longue période d'activité physique entraîne une perte d'électrolytes qui doivent être remplacés; le rôle d'un engrais chimique est étroitement lié à sa teneur en éléments nutritifs*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Chaque substance pétrolière renferme un marqueur biologique consistant en un composé chimique qui ne se décompose pas facilement et qui identifie le produit de façon unique. Cette signature des produits pétroliers permet aux scientifiques d'élaborer des analyses chimiques pour déterminer la probabilité que deux échantillons représentent le même produit pétrolier. Ce procédé permet de déterminer la provenance d'un déversement.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment l'analyse scientifique d'une substance chimique permet-elle d'évaluer les risques possibles pour la santé ou l'environnement? Quelles sont les analyses de laboratoire standard et les nouvelles techniques d'étude sur le terrain utilisées pour caractériser les sites contaminés?

## Solutions et solubilité

- évaluer l'impact d'activités humaines et de diverses technologies sur la qualité de l'eau.
  - décrire la nature et la provenance de divers polluants de l'eau (*p. ex., lessivage des produits biologiques provenant des fermes, lixiviation des déchets enfouis*) et indiquer les concentrations acceptables de polluants métalliques et organiques dans l'eau potable. [AI, C]

**Piste de réflexion :** La majorité de la population ontarienne est alimentée en eau potable par un réseau d'eau municipal qui contrôle et analyse la qualité de l'eau en obéissant à des règles strictes. Cependant, les foyers et entreprises approvisionnés par d'autres sources telles que des puits privés devraient faire analyser leur eau au moins trois fois par année ainsi qu'après une inondation ou des travaux de plomberie.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment les eaux souterraines et les eaux de surface deviennent-elles contaminées? Y a-t-il encore des endroits au Canada où les eaux usées des municipalités sont rejetées directement dans les cours d'eau? Comment les géomembranes empêchent-elles le lixiviat de s'échapper des sites d'enfouissement?

- analyser des enjeux technologiques (*p. ex., procédés utilisés pour purifier l'eau afin de la rendre potable, méthodes d'adoucissement de l'eau*) et sociaux liés à l'accès à l'eau potable (*p. ex., l'emballage et le transport de l'eau en bouteille ont des répercussions économiques et environnementales*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Selon l'UNICEF et l'Organisation mondiale de la Santé, 87 % de la population mondiale a accès à des sources d'approvisionnement en eau potable et on prévoit que d'ici 2015, plus de 90 % y auront accès. Toutefois, dans certains pays en développement comme la Chine, l'accès à l'eau potable reste très inégal et est menacé par des déversements de produits chimiques et par la sécheresse.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quel est l'impact de technologies de purification de l'eau telles que l'unité mobile de purification de l'eau, une nouvelle technologie canadienne, utilisée lors de l'inondation de 2008 au Bangladesh? Quel est le principe de fonctionnement des désalinisateurs utilisés en navigation côtière? Quelles méthodes de purification d'eau les voyageurs peuvent-ils utiliser afin d'éviter de contracter des maladies?

## Gaz et chimie atmosphérique

- évaluer des répercussions sociales, économiques et environnementales résultant de la pollution atmosphérique ainsi que des initiatives individuelles, gouvernementales et non gouvernementales pour préserver la qualité de l'air.
  - déterminer l'origine de divers types de polluants atmosphériques (*p. ex., suie, gaz à effet de serre, ozone troposphérique et stratosphérique, monoxyde de carbone, chlorofluorocarbure*) ainsi que leurs impacts sur la santé, l'économie et l'environnement (*p. ex., les oxydes d'azote rejetés dans l'atmosphère lors de processus industriels se transforment en acide nitrique qui forme des dépôts acides; l'amincissement de la couche d'ozone pourrait être responsable de l'incidence accrue des cataractes et des cancers cutanés*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** L'utilisation de moyens de transport à consommation élevée de carburant contribue à l'accroissement de polluants atmosphériques responsables du smog et des dépôts acides. La pollution atmosphérique est associée à des troubles comme l'asthme, les maladies cardiovasculaires et les décès prématurés, et les dépôts acides affectent les écosystèmes aquatiques et forestiers.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont les sources des composés organiques volatils et pourquoi comportent-ils des risques pour la santé? Quels sont les avantages de la valorisation énergétique des biogaz produits dans les sites d'enfouissement?

- évaluer des initiatives individuelles, gouvernementales et non gouvernementales au Canada visant à améliorer la qualité de l'air (*p. ex., Air pur Ontario; réduction des émissions du système d'échappement des véhicules; construction de bâtiments écologiques; achat de crédits carbone pour réduire son empreinte écologique; alertes au smog pour prévenir la population des dangers inhérents à la pollution atmosphérique*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** En 2003, Environnement Canada en partenariat avec l'Université de Toronto et l'Agence spatiale canadienne a lancé le spectrophotomètre MAESTRO dans le but de mesurer les pertes d'ozone dans l'Arctique. L'instrument en orbite mesure les gaz, les particules et les produits chimiques de l'atmosphère, notamment l'ozone, le monoxyde de brome et le dioxyde d'azote.



**Questions pour alimenter la discussion :** Que fait le gouvernement pour lutter contre la pollution atmosphérique provenant d'autres pays? Pourquoi les toitures végétales permettent-elles de lutter contre le smog et les îlots de chaleur urbains? Comment peut-on se protéger des rayons ultraviolets? Pourquoi faut-il éviter de faire de l'exercice à l'extérieur les jours de smog?

## Chimie, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (SCH4U)

### Chimie organique

- évaluer l'incidence des substances organiques et de leurs applications sur la qualité de la vie et sur l'environnement.

- évaluer l'incidence de composés organiques (*p. ex., plastique, textile synthétique, produit pharmaceutique*) ou de produits synthétiques (*p. ex., polystyrène, aspartame, pesticide, solvant*) sur la vie quotidienne et analyser les avantages et les risques associés à leur mise au point. [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Les solvants organiques sont couramment utilisés dans des milieux de travail et à la maison. Leurs nombreuses applications comportent notamment le dégraissage, le nettoyage, le décapage et l'extraction d'autres produits. Les solvants organiques ont un effet néfaste sur la santé lorsqu'ils pénètrent dans l'organisme par contact direct avec la peau, par l'inhalation de vapeur ou par ingestion. Ils sont susceptibles de causer des maladies professionnelles telles que le syndrome ébrieux et la dermite irritative.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont des sources d'émissions de composés organiques volatils? Pourquoi l'Assemblée législative de l'Ontario a-t-elle adopté la *Loi sur l'interdiction des pesticides utilisés à des fins esthétiques*? Quelles sont les incidences des débris marins de matière plastique sur la faune marine?

- comparer l'utilisation de composés organiques ou de produits synthétiques à l'utilisation d'autres méthodes ou matériaux en fonction de facteurs sociaux, économiques et environnementaux (*p. ex., saccharine ou sucre, pesticide ou désherbage à la main, portes et fenêtres en vinyle ou en bois, sac en plastique ou sac en toile réutilisable*). [AI, C]

**Piste de réflexion :** L'industrie automobile utilise de plus en plus de matières plastiques dans la fabrication de la carrosserie et du tableau de bord des véhicules. L'utilisation de matière plastique permet d'amenuiser les impacts de la corrosion et d'alléger les véhicules, réduisant ainsi la consommation d'essence.

**Questions pour alimenter la discussion :** Dans la fabrication de quels produits les matériaux biodégradables à base d'amidon peuvent-ils remplacer le polystyrène? L'utilisation des biosolides comme engrais est-elle sécuritaire? Quelles sont les similarités et les différences entre la saccharine et le sucre?

### Structures et propriétés

**Piste de réflexion :** La nanotechnologie est l'application de la science et de l'ingénierie à l'échelle nanométrique dans le but de produire, par la manipulation de molécules et d'atomes, des matériaux et instruments dont les propriétés particulières ne peuvent être obtenues de manière traditionnelle. Les nanomatériaux sont utilisés dans les secteurs de la médecine, de la biotechnologie, de l'énergie, de l'environnement, de la construction et des télécommunications.

## Cinétique chimique et thermochimie

- comparer les transformations énergétiques qui s'opèrent lors de la formation et de la rupture des liaisons chimiques dans les réactions endothermiques et exothermiques.
- décrire l'influence de la masse, de la capacité thermique et de la température d'un corps sur la quantité de chaleur qu'il absorbe ou qu'il dégage.
- évaluer l'impact économique et environnemental de diverses sources d'énergie renouvelables et non renouvelables, et les facteurs influençant l'efficacité des réactions chimiques dans une variété de situations.
  - comparer l'utilisation de diverses sources d'énergie renouvelables (*p. ex., hydroélectricité, énergie solaire, énergie éolienne, énergie géothermique, énergie marémotrice, énergie de la biomasse*) et non renouvelables (*p. ex., combustibles fossiles tels que le charbon, le pétrole et le gaz naturel; énergie nucléaire*) en fonction de leur rendement énergétique et de leurs incidences sur l'environnement. [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** L'exploitation des sables bitumineux, avec une production qui dépasse un million de barils par jour et qui va en s'accroissant, a des conséquences environnementales considérables. La production d'un seul baril de bitume nécessite environ quatre barils d'eau qui ne peut être recyclée et qui est rejetée dans des bassins de résidus. La production de bitume nécessite trois fois plus d'énergie que la production d'un baril de pétrole classique et est responsable de l'accroissement des émissions de gaz à effet de serre et des dépôts acides au Canada.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quel est le principe de fonctionnement d'un système géothermique résidentiel et quels sont les avantages à long terme de l'installation d'un tel système? Le bioéthanol fabriqué à partir de céréales est-il véritablement une source d'énergie environnementale et durable? Quels sont les avantages et les inconvénients des parcs éoliens?

- analyser les conditions requises pour maximiser l'efficacité des réactions chimiques dans une variété de situations (*p. ex., compost, combustion, catalyseur, compresse chaude, compresse froide*) et évaluer leurs effets sur la durabilité du système. [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Des recherches sont en cours sur l'utilisation des enzymes dans le processus de fabrication des pâtes et papier. En traitant la pâte avec l'enzyme produit par le champignon *P. chrysosporium*, il semblerait possible de blanchir sans chlore en ciblant la lignine. Ce procédé ne produirait pas de sous-produits nocifs, toutefois le coût de production serait plus élevé et les propriétés des fibres pourraient s'en trouver modifiées.

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi la dégradation des combustibles pétroliers déversés dans les océans est-elle plus importante en milieu tropical qu'en milieu arctique? Quel est l'emplacement optimal d'un composteur pour emmagasiner la chaleur et accélérer le processus de compostage? Quels sont des exemples d'utilisation de procédés catalytiques dans le secteur industriel?

## Systèmes chimiques et équilibre

- reconnaître que divers systèmes biologiques et technologiques existent selon un état d'équilibre chimique.
  - expliquer comment le concept d'équilibre chimique est utilisé pour optimiser des processus industriels ainsi que la production de certains produits chimiques. [AI, C]

**Piste de réflexion :** Plusieurs types d'acidulants sont utilisés dans l'industrie alimentaire pour maintenir le pH des boissons à une faible valeur. L'acide phosphorique est utilisé

dans les boissons gazeuses, des sels de phosphate acide dans les produits en poudre, et des mélanges de phosphates de sodium et de potassium dans les boissons isotoniques pour athlètes afin de maintenir le pH et la concentration ionique à leur valeur critique.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quel est le principe de fonctionnement d'un adoucisseur d'eau? Quelles sont des applications des pompes de dosage?

- préciser des conditions ou des interventions médicales associées au concept de la solubilité (*p. ex., calcul rénal, mal des caissons, sulfate de baryum*) et expliquer le rôle des solutions tampons à l'intérieur de systèmes biologiques ou biochimiques (*p. ex., ion bicarbonate dans le sang, tamponnage du pH dans les médicaments*). [AI, C]

**Piste de réflexion :** Plusieurs facteurs influent sur la capacité de neutralisation des dépôts acides par les sols et les plans d'eau. Par exemple, les sols développés sur une roche-mère carbonatée peuvent neutraliser l'excès d'acidité alors que les roches granitiques peu altérables du Bouclier canadien ne le peuvent pas.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les organes et les fonctions biologiques impliqués dans l'équilibre acido-basique du sang? Pourquoi l'industrie pharmaceutique a-t-elle mis au point des comprimés d'acide acétylsalicylique (aspirine) tamponnés?

## Électrochimie

- évaluer l'incidence sociale, économique et environnementale d'applications découlant des connaissances scientifiques en électrochimie.

- décrire des piles galvaniques courantes (*p. ex., pile plomb-acide, pile nickel-cadmium*) et évaluer leur incidence sur la société et sur l'environnement. [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Une pile à combustible à hydrogène combine de l'hydrogène et de l'oxygène par voie électrochimique pour produire de l'électricité. Ce type de pile fonctionne comme une pile ordinaire, mais sans que l'électrode s'épuise et sans qu'une recharge électrique soit nécessaire. Les seules émissions de la pile à hydrogène sont la chaleur et la vapeur d'eau.

**Questions pour alimenter la discussion :** Une étude d'Environnement Canada réalisée en 2007 révèle que seulement 2 % des piles achetées au Canada ont fait l'objet de recyclage; quelles sont les conséquences environnementales de la mise au rebut des piles? Quelles sont des caractéristiques des piles de voiturettes de golf? des piles marines?

- évaluer des répercussions sociales, économiques et environnementales de processus électrochimiques (*p. ex., causes de corrosion, traitement anticorrosion, production industrielle de chlore, peinture d'une surface métallique, protection cathodique*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Il existe plusieurs facteurs de corrosion en milieu marin dont la salinité, les rejets industriels et l'augmentation de la température à proximité des centrales électriques. Plusieurs techniques sont utilisées pour protéger les infrastructures de la corrosion marine notamment la peinture anticorrosion, la protection cathodique à l'aide d'anodes sacrificielles et l'application de revêtement de polymères.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont des techniques d'entretien et de protection utilisées pour réduire les effets néfastes de la corrosion sur les bateaux? Les couvertures de béton recouvrant l'armature des ponts sont-elles à l'abri de la corrosion? En quoi consiste le traitement électrochimique des eaux usées?

## Chimie, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (SCH4C)

### Méthode scientifique et choix de carrière

- explorer des choix de carrière et des contributions de scientifiques canadiens dans les domaines de l'analyse qualitative, de la chimie organique, de l'électrochimie, des calculs chimiques et de la chimie de l'environnement.
  - décrire des possibilités d'emploi et des métiers qui requièrent des habiletés et des connaissances scientifiques dans les domaines de l'analyse qualitative, de la chimie organique, de l'électrochimie, des calculs chimiques et de la chimie de l'environnement et déterminer les exigences de formation s'y rattachant (*p. ex., chimiste spécialiste du contrôle de la qualité, ingénieure-conceptrice ou ingénieur-concepteur dans l'industrie alimentaire, conseillère ou conseiller technique en pâtes et papiers, opératrice ou opérateur d'usine d'incinération, technologue en assainissement et sécurité industriels*).

### Matière et analyse quantitative

- présenter divers usages de la spectroscopie (*p. ex., détection de produits organiques, détermination de la pureté de substances organiques, détection de métaux dans l'eau*) et des émissions spectrales (*p. ex., effets pyrotechniques*). [ER, AI, C]

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont des applications de la spectroscopie en géologie? Quelles sont des applications de la spectroscopie infrarouge dans diverses industries agroalimentaires? Comment l'identification de micro-organismes par spectroscopie infrarouge peut-elle être utilisée pour assurer la sécurité des aliments? Comment la spectroscopie permet-elle le dépistage du cancer?

- décrire des applications de l'analyse qualitative dans divers domaines (*p. ex., dépistage de drogues, analyse de l'encre pour déceler la fausse monnaie*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Chaque substance pétrolière renferme un marqueur biologique consistant en un composé chimique qui ne se décompose pas facilement et qui identifie le produit de façon unique. Cette signature des produits pétroliers permet aux scientifiques d'élaborer des analyses chimiques pour déterminer si deux échantillons sont issus d'un même produit pétrolier. Ce procédé permet de déterminer la provenance d'un déversement.

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi les jouets, les emballages alimentaires et les cosmétiques font-ils l'objet d'analyses qualitatives? Comment utilise-t-on l'analyse qualitative pour déterminer l'incidence des stratégies de gestion agricole sur la qualité du sol? Environnement Canada émet une alerte au smog lorsque l'indice de la qualité de l'air (IQA) atteint un niveau dangereux; comment le niveau de smog dans l'air est-il mesuré?

