

2009

RÉVISÉ

Le curriculum de l'Ontario  
11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année

# Éducation technologique



appuyer chaque élève

 Ontario



# TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION</b>	<b>5</b>
Les écoles secondaires au XXI <sup>e</sup> siècle .....	5
L'école de langue française .....	5
La place du programme-cadre d'éducation technologique dans le curriculum .....	7
Le rôle de l'élève .....	8
Le rôle des parents .....	8
Le rôle de l'enseignante ou l'enseignant .....	9
Le rôle de la directrice ou du directeur d'école .....	10
Le rôle des partenaires communautaires .....	11
 <b>ORGANISATION DU PROGRAMME-CADRE D'ÉDUCATION TECHNOLOGIQUE</b>	 <b>13</b>
Les cours offerts .....	13
Les domaines d'étude .....	24
Les attentes et les contenus d'apprentissage .....	26
Les objectifs du programme-cadre d'éducation technologique .....	26
L'éducation technologique de portée générale .....	27
Les concepts et les principes fondamentaux .....	28
Les processus de design et de résolution de problèmes .....	29
 <b>ÉVALUATION DU RENDEMENT DE L'ÉLÈVE</b>	 <b>35</b>
Le processus d'évaluation du rendement de l'élève .....	35
La grille d'évaluation du rendement .....	36
La communication du rendement .....	40
 <b>CONSIDÉRATIONS CONCERNANT LA PLANIFICATION DU PROGRAMME</b>	 <b>41</b>
Les stratégies d'enseignement et d'apprentissage .....	41
La santé et la sécurité dans les cours d'éducation technologique .....	43
La place des technologies dans le programme d'éducation technologique .....	44
La planification des cours d'éducation technologique destinés aux élèves en difficulté .....	45
L'élève bénéficiant des programmes d'actualisation linguistique en français ou d'appui aux nouveaux arrivants .....	48
L'éducation antidiscriminatoire .....	49

*An equivalent publication is available in English under the title The Ontario Curriculum, Grades 11 and 12: Technological Education, 2009.*

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

L'éducation environnementale .....	50
Les habiletés de la pensée et de la recherche .....	51
La littératie et la numératie .....	51
La Majeure Haute Spécialisation .....	52
La planification de carrière .....	53
Le Passeport-compétences de l'Ontario .....	53
L'éducation coopérative et les autres formes d'apprentissage par l'expérience ....	54

## **COURS**

### **COIFFURE ET ESTHÉTIQUE**

<i>Survol</i> .....	57
Coiffure et esthétique, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TXJ3E) .....	59
Coiffure et esthétique, 12 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TXJ4E) .....	65

### **HÔTELLERIE ET TOURISME**

<i>Survol</i> .....	73
Hôtellerie et tourisme, 11 <sup>e</sup> année, cours précollégial (TFJ3C) .....	75
Hôtellerie et tourisme, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TFJ3E) .....	83
Hôtellerie et tourisme, 12 <sup>e</sup> année, cours précollégial (TFJ4C) .....	89
Hôtellerie et tourisme, 12 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TFJ4E) .....	97

### **SOINS DE SANTÉ**

<i>Survol</i> .....	103
Soins de santé, 11 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TPJ3M) .....	105
Soins de santé, 11 <sup>e</sup> année, cours précollégial (TPJ3C) .....	113
Soins de santé, 12 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TPJ4M) .....	121
Soins de santé, 12 <sup>e</sup> année, cours précollégial (TPJ4C) .....	129
Soins de santé: Services de soutien, 12 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TPJ4E) .....	137
Soins de santé des enfants et des personnes âgées, 12 <sup>e</sup> année, cours précollégial (TOJ4C) .....	145

---

## TECHNOLOGIE AGRICOLE, FORESTIÈRE ET PAYSAGÈRE

<i>Survol</i> .....	153
Technologie agricole, forestière et paysagère, 11 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (THJ3M) .....	155
Technologie agricole, forestière et paysagère, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi (THJ3E) .....	163
Technologie agricole, forestière et paysagère, 12 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (THJ4M) .....	169
Technologie agricole, forestière et paysagère, 12 <sup>e</sup> année, cours préemploi (THJ4E) .....	177