### Chimie organique

- évaluer l'incidence des composés organiques sur la qualité de la vie et l'environnement.
  - évaluer l'impact sur l'environnement de la consommation accrue de matières plastiques et proposer des solutions environnementales alternatives (*p. ex., utiliser des produits biodégradables, réduire sa consommation de produits emballés, apporter des repas sans déchets*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La contamination des océans par les débris marins constitués de matières plastiques est un problème environnemental répandu à travers le monde. Les débris plastiques sont la cause de lésions et de décès de nombreuses espèces marines telles que tortues, oiseaux marins, phoques, baleines et poissons. Parmi les sources de débris marins, on compte le rejet des eaux usées, le tourisme côtier, la pêche commerciale et la navigation.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont des impacts environnementaux de la consommation d'eau embouteillée dans des bouteilles de plastique? Les sacs en plastique devraient-ils faire l'objet d'une taxe? Le suremballage devrait-il être banni?

- analyser des avantages et des inconvénients qui découlent de l'utilisation de composés organiques (*p. ex., textile synthétique, carrosserie d'automobile, cœur artificiel*) en fonction de facteurs tels que la qualité de la vie, l'économie et l'environnement. [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Plusieurs produits chimiques retrouvés dans des matières plastiques sont actuellement à l'étude afin de déterminer leurs effets sur la santé. Parmi les produits à l'étude, on compte le bisphénol A utilisé dans la fabrication de contenants en plastique, le nonylphénol, un additif qui entre dans la composition du polystyrène, et les phthalates qui servent de plastifiant dans le PVC, mais qu'on retrouve aussi dans certains produits de toilette pour bébé et d'autres produits de consommation.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont les sources d'émissions des composés organiques volatils? Quels sont des impacts possibles des composés organiques volatils sur la santé? Quels sont les avantages d'utiliser des articles de construction en plastique tels que des portes et des fenêtres en vinyle? La saccharine, composé organique au goût sucré, ne renferme aucune calorie; comporte-t-elle d'autres avantages ou inconvénients? Quelles sont des applications du dichlorométhane?

## Calculs chimiques

- expliquer l'importance des rapports quantitatifs en chimie dans la vie quotidienne et dans l'industrie.
  - présenter des exemples qui démontrent l'importance de l'analyse des rapports quantitatifs dans divers milieux de travail (*p. ex., ingrédients d'une recette, posologie d'un médicament, composition d'engrais, traitement de l'eau*). [AI, C]

**Piste de réflexion :** La limite d'exposition en milieu de travail est la concentration d'une substance chimique dans l'air à laquelle la plupart des travailleurs peuvent être exposés sans subir d'effets nuisibles. La limite d'exposition s'exprime par des rapports quantitatifs tels que des parties par million (ppm) pour les substances qui existent à l'état de gaz ou de vapeur à température et pression ambiantes normales et en fibres/cm<sup>3</sup> pour des matières comme l'amiante.

**Questions pour alimenter la discussion :** La composition de l'engrais utilisé en agriculture est-elle la même en début de saison qu'en fin de saison? De quels critères tient-on compte lors de la prescription d'une dose de médicaments?

- expliquer l'importance de l'exactitude de la concentration dans diverses solutions (*p. ex., préparation de solutions utilisées en coiffure, sirop contre la toux, sérum artificiel, concentration de l'ingrédient actif dans les médicaments*). [AI, C]

## Chimie de l'environnement

- analyser des retombées environnementales, économiques et sociales des dépôts acides et évaluer des initiatives visant la réduction de ce type d'émissions.
  - évaluer des initiatives gouvernementales (*p. ex., Stratégie pancanadienne sur les émissions acidifiantes; Accord canado-américain sur la qualité de l'air*) et individuelles (*p. ex., pratiquer des loisirs écologiques comme la bicyclette et le canotage*) visant à préserver la qualité de l'air et de l'eau des dépôts acides. [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Malgré une réduction des niveaux d'acidité dans l'est du Canada au cours des dernières décennies, l'Ontario demeure vulnérable aux dépôts acides en raison de ses industries et de sa situation géographique sur la route des émissions transfrontalières de la région industrialisée des États-Unis.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont les mesures visées par la Stratégie pancanadienne sur les émissions acidifiantes? Quelles sont les causes de l'accroissement des dépôts acides dans l'ouest du Canada? Le réchauffement climatique pourrait-il accélérer les processus physiques et chimiques des dépôts acides et modifier leur trajectoire de transport?

- évaluer des répercussions des dépôts acides sur l'environnement (*p. ex., lessivage des substances nutritives telles que le calcium et le magnésium nécessaires à la survie des arbres*), la société (*p. ex., dégradation des monuments historiques*) et l'économie (*p. ex., corrosion des lignes électriques qui réduit leur vie utile de 50 % représentant une perte de plusieurs millions de dollars par année*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Les dépôts acides menacent les écosystèmes naturels des lacs, des rivières et des forêts de même que la santé publique. Selon Environnement Canada, une réduction additionnelle de 50 % des émissions acides éviterait plus de 500 mortalités prématurées, 1 500 interventions d'urgence à domicile et 200 000 journées de crises d'asthme; cela représente un coût économique pouvant atteindre des milliards de dollars par année.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les impacts des dépôts acides sur les invertébrés des écosystèmes aquatiques et les poissons? Quels sont les effets des dépôts acides sur les producteurs primaires? Quels sont des effets des dépôts acides sur la santé publique?

## PHYSIQUE

### Physique, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (SPH3U)

#### Méthode scientifique et choix de carrière

- explorer des choix de carrière et des contributions de scientifiques canadiens dans les domaines de la cinématique, de l'énergie mécanique, thermique et nucléaire, de l'électricité et du magnétisme, et des ondes et du son.
  - décrire des possibilités d'emploi et des métiers qui requièrent des habiletés et des connaissances scientifiques dans les domaines de la cinématique, de l'énergie mécanique, thermique et nucléaire, de l'électricité et du magnétisme, et des ondes et du son et

déterminer les exigences de formation s'y rattachant (*p. ex., monteuse ou monteur d'installations au gaz, électricienne ou électricien, physicienne ou physicien nucléaire, ingénieure ou ingénieur civil, technologue de laboratoire physique*).

- reconnaître des scientifiques canadiens qui ont apporté une contribution remarquable dans les domaines de la cinématique, de l'énergie mécanique, thermique et nucléaire, de l'électricité et du magnétisme, et des ondes et du son dans le cadre de leur travail (*p. ex., Pierre Langlois, physicien lauréat du prix Roberval pour son livre de vulgarisation scientifique sur l'électricité; Harriet Brooks, première physicienne nucléaire au Canada; Louis Taillefer, expert mondial de la supraconduction; Monique Frize, ingénieure électricienne qui incite les femmes à faire carrière dans les sciences et l'ingénierie*).

## Cinématique

- évaluer l'incidence de diverses technologies du mouvement sur la qualité de la vie et sur l'environnement.
  - évaluer l'incidence sur la société et l'environnement de technologies de reconnaissance du mouvement (*p. ex., surveillance de la circulation routière par radar, utilisation d'un système de positionnement global pour la navigation, utilisation de capteurs de mouvement dans les appareils photo et les consoles de jeux vidéo, suivi des systèmes météorologiques par satellites*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Le GPS a été développé par le département de la défense des États-Unis pour appuyer la navigation des forces armées. Le GPS, qui permet de déterminer la latitude, la longitude et l'altitude avec précision, est maintenant utilisé dans des véhicules tels que camions, voitures, avions, navires, bateaux de plaisance, machineries de chantier et machineries agricoles. Ce système de positionnement a également été adapté pour guider des personnes aveugles.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment et pourquoi piste-t-on le mouvement des animaux dans leur milieu naturel à l'aide de satellites? Quels sont les avantages sociaux et environnementaux de l'utilisation de limiteurs de vitesse par l'industrie du camionnage? Comment l'utilisation de balises de détresse permet-elle aux équipes de sauvetage de réagir rapidement pour sauver des vies? Quelle technologie utilise-t-on pour mesurer la vitesse des balles de service au tennis?

## Forces et énergie mécanique

- analyser l'impact sur les activités quotidiennes des développements technologiques et des connaissances scientifiques en mécanique.

## Ondes sonores

- analyser, à l'aide des caractéristiques et des propriétés des ondes mécaniques, des solutions technologiques utilisées pour résoudre divers problèmes (*p. ex., optimisation de la sonorisation d'une salle de spectacles; prothèse auditive à l'usage des personnes malentendantes; détection des tsunamis et des tremblements de terre*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Les signaux de circulation sonores facilitent la traversée des piétons et des personnes ayant une déficience visuelle aux intersections passantes. Le signal sonore émis en alternance durant toute la durée d'un feu de circulation doit être audible jusqu'à l'extrémité du passage et s'ajuster selon le niveau de bruit ambiant.

- évaluer des mesures visant à réduire la pollution sonore et les sources de bruits excessifs (*p. ex., règlements obligeant les avions commerciaux à voler à des vitesses subsoniques; murs antibruit placés en bordure des autoroutes*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) décrit la pollution sonore comme une des principales nuisances environnementales des pays industrialisés. Le stress causé par le bruit de la circulation routière et aérienne des milieux urbains est en constante augmentation. Les problèmes de santé les plus fréquents attribués au bruit sont les troubles du sommeil et de la digestion, l'hypertension et la dépression. La pollution sonore peut également compromettre l'exécution de tâches cognitives, la mémorisation et la communication.

**Questions pour alimenter la discussion :** Devrait-on établir une taxe sur la pollution sonore? L'écoute de la musique à plein volume à l'aide d'appareils électroniques tels que lecteurs de musique portables, écouteurs stéréo et systèmes audio, ou aux concerts et dans les discothèques peut-elle mener à une perte d'acuité auditive? Quelles sont les limites d'exposition au bruit en milieu de travail?

## Électricité et magnétisme

- comparer divers modes de production d'électricité en fonction de facteurs tels que l'économie, le développement durable, l'environnement et la qualité de la vie (*p. ex., photopile, éolienne, énergie nucléaire, énergie hydroélectrique, énergie thermique, carburants fossiles*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Rankin Inlet, une communauté isolée du Nunavut, utilise le diesel pour produire de l'électricité à partir de génératrices. La communauté a récemment installé une éolienne qui permettra de réduire la consommation de diesel de 50 000 litres par année, diminuant ainsi les coûts de production et les émissions de gaz à effet de serre.

**Questions pour alimenter la discussion :** Il existe au Canada plusieurs projets de petites centrales hydroélectriques avec les Premières nations; quel est l'impact de ces aménagements hydroélectriques sur les communautés autochtones?

Un projet pilote est en cours en Ontario pour transformer des résidus forestiers en bio-huile dans une usine mobile afin de produire de la chaleur et de l'électricité; quels pourraient être les impacts de cette technologie sur les communautés du Nord de l'Ontario? Peut-on combiner l'énergie éolienne et l'énergie hydraulique en se servant de l'énergie éolienne pour pomper l'eau dans les réservoirs qui alimentent les turbines hydrauliques?

- évaluer des répercussions sociales d'applications technologiques découlant des connaissances sur l'électricité et le magnétisme en fonction de critères tels que la qualité de la vie, les retombées économiques et la protection de l'environnement (*p. ex., train à sustentation électrodynamique, alternateur d'une centrale électrique thermique, détecteur de métal dans les aéroports*). [P, ER, AI, C]

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi les armes à impulsion électromagnétique menacent-elles la viabilité des systèmes de communication, des ordinateurs et d'autres systèmes électroniques des forces armées et des gouvernements? Pourquoi l'utilisation d'appareils électroniques est-elle interdite à bord d'un avion lors du décollage, de la montée, de l'approche et de l'atterrissage? Quelles sont des causes possibles de la déviation magnétique d'une boussole? Quelles sont les répercussions sociales des technologies d'imagerie par résonance magnétique?



## Énergies thermique et nucléaire

- évaluer des répercussions sociales, technologiques et environnementales des applications de l'énergie thermique et de l'énergie nucléaire.
  - évaluer l'impact sur la société, la technologie et l'environnement de la compréhension scientifique des modes de transfert thermique (*p. ex., une connaissance du facteur de refroidissement éolien peut réduire les risques d'hypothermie et d'engelure; un système de refroidissement liquide ou à air, ou un échangeur de chaleur permet de maintenir constante la température d'un moteur à combustion*).

**Piste de réflexion :** Une des méthodes utilisées pour construire des bâtiments chauffés dans les régions septentrionales consiste à établir les fondations profondément dans le pergélisol et à construire le bâtiment au-dessus de la surface du sol. Ce type de construction permet la circulation de l'air entre le bâtiment et le sol et empêche la transmission de la chaleur du bâtiment vers le sol.

**Questions pour alimenter la discussion :** À quelles fins l'énergie géothermique est-elle utilisée au Canada? Quelles sont les différences entre les lampes fluorescentes compactes et les lampes à incandescence en ce qui concerne leur perte d'énergie en chaleur? Pourquoi le gouvernement de l'Ontario a-t-il mis sur pied un programme de vérification énergétique résidentielle et de remise pour les rénovations?

- débattre des avantages et des inconvénients des applications de l'énergie nucléaire (*p. ex., les centrales nucléaires produisent peu d'émissions contribuant au smog et aux dépôts acides et permettent de produire des isotopes médicaux. Toutefois ces milieux de travail doivent instaurer des mesures de sécurité strictes et l'entreposage des déchets nucléaires produits comporte des risques pour l'environnement*).

**Piste de réflexion :** La centrale nucléaire de Chalk River fournit plus de 50 % des isotopes radioactifs utilisés à travers le monde pour le diagnostic et le traitement du cancer et des maladies cardiovasculaires. En 2007, l'arrêt prolongé du réacteur a entraîné une pénurie mondiale d'isotopes ainsi que le retard et l'annulation de certains tests de diagnostic, mettant à risque la vie de plusieurs patients.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont les caractéristiques du Bouclier canadien qui en font un emplacement favorable à l'implantation d'un dépôt permanent de déchets nucléaires? Pourquoi les travailleurs d'une centrale nucléaire doivent-ils porter un dosimètre? Devrait-on interdire l'utilisation de l'énergie nucléaire à des fins militaires?

## Physique, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (SPH4U)

### Dynamique

- analyser des applications de procédés ou de dispositifs technologiques reposant sur les principes de la dynamique et en évaluer les impacts socioéconomiques et environnementaux.
  - explorer des situations tirées du quotidien illustrant des conceptions ou des solutions technologiques reposant sur les principes de la dynamique (*p. ex., utilisation de cires différentes pour la glisse et la poussée en ski de fond; minimisation des forces de résistance selon le choix de matériaux ou le profilage d'équipement sportif; modification des bandes de roulement des pneus de vélos de montagne et de vélos de route*). [AI]

- évaluer des répercussions économiques, environnementales et sociales de procédés et de technologies reposant sur les principes de la dynamique et du mouvement circulaire (*p. ex., l'utilisation des courants-jets ou des courants marins diminue la durée d'un voyage aérien ou maritime et économise l'énergie; les centrifugeuses sont utilisées pour séparer les composantes du sang; l'inclinaison des routes accroît la sécurité routière; les satellites de communication contribuent à l'essor de la société de l'information*). [AI, C]

## **Énergie et quantité de mouvement**

- analyser des applications technologiques qui reposent sur les lois de la conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement, et évaluer leurs incidences sociales et environnementales.
  - analyser des dispositifs dont la conception et le fonctionnement reposent sur les lois de la conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement (*p. ex., l'usure d'un câble d'escalade affecte son coefficient d'élasticité et son efficacité; l'implosion d'un immeuble est une opération technique très complexe*). [P, ER, AI, C]
  - examiner des questions sociales, économiques et environnementales soulevées par l'application des lois de la conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement (*p. ex., le déploiement des coussins gonflables, le port de la ceinture de sécurité et le froissement de la carrosserie d'un véhicule lors d'une collision ont un impact sur la sécurité des passagers*). [P, ER, AI, C]

## **Champs électriques et magnétiques**

- évaluer les répercussions sociales d'applications technologiques fondées sur les principes des champs électriques et magnétiques.
  - relever des répercussions sociales d'applications technologiques découlant des connaissances sur les champs électrostatiques et magnétiques et les évaluer en fonction de critères tels que la qualité de la vie, les retombées économiques et la protection de l'environnement (*p. ex., le traitement magnétique de l'eau permet de purifier l'eau écologiquement et économiquement*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** L'hypersensibilité électromagnétique fait l'objet de recherches par Santé Canada qui a la responsabilité de promouvoir des limites sécuritaires d'exposition aux rayonnements électromagnétiques. Les symptômes de l'hypersensibilité électromagnétique comprennent des problèmes dermatologiques tels que des rougeurs, des picotements et des brûlures ainsi que des symptômes neurasthéniques tels que la fatigue, la difficulté de se concentrer, le vertige, des palpitations et des troubles digestifs.

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi les armes à impulsion électromagnétique menacent-elles la viabilité des systèmes de communication, des ordinateurs et d'autres systèmes électroniques des forces armées et des gouvernements? Pourquoi la carte à puce remplace-t-elle graduellement la carte à bande magnétique? Y a-t-il des risques pour la santé associés à l'utilisation des téléphones cellulaires?