## TECHNOLOGIE DES COMMUNICATIONS

<i>Survol</i> .....	185
Technologie des communications, 11 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/ précollégial (TGJ3M) .....	187
Technologie des communications: Production et diffusion, 11 <sup>e</sup> année, cours ouvert (TGJ3O) .....	195
Technologie des communications, 12 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TGJ4M) .....	203
Technologie des communications: L'image à l'ère du numérique, 12 <sup>e</sup> année, cours ouvert (TGJ4O) .....	211

## TECHNOLOGIE DE LA CONSTRUCTION

<i>Survol</i> .....	219
Technologie de la construction, 11 <sup>e</sup> année, cours précollégial (TCJ3C) .....	221
Technologie de la construction, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TCJ3E) .....	229
Technologie de la menuiserie et de l'ébénisterie, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TWJ3E) .....	237
Technologie de la construction, 12 <sup>e</sup> année, cours précollégial (TCJ4C) .....	245
Technologie de la construction, 12 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TCJ4E) .....	253
Technologie de la menuiserie et de l'ébénisterie, 12 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TWJ4E) .....	261

---

## TECHNOLOGIE DU DESIGN

<i>Survol</i> .....	269
Technologie du design, 11 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TDJ3M) ...	271
Technologie du design et l'environnement, 11 <sup>e</sup> année, cours ouvert (TDJ3O) .....	279
Technologie du design, 12 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TDJ4M) ...	287
Technologie du design au XXI <sup>e</sup> siècle, 12 <sup>e</sup> année, cours ouvert (TDJ4O) .....	295

## TECHNOLOGIE DE LA FABRICATION

<i>Survol</i> .....	303
Technologie de la fabrication, 11 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TMJ3M) .....	305
Technologie de la fabrication, 11 <sup>e</sup> année, cours précollégial (TMJ3C) .....	311
Technologie de la fabrication, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TMJ3E) .....	319
Technologie de la fabrication, 12 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TMJ4M) .....	325
Technologie de la fabrication, 12 <sup>e</sup> année, cours précollégial (TMJ4C) .....	333
Technologie de la fabrication, 12 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TMJ4E) .....	341

## TECHNOLOGIE DES SYSTÈMES INFORMATIQUES

<i>Survol</i> .....	349
Technologie des systèmes informatiques, 11 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TEJ3M) .....	351
Technologie des systèmes informatiques, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TEJ3E) .....	357
Technologie des systèmes informatiques, 12 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial (TEJ4M) .....	363
Technologie des systèmes informatiques, 12 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TEJ4E) ...	371

## TECHNOLOGIE DES TRANSPORTS

<i>Survol</i> .....	379
Technologie des transports, 11 <sup>e</sup> année, cours précollégial (TTJ3C) .....	381
Technologie des transports : Véhicule personnel, 11 <sup>e</sup> année, cours ouvert (TTJ3O) .....	389
Technologie des transports, 12 <sup>e</sup> année, cours précollégial (TTJ4C) .....	397
Technologie des transports : Entretien d'un véhicule, 12 <sup>e</sup> année, cours préemploi (TTJ4E) .....	405

# INTRODUCTION

Le présent document *Le curriculum de l'Ontario – Éducation technologique, 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année, édition révisée, 2009* est destiné aux écoles de langue française; il remplace le document intitulé *Le curriculum de l'Ontario – Éducation technologique, 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année, 2000*, excepté les cours d'études informatiques qui font maintenant partie d'un autre document. À compter de septembre 2009, le programme d'éducation technologique de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année sera fondé sur les attentes et les contenus d'apprentissage énoncés dans les pages suivantes.

## LES ÉCOLES SECONDAIRES AU XXI<sup>e</sup> SIÈCLE

Les écoles secondaires de l'Ontario offrent à chaque élève un programme d'études varié et planifié de grande qualité. Ce programme vise la réussite de tous les élèves dans la destination de leur choix. La mise à jour du curriculum de l'Ontario, de pair avec un élargissement des options d'apprentissage offertes à l'extérieur de la salle de classe, intègre l'apprentissage des compétences essentielles pour réussir au XXI<sup>e</sup> siècle et respecte les champs d'intérêt, les forces ainsi que les besoins de chaque élève.

## L'ÉCOLE DE LANGUE FRANÇAISE

À l'école de langue française, un apprentissage de qualité se déroule dans un environnement propice à la construction de l'identité francophone. En effet, s'éveiller et s'ouvrir à la francophonie, prendre conscience de ses enjeux, identifier ses caractéristiques, s'y engager avec fierté et contribuer à la vitalité de ses institutions représentent sans aucun doute la plus-value de l'apprentissage proposé.