## Nature ondulatoire et quantique de la lumière

- évaluer l’impact sur la société et l’environnement de dispositifs technologiques fondés sur la nature ondulatoire ou quantique de la lumière (*p. ex., polarimètre, laser, spectroscopie, caméra infrarouge, cellule photoélectrique, filtre de polarisation, panneau solaire*). [P, ER, AI, C]

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont des applications pratiques de la polarisation? Quels sont les avantages de la chirurgie au laser pour corriger les défauts de la vue? Comment l’utilisation de panneaux solaires peut-elle contribuer à la diminution des émissions de gaz à effet de serre? Quelles sont des applications pratiques de l’effet photoélectrique?

## Physique, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (SPH4C)

### Systèmes mécaniques

- analyser des impacts sociaux, économiques et environnementaux de dispositifs technologiques reposant sur les principes des machines simples.
  - évaluer l’importance des machines simples (*p. ex., poulie pour puiser l’eau dans un puits; bras de levier pour fabriquer des pièges*) pour répondre à divers besoins de la société (*p. ex., région isolée, pays en voie de développement, handicap physique*). [AI, C]

**Piste de réflexion :** Plusieurs types d’équipements spécialisés permettent d’adapter des milieux de travail, des centres sportifs, des lieux publics et des habitations dans le but de réduire les obstacles auxquels se heurtent les personnes handicapées et d’améliorer leur accessibilité aux services de la communauté.

### Systèmes hydrauliques et pneumatiques

- déterminer les facteurs qui influent sur l’écoulement laminaire et décrire son effet dans diverses situations (*p. ex., la texture des balles de golf, de la peau de requin et de certaines coques de bateaux réduisent la traînée; les coureurs cyclistes réduisent la traînée en adoptant une position aérodynamique*).
- concevoir et construire un système hydraulique ou pneumatique et proposer des solutions pour augmenter son efficacité énergétique (*p. ex., système de freins, modèle d’un robot industriel, modèle d’un monte-charge*). [P, ER, AI, C]
- analyser des répercussions sociales et économiques de technologies découlant des connaissances scientifiques de la statique et la dynamique des fluides.
  - retracer l’évolution d’une technologie hydraulique, pneumatique ou aérodynamique en analysant les facteurs qui en ont déterminé les progrès (*p. ex., train d’atterrissage, pelle hydraulique, benne à ordures, système de lavage hydraulique, remonte-pente, orgue*). [P, AI, C]

**Piste de réflexion :** Les locomotives bruyantes et polluantes des années 1900 requéraient 3 tonnes de charbon et 4 000 gallons d’eau afin de maintenir la vapeur à une pression assez élevée pour appliquer une force suffisante sur les pistons.

- déterminer les avantages et les inconvénients, sur le plan social et économique, de l’accomplissement de certaines tâches par des systèmes robotiques (*p. ex., machines d’assemblage automatique; véhicules télécommandés pour la manutention d’objets dangereux ou l’exploration marine et spatiale; usinage par commandes numériques sur ordinateur*). [AI, C]

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment la téléchirurgie se compare-t-elle à la chirurgie robotique? Comment les robots facilitent-ils l’exploration spatiale? Quelles sont des applications des robots sous-marins?

## **Applications du mouvement**

- reconnaître diverses applications de la cinématique dans son quotidien et évaluer leur incidence sur la qualité de la vie et sur l’environnement.

- évaluer l’incidence sur la société et l’environnement de technologies de reconnaissance du mouvement (*p. ex., surveillance de la circulation routière par radar, utilisation d’un système de positionnement global pour la navigation, utilisation de capteurs de mouvement dans les appareils photo et les consoles de jeux vidéo, suivi des systèmes météorologiques par satellites*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Le GPS a été développé par le département de la défense des États-Unis pour appuyer la navigation des forces armées. Le GPS, qui permet de déterminer la latitude, la longitude et l’altitude avec précision, est maintenant utilisé dans des véhicules tels que camions, voitures, avions, navires, bateaux de plaisance, machineries de chantier et machineries agricoles. Ce système de positionnement a également été adapté pour guider des personnes aveugles.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment et pourquoi piste-t-on le mouvement des animaux dans leur milieu naturel à l’aide de satellites? Quels sont les avantages sociaux et environnementaux de l’utilisation de limiteurs de vitesse par l’industrie du camionnage? Comment l’utilisation de balises de détresse permet-elle aux équipes de sauvetage de réagir rapidement pour sauver des vies? Quelle technologie utilise-t-on pour mesurer la vitesse des balles de service au tennis?

- discuter de l’impact social, économique et environnemental de divers moyens de transport (*p. ex., motoneige, train, avion, métro, navire*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Au Canada, le transport en commun sur rail a évolué progressivement depuis l’exploitation du premier tramway électrique à Windsor en 1886. En 2001 à Ottawa, la première ligne en Amérique du Nord de train léger fonctionnant au diesel fut inaugurée. Le transport en commun sur rail permet d’éviter la congestion routière, est fiable, confortable, efficace et a un impact environnemental réduit.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les impacts de la pollution automobile sur la santé des enfants et des adolescents? Quelles sont des caractéristiques des véhicules à coussins d’air? Quels sont les impacts économiques et environnementaux des circuits de motoneige en Ontario? Quels impacts les véhicules nautiques ont-ils sur l’environnement?

## Transformations d'énergie

- reconnaître diverses formes d'énergie, des dispositifs qui transforment l'énergie ainsi que des sources d'énergie renouvelables et non renouvelables et expliquer la loi de la conservation de l'énergie.
  - reconnaître diverses formes d'énergie (*p. ex., mécanique, thermique, chimique, lumineuse, électrique, nucléaire*) et en citer des exemples.
  - différencier l'énergie cinétique et l'énergie potentielle dans une variété de contextes (*p. ex., montagnes russes, jouet mécanique à ressort*).
  - expliquer la loi de la conservation de l'énergie et le concept de rendement énergétique.
  - décrire, à l'aide de diagrammes, le fonctionnement de dispositifs qui transforment l'énergie (*p. ex., moteur, génératrice, éolienne, panneau solaire, barrage hydroélectrique, énergie marémotrice*).
  - reconnaître diverses sources d'énergie renouvelables et non renouvelables et comparer leur efficacité dans diverses situations (*p. ex., comparer le rendement énergétique d'un panneau solaire à celui d'une éolienne*).
- analyser, en appliquant la méthode scientifique, l'application de la loi de la conservation de l'énergie dans diverses transformations énergétiques.
  - résoudre des problèmes impliquant l'énergie potentielle gravitationnelle et l'énergie cinétique en se servant de la loi de la conservation de l'énergie (*p. ex.,  $E_p = mgh$  et  $E_c = \frac{1}{2}mv^2$* ). [P, ER, AI, C]
  - calculer, après expérimentation, le rendement d'une transformation énergétique simple et expliquer les pertes d'énergie (*p. ex., mesurer l'énergie potentielle gravitationnelle et l'énergie cinétique d'un chariot en haut, au milieu et en bas d'un plan incliné et calculer les pertes d'énergie*). [P, ER, AI, C]
  - calculer le rendement d'un dispositif qui convertit l'énergie électrique en une autre forme d'énergie selon la formule suivante : Rendement (%) =  $(E_{\text{utile}}/E_{\text{fournie}}) \times 100$ . [ER, AI]
  - construire et expliquer le fonctionnement d'un dispositif qui effectue des transformations énergétiques (*p. ex., éolienne*). [P, ER, AI, C]
  - communiquer oralement et par écrit dans différents contextes en se servant des termes justes dont : *énergie mécanique, énergie cinétique, énergie potentielle gravitationnelle, énergie thermique, énergie éolienne, énergie solaire, joule, rendement, conservation de l'énergie*. [C]
- analyser le fonctionnement de dispositifs transformant l'énergie ainsi que leurs répercussions sociales, économiques et environnementales.
  - analyser des avantages et des inconvénients socioéconomiques, technologiques et environnementaux de dispositifs qui transforment l'énergie (*p. ex., les éoliennes utilisées pour produire de l'électricité dans des zones côtières sont économiques et ne polluent pas l'environnement, mais peuvent présenter un danger pour plusieurs espèces d'oiseaux*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Les centrales au charbon produisant de l'énergie électrique depuis le XVIII<sup>e</sup> siècle sont responsables d'une part importante des émissions de gaz à effet de serre, mais l'industrie travaille maintenant à la mise au point de centrales au charbon propres qui captent et séquestrent les émissions de dioxyde de carbone.

**Question pour alimenter la discussion :** Peut-on combiner l'énergie éolienne et l'énergie hydraulique en se servant de l'énergie éolienne pour pomper l'eau dans les réservoirs qui alimentent les turbines hydrauliques?

- évaluer des solutions environnementales alternatives utilisées dans sa communauté ou ailleurs pour transformer l'énergie (*p. ex., utilisation de l'énergie solaire dans le sud-ouest de l'Ontario; utilisation d'écales d'arachides pour alimenter les fours dans des industries africaines*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Rankin Inlet, une communauté isolée du Nunavut, utilise le diesel pour produire de l'électricité à partir de génératrices. La communauté a récemment installé une éolienne qui permettra de réduire la consommation de diesel de 50 000 litres par année, diminuant ainsi les coûts de production et les émissions de gaz à effet de serre.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les avantages d'utiliser des lampes fluorescentes compactes? Quelle économie d'énergie l'utilisation d'une sècheuse au gaz peut-elle permettre? Le bioéthanol fabriqué à partir de céréales est-il véritablement une source d'énergie environnementale et durable?

## Électricité et magnétisme

- examiner l'application et l'évolution de différentes technologies électriques et électromagnétiques dans le but d'évaluer leurs incidences sur la vie quotidienne et sur l'environnement.

- analyser un dispositif électrique en fonction de critères tels que l'usage quotidien, la sécurité, le coût, la disponibilité et les répercussions sur l'environnement. [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Les déchets électroniques tels que le matériel informatique, les appareils téléphoniques et les petits électroménagers représentent plus de 140 000 tonnes de déchets par année au Canada. Ces déchets renferment des métaux lourds comme le plomb, le cadmium et le mercure qui présentent des risques élevés pour la santé et l'environnement s'ils ne sont pas gérés convenablement.

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi est-il recommandé de toujours se servir d'un disjoncteur de fuite à la terre lors de l'utilisation d'outils électriques portatifs à l'extérieur ou dans des endroits humides? Comment peut-on réduire la consommation d'électricité causée par le mode de veille de certains appareils électriques? Une étude d'Environnement Canada réalisée en 2007 révèle que seulement 2 % des piles achetées au Canada ont fait l'objet de recyclage; quelles initiatives pourraient être mises en place pour améliorer les programmes de collecte et de recyclage de piles?

- évaluer des répercussions d'applications technologiques découlant des connaissances sur l'électricité et le magnétisme en fonction de critères tels que la qualité de la vie, les retombées économiques et la protection de l'environnement (*p. ex., train à sustentation électrodynamique, alternateur d'une centrale électrique thermique, détecteur de métal dans les aéroports*). [P, ER, AI, C]

**Questions pour alimenter la discussion :** Pourquoi les armes à impulsion électromagnétique menacent-elles la viabilité des systèmes de communication, des ordinateurs et d'autres systèmes électroniques des forces armées et des gouvernements? Pourquoi l'utilisation d'appareils électroniques est-elle interdite à bord d'un avion lors du décollage, de la montée, de l'approche et de l'atterrissage? Quelles sont des causes possibles de la déviation magnétique d'une boussole? Quelles sont les répercussions sociales des technologies d'imagerie par résonance magnétique?

## **SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT**

### **Sciences de l'environnement, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (SVN3M)**

(Voir le cours au complet)

### **Sciences de l'environnement, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (SVN3E)**

(Voir le cours au complet)

## **SCIENCES**

### **Sciences, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (SNC4M)**

#### **Méthode scientifique et choix de carrière**

- explorer des choix de carrière et des contributions de scientifiques canadiens dans les domaines de la santé publique, de la microbiologie, de la nutrition, des technologies médicales et des biotechnologies.
  - décrire des possibilités d'emploi et des métiers qui requièrent des habiletés et des connaissances dans les domaines de la santé publique, de la microbiologie, de la nutrition, des technologies médicales et des biotechnologies (*p. ex., diététiste, infirmière ou infirmier, hématologue, spécialiste en médecine nucléaire, radiologiste, rhumatologue, radio-oncologue, généticienne ou généticien, ingénieure ou ingénieur biomédical*).
  - reconnaître des scientifiques canadiens qui ont apporté une contribution remarquable dans le domaine de la santé publique dans le cadre de leur travail (*p. ex., Frédérick Banting, découvreur de l'insuline; John A. Hopps, surnommé le père du génie biomédical au Canada, qui a fabriqué le premier stimulateur cardiaque portatif; Louis Siminovitch, pionnier de la recherche génétique au Canada; Jean Cuthand Goodwill, défenseure des peuples autochtones en matière de santé publique et membre fondatrice de l'Association des infirmières et infirmiers autochtones du Canada; Sheela Basrur, ancienne médecin hygiéniste en chef de l'Ontario et un des principaux leaders durant la gestion de l'épidémie due au syndrome respiratoire aigu sévère [SRAS] de 2003 à Toronto; Richard Béliveau, biochimiste et chercheur, sommité mondiale dans le domaine des recherches sur le cancer et auteur de Les aliments contre le cancer [2005] et de Cuisiner avec les aliments contre le cancer [2006]*).

## Enjeux en santé publique

- analyser des grands enjeux de l'heure en santé publique, y compris l'état de santé des peuples autochtones.
  - identifier des pandémies qui ont affecté l'humanité au cours du temps (*p. ex., la peste bubonique entre 1346 et 1350 et la grippe espagnole entre 1918 et 1920 ont fait des millions de morts; la première pandémie cholérique a envahi l'Asie, le Moyen-Orient et une partie de l'Afrique en 1817; la dernière grippe pandémique remonte à 1967*).
  - identifier des enjeux de santé contemporains incluant des maladies infectieuses (*p. ex., hépatite, VIH/sida, tuberculose, paludisme, maladie transmissible sexuellement*) et des effets de l'environnement sur la santé (*p. ex., changement climatique pollution atmosphérique, polluant chimique, rayonnement ionisant, urgence environnementale*).
  - décrire les trois caractéristiques essentielles d'une pandémie (*p. ex., nouveau virus caractérisé par sa virulence qui se transmet d'un humain à un autre*).
  - énumérer des facteurs favorisant la propagation rapide des maladies infectieuses (*p. ex., croissance de la population mondiale, du commerce international et des interactions entre les populations; réapparition de maladies à tendance épidémique telles que le choléra et la fièvre jaune; augmentation des maladies d'origine animale telles que l'encéphalopathie spongiforme bovine et la grippe aviaire; augmentation des maladies d'origine alimentaire dues à une contamination par des micro-organismes ou des substances chimiques; généralisation de la résistance aux antibiotiques; augmentation des catastrophes environnementales*).
  - décrire des mesures sanitaires visant la protection de la santé publique (*p. ex., l'institution de la quarantaine pour se préserver des maladies remonte au XIV<sup>e</sup> siècle; plusieurs maladies telles que la méningite, la rougeole, le tétanos néonatal, la rubéole, la varicelle, l'influenza et les infections invasives à pneumocoque et à méningocoque sont évitables par la vaccination*).
  - identifier des problèmes de santé des peuples autochtones et les mesures mises en place par le gouvernement canadien pour améliorer la santé de ces populations (*p. ex., il existe des disparités entre l'état de santé général des populations autochtones et celui du reste de la population canadienne; les taux de blessures, de suicides et de diabète sont plus élevés chez les Premières nations et les Inuits*).
  - décrire des dispositions législatives importantes en matière de santé publique (*p. ex., en 1996, l'Organisation mondiale de la Santé a mis sur pied un réseau mondial d'alerte et d'action en cas d'épidémie; en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, les substances chimiques dans l'environnement sont évaluées dans le but de déterminer si elles posent un risque pour la santé; des mesures de surveillance et de protection sont mises en place par les gouvernements pour empêcher les maladies d'origine animale d'entrer dans leur pays*).
- évaluer, en appliquant la méthode scientifique, l'efficacité de certains produits, programmes et informations médiatiques portant sur des enjeux de santé publique, et élaborer un plan d'urgence en cas de pandémie.
  - analyser, à partir d'une expérience ou d'une recherche, l'efficacité d'un produit ou d'un programme visant à réduire la transmission des maladies (*p. ex., rechercher l'effet d'un programme de distribution de moustiquaires de lit pour lutter contre le paludisme*).