À l'appui du mandat de l'école de langue française, le document intitulé *Politique d'aménagement linguistique de l'Ontario pour l'éducation en langue française, 2004* définit la nature et la portée des interventions en aménagement linguistique ainsi que les résultats escomptés. Ces résultats sont de trois ordres :

- Pour l'élève : capacité accrue à acquérir les habiletés en communication orale afin de maximiser l'apprentissage et la construction identitaire.
- Pour le personnel scolaire : capacité accrue à œuvrer en milieu minoritaire afin d'appuyer les apprentissages scolaires et le développement identitaire de chaque élève.
- Pour les conseils scolaires : capacité accrue à maintenir et à augmenter l'effectif scolaire afin de contribuer à la vitalité des écoles de langue française et de la communauté francophone.

Pour parvenir à ces résultats, le personnel enseignant tient compte des attentes génériques suivantes :

- L'élève utilise sa connaissance de la langue française et sa capacité à communiquer oralement en français pour interpréter de l'information, exprimer ses idées et interagir avec les autres.
- L'élève manifeste son engagement pour la culture francophone en s'informant sur des référents culturels de la francophonie, en les faisant connaître, en en discutant et en les utilisant dans diverses situations.

Dans sa planification des activités d'enseignement et d'apprentissage, le personnel enseignant de l'école conçoit des interventions en aménagement linguistique qui réunissent les conditions favorables à la création d'un espace francophone respectueux du dynamisme et du pluralisme de la communauté. L'école de langue française, milieu de bilinguisme additif, permet à chaque élève d'acquérir d'abord de solides compétences langagières en français à l'oral et à l'écrit. De plus, elle invite l'élève à prendre conscience des avantages de maîtriser les deux langues officielles du Canada. L'élève utilise sa capacité à communiquer oralement en français pour apprendre à se connaître, à construire son identité, à apprendre avec les autres et à faire état de ses apprentissages.

La politique d'aménagement linguistique de l'Ontario (PAL) comporte, entre autres, deux axes d'intervention qui ciblent la réussite scolaire et le développement de la personne.

**L'axe de l'apprentissage.** Cet axe d'intervention porte sur l'appropriation des savoirs et le choix de carrière. Le curriculum de l'Ontario définit les compétences transdisciplinaires que l'élève doit acquérir pour évoluer pleinement dans la vie et dans la société en tant que francophone, c'est-à-dire savoir communiquer oralement, savoir lire, savoir écrire, savoir rechercher l'information, savoir se servir des technologies de l'interaction et savoir exercer une pensée critique. Garante de la réussite scolaire, l'acquisition de ces compétences de base se fait graduellement et en parallèle avec la découverte des champs d'intérêt et des talents individuels, ce qui amènera chaque élève à définir son rôle dans la société et à choisir son domaine d'activité professionnelle.

**L'axe de la construction identitaire.** Cet axe d'intervention porte sur l'appropriation de la culture et le développement de l'identité. En approfondissant sa connaissance de la culture de langue française, l'élève acquiert un ensemble de repères culturels qui lui permettent d'interpréter le monde et de découvrir les traits distinctifs et les manifestations de la francophonie sur le plan matériel, culturel et intellectuel. Chez l'élève, ce cheminement culturel vient encadrer sa démarche de construction identitaire qui s'opère en trois étapes : *l'ouverture et le constat* où l'élève s'éveille au milieu environnant et à la réalité culturelle francophone, *l'expérience* où l'élève prend contact de façon approfondie et plus active avec les contextes socioculturels, et *l'affirmation* où l'élève fait des choix déterminants pour s'engager et affirmer son identité.

L'école de langue française doit aussi s'assurer de créer des situations d'apprentissage qui permettent à chaque élève d'affirmer son identité en tant que francophone. Les attentes génériques de même que les attentes et les contenus d'apprentissage propres à chaque matière ou discipline visent le cheminement de l'élève sur les plans personnel, interpersonnel et professionnel. En incitant chaque élève à discuter de ses apprentissages par rapport à ses émotions, ses valeurs et ses connaissances antérieures, on développe



simultanément chez elle ou chez lui l'expression de la pensée ainsi que le courage d'exposer son point de vue et de le confronter à d'autres avec confiance et respect. Ainsi, toutes les attentes et tous les contenus d'apprentissage du curriculum de l'Ontario constituent un tremplin à partir duquel l'élève peut construire son identité et s'engager envers la culture francophone, tout en perfectionnant ses compétences linguistiques.