[P, ER, AI, C]



- élaborer un plan d’urgence en cas de pandémie (*p. ex., adopter des mesures préventives; préparer une trousse d’urgence*). [AI]
- commenter, selon un point de vue scientifique, des renseignements diffusés dans les médias sur une question actuelle se rapportant à la santé publique (*p. ex., cerner les enjeux auxquels doit faire face une région affectée par une urgence environnementale telle qu’un ouragan ou un tremblement de terre*). [AI, C]
- communiquer oralement et par écrit dans différents contextes en se servant des termes justes dont : *pandémie, urgence environnementale, contamination, grippe pandémique, maladie infectieuse, paludisme, quarantaine, vaccin, diabète*. [C]
- évaluer l’impact des recherches scientifiques et technologiques et des initiatives gouvernementales et non gouvernementales sur la santé publique.
  - commenter des initiatives gouvernementales ou non gouvernementales visant la protection de la santé publique (*p. ex., l’Agence de la santé publique du Canada a mis sur pied la Semaine nationale de promotion de la vaccination; Santé Canada travaille avec les peuples des Premières nations et les Inuits afin d’améliorer leur état de santé; l’Agence de la santé publique du Canada donne des recommandations aux voyageurs internationaux pour la prévention et le traitement du paludisme*). [AI, C]

**Piste de réflexion :** Santé Canada établit des plans d’intervention en cas d’urgence pour gérer les risques provenant de désastres naturels tels que les inondations, les incendies et les tornades, et les urgences comme les déversements importants de produits chimiques, les incidents nucléaires, les pannes d’électricité et les menaces terroristes.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment les ressources spatiales du Canada telles que RADARSAT contribuent-elles à des initiatives d’aide humanitaire partout dans le monde? Quels sont les différents domaines d’intervention de la Croix-Rouge canadienne? Dans quels pays l’organisation Médecins Sans Frontières gère-t-elle des projets?

- évaluer l’influence des enjeux de l’heure en santé publique sur les recherches scientifiques et technologiques (*p. ex., avec l’augmentation de la mobilité, les maladies ne connaissent pas de frontières et les préoccupations universelles exigent une communauté de recherche qui peut réagir rapidement pour assurer la sécurité publique*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** En 2000, les instituts de recherche en santé du Canada [IRSC] ont été créés pour mettre en œuvre une entreprise de recherche en santé innovatrice pour le XXI<sup>e</sup> siècle. En 2003, des chercheurs financés par les IRSC ont séquencé le coronavirus du SRAS en onze semaines seulement.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment les IRSC promeuvent-ils la collaboration entre les chercheurs pour trouver des solutions de rechange aux antibiotiques? Quelle est l’importance de la nouvelle technologie canadienne de purification de l’eau utilisée au Bangladesh pour la première fois après les inondations d’août 2007? Dans quelles régions du monde des bateaux-hôpitaux sont-ils utilisés pour apporter des soins médicaux?

## Agents pathogènes et maladies

- décrire différents modes de transmission de maladies, notamment la transmission par les insectes (*p. ex., paludisme, encéphalite*), par l’air (*p. ex., grippe, tuberculose*), par l’eau (*p. ex., choléra, poliomyélite*), par voie sexuelle (*p. ex., sida*) et par les aliments (*p. ex., encéphalopathie spongiforme bovine, trichinose, fièvre typhoïde*).

- décrire des mesures préventives pour se protéger contre les maladies infectieuses (*p. ex., éviter l'infection en se lavant les mains, en utilisant des filtres antibactériens et en utilisant un préservatif pour réduire les risques de maladies transmissibles sexuellement; renforcer ses défenses immunitaires par une alimentation saine, de l'exercice physique régulier, suffisamment de sommeil et l'application des programmes de vaccinations obligatoires ou recommandées telles que la vaccination contre la grippe*).
- décrire des mesures préventives contre les agents pathogènes et les maladies infectieuses en milieu de travail (*p. ex., les établissements de santé instaurent des plans de prévention et de contrôle des infections nosocomiales; l'industrie avicole doit adopter des mesures efficaces de biosécurité pour minimiser la propagation de maladies telles que la grippe aviaire; l'industrie alimentaire devrait recourir à de rigoureux contrôles de qualité de ses produits afin d'en assurer la salubrité et de prévenir des maladies telles que la listériose*).
- évaluer l'impact des progrès technologiques, des innovations thérapeutiques et de la prise de mesures préventives au niveau individuel sur la propagation des maladies.

- évaluer des conséquences de choix individuels sur la santé et la société (*p. ex., la surconsommation d'antibiotiques peut entraîner le développement de souches bactériennes résistantes*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La vaccination antigrippale annuelle est recommandée pour les personnes les plus à risque telles que les personnes âgées, les élèves et les travailleurs de la santé. Le meilleur moment pour se faire vacciner est d'octobre au début novembre, soit au début de la saison de la grippe. Le vaccin antigrippal est gratuit pour les personnes vivant en Ontario.

- évaluer l'incidence des progrès technologiques et thérapeutiques sur la propagation des maladies (*p. ex., les technologies de l'information permettent d'améliorer la communication et la collaboration entre les réseaux de santé et facilitent la collecte, la gestion et la diffusion de l'information*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La maladie de Lyme causée par la bactérie *Borrelia burgdorferi* est une infection émergente transmise par des tiques généralement véhiculées par de petits animaux tels que souris, écureuils et oiseaux que l'on retrouve dans certaines régions du sud de l'Ontario. La maladie de Lyme peut être traitée au moyen d'antibiotiques.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont les technologies et innovations thérapeutiques utilisées pour lutter contre des maladies telles que la tuberculose, le sida et le paludisme? Quels sont les avantages des vaccins synthétiques? Quels sont les moyens utilisés pour réduire les risques de transmission de maladies infectieuses lors des transfusions sanguines?

## Science de la nutrition

- évaluer les implications sur la santé liées à la nutrition ainsi que l'apport nutritionnel et énergétique de menus ethniques variés.
  - évaluer des dangers chimiques et des causes d'intoxication alimentaire et présenter des initiatives visant à assurer la salubrité des aliments (*p. ex., l'Agence canadienne d'inspection des aliments [ACIA] a décelé la présence de nitrofuranes dans le miel, un antibiotique dont l'utilisation est interdite au Canada; plusieurs aliments pour animaux ont été retenus après que des tests ont révélé qu'ils avaient été contaminés par la mélamine et l'acide cyanurique*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Le gouvernement du Canada a tenu une consultation publique pour déterminer s'il faut interdire l'importation, la vente et la publicité des biberons de polycarbonate qui contiennent du bisphénol A. Certains groupes de recherche associent le bisphénol A à divers problèmes de santé tels que le cancer et l'obésité.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont des causes possibles d'intoxications alimentaires? Comment peut-on prévenir le botulisme? Quelles mesures de précaution doivent être prises dans la préparation et la conservation des aliments pour assurer leur salubrité? Pourquoi les risques d'intoxications alimentaires s'accroissent-ils en été?

- discuter de la valeur nutritionnelle et énergétique de menus culturels variés (*p. ex., le Guide alimentaire canadien reflète les valeurs, les traditions et les choix alimentaires des Premières nations, des Inuits et des Métis*). [AI, C]

## Technologies médicales

- modéliser des mesures d'hygiène et de salubrité utilisées dans les laboratoires médicaux (*p. ex., technique de lavage des mains, technique de prévention de la contamination d'échantillons, gestion des déchets biomédicaux*). [ER]
- évaluer des impacts sociaux des progrès technologiques dans le domaine médical et des approches traditionnelles, culturelles ou alternatives en médecine.
  - analyser des impacts sociaux de l'avancement technologique dans le domaine médical (*p. ex., la télémédecine et la chirurgie télérobotique permettent d'offrir des soins de santé aux personnes vivant dans des régions éloignées et remettent en cause le concept traditionnel de l'hôpital qui offre des services à une région géographique définie*). [P, ER, AI, C]

**Questions pour alimenter la discussion :** Quel est l'apport des nouvelles technologies à l'assistance médicale à domicile? Quelles anomalies de l'œil les nouvelles technologies médicales permettent-elles de traiter? Qu'est-ce que la bio-informatique et quelles sont ses applications?

- comparer des approches conventionnelles, culturelles et alternatives utilisées dans le traitement ou la prévention de maladies (*p. ex., comparer l'utilisation de l'acupuncture à celle de timbres de nicotine pour arrêter de fumer; comparer l'utilisation de l'huile de saule à celle de l'aspirine pour traiter le mal de tête*). [AI, C]

**Piste de réflexion :** L'homéopathie propose plusieurs formules telles que l'utilisation de l'échinacée et de l'oscilloccinum pour traiter et prévenir la grippe. Selon l'Agence de la santé publique du Canada, le meilleur moyen de se protéger contre la grippe est de se faire vacciner chaque année. Il n'existe pas véritablement de traitement contre la grippe. Il est indiqué de boire beaucoup de liquide et de prendre des comprimés d'acide acétylsalicylique ou de l'acétaminophène pour réduire les symptômes.

## Biotechnologies

- démontrer sa compréhension des fondements biologiques de la biotechnologie, de ses législations ainsi que de ses applications dans les secteurs de la santé, de la procréation assistée et de l'agriculture.
  - distinguer la biotechnologie traditionnelle et la biotechnologie moderne (*p. ex., la biotechnologie traditionnelle désigne l'utilisation d'organismes vivants pour fabriquer ou modifier des produits tels que le vin, la bière, le yogourt. Elle comprend des techniques telles que la reproduction sélective, la fermentation et l'hybridation. La biotechnologie*

*moderne désigne des techniques de manipulations sélectives des gènes, des cellules ou des tissus vivants en vue de générer des changements dans la constitution génétique d'un organisme).*

- reconnaître des concepts biologiques liés à la structure et aux fonctions des macromolécules (*p. ex., comparaison de l'ADN et de l'ARN, réplication de l'ADN, transcription des gènes*), à la synthèse des protéines (*p. ex., transcription, traduction, régulation de l'expression des gènes, effet d'une mutation*) et à la structure et aux modes de reproduction des virus et des bactéries.
- décrire des utilisations de la biotechnologie dans le secteur de l'agriculture (*p. ex., végétaux à caractères nouveaux tels que pommes de terre résistantes à un insecte ou à un virus et canola tolérant à un herbicide; agriculture moléculaire pour la production de composés pharmaceutiques tels que les vaccins comestibles et les traitements vétérinaires, ou de composés industriels tels que les bioplastiques; biopesticides nouveaux; animaux de ferme transgéniques et clonage des animaux de ferme*).
- décrire des dispositions législatives importantes en matière de biotechnologies (*p. ex., le clonage humain est interdit au Canada en vertu de la Loi sur la procréation assistée; Santé Canada et l'Agence canadienne d'inspection des aliments ont la responsabilité partagée de réglementer les produits issus de la biotechnologie; l'Énoncé de politique des trois Conseils nationaux de recherche fournit notamment un cadre éthique aux recherches en génétique avec des êtres humains*).
- évaluer des questions sociales et éthiques relevant d'applications de la biotechnologie dans les secteurs de la santé, de la procréation assistée et de l'agriculture.
  - analyser les implications sociales relevant d'applications de la biotechnologie dans les secteurs de la santé, de la procréation assistée ou de l'agriculture (*p. ex., la thérapie génique pourrait permettre de soigner des maladies génétiques et acquises en remplaçant des gènes défectueux par des gènes normaux*). [P, ER, AI, C]

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont des impacts sociaux possibles de l'établissement d'une carte de gènes susceptibles d'améliorer la performance sportive? Quels sont les avantages et les dangers associés au clonage d'animaux d'élevage? Devrait-on obliger les entreprises agroalimentaires à étiqueter les produits contenant des organismes génétiquement modifiés (OGM)?

  - analyser des questions éthiques relevant d'applications de la biotechnologie dans les secteurs de la santé et de la procréation assistée. [P, ER, AI, C]

## Sciences, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (SNC4E)

### Méthode scientifique et choix de carrière

- explorer des choix de carrière et des contributions de scientifiques canadiens dans les domaines de l'électricité, de l'alimentation, de la chimie des produits de consommation, de la santé et de la sécurité au travail.
  - décrire des possibilités d'emploi et des métiers qui requièrent des habiletés et des connaissances dans les domaines de l'électricité, de l'alimentation, de la chimie des produits de consommation, de la santé et de la sécurité au travail, et déterminer les exigences de formation s'y rattachant (*p. ex., technicienne ou technicien chimiste,*

*technicienne ou technicien en production médiatique, boulangère ou boulanger, ouvrière ou ouvrier au fumoir à poisson, technologue en fabrication de produits laitiers, assistante ou assistant technique de collecte de sang, préposée ou préposé aux bénéficiaires, ambulancière ou ambulancier, conceptrice ou concepteur de jeux électroniques, conseillère ou conseiller en communication électronique).*

- reconnaître des scientifiques canadiens qui ont apporté une contribution remarquable dans les domaines de l'électricité, de l'alimentation, de la chimie des produits de consommation, de la santé et de la sécurité au travail dans le cadre de leur travail (*p. ex., Lorne Trottier, ingénieur et fondateur avec Branko Matic d'une multinationale spécialisée dans la conception d'équipement électronique; Francine Décary, présidente et chef de la direction d'Héma-Québec, une des meilleures entreprises de services transfusionnels au monde; Robert G. E. Murray, microbiologiste reconnu mondialement pour ses recherches sur les relations entre des bactéries et d'autres organismes*).

## **Santé et sécurité au travail**

- identifier des risques communs d'origine chimique (*p. ex., incendie, contact avec une solution acide, oxydant*) et décrire des situations et des attitudes potentiellement dangereuses (*p. ex., une pile de chiffons imbibés de solvant peuvent s'enflammer facilement; de fines particules de poussière peuvent créer une explosion; une solution concentrée de peroxyde peut causer de graves brûlures*).
- identifier des risques communs d'origine biologique (*p. ex., bactérie, virus, moisissure*) et décrire des situations et des attitudes potentiellement dangereuses (*p. ex., l'élimination inappropriée de seringues peut causer une transmission de maladies; une infiltration d'eau peut favoriser la croissance de moisissures; le lavage incomplet des mains dans une usine de transformation des aliments peut contribuer à la propagation d'une épidémie de maladies bactériennes comme la listériose ou la salmonellose*).
- énumérer des stratégies permettant aux travailleurs de signaler des situations dangereuses au travail (*p. ex., remplissage d'un formulaire, mention à une représentante ou un représentant de santé et sécurité au travail, discussion du problème avec un cadre supérieur*).
- présenter des exemples ou des facteurs tels que la température, la concentration et la ventilation influant sur l'entreposage, la manutention et l'élimination des produits chimiques.
- rechercher des symptômes (*p. ex., mal des montagnes*) et des effets sur le corps humain (*p. ex., hypothermie, hyperthermie, hypoxie*) dus à l'exposition à des conditions extrêmes (*p. ex., effet de l'augmentation de la pression sur un plongeur; effet de la diminution de la quantité d'oxygène sur un individu à haute altitude*). [ER]
- évaluer l'incidence d'initiatives gouvernementales, de technologies et des normes de sécurité pour assurer la santé et la sécurité en milieu de travail.
  - préparer une liste de vérification des exigences à respecter en matière de santé et de sécurité pour un secteur de travail spécifique (*p. ex., ventilation, mise à la terre, entreposage des produits chimiques, identification des sorties d'urgence*) et l'utiliser pour proposer des interventions qui permettraient de rendre le milieu de travail plus sécuritaire ou respectueux de l'environnement (*p. ex., remplacer des nettoyeurs par une solution diluée de vinaigre, prendre du compost au lieu d'engrais chimiques*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Des personnes fournissant des services de premiers soins en cas d'urgence telles que les ambulanciers, policiers, pompiers et autres secouristes sont exposées, par le contact avec le public, à des maladies transmissibles par le sang comme l'hépatite B, l'hépatite C ou le sida.

- évaluer des initiatives et des technologies issues de la nécessité de protéger les travailleurs d'un secteur particulier (*p. ex., avis de smog du ministère de l'Environnement de l'Ontario, campagne publicitaire, écran de protection contre les rayons X, site Web, cours en ligne, consultation de rapports du coroner sur des accidents de travail*). [P, ER, AI, C]

## **Circuits et appareils électriques**

- analyser graphiquement la consommation mensuelle d'électricité au cours d'une année (*p. ex., comparer la consommation mensuelle d'électricité en traçant un diagramme à bandes à partir de données provenant de factures d'électricité*). [AI, C]
- schématiser des transformations d'énergie dans des appareils électriques à l'aide de diagrammes et identifier les pertes d'énergie (*p. ex., dans un lecteur MP3 : transfert d'énergie électrique en énergie sonore, lumineuse et thermique*). [AI, C]
- évaluer l'impact de la consommation d'électricité et de l'utilisation d'appareils électriques sur l'environnement et la société.
  - évaluer des dangers associés à l'utilisation de certains appareils électriques et préparer un plan d'action pour les éliminer ou les réduire (*p. ex., protection contre la surcharge des circuits, utilisation de fusibles appropriés, mise à la terre*). [P, ER, AI, C]
  - évaluer des retombées environnementales de l'utilisation et de la mise aux ordures d'appareils électriques et proposer des solutions pour remédier aux problèmes soulevés (*p. ex., déterminer les avantages et les inconvénients du recyclage du matériel informatique désuet et du remplacement des vieux appareils électriques; analyser le cycle de vie d'un produit électrique ou électronique*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Chaque année, on génère de 20 à 50 millions de tonnes de déchets électroniques à travers le monde. Des pays en développement tels que la Chine, l'Inde, le Pakistan et le Ghana récupèrent les déchets électroniques des pays industrialisés, dont le Canada. Certaines de leurs villes sont transformées en dépotoirs électroniques à ciel ouvert. Des travailleurs mettent leur santé en péril en triant et en brûlant les déchets toxiques pour en extraire des matériaux comme le cuivre.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment peut-on réduire la consommation d'électricité causée par le mode de veille de certains appareils électriques? Quels sont les avantages des lampes fluorescentes compactes? Quelle économie d'énergie l'utilisation d'une sècheuse au gaz peut-elle permettre?

## **Science de la nutrition**

- interpréter l'information (*p. ex., sans gras, léger, organique, biologique, sans gras trans, sans cholestérol*) des emballages alimentaires.

## Chimie des produits de consommation

- comparer les propriétés de composés organiques et inorganiques utilisés couramment à la maison et au travail et donner des exemples de ceux-ci (*p. ex., l'huile essentielle utilisée dans la fabrication des parfums est un mélange de composés organiques peu solubles dans l'eau; les acides, les bases et les nettoyeurs sont des solvants inorganiques*).
- comparer selon des critères spécifiques (*p. ex., coût, efficacité, impact environnemental*) des solutions écologiques alternatives à des produits de consommation d'usage courant (*p. ex., crème nettoyante, shampoing, dentifrice, détachant, peinture*). [ER, AI, C]
- évaluer l'importance de substances chimiques utilisées à la maison et au travail et des problématiques associées à leur utilisation.
  - rechercher les produits de consommation utilisés lors d'activités courantes (*p. ex., nettoyage d'une piscine, coiffage, entretien ménager, lavage de vitres*) et préparer une fiche d'information en relevant des considérations à respecter. [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** On peut réduire la nocivité des déchets de peinture en adoptant des solutions alternatives telles que les peintures en phase aqueuse pour leur plus faible teneur en solvant ou les peintures sans plomb présentant moins de danger pour les enfants et l'environnement.

**Questions pour alimenter la discussion :** Comment peut-on minimiser les risques de maladies et d'infestations dans les jardins de manière écologique? Devrait-on utiliser un nettoyant pour laver les fruits et les légumes? L'utilisation d'un désinfectant pour les mains est-elle aussi efficace que le lavage des mains avec un savon antibiotique?

- évaluer des conséquences sociales, environnementales et économiques de la mise au rebut de produits manufacturés (*p. ex., des milliers de tonnes de déchets plastiques flottent dans l'océan Pacifique mettant en danger la vie des animaux marins qui les ingèrent accidentellement*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Le compostage peut jouer un rôle important dans la gestion des déchets de toutes les municipalités; il permet notamment de réduire la quantité de déchets destinés aux sites d'enfouissement et de fabriquer un amendement de sol de haute qualité. Il existe de plus en plus d'usines de compostage centralisé au Canada. Les concentrations dans l'air de spores de champignons et d'autres micro-organismes sont plus élevées près de ces usines, mais ne présentent aucun effet néfaste pour la santé.

**Questions pour alimenter la discussion :** Les déchets devraient-ils être traités à proximité de leur lieu de production? Les fibres comme le lycra, le polyester et le nylon composées de produits dérivés du pétrole sont-elles biodégradables? Les déchets de bois brûlés à l'air libre sont-ils dangereux pour la santé et l'environnement?

## Transmission et prévention des maladies

- décrire des modes de transmission de maladies et des stratégies utilisées pour prévenir leur propagation dans une population.
  - décrire différents modes de transmission de maladies, notamment la transmission par les insectes (*p. ex., paludisme, encéphalite*), par l'air (*p. ex., grippe, tuberculose*), par l'eau (*p. ex., choléra, poliomyélite*), par voie sexuelle (*p. ex., sida, syphilis*) et par les aliments (*p. ex., encéphalopathie spongiforme bovine, trichinose, fièvre typhoïde*).

- décrire les causes, les symptômes, les mesures préventives et les modes de transmission de diverses maladies infectieuses (*p. ex., sida, typhoïde, choléra*).
- décrire des mesures préventives pour se protéger contre les maladies infectieuses (*p. ex., éviter l'infection en se lavant les mains, en utilisant des filtres antibactériens et en utilisant un préservatif pour réduire les risques de maladies transmissibles sexuellement; renforcer ses défenses immunitaires par une alimentation saine, de l'exercice physique régulier, suffisamment de sommeil et l'application de programmes de vaccinations obligatoires ou recommandées telles que la vaccination contre la grippe*).
- analyser, en appliquant la méthode scientifique, les caractéristiques et la propagation de maladies transmissibles ainsi que l'effet des antibiotiques sur la croissance d'agents pathogènes.
- évaluer le rôle des gouvernements et l'incidence des progrès technologiques et scientifiques dans la lutte contre les maladies transmissibles.
  - évaluer des conséquences de choix individuels sur la santé et la société (*p. ex., la surconsommation d'antibiotiques peut entraîner le développement de souches bactériennes résistantes*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La mononucléose infectieuse, maladie virale aiguë causée par un virus, affecte plus particulièrement les élèves du secondaire, des collèges et des universités. Elle peut se transmettre entre personnes par le contact avec les sécrétions nasales et de la gorge d'une personne infectée, par le baiser et par le partage de boissons, d'ustensiles ou de produits d'hygiène personnelle.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les comportements préventifs à adopter pour réduire les risques de contracter des maladies transmissibles sexuellement? Pourquoi la vaccination antigrippale est-elle recommandée pour les élèves? Quelles sont les responsabilités des voyageurs en matière de santé avant de partir en voyage?

- évaluer l'incidence des progrès technologiques et thérapeutiques sur la lutte contre la propagation des maladies (*p. ex., les technologies permettent d'élaborer de nouvelles méthodes d'identification, de surveillance, de prévention et de traitement des maladies*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La maladie de Lyme est une infection émergente transmise par des tiques généralement véhiculées par de petits animaux tels que souris, écureuils et oiseaux que l'on retrouve dans certaines régions du sud de l'Ontario. La maladie de Lyme peut être traitée au moyen d'antibiotiques.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont les technologies et les thérapies utilisées pour lutter contre des maladies telles que la tuberculose, le sida et le paludisme? Quels sont les moyens utilisés pour réduire les risques de transmission de maladies infectieuses lors des transfusions sanguines?



# SCIENCES DE LA TERRE ET DE L'ESPACE

## Sciences de la Terre et de l'espace, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (SES4U)

### Méthode scientifique et choix de carrière

- explorer des choix de carrière et des contributions de scientifiques canadiens dans les domaines de la géologie terrestre, des matériaux géologiques, des processus internes et superficiels de la Terre, et de l'étude du système solaire et de l'Univers.
  - décrire des possibilités d'emploi et des métiers qui requièrent des habiletés et des connaissances scientifiques dans les domaines de la géologie terrestre, des matériaux géologiques, des processus internes et superficiels de la Terre et de l'étude du système solaire et de l'Univers, et déterminer les exigences de formation s'y rattachant (*p. ex., ingénieure ou ingénieur minier, hydrologue, météorologue, géologue, minéralogiste, astronome, spécialiste de la télédétection*).
  - reconnaître des scientifiques canadiens qui ont apporté une contribution remarquable dans le domaine des sciences de la Terre et de l'espace dans le cadre de leur travail (*p. ex., David Pearson, directeur-fondateur de Science Nord et professeur en sciences de la Terre à l'Université Laurentienne qui a reçu la médaille Ward Neale en reconnaissance de son travail de sensibilisation aux sciences de la Terre au Canada; Richard Peltier, professeur au département de physique à l'Université de Toronto et sommité mondiale en sciences de la Terre; Kurt Kyser, un des plus grands géochimistes du monde dont les travaux soutenus par ses propres techniques analytiques ont pour thème général l'interaction fluides-roches, principal agent de changement sur la surface et à l'intérieur de la Terre; Moira Isobel Dunbar, pionnière en recherche arctique; Hubert Reeves, astrophysicien et vulgarisateur scientifique, auteur de Patience dans l'azur et de Poussières d'étoiles*).

### Introduction à la géologie terrestre

- reconnaître les principaux événements climatiques, biologiques et géologiques de l'ère paléozoïque, de l'ère protérozoïque, de l'ère mésozoïque et de l'ère cénozoïque, ainsi que les groupes importants de fossiles qui les délimitent.
- décrire la contribution canadienne (*p. ex., Commission géologique du Canada, Séismes Canada, Commission géologique de l'Ontario*) à la recherche ou à la mise au point d'applications technologiques dans le domaine de la géologie terrestre. [P, ER, C]

**Piste de réflexion :** Le Centre canadien de télédétection utilise les données satellitaires pour analyser les effets des changements climatiques ainsi que les causes et effets des désastres naturels et pour surveiller des éléments terrestres, aquatiques et anthropiques, notamment dans la région du Grand Nord.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quel est le but du Programme national de reconnaissance géochimique? Quel type d'information le site Web de Séismes Canada met-il à la disposition du public? En quoi consiste le projet MIRAGE? En quoi consiste le projet pancanadien Lithoprobe en sciences de la Terre? Pour quelle réalisation des scientifiques du secteur des sciences de la Terre de Ressources naturelles Canada se sont-ils partagé le prix Nobel de la paix en 2007?

## Matériaux géologiques

- repérer des ressources minérales utilisées dans la fabrication de produits d'usage courant (*p. ex., le plomb extrait de la galène entre dans la composition des batteries de véhicules et d'alliages; le plastique est produit à base de pétrole brut; les pierres issues du corindon sont utilisées dans la fabrication de bijoux; le tantale entre dans la fabrication d'appareils électroniques*).
- rechercher le rôle des matériaux géologiques dans l'élimination sécuritaire des déchets industriels et ménagers ainsi que des substances toxiques (*p. ex., les réservoirs géologiques ont le potentiel de séquestrer le dioxyde de carbone sur de longues périodes; le Bouclier canadien présente des caractéristiques favorables à l'implantation d'un dépôt permanent de déchets nucléaires; une couche d'argile compacte recouvre le fond des sites d'enfouissement*).
- évaluer des retombées environnementales, sociales et économiques du secteur de l'exploitation minière.
  - évaluer des retombées économiques, environnementales et sociales au niveau local, provincial ou national de l'exploitation des ressources minérales (*p. ex., le secteur des minéraux revêt une importance particulière pour l'économie nord-ontarienne; les rejets miniers peuvent entraîner la contamination de sources d'eau par des sédiments, des effets chroniques tels que la bioaccumulation de métaux chez des organismes aquatiques et une détérioration du paysage*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** L'amiante était un matériau couramment utilisé en construction jusqu'à ce qu'on découvre les risques de santé posés par ses fibres non intégrées ou scellées dans un produit. L'exploitation et l'exportation de l'amiante par le Canada sont largement critiquées par plusieurs groupes nationaux et internationaux.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les impacts économiques et environnementaux de l'exploitation des sables bitumineux au Canada? Quels sont les bienfaits de la participation des communautés autochtones au processus de l'exploitation minière? Le Canada comporte un réseau de plus de 100 000 kilomètres de pipelines qui acheminent plus de 95 % du pétrole brut et du gaz naturel que nous produisons. Quels sont les impacts environnementaux de ce réseau de transport?

## Processus internes et superficiels de la Terre

- évaluer des conséquences des processus géologiques internes et superficiels sur la société.
  - évaluer l'impact sur la société de méthodes de surveillance et de prédictions d'activités sismiques (*p. ex., tremblement de terre, tsunami, éruption volcanique*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** La dévastation laissée par le tsunami en Asie en 2004 a amené le gouvernement du Canada à évaluer la recherche, les méthodes de surveillance et les systèmes d'alerte en place à l'heure actuelle. La côte ouest du Canada est tout particulièrement vulnérable aux tsunamis engendrés par des séismes en raison de la présence de zones de subduction proches et éloignées aux marges du bassin du Pacifique. Les sismologues de Ressources naturelles Canada surveillent ces événements et émettent un avertissement aux médias et aux municipalités dans les régions qui pourraient être touchées par un tsunami.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels sont les signes précurseurs d'un tsunami? Quelles sont les régions du Canada les plus à risque d'être touchées par un tremblement de terre? Comment peut-on préparer sa demeure en cas de tremblement de terre de grande envergure?

- évaluer l'application de techniques d'ingénierie tenant compte des processus géologiques d'une région (*p. ex., stabilisation des failles dans les mines, norme de construction dans les zones sismiques actives, construction de routes dans des zones de pergélisol, utilisation de l'énergie géothermique pour le chauffage d'un bâtiment, opération de fermeture d'une mine*). [P, ER, AI, C]

**Piste de réflexion :** Une des méthodes utilisées pour construire des bâtiments chauffés dans les régions septentrionales consiste à établir les fondations profondément dans le pergélisol et à construire le bâtiment au-dessus de la surface du sol. Ce type de construction permet la circulation de l'air entre le bâtiment et le sol et empêche la transmission de la chaleur du bâtiment vers le sol.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelles sont les solutions de génie civil utilisées pour réduire les risques de glissement de terrain? À quoi servent les cartes de l'aléa sismique et les lignes directrices en matière de charge sismique du Code national du bâtiment du Canada? À quelles fins l'énergie géothermique est-elle utilisée au Canada?

## Étude du système solaire

- décrire des caractéristiques (*p. ex., atmosphère, océan, couche d'ozone, champ magnétique terrestre*) propices à l'apparition et au maintien de la vie sur Terre en les comparant aux conditions existantes sur d'autres planètes du système solaire (*p. ex., au début de la formation des planètes, Mars et la Terre présentaient de fortes similitudes*).
- décrire des recherches scientifiques ayant pour but de découvrir des preuves de vie sur des astres du système solaire (*p. ex., l'exobiologie est un champ de recherche interdisciplinaire regroupant la physique, la chimie organique et inorganique, la biologie cellulaire, la climatologie, la géochimie, la planétologie et la modélisation informatique*).
- évaluer l'impact des innovations technologiques et des préoccupations politiques, sociales et environnementales sur l'étude du système solaire.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quelle sonde et quel instrument ont permis de découvrir la présence d'une calotte glaciaire au pôle sud de la planète Mars? Quelles sont les contributions de l'instrument canadien MOPITT et du satellite canadien SCISAT à l'étude de l'atmosphère terrestre? Quelles techniques perfectionnées de prélèvement et d'analyses sans contamination des scientifiques canadiens ont-ils mises au point pour analyser la météorite du lac Tagish?

- discuter des retombées et des enjeux technologiques, politiques, économiques ou environnementaux de l'exploration du système solaire (*p. ex., débris spatiaux provenant de la désintégration de satellites; projets de lutte contre la pollution lumineuse pour la préservation du ciel étoilé*). [AI, C]

**Piste de réflexion :** Le Centre des sciences planétaire et spatiale du Nouveau-Brunswick est voué à la recherche et à la formation dans le domaine de la géologie planétaire. Une des recherches actuelles du Centre porte sur les cratères d'impacts des planètes telluriques. D'autres recherches ont permis de mettre au point de nouvelles technologies d'exploration des surfaces planétaires, telles que le territoire de l'Arctique, l'un des plus isolés de la Terre.

**Questions pour alimenter la discussion :** Quels types d’emplois les innovations du secteur spatial canadien génèrent-elles? Comment les secteurs de l’exploration gazière et pétrolière, de la géologie, des mines, du transport, de la foresterie et de l’agriculture bénéficient-ils des produits dérivés de la technologie spatiale?