En instaurant dans la salle de classe une ambiance collégiale et respectueuse des divers niveaux d'habiletés linguistiques et des différences culturelles, on contribue à rehausser l'estime de soi de chaque élève, à développer des relations individuelles et de groupe avec les personnes de culture perçue comme étant différente de la sienne et à construire une identité forte et engagée.

Finalement, les expériences vécues dans le milieu communautaire et les expériences de travail prévues dans les cours du présent document offrent à l'élève d'excellentes occasions de s'engager dans des activités sociales, communautaires ou culturelles et de consolider ses liens avec la communauté francophone de l'Ontario.

## **LA PLACE DU PROGRAMME-CADRE D'ÉDUCATION TECHNOLOGIQUE DANS LE CURRICULUM**

Au cours des dernières décennies, notre société a connu des transformations aussi rapides que profondes. Les progrès technologiques et les défis environnementaux ont considérablement influencé le mode de vie en donnant lieu à l'émergence de nouvelles méthodes de travail telles que le travail à distance et l'externalisation des activités, et à de nouveaux outils de production tels que des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO) et de fabrication assistée par ordinateur (FAO), ainsi que des robots permettant la production en masse et à moindre coût.

Pour réussir dans le monde professionnel, l'élève doit non seulement utiliser efficacement les outils technologiques, mais aussi être en mesure de continuellement adapter ses connaissances et ses habiletés pour faire face à la demande d'un marché du travail en perpétuelle évolution. Pour demeurer compétitives, les entreprises d'aujourd'hui doivent être capables d'innover et de répondre aux changements et de faire face à une concurrence à grande échelle due à la mondialisation. Ainsi, les cours d'éducation technologique sont l'occasion pour l'élève d'acquérir des connaissances et des habiletés variées et de développer des biens et des services. En outre, pour bénéficier pleinement des progrès technologiques, l'élève doit acquérir les éléments principaux d'une culture technologique qui lui permettront de mieux comprendre la société qui l'entoure et d'y contribuer pleinement.

L'éducation technologique, qui est fondamentalement l'apprentissage fondé sur une pédagogie de projet où l'élève apprend en faisant, encourage également les apprentissages interdisciplinaires. Par exemple, dès la conception d'un produit, l'élève est amené à déterminer les besoins humains ou sociaux (sciences humaines et sociales) auxquels ce produit va répondre, les principes scientifiques qui interviennent dans sa conception et sa construction (sciences), ses dimensions et ses formes (mathématiques), ainsi que les qualités esthétiques de son design (éducation artistique), ses possibilités de commercialisation (affaires et commerce) et son empreinte écologique (géographie et sciences de l'environnement), tout cela en utilisant la terminologie appropriée. L'élève évalue les conséquences de l'introduction des nouvelles technologies sur les événements actuels susceptibles de façonner l'histoire (histoire), et étudie les options offertes par diverses technologies ainsi que leur portée sur le bien-être physique et la santé (éducation physique et santé).

L'élève doit également apprendre à partager et à communiquer ses idées, par exemple en interprétant et en produisant des dessins techniques et des rapports de projets technologiques, en faisant des présentations ou en rédigeant des cahiers des charges. L'éducation technologique appuie également la réussite de chaque élève dans d'autres matières. Elle l'aide, en particulier, à développer des habiletés en recherche et à soutenir l'acquisition de compétences en littératie et en numératie. Elle encourage aussi la créativité, la pensée critique et la résolution de problèmes. De plus, elle familiarise l'élève aux grands enjeux planétaires d'ordres économique, social et environnemental, la ou le préparant ainsi à assumer ses responsabilités de façon éthique.

L'éducation technologique donne à chaque élève la possibilité d'éveiller son intérêt pour les technologies et les métiers connexes, et d'acquérir des connaissances et des habiletés qui la ou le prépareront avantageusement à des études postsecondaires ou au marché du travail. Les cours d'éducation technologique offrent aussi l'occasion de découvrir et de se passionner pour la technologie en s'intéressant à des passe-temps qui lui procureront du plaisir sa vie durant.

## LE RÔLE DE L'ÉLÈVE

Face à la diversité des possibilités d'apprentissage que l'école propose, l'élève a la responsabilité de s'engager résolument et de faire les efforts nécessaires pour réussir. C'est en prenant conscience de ses progrès et du développement de ses habiletés que l'élève sera amené à croire en sa réussite et trouvera la motivation pour assumer cette responsabilité et persévérer dans ses apprentissages. Chaque élève doit pouvoir compter sur l'appui et la sollicitude du personnel enseignant et, dans certains cas, sur un soutien supplémentaire.