## **Étude de l'Univers**

- analyser les apports culturels, scientifiques et technologiques de l’étude de l’Univers.
  - décrire les apports culturels et scientifiques de l’étude de l’Univers (*p. ex., mythologie grecque, légende autochtone, théorie géocentrique, théorie héliocentrique*). [AI, C]  
**Piste de réflexion :** Les recherches de l’astronome et géographe Claude Ptolémée au deuxième siècle l’amènent à exposer le système géocentrique en s’appuyant sur des calculs mathématiques et à établir une liste de plus de 1 000 étoiles. Il regroupe ses constats dans l’*Almageste*, un traité écrit en grec et traduit plus tard en arabe. Le modèle de Ptolémée a été prédominant jusqu’à sa substitution par le modèle héliocentrique de Copernic au XVI<sup>e</sup> siècle.
  - évaluer des contributions technologiques canadiennes et internationales en astronomie et expliquer les principes scientifiques qui les sous-tendent (*p. ex., les recherches effectuées à l’Observatoire de neutrinos de Sudbury ont permis de découvrir des particularités importantes des neutrinos et du Soleil; les images obtenues à l’aide d’un télescope à miroir liquide fabriqué par l’Université Laval à partir d’un alliage gallium-indium sont comparables aux images obtenues à l’aide des miroirs au mercure, mais le miroir au gallium-indium est plus léger et ne produit pas de vapeurs toxiques*). [P, ER, AI, C]

# **SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES, DE LA 9<sup>e</sup> À LA 12<sup>e</sup> ANNÉE (2013)**

*Tiré de la section « L'éducation environnementale » dans le programme-cadre de sciences humaines et sociales.*

Dans le programme de sciences humaines et sociales, les occasions d'intégrer l'éducation environnementale sont nombreuses. Inclus dans les contenus, des thèmes liés à l'environnement peuvent servir de source d'inspiration. Les cours sensibilisent l'élève à l'impact environnemental de l'approvisionnement alimentaire, de ses achats vestimentaires et de ses choix d'habitation. Dans les cours d'équité et de sciences sociales générales, l'élève aborde le sujet de l'impact des changements climatiques sur les individus, les groupes et les communautés, incluant l'impact disproportionné sur les personnes moins nanties et marginalisées. Dans les cours de religions et de croyances traditionnelles, l'élève étudie comment le respect de l'environnement et des pratiques environnementales se retrouve dans les dogmes d'un grand nombre de ces religions et de ces croyances. Les cours de philosophie permettent à l'élève de discuter de l'éthique de diverses prises de position liées à l'environnement. L'observation de l'environnement permet de découvrir la nature, d'être témoin de ses influences, de former son esprit critique et d'y associer tout le vocabulaire scolaire et spécialisé qui en découle.

## **Alimentation et nutrition, 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (HFN10 ou HFN20)**

### ***D. Production et approvisionnement***

**D2.** décrire l'impact environnemental de l'approvisionnement alimentaire.

#### **Approvisionnement alimentaire et impact environnemental**

**D2.2** déterminer l'impact environnemental de ses pratiques d'approvisionnement et de préparation d'aliments ainsi que celles de sa famille (*p. ex., achat de produits locaux, de produits importés; préparation fréquente de repas rapides à la maison; limitation de l'achat de produits alimentaires suremballés*).

**Pistes de réflexion :** Lequel des achats suivants réduirait le plus votre empreinte écologique : l'achat de produits biologiques ou l'achat de produits locaux? [...]

**D2.3** décrire des programmes ou des moyens visant à réduire l'impact de la production et de la consommation d'aliments sur l'environnement (*p. ex., programmes municipaux de recyclage, compostage domestique, culture biologique, coopérative alimentaire, potager communautaire*).

**Piste de réflexion :** Quels gestes pouvez-vous poser à l'école et dans la communauté pour réduire l'impact environnemental de la production et de la consommation d'aliments?

**D2.4** décrire diverses pratiques écoresponsables liées à son alimentation quotidienne (*p. ex., privilégier des modes de cuisson permettant de réaliser des économies d'énergie, acheter des produits locaux pour contribuer à la réduction de l'empreinte carbone, acheter en vrac pour réduire les déchets d'emballage, préparer des collations sans déchets, utiliser des sacs d'épicerie réutilisables, pratiquer le tri des déchets à des fins de recyclage*).

## **Sécurité alimentaire**

**D3.2** expliquer les défis que rencontrent au Canada certaines personnes ou communautés en matière de sécurité alimentaire (*p. ex., accès limité à l'eau potable; déficience ou inexistence des infrastructures liées à l'eau dans les petites communautés [...] manque de ressources ou d'accès aux ressources; condition de croissance médiocre ou faible rendement des cultures à la suite de l'épuisement du sol ou de catastrophes naturelles*).

## **Exploration des études familiales, 9<sup>e</sup> ou 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (HIF10 ou HIF20)**

### **B. Connaissance de soi et des autres**

#### **Identité et sentiment d'appartenance**

**B3.1** décrire l'impact de changements sociaux, économiques, technologiques et environnementaux sur le style de vie actuel des familles (*p. ex., [...] conséquences [...] de la prise de conscience d'enjeux environnementaux et énergétiques; impact de l'épuisement des ressources pour les familles qui vivent des produits de la terre, de la montée de l'économie du savoir*). [...]

### **C. Stratégies de gestion**

#### **Habiletés pratiques**

**C3.4** décrire des facteurs qui influent sur la conception d'un espace de vie ainsi que les habiletés nécessaires pour l'aménager de façon fonctionnelle et écologique (*p. ex., capacité de choisir des matériaux et des technologies écologiques, [...] de créer des meubles et des accessoires à partir de matériaux neufs ou usagés*).

### **D. Exercices de responsabilités**

#### **Responsabilités familiales**

**D2.4** décrire diverses stratégies pouvant aider une famille à répondre à ses besoins tout en réduisant son empreinte écologique (*p. ex., réutiliser et recycler des biens, acheter des vêtements ou des meubles d'occasion, consommer moins, utiliser des moyens de transport alternatifs et non polluants dans la mesure du possible, calculer l'empreinte écologique du produit*).

**Pistes de réflexion :** Pourquoi certaines personnes font-elles le choix de vivre loin des grands centres urbains et d'adopter un style de vie plus écologique? Pourquoi opter pour une bouteille d'eau réutilisable au lieu d'une bouteille d'eau jetable? Déterminez certaines conséquences économiques et environnementales de la surconsommation (*p. ex., augmentation de la production industrielle d'aliments au profit de grandes entreprises, épuisement des ressources non renouvelables, pollution de l'eau et de l'air, destruction des écosystèmes, fragilisation de la biodiversité*). Quels comportements et attitudes devons-nous modifier pour réduire la consommation dans notre société et pouvoir léguer un environnement sain aux générations futures?

## Vêtements, 10<sup>e</sup> année, cours ouvert (HNL2O)

### B. Fonctions, sélection et évolution des vêtements

#### Sélection des vêtements

**B2.3** expliquer l'incidence de différents facteurs sur la planification d'une garde-robe [...]

*Pistes de réflexion :* [...] L'impact environnemental entre-t-il en considération lorsque vous faites des achats de vêtements ou d'accessoires?

### C. Achats responsables

#### Évaluation des vêtements et des accessoires

**C1.2** expliquer les avantages de connaître les divers types de fibres naturelles et synthétiques et leurs propriétés lors du choix des vêtements [...]

*Pistes de réflexion :* [...] Quel est l'impact environnemental de la production, de l'utilisation et de l'élimination de la soie, de la laine et du polyester?

#### Entretien des vêtements et des accessoires

**C3.1** décrire des méthodes d'entretien des vêtements et des accessoires, y compris des méthodes réduisant l'impact sur l'environnement, qui limitent la détérioration des fibres et des tissus (p. ex., [...] *laver à la main, laver à l'eau froide, utiliser des produits de lavage écologiques, sécher sur une corde à linge, enlever les taches le plus naturellement et le plus rapidement possible en tenant compte des différentes caractéristiques des fibres et des tissus*).

*Piste de réflexion :* Quel est l'impact environnemental des produits de lavage tels que le détergent à lessive, l'eau de Javel et des méthodes d'entretien comme le nettoyage à sec ou un produit anti-mites?

**C3.2** établir un lien entre la responsabilité environnementale (p. ex., réduction, réutilisation, recyclage [3R]) et le choix et l'entretien de vêtements et d'accessoires.

## ÉQUITÉ

## Étude de genre, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (HSG3M)

### C. Enjeux et politiques liés au genre

#### Enjeux liés à l'équité entre les sexes et au genre

**C2.3** analyser le lien entre des enjeux liés à l'équité entre les sexes ou au genre et des enjeux liés à l'environnement et au développement durable tant au niveau canadien qu'à l'échelle mondiale (p. ex., *se référer aux publications de Wangari Maathai ou Vandana Shiva; analyser l'incidence des contaminants sur les taux de fertilité et d'anomalie congénitale; décrire l'impact de la désertification de terres arables sur les rôles sexuels; expliquer l'incidence du changement climatique sur les femmes et les hommes*).

# Équité, diversité et justice sociale, 11e année, cours préemploi (HSE3E)

## B. Fondements

- B3.** évaluer l'impact d'actions individuelles sur des enjeux liés à l'équité, à la justice sociale et à l'environnement ainsi que du rôle des médias dans la sensibilisation du public à ces enjeux.

### Conscience sociale et action individuelle

- B3.2** analyser les effets de décisions ou de gestes écologiques motivés par une prise de conscience des problèmes environnementaux (*p. ex., opter pour les transports en commun pour contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, faire ses courses de façon stratégique pour éviter de se déplacer plusieurs fois en automobile, pratiquer le recyclage et le compostage pour limiter la quantité de déchets dans les sites d'enfouissement*).

**Pistes de réflexion :** Quels gestes écologiques simples pouvez-vous poser dans votre vie quotidienne? Peut-on parler d'« écojustice »? Quelle est votre responsabilité sociale à l'égard d'autres populations dans le monde et des générations à venir?

- B3.3** expliquer par quels moyens les médias et la culture populaire peuvent contribuer à sensibiliser les personnes à des enjeux liés à l'équité, à la justice sociale et à l'environnement (*p. ex., campagne de sensibilisation par Internet, campagne de marketing social, promotion de modèles de comportement positif, réalisation et diffusion de documentaires et de films portant sur des enjeux de justice sociale*).

**Pistes de réflexion :** Identifiez des artistes francophones qui transmettent des messages visant le respect de l'environnement. Décrivez l'impact de leur implication.

## C. Enjeux liés à l'équité et à la justice sociale et revendication sociale

### Équité et justice sociale au Canada

- C2.1** décrire divers enjeux et épisodes qui ont marqué l'histoire du Canada en matière d'équité et de justice sociale (*p. ex., [...] dégradation de l'environnement résultant de l'exploitation de ressources naturelles*). [...]

## D. Promotion de l'équité et de la justice sociale

### Respect de la diversité

- D1.1** identifier les compétences nécessaires pour vivre et travailler à l'école, dans le milieu de travail et dans la communauté, y compris celles décrites dans le Passeport-compétences de l'Ontario (*p. ex., [...] compétence en conservation et protection de l'environnement*).



# Équité et justice sociale : de la théorie à la pratique, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (HSE4M)

## B. Fondements

### Théories et approches

**B1.5** analyser l'impact de la législation, de décisions judiciaires et de politiques publiques (*p. ex., [...] Charte des droits environnementaux de l'Ontario [...]*) sur la compréhension d'enjeux d'équité et de justice sociale.

**Pistes de travail :** [...] Établissez des points en faveur ou contre la possibilité de considérer l'accès à l'alimentation, au logement et aux soins de santé de même qu'à l'air propre et à l'eau potable comme des droits fondamentaux de la personne. [...]

## C. Enjeux liés à l'équité et à la justice sociale

**C1.** analyser divers exemples historiques et contemporains d'enjeux liés à l'équité et à la justice sociale ainsi que l'incidence des facteurs économiques et environnementaux sur ces enjeux.

### Analyse historique et contemporaine d'enjeux

**C1.4** évaluer les répercussions de grands enjeux environnementaux sur l'équité et la justice sociale (*p. ex., privatisation de l'eau et mobilisation internationale pour soutenir le droit à l'eau pour tous; exportation de déchets électroniques vers la Chine; exploitation abusive des ressources naturelles et débat sur le développement durable; développement urbain et industriel et réglementation concernant la protection des terres agricoles*).

**Pistes de réflexion :** De quelle façon la disparité des normes environnementales à travers le monde profite-t-elle à certains pays ou groupes de personnes et nuit à d'autres? Quelle est l'incidence de la demande accrue pour le maïs comme biocarburant sur les agriculteurs de pays en voie de développement?

### Leadership

**C2.1** décrire les contributions de personnalités canadiennes (*p. ex., [...] environnementaliste*) qui ont réussi à sensibiliser le public à des causes liées à l'équité et à la justice sociale.

**Pistes de réflexion :** Comment des personnes comme David Suzuki et Jean Lemire ont-elles réussi à sensibiliser les gens à des enjeux environnementaux? [...]

## D. Engagement personnel et action sociale

### Promotion de l'équité et de la justice sociale

**D1.3** expliquer de quelle façon les actions personnelles (*p. ex., [...] faire des achats favorisant des pratiques commerciales éthiques et équitables [...], être soucieux de l'environnement*) permettent de réduire l'impact de l'iniquité, de l'exclusion et de l'injustice sociale dans des contextes locaux, nationaux et internationaux.

**Pistes de réflexion :** Déterminez des avantages découlant de l'achat de produits biologiques ou provenant du commerce équitable. Pourquoi est-il vital que des citoyennes et citoyens s'impliquent activement dans des activités qui visent un changement social (*p. ex., en boycottant un produit, en participant à des consultations publiques, en faisant valoir des points de vue différents*)?

# ÉTUDES FAMILIALES

## ALIMENTATION ET NUTRITION

### Alimentation et culture, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (HFC3M)

#### **B. Disponibilité des aliments et pratiques alimentaires**

##### **Géographie canadienne et disponibilité des aliments**

**B1.1** identifier des produits alimentaires que l'on trouve en abondance au Canada selon la région (*p. ex., côte du Pacifique : saumon; vallée de l'Okanagan : fruits; Prairies : amélanchier, bœuf, bison; Centre : fruits de la péninsule du Niagara, bleuets du nord de l'Ontario; côte de l'Atlantique : pommes de terre, poissons et fruits de mer; Grand nord : phoque, baleine*).

**Pistes de réflexion :** Le réchauffement climatique a-t-il selon vous un impact sur la disponibilité des aliments au Canada? Quel pourrait en être l'effet sur les habitudes alimentaires des Canadiennes et Canadiens?

**B1.3** identifier des aliments traditionnellement consommés par les Autochtones qui font aujourd'hui partie de l'alimentation de l'ensemble des Canadiennes et Canadiens [...]

**Pistes de réflexion :** [...] D'après vous, quel sera l'impact du réchauffement climatique sur les peuples du Nord dont la subsistance dépend encore en partie de la faune et de la flore existantes sur ces territoires [...]

##### **Provenance et disponibilité des aliments**

**B2.2** identifier des aliments en provenance de pays étrangers qui sont traditionnellement associés à un pays ou une région de production [...]

**Pistes de réflexion :** [...] Déterminez l'empreinte écologique de la production et de l'importation d'un aliment d'origine étrangère (*p. ex., le mouton de Nouvelle-Zélande*).

#### **C. Pratiques alimentaires de diverses cultures**

##### **Habitudes alimentaires**

**C1.2** décrire les conséquences de la chasse abusive et de la surpêche ainsi que de la diminution ou de la disparition de l'habitat naturel sur la disponibilité des aliments dans différentes régions du Canada.

**C1.4** décrire divers facteurs qui ont entraîné la modification des habitudes alimentaires de diverses cultures au cours du temps (*p. ex., [...] révolution verte, pénurie d'aliments [...]*). [...]

##### **Culture et habitudes alimentaires**

**C2.4** comparer des pratiques d'extraction (*p. ex., chasse, pêche*), de production (*p. ex., agriculture durable, biologique; potager communautaire, familial; ferme coopérative*), d'emballage [...] de distribution [...] et d'achat [...] de produits alimentaires au Canada avec celles d'autres pays. [...]

## Alimentation et culture, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi (HFC3E)

### B. Pratiques alimentaires de diverses cultures

#### Habitudes alimentaires

**B1.1** identifier des facteurs qui influent sur nos habitudes alimentaires (*p. ex., facteurs [...] environnementaux [...]*).

**Pistes de réflexion :** [...] Quelles modifications faudrait-il apporter à notre alimentation pour limiter notre consommation à des aliments produits à l'intérieur d'un rayon de cent kilomètres de notre lieu de résidence?

#### Culture et habitudes alimentaires

**B3.3** comparer des pratiques d'extraction (*p. ex., chasse, pêche*), de production (*p. ex., agriculture durable, biologique; potager communautaire, familial; ferme coopérative*), de conditionnement [...] de distribution [...] et d'achat [...] de produits alimentaires au Canada avec celles d'autres pays. [...]

### C. Disponibilité des aliments et pratiques alimentaires

**C1.1** identifier des produits alimentaires que l'on trouve en abondance au Canada selon la région (*p. ex., côte du Pacifique : saumon; vallée de l'Okanagan : fruits; Prairies : amélanchier, bœuf, bison; Centre : fruits de la péninsule du Niagara, bleuets du nord de l'Ontario; côte de l'Atlantique : pommes de terre, poissons et fruits de mer; Grand nord : phoque, baleine*). [...]