La maîtrise des connaissances et des habiletés propres au programme d'éducation technologique requiert de la part de l'élève un engagement sincère. L'élève devrait saisir toutes les occasions possibles en dehors de la classe pour enrichir sa compréhension du monde des technologies. Ses connaissances et ses habiletés croîtront au fur et à mesure qu'elle ou il explore son environnement et s'engage dans des activités qui impliquent la technologie (p. ex., modélisation), la lecture sur des sujets connexes (p. ex., magazines, sites Web) et être à l'écoute des progrès technologiques (p. ex., visite de salons commerciaux).

Les activités d'apprentissage qui lui sont proposées permettent à l'élève de s'engager activement dans sa construction identitaire, dont l'épanouissement culturel constitue une dimension importante. Il importe donc d'amener l'élève à réaliser que la culture comporte de nombreux aspects qui concourent à la richesse de son identité et qu'il lui appartient d'assumer une part de responsabilité à cet égard.

## LE RÔLE DES PARENTS

Le rôle des parents<sup>1</sup> dans l'éducation de leur enfant s'articule principalement autour des axes suivants : connaître le curriculum, accompagner leur enfant dans son apprentissage, faire du foyer un milieu d'apprentissage et un lieu d'épanouissement sur le plan culturel.

---

1. Dans le présent document, le terme *parents* désigne aussi les tuteurs et tuteurs.

**Connaître le curriculum.** L'élève fournit généralement un meilleur rendement scolaire lorsque ses parents s'intéressent à ses études. En se familiarisant avec les programmes-cadres du curriculum, les parents sauront quelles sont les connaissances et les habiletés que leur enfant doit acquérir dans chaque cours. En outre, ils pourront mieux suivre le progrès scolaire de leur enfant et en discuter en connaissance de cause. Cela leur permettra aussi de collaborer plus étroitement avec l'enseignante ou l'enseignant en vue d'améliorer le rendement scolaire de leur enfant.

**Accompagner leur enfant dans son apprentissage.** Les parents peuvent manifester leur intérêt pour l'apprentissage de leur enfant de bien des façons, par exemple, en l'invitant à parler de sa journée à l'école, en l'encourageant à faire ses devoirs, en prenant part aux réunions de parents et en s'assurant que leur enfant dispose d'un endroit approprié à la maison pour effectuer ses travaux. Comme l'apprentissage de leur enfant se fait en français, il est important que les parents valorisent l'acquisition d'une bonne compétence en français en faisant du foyer un milieu stimulant pour l'apprentissage du français. Ils peuvent aussi l'encourager à se tailler une place dans la communauté francophone en Ontario et à assumer ses responsabilités en tant que citoyenne ou citoyen.

**Faire du foyer un milieu d'apprentissage.** Les parents peuvent encourager leur enfant à participer à des activités qui élargiront ses horizons, enrichiront sa compréhension du monde et développeront son esprit critique, qu'il s'agisse de discuter de nouvelles technologies, de bricoler ensemble ou de l'accompagner à un salon commercial.

**Faire du foyer un lieu d'épanouissement culturel.** L'appui des parents est essentiel pour favoriser chez leur enfant le développement de l'identité francophone. Parler français à la maison, prévoir des activités culturelles et récréatives en français et offrir à leur enfant des ressources en français renforce le travail éducatif fait à l'école de langue française et permet à l'enfant de mieux réussir à l'école et de s'identifier à la culture d'expression française dans toute la diversité de ses manifestations.

## LE RÔLE DE L'ENSEIGNANTE OU L'ENSEIGNANT

Le rôle de l'enseignante ou l'enseignant, qui consiste à appuyer chaque élève dans sa réussite, s'articule autour de trois axes : créer un milieu d'apprentissage convivial pour l'élève, proposer des activités pertinentes pour l'élève et faire de l'aménagement linguistique en français une priorité. En éducation technologique, l'utilisation d'équipement pose des risques particuliers; la sécurité prend donc une place importante et cette responsabilité incombe à l'enseignante ou l'enseignant (voir p. 43).