**C1.3** décrire le lien entre la géographie et la disponibilité d'aliments au Canada et dans différents pays (*p. ex., influence de facteurs géologiques et climatiques sur la production alimentaire : situation des terres cultivables [...]*).

**C1.4** décrire les conséquences de la chasse abusive et de la surpêche ainsi que de la diminution ou de la disparition de l'habitat naturel sur la disponibilité des aliments dans différentes régions du Canada.

## Nutrition et santé, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (HFA4U)

### D. Enjeux locaux et mondiaux

**D3.** analyser diverses incidences de la production alimentaire sur l'environnement.

#### Production et distribution alimentaires

**D1.1** décrire l'incidence des facteurs géographiques, des conditions physiques et des désastres naturels (*p. ex., climat, conditions atmosphériques, condition du sol, accès à l'eau [...]*) sur la production et la distribution alimentaires et la potabilité de l'eau.

**Pistes de réflexion :** Plusieurs personnes situent la crise alimentaire à deux niveaux – suralimentation et sous-alimentation. Il est de plus en plus question de terres arables surexploitées. Décrivez quelques défis à surmonter afin de nourrir la population mondiale. Quelle est l'incidence du changement climatique dans une région sur la disponibilité d'aliments pour ses habitants?

**D2.2** expliquer l'impact de diverses méthodes agricoles sur la production alimentaire locale et mondiale (*p. ex., rotation des cultures, culture intercalaire, lutte intégrée contre les parasites, champ en jachère, culture sans labour*). [...]

**D2.4** analyser l'impact local et mondial des tendances agricoles sur la production et la distribution alimentaires (*p. ex., [...] culture de serre*).

**Pistes de réflexion :** La consommation de produits locaux et en saison contribue-t-elle à alléger la crise énergétique? Les opinions concernant la culture biologique diffèrent d'un groupe à l'autre; décrivez le point de vue de chacun de ces groupes.

### **Production alimentaire et environnement**

**D3.1** analyser l'incidence des choix alimentaires des consommatrices et consommateurs sur l'environnement local et mondial (*p. ex., [...] empreinte carbone du transport des produits alimentaires, emballage excessif qui se retrouve dans un site d'enfouissement, appui aux commerces équitables, appui à l'agriculture à petite échelle, appui à la production locale, réduction de l'utilisation de pesticides*).

**Pistes de réflexion :** Faut-il consommer des produits locaux ou en provenance de l'étranger? Quelle est l'empreinte écologique de ce choix de consommation? Lorsque vous vous procurez un produit chocolatier dans un commerce équitable, quelle est votre contribution aux conditions environnementales de la région d'origine de ce produit? Quelle est votre empreinte écologique lors de l'achat d'une bouteille d'eau?

**D3.2** expliquer l'impact de diverses tendances agricoles (*p. ex., bioénergie*) et technologies de production alimentaire (*p. ex., équipement agricole, source d'énergie, technique de conditionnement de l'air, ingénierie génétique d'aliments*) sur l'environnement.

**Piste de réflexion :** Déterminez les avantages et les désavantages de la production agricole pour obtenir des biocarburants au lieu d'aliments.

**D3.3** analyser les conséquences de diverses lois et règlements environnementaux sur la production et la distribution alimentaires (*p. ex., règlement concernant la conservation des forêts, norme de limites d'émission de combustible, utilisation de pesticides*).

**Pistes de réflexion :** Un règlement limitant l'utilisation de pesticides peut-il avoir des conséquences sur la production et la distribution alimentaires? Comment les politiques du Canada peuvent-elles entrer en conflit avec des politiques internationales dans le domaine de la production alimentaire?

**D3.4** analyser des enjeux de santé et de sécurité des consommatrices et consommateurs, et des enjeux environnementaux liés à la production et à la distribution alimentaires (*p. ex., bioconcentration de pesticides et d'hormones, risque de contamination lors de la production, rappel de produits contaminés*).

**Pistes de réflexion :** Pourquoi les consommatrices et consommateurs avertis sont-ils en mesure d'effectuer un choix plus éclairé? De quel élément de preuve le gouvernement canadien s'est-il servi pour bannir l'emploi du bisphénol A dans les emballages alimentaires?

## **Nutrition et santé, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (HFA4C)**

### **D. Enjeux locaux et mondiaux**

**D3.** expliquer des liens entre la production alimentaire et l'environnement.

## Sécurité alimentaire

**D1.1** décrire les facteurs essentiels au maintien de la sécurité alimentaire (*p. ex., accès durable et assuré, disponibilité croissante, quantité adéquate [suffisance], acceptabilité, durabilité*).

**Pistes de réflexion :** L'accès à l'eau potable est considéré comme un enjeu de sécurité alimentaire. Pourquoi? [...]

**D1.4** expliquer l'incidence de divers systèmes de distribution sur la sécurité alimentaire à l'échelle locale et mondiale (*p. ex., système qui accroît la disponibilité de produits issus de commerce équitable, système qui offre un choix entre des produits locaux ou mondiaux, magasin à grande surface qui offre un choix de produits toute l'année, ce qui peut contribuer à une pénurie dans les pays producteurs; le commerce équitable peut fournir de meilleures conditions de travail, mais peut contribuer aux cultures de rente au lieu de la production d'aliments*).

**Piste de réflexion :** Quelle est l'incidence des productions de cultures de rente (*p. ex., café, sucre, banane*) sur la sécurité alimentaire des communautés?

## Production et distribution alimentaires

**D2.1** comparer l'incidence des facteurs géographiques, des conditions physiques et des désastres naturels (*p. ex., climat, montagne, plaine, conditions atmosphériques, condition du sol, accès à l'eau, glissement de boue, tremblement de terre*) sur la production et la distribution alimentaires et la potabilité de l'eau.

**D2.2** expliquer l'impact de diverses méthodes agricoles sur la production alimentaire locale et mondiale (*p. ex., rotation des cultures, lutte intégrée contre les parasites, champ en jachère, culture sans labour, culture appropriée au milieu, culture artisanale*). [...]

**D2.4** expliquer l'impact local et mondial des tendances agricoles sur la production et la distribution alimentaires (*p. ex., agriculture biologique [...] culture de serre, agriculture en étages*). [...]

## Production alimentaire et environnement

**D3.1** décrire l'effet des choix alimentaires des consommatrices et consommateurs sur l'environnement local et mondial (*p. ex., augmentation de la demande de produits importés, empreinte carbone du transport des produits alimentaires, emballage excessif qui se retrouve dans un site d'enfouissement, appui aux commerces équitables, appui à l'agriculture à petite échelle, appui à la production locale, réduction de l'utilisation de pesticides*).

**Pistes de réflexion :** Quel est l'impact environnemental d'achats de produits alimentaires ayant trop d'emballage? Quelles conséquences environnementales résultent d'une consommation d'eau en bouteille?

**D3.2** expliquer l'impact de diverses tendances agricoles (*p. ex., bioénergie*) et technologies de production alimentaire (*p. ex., équipement agricole, source d'énergie, technique de conditionnement de l'air, ingénierie génétique d'aliments*) sur l'environnement.

**Piste de réflexion :** Quel est l'impact environnemental positif et négatif associé à la production et à la consommation de produits alimentaires génétiquement modifiés?

**D3.3** expliquer les conséquences de diverses lois et règlements environnementaux sur la production et la distribution alimentaires (*p. ex., règlement concernant la conservation des forêts, norme d'émission de combustible, utilisation de pesticides*).

**Pistes de réflexion :** Quel est l'impact du moratoire de la pêche à la morue de l'est du Canada sur l'industrie de la pêche et de la préparation du poisson? Quelles sont les conséquences des moratoires actuels sur les relations entre les Autochtones et les autres Canadiennes et Canadiens?

**D3.4** expliquer des enjeux de santé et de sécurité des consommatrices et consommateurs, et des enjeux environnementaux liés à la production et à la distribution alimentaires (*p. ex., risque lié à la bioconcentration de pesticides et d'hormones, risque de contamination lors de la production, rappel de produits contaminés*).

**Pistes de réflexion :** Pourquoi les consommatrices et consommateurs avertis sont-ils en mesure d'effectuer un choix plus éclairé? Quels sont les risques associés à l'emploi du bisphénol A dans les emballages alimentaires?

## **Alimentation saine pour tous, 12<sup>e</sup> année, cours préemploi (HFL4E)**

### **D. Consommation**

#### **Stratégies d'achat d'aliments**

**D1.1** identifier différentes façons de se procurer des aliments (*p. ex., [...] en pratiquant la chasse, la pêche, la cueillette de fruits sauvages, l'autocueillette; en cultivant une parcelle dans un jardin communautaire*). [...]

#### **Consommation responsable**

**D3.1** décrire diverses façons de minimiser l'impact environnemental de l'approvisionnement alimentaire (*p. ex., acheter des produits locaux, en juste quantité, selon l'utilisation prévue; pratiquer le troc; cultiver son propre potager*).

**Piste de réflexion :** Quel est l'impact environnemental de l'approvisionnement en produits locaux?

**D3.2** décrire diverses stratégies contribuant à réduire l'impact environnemental de la préparation d'aliments (*p. ex., utiliser des appareils portant le symbole Energy Star, suivre les recommandations du fabricant pour faire une utilisation optimale du congélateur; limiter le nombre de marmites lors de la préparation des repas, utiliser le four à micro-ondes pour la cuisson de petites quantités de nourriture, planifier les menus*).

## **DÉVELOPPEMENT HUMAIN ET VIE FAMILIALE**

## **Dynamique des relations humaines, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (HHD3O)**

### **B. Connaissance de soi et des autres**

#### **Concept de soi et relations interpersonnelles**

**B3.2** expliquer l'incidence du concept de soi sur diverses relations (*p. ex., [...] avec l'environnement*). [...]

### **D. Droits et responsabilités**

#### **Portée des droits et des responsabilités**

**D2.1** évaluer l'incidence de facteurs sociaux (*p. ex., [...] environnement [...]*) sur des droits et des responsabilités des individus. [...]

## **E. Compétences interpersonnelles**

### **Initiatives sociales communautaires**

**E4.5** concevoir une action sociale qui pourrait favoriser le développement de relations saines dans la communauté (*p. ex., [...] sensibilisation des personnes aux préoccupations environnementales [...]*).

## **Individus et familles au Canada 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (HHS4U)**

## **D. Tendances, enjeux et défis sociaux**

### **Tendances et défis pour les individus**

**D1.2** évaluer l'incidence des tendances, des enjeux et des défis sociaux sur le développement des individus (*p. ex., [...] réchauffement de la planète, changement climatique [...]*). [...]

## **Développement humain, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (HHG4M)**

## **B. Théorie du développement humain et menaces et résilience**

### **Menaces et résilience**

**B2.1** décrire diverses menaces au développement sain d'une personne à diverses étapes de la vie (*p. ex., [...] dégradation de l'environnement [...]*).

**Pistes de réflexion :** [...] Expliquez la contribution de l'environnement à la santé d'une population. [...]

**B2.3** décrire diverses façons par lesquelles des politiques gouvernementales et initiatives locales et mondiales contribuent à réduire l'impact des menaces au développement d'une personne au cours de sa vie (*p. ex., [...] initiative visant à combattre le changement climatique*).

## **C. Développement physique**

### **Développement du cerveau**

**C1.3** identifier divers facteurs qui peuvent influencer le développement du cerveau lors de la période prénatale (*p. ex., [...] polluant dans l'environnement*).

**C1.5** décrire la plasticité du cerveau d'après les réactions du cerveau à une maladie, à une blessure ou à des facteurs environnementaux (*p. ex., [...] toxine environnementale [...]*). [...]

## **E. Développement socioaffectif et personnalité**

### **Socialisation et développement socioaffectif**

**E3.1** analyser le rôle de la famille dans la socialisation de ses membres (*p. ex., [...] au niveau de la transmission [...] des valeurs telles que le respect [...] de l'environnement*).

## Développement moral

**E4.2** décrire des facteurs qui ont permis aux sociétés de développer un sens de moralité (*p. ex., sensibilisation environnementale [...]*). [...]

## Individus et familles au Canada, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (HHS4C)

### D. Tendances, enjeux et défis sociaux

#### Tendances et défis pour les individus

**D1.1** décrire des tendances démographiques récentes se rapportant à la vie des individus en prenant en compte diverses variables [...]

**Pistes de réflexion :** [...] Dans quelle mesure les changements occasionnés par de nouveaux enjeux (*p. ex., protection de l'environnement [...]*) influent-ils sur les tendances démographiques?

## Gérer sa vie personnelle, 12<sup>e</sup> année, cours ouvert (HIP4O)

### C. Gestion du quotidien

#### Processus décisionnel

**C1.3** expliquer l'influence d'une diversité de facteurs lors d'une prise de décisions [...]

**Pistes de réflexion :** Dans quelle mesure la volonté de limiter son empreinte écologique tout en préservant sa situation financière peut-elle influencer sur la décision d'acheter ou non certains produits écologiques? [...]

#### Gestion de l'organisation ménagère

**C3.5** décrire diverses façons de réduire sa consommation de biens et d'énergie (*p. ex., [...] réutiliser et recycler [...] conserver l'eau et l'énergie, réduire ses déchets, consommer des produits équitables et des produits biologiques, limiter son utilisation de produits ménagers toxiques*).

**Piste de réflexion :** Que signifie l'énoncé suivant : « Hier j'y ai pensé, aujourd'hui il me le faut, demain je vais l'avoir et après-demain je vais le jeter »?

### D. Responsabilités personnelles et sociales

#### Consommation responsable

**D3.1** expliquer le processus à suivre pour réaliser des achats judicieux (*p. ex., [...] évaluer l'empreinte écologique des produits, vérifier la garantie, consulter les guides du consommateur*).

**Piste de réflexion :** Pourquoi l'achat d'articles durables est-il préférable à celui d'articles à usage unique?

**D3.2** identifier des facteurs personnels ainsi que des facteurs externes qui influent sur ses décisions d'achat (*p. ex., [...] style de consommation personnel [pratique de la simplicité volontaire] [...] empreinte écologique [...]*). [...]



## ÉDUCATION ET SOINS DES ENFANTS

### Interactions avec les enfants d'âge préscolaire, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (HPW3C)

#### **D. Défis sociaux**

##### **Enjeux et défis**

**D1.6** identifier les stratégies qui pourraient être mises en œuvre dans les programmes de la petite enfance pour en réduire l'impact sur l'environnement (*p. ex., recycler, utiliser des couches en tissu, utiliser des matériaux recyclés pour le bricolage, cultiver un potager*).

### Rôle parental, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (HPC3O)

#### **B. Croissance et développement**

##### **Grossesse, naissance et soins postnataux**

**B1.6** identifier des stratégies de prévention des risques liés à l'exposition aux agents tératogènes et à d'autres risques environnementaux durant la grossesse (*p. ex., [...] privilégier des nettoyants naturels comme le savon pur et le bicarbonate de soude au lieu de produits nettoyants toxiques; ne pas s'exposer à des pesticides agricoles et ménagers, à de la peinture ou à des solvants; laver les fruits et les légumes pour éliminer les résidus de pesticides*).

#### **C. Responsabilités personnelles et sociales**

##### **Préparation à la vie parentale**

**C1.8** décrire des stratégies auxquelles les parents peuvent avoir recours pour réduire l'impact environnemental de leurs activités parentales (*p. ex., [...] utiliser des couches lavables, choisir des vêtements et des équipements usagés; utiliser les transports en commun ou un véhicule économique en essence*).

#### **D. Défis sociaux**

##### **Défis parentaux**

**D1.1** identifier des responsabilités sociales et légales des parents (*p. ex., [...] apprendre aux enfants à respecter l'environnement [...]*). [...]

**D1.7** énumérer diverses préoccupations des parents d'enfants d'âge scolaire (*p. ex., [...] environnement [souci de protéger les enfants contre divers risques environnementaux]*). [...]

##### **Rôle et responsabilités**

**D3.1** décrire le rôle de diverses institutions sociales [...] dans le développement des jeunes enfants (*p. ex., [...] respect de l'environnement*). [...]

## **E. Approches parentales à l'échelle mondiale**

### **Pratiques parentales**

**E2.5** décrire divers comportements de parents qui représentent des modèles positifs pour leurs enfants (*p. ex., modéliser des responsabilités environnementales [...]*).

**Piste de réflexion :** Lorsqu'un parent refuse un produit suremballé à l'épicerie, quel message transmet-il à son enfant?

## **Interactions avec les jeunes d'âge scolaire, 12<sup>e</sup> année, cours précollégial (HPD4C)**

### **B. Croissance et développement**

#### **Incidences sur le développement**

**B3.3** expliquer l'impact de l'activité physique, y compris les sports et autres activités à l'extérieur, sur le développement physique et affectif des enfants, à l'âge scolaire et à l'adolescence (*p. ex., effets bénéfiques [...] sur l'établissement de rapports harmonieux avec la nature et l'environnement [...]*).

### **D. Défis sociaux**

#### **Facteurs sociaux et culturels**

**D2.5** étudier les conséquences de divers facteurs sociaux [...] et familiaux (*p. ex., [...] environnementalisme*) sur le comportement des enfants d'âge scolaire et des adolescentes et adolescents.

## **MODE ET HABITATION**

## **Mode au quotidien, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (HNC3C)**

### **B. Influences sur la mode**

#### **Cycles et tendances de la mode**

**B3.2** examiner l'impact de divers facteurs sociaux sur les cycles et les tendances de la mode (*p. ex., [...] préoccupation environnementale*).

**Pistes de réflexion :** [...] Comment les préoccupations environnementales actuelles influencent-elles l'industrie du textile?

### **C. Marketing, comportements des consommatrices et consommateurs et responsabilité environnementale**

**C2.** décrire des fibres, des tissus et des éléments de finition, ainsi que l'impact de leur production et de leur utilisation sur l'environnement.

## **Marketing et comportements des consommatrices et consommateurs**

**C1.5** identifier divers événements [...] et articles de mode (*p. ex., T-shirt affichant un message [...]*) qui visent à sensibiliser les consommatrices et consommateurs à des questions sociales ou à des causes mondiales.

**Pistes de réflexion :** Pensez-vous qu'un message affiché sur un T-shirt visant à sensibiliser les personnes à des préoccupations environnementales est efficace? [...]

## **Fibres, tissus et environnement**

**C2.3** décrire les principales caractéristiques de divers types de colorants (*p. ex., colorant naturel [...]*) et de divers éléments de finition [...] ainsi que leurs effets sur l'environnement. [...]

**C2.4** décrire l'impact environnemental de la production, de l'utilisation et de l'entretien de différentes fibres et de différents tissus (*p. ex., culture du coton, du chanvre, du bambou; élevage de moutons, de vers à soie; production industrielle des fibres et des colorants synthétiques; nettoyage à sec*).

**Piste de réflexion :** Quel est l'impact environnemental des produits chimiques utilisés dans la finition d'un tissu pour le rendre résistant aux taches?

**C2.5** décrire des stratégies qui visent à réduire l'impact environnemental de la production, de l'utilisation et de l'entretien de différentes fibres et de différents tissus (*p. ex., achat de vêtements fabriqués à partir de coton biologique ou de chanvre; utilisation de colorants à base de plantes; achat de vêtements de seconde main; méthodes ou produits naturels d'entretien des vêtements qui limitent la détérioration des fibres; lavage à l'eau froide à la maison; limitation de l'utilisation de tissus résistant aux taches*).

## **D. Design, confection et réparation de vêtements et exploration de carrière**

### **Procédures et techniques**

**D3.4** expliquer des méthodes du recyclage d'un tissu (*p. ex., rapiécage, démantèlement, récupération*).

**Piste de réflexion :** Comment la récupération des tissus peut-elle contribuer à réduire notre empreinte écologique?

## **Habitation et design, 11e année, cours ouvert (HLS3O)**

### **B. Fonctions du logement**

#### **Satisfaction des besoins individuels et familiaux**

**B1.1** décrire l'incidence des besoins d'une personne ou d'une famille sur le choix d'un logement (*p. ex., [...] besoins esthétiques : [...] harmonie avec la nature [...]*). [...]

**B1.4** expliquer la diversité des besoins en matière de logement d'une région à l'autre du Canada et ailleurs dans le monde (*p. ex., incidence du climat, des phénomènes naturels [...]*). [...]

#### **Logement et réalités sociales**

**B3.2** expliquer les conséquences de vivre dans des logements inadéquats (*p. ex., [...] insuffisance ou manque d'accès à l'eau potable, non-traitement des eaux usées; destruction de logements de construction fragile par des catastrophes naturelles*).

**Pistes de réflexion :** Pourquoi l'accès au système d'eau potable d'un logement est-il nécessaire? [...]

## **C. Considérations socioéconomiques en matière de logement**

- C1.** expliquer l'incidence, en matière de logement, des tendances en urbanisme, des divers facteurs socioéconomiques et environnementaux et des traditions culturelles.

### **Tendances en matière de logement**

- C1.2** examiner l'incidence des facteurs sociaux, démographiques, environnementaux, économiques et politiques sur les besoins en matière de logement (*p. ex., [...] question environnementale*).

**Pistes de réflexion :** Pourquoi retrouve-t-on une ceinture de verdure près de certaines villes (*p. ex., Ottawa, Toronto*)? Quels sont les effets d'une urbanisation accrue sur les besoins en matière d'habitation? [...]

- C1.3** expliquer l'incidence des préoccupations environnementales sur les comportements des individus et des familles en matière de logement et d'habitation (*p. ex., recherche d'une habitation écoénergétique ou écologique; réduction de la consommation d'énergie, recours à des sources d'énergie non traditionnelles; installation de fenêtres et de portes à plus grande efficacité énergétique ainsi que de toilettes et de pommes de douche à faible débit; achat d'appareils électroménagers écoénergétiques et utilisation d'ampoules fluocompactes, de diodes électroluminescentes [DEL], de thermostats programmables*).

## **D. Design et entretien d'un logement**

### **Rénovation et décoration**

- D2.3** analyser les liens entre les éléments et les principes de design et la gamme de produits offerts en matière de décoration (*p. ex., [...] disponibilité de produits écologiques ou écoénergétiques*). [...]

- D2.6** identifier diverses façons de réduire l'empreinte écologique lors de la rénovation d'un logement ou d'une habitation (*p. ex., utiliser le plus possible des matériaux recyclés et recyclables, des matériaux écologiques [bois certifiés FSC] et des matériaux renouvelables [chanvre, chaux, bambou] lors de la rénovation d'une pièce; considérer des produits moins polluants [peinture faible en COV] et des appareils électroménagers écoénergétiques [certifiés Energy Star]*).

### **Exploration de carrière**

- D4.3** identifier des architectes canadiens, autochtones et de l'Ontario français (*p. ex., Maryse Leduc, pionnière en conception de maisons écologiques [...]*).

## **Le monde de la mode, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (HNB4M)**

## **B. Influences historiques et actuelles sur la mode**

### **Influences historiques, technologiques et sociales sur la mode**

- B1.1** décrire l'influence sur la mode de divers événements historiques (*p. ex., [...] préoccupation environnementale*).

**Pistes de réflexion :** [...] Quel a été l'impact de la demande européenne de fourrures nord-américaines sur la relation entre les peuples autochtones et leur environnement?

## **C. Production textile, mondialisation et responsabilité sociale et environnementale**

### **Production textile mondiale**

**C2.3** analyser l'impact social et environnemental de la production textile et de l'élimination de ses déchets (*p. ex., [...] impact environnemental : irrigation et emploi de pesticides dans l'industrie du coton, procédé de production de textiles dérivés du pétrole, utilisation de différents colorants et autres produits de teinture, élimination de fibres non biodégradables, contamination des sols dans les sites d'enfouissement par les composants chimiques des tissus*).

**Piste de réflexion :** En quoi les enjeux liés à la production des fibres synthétiques (*p. ex., polyester, nylon, rayonne*) diffèrent-ils des enjeux associés à la production de fibres naturelles telles que le coton ou la soie?

### **Mondialisation et responsabilité sociale et environnementale**

**C3.4** décrire des stratégies qui contribuent à une décision éclairée et réfléchie des consommatrices et consommateurs pour effectuer des achats socialement responsables et exercer ainsi une influence sur les enjeux mondiaux (*p. ex., acheter moins de vêtements, acheter des vêtements faits de fibres naturelles ou de tissus de sources durables, créer des vêtements à partir de matériaux recyclés, acheter des vêtements dans une friperie, participer à des campagnes de pétition pour protester contre des entreprises textiles dont les pratiques ne sont pas éthiques*).

**Pistes de réflexion :** [...] Quels sont les coûts et les avantages d'ordre personnel et sociétal liés à l'achat de vêtements issus du commerce équitable?

**C3.5** décrire des stratégies que l'industrie de la mode a mises en œuvre pour réduire son impact environnemental (*p. ex., réduction des déchets lors des procédés de production; réduction de la consommation d'eau et de la pollution de l'eau lors des procédés de production; réduction ou élimination de l'utilisation de pesticides et d'insecticides dans les champs de coton, de jute et de chanvre, utilisation de colorants naturels extraits de plantes comme l'indigo, la gaude et le cachou*).

**Pistes de réflexion :** Quel est l'impact de la production de fibres synthétiques sur l'environnement? Quel est l'impact environnemental des entreprises spécialisées dans le recyclage de vêtements? Quels sont les avantages environnementaux de mélanger du chanvre à du coton ou à de la soie lors de la fabrication textile?

## **PHILOSOPHIE**

### **Philosophie : les grandes questions, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (HZB3M)**

#### **B. Fondements et grandes questions en philosophie**

##### **Rôle de la réflexion philosophique**

**B2.1** expliquer l'approche des grandes questions philosophiques par les principaux courants philosophiques [...]

**Pistes de réflexion :** [...] L'importance du cycle de la nature chez les Premières Nations influence-t-elle leur façon de vivre? [...]

## **Terminologie des grandes questions philosophiques**

**B3.1** définir des termes pertinents aux discussions philosophiques découlant des grandes questions (*p. ex., [...] justice environnementale [...]*).

## **C. Raisonnement philosophique**

### **Arguments tirés de la vie quotidienne**

**C3.1** évaluer la pertinence des arguments avancés [...] pour défendre un point de vue sur un sujet tiré de la vie quotidienne (*p. ex., [...] marché du carbone, utilisation d'énergies non renouvelables*). [...]

**C3.3** analyser un enjeu tiré de la vie quotidienne (*p. ex., progrès ou recul : [...] en environnement*).

**Pistes de réflexion :** Comment le recours aux énergies nouvelles modifiera-t-il la vie quotidienne? [...]

## **Philosophie : approches et problématiques, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (H2T4U)**

## **C. Métaphysique**

### **Rôle de la métaphysique**

**C2.4** explorer le rôle de la métaphysique dans des disciplines autres que la philosophie (*p. ex., [...] études environnementales : le moi et la mondialisation*). [...]

## **E. Éthique, esthétique et philosophie sociale et politique**

### **Rôle de l'éthique, de l'esthétique et de la philosophie sociale et politique**

**E2.1** explorer l'influence de l'éthique, de l'esthétique et de la philosophie sociale et politique sur la vie quotidienne.

**Pistes de réflexion :** Éthique. [...] Discutez de votre responsabilité morale à protéger l'environnement [...]

### **Point de vue personnel**

**E3.2** comparer deux courants en éthique [...] en esthétique [...] et en philosophie sociale et politique (*p. ex., consommation à outrance ou sauvegarde de l'environnement [...]*) pour dégager ce qu'ils apportent à son propre point de vue.

## **RELIGIONS ET CROYANCES TRADITIONNELLES**

### **Grandes religions et croyances traditionnelles : perspectives, enjeux et défis, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (HRT3M)**

#### **B. Quête de sens et expression de la croyance religieuse**

##### **Quête de sens**

**B3.1** expliquer le lien entre l’itinéraire de vie et les grandes questions que se posent les êtres humains en quête d’un sens à leur vie (*p. ex., [...] questions concernant [...] une catastrophe naturelle*). [...]

#### **C. Univers des croyances**

##### **Contexte social, culturel et historique**

**C1.1** identifier les rituels, symboles et célébrations de diverses religions et croyances traditionnelles (*p. ex., [...] roue médicinale [...]*).

**Pistes de réflexion :** [...] Comment les couleurs de la roue médicinale expriment-elles l’importance que les Premières Nations accordent aux mondes physique, spirituel et naturel? [...]

##### **Manifestations de l’expérience religieuse**

**C3.6** expliquer la représentation des concepts de temps, de création et de vie après la mort dans l’enseignement et les pratiques de diverses religions et croyances traditionnelles [...]

**Pistes de réflexion :** [...] En quoi les pratiques culturelles et les croyances spirituelles des Autochtones reflètent-elles leurs connaissances et leur compréhension de la cyclicité de la nature et le rôle prédominant de l’environnement?

#### **D. Systèmes de croyances et défis sociaux**

##### **Manifestation des croyances dans la culture populaire**

**D2.1** décrire comment s’expriment diverses religions et croyances traditionnelles dans les arts, la musique, l’architecture et l’alimentation (*p. ex., [...] croyances autochtones [...]*).

**Pistes de réflexion :** [...] De quelle façon l’approche autochtone de l’environnement et de la géographie se révèle-t-elle dans les œuvres de l’architecte autochtone Douglas Cardinal? [...]

### **Études des religions et croyances traditionnelles, 11<sup>e</sup> année, cours ouvert (HRF3O)**

#### **D. Religions, croyances traditionnelles et société**

##### **Diversité et liberté religieuses**

**D2.3** décrire les difficultés que peuvent rencontrer des personnes qui observent des pratiques culturelles, religieuses ou éthiques (*p. ex., [...] respect des animaux, respect de l’environnement*) différentes de celles de la société dans laquelle elles vivent [...]

## **Organisations institutionnelles**

**D3.4** expliquer l'influence de lieux considérés comme sacrés [...] dans le développement de l'attitude et des pratiques d'adeptes d'une religion.

**Pistes de réflexion :** [...] Pourquoi l'approche environnementale et le respect de la terre des Autochtones reflètent-ils une importante croyance traditionnelle au Canada?

## **SCIENCES SOCIALES GÉNÉRALES**

### **Introduction à la psychologie, à la sociologie et à l'anthropologie, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (HSP3U)**

#### **C. Sociologie**

##### **Évolution et rôle des institutions sociales**

**C3.1** expliquer des changements que traversent différentes institutions sociales [...] sous l'effet de divers facteurs (*p. ex., [...] croissance du mouvement environnemental [...]*). [...]

### **Introduction à la psychologie, à la sociologie et à l'anthropologie, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial (HSP3C)**

#### **D. Anthropologie**

##### **Facteurs anthropologiques du comportement**

**D2.1** décrire d'un point de vue anthropologique divers facteurs [...] qui influent sur le comportement humain et la culture.

**Pistes de réflexion :** [...] En quoi la prise de conscience d'une responsabilité environnementale peut-elle influencer le comportement de la personne et la culture contemporaine?

### **Changements et défis sociaux, 12<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire (HSB4U)**

#### **B. Changement social**

##### **Causes et effets du changement social**

**B2.2** décrire des facteurs économiques (*p. ex., mondialisation*), technologiques [...], environnementaux (*p. ex., réchauffement climatique*), politiques [...] ou socioculturels (*p. ex., urbanisation*) qui engendrent des changements sociaux significatifs (*p. ex., en matière [...] de comportement de consommation [...]*) ainsi que des facteurs de résistance au changement [...]

**Pistes de réflexion :** À la suite de quelles circonstances se sont produits ou sont en train de se produire des changements sociaux durables dans chacune des situations suivantes : [...] prise de conscience de l'impact de la pollution environnementale [...]



**B2.6** expliquer l'impact du changement social sur les individus et la société canadienne (*p. ex., [...] mise en avant des enjeux environnementaux dans les débats politiques et économiques découlant de la reconnaissance des effets du réchauffement climatique [...]*). [...]

## **C. Tendances sociales**

### **Démographie**

**C1.5** décrire des défis associés à l'urbanisation progressive des sociétés (*p. ex., [...] infrastructure et prestation de services publics adéquats [(...) gestion des déchets]; augmentation de la pollution; érosion des valeurs communes; problèmes sociaux comme la solitude, la violence et le stress financier*).

## **D. Enjeux et défis sociaux**

### **Mondialisation**

**D2.3** résumer l'impact économique, environnemental et social de la mondialisation sur la société canadienne (*p. ex., [...] conscientisation environnementale [...]*).

**Pistes de réflexion :** Quels sont les avantages économiques et sociaux de l'achat local? Quels désavantages présente cette pratique d'approvisionnement? En quoi l'empreinte carbone d'un produit peut-elle influencer sur le calcul de sa valeur économique et sociale ou de son utilité? [...]

### **Exploitation de personnes et de ressources**

**D3.3** identifier des valeurs sociales et environnementales favorisant l'émergence d'une écocitoyenneté au Canada (*p. ex., [...] intérêt pour la santé et la préservation de la nature*).

**Pistes de réflexion :** [...] Quels coûts sociaux et personnels sont liés à des changements sociaux majeurs (*p. ex., [...] préoccupations environnementales*)? Pourquoi les effets négatifs du changement climatique sont-ils ressentis plus sérieusement par les personnes et les groupes défavorisés que par les groupes en position de pouvoir?

16-077

ISBN 978-1-4606-9582-1 (PDF)

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2017