**Créer un milieu d'apprentissage convivial pour l'élève.** L'enseignante ou l'enseignant a pour tâche d'élaborer une gamme de stratégies d'enseignement et d'évaluation fondées sur une pédagogie éprouvée. Il lui faut concevoir des stratégies tenant compte des différents styles d'apprentissage pour ensuite les adapter aux divers besoins des élèves. De plus, ces stratégies devraient insuffler à chaque élève le désir d'apprendre et l'inciter à donner son plein rendement.

**Proposer des activités pertinentes pour l'élève.** Il incombe à l'enseignante ou l'enseignant de saisir toutes les occasions de tisser des liens entre la théorie et la pratique, et de concevoir des activités fondées sur des projets authentiques de portée générale qui placent l'élève dans une situation d'apprentissage actif. Miser sur les acquis et le concret amène l'élève à découvrir les concepts et les principes fondamentaux à l'étude et à les intégrer par l'entremise du questionnement, de la recherche, de l'expérimentation, de l'analyse, de l'observation, de la réflexion et de la mise en application. L'enseignante ou l'enseignant l'encouragera à mettre ces concepts et ces principes en contexte pour lui permettre d'en comprendre la pertinence et l'application dans le monde qui l'entoure.

**Faire de l'aménagement linguistique en français une priorité.** La qualité de la langue utilisée est garante de la qualité des apprentissages. Il est donc primordial d'accorder la plus grande importance à la qualité de la communication orale et écrite en classe, quelle que soit l'activité d'apprentissage. Il ne s'agit pas de tout corriger et encore moins de culpabiliser l'élève, mais de l'encadrer dans sa prise de parole en situation d'échange. On l'aidera ainsi à développer ses capacités d'expression et à se familiariser avec les techniques de présentation orale et le processus de production écrite. Il faut offrir à l'élève un environnement linguistique cohérent où tout contribue à enrichir ses compétences en français. En outre, il est essentiel que l'élève dispose de diverses ressources d'apprentissage en français.

## LE RÔLE DE LA DIRECTRICE OU DU DIRECTEUR D'ÉCOLE

De concert avec tous les intervenants, la directrice ou le directeur d'école prendra les mesures nécessaires pour fournir la meilleure expérience scolaire possible à chaque élève et lui donner les moyens de connaître le succès et d'assumer ses responsabilités sur le plan personnel, civique et professionnel. Il incombe à la directrice ou au directeur d'école de veiller à la mise en œuvre du curriculum dans sa totalité et dans le respect des différents styles d'apprentissage des élèves et, pour ce faire, de s'assurer que les élèves et le personnel enseignant disposent des ressources nécessaires, y compris le perfectionnement professionnel, pour favoriser l'excellence de l'enseignement.

La directrice ou le directeur d'école doit valoriser et favoriser l'apprentissage sous toutes ses formes, à l'école comme dans le milieu communautaire. Il lui appartient aussi de concevoir des mesures pour appuyer l'épanouissement d'une culture d'expression française, en conformité avec la politique d'aménagement linguistique du conseil scolaire. À cet égard, la directrice ou le directeur d'école travaille en collaboration avec divers intervenants pour créer une communauté apprenante, laquelle constituera un milieu communautaire où il fait bon vivre et apprendre en français.

La directrice ou le directeur d'école a la responsabilité de s'assurer que l'élève qui a un plan d'enseignement individualisé (PEI) obtient les adaptations et les changements décrits dans son PEI. Il lui incombe aussi de voir à l'élaboration, à la mise en œuvre et au suivi du PEI.

## LE RÔLE DES PARTENAIRES COMMUNAUTAIRES

Les partenaires communautaires représentent une ressource importante pour le programme d'éducation technologique d'une école. Ils peuvent apporter un soutien aux élèves à l'intérieur et à l'extérieur de l'école et servir de modèle pour illustrer l'importance d'une formation en éducation technologique dans la pratique d'un métier ou d'un passe-temps. Ces partenaires peuvent être une personne exerçant un métier lié au monde des technologies ou des membres d'un collège, d'une université, d'une association professionnelle ou d'une entreprise locale.

Qu'il s'agisse de visites d'entreprises, de partage de locaux ou d'apport d'expertise, les partenaires communautaires peuvent contribuer à enrichir l'expérience éducative des élèves et de toute la communauté. Les écoles et les conseils scolaires peuvent demander la participation des partenaires communautaires ayant de l'expertise dans des métiers spécialisés pour soutenir l'enseignement de l'éducation technologique en partenariat avec les programmes en éducation coopérative, le Programme d'apprentissage pour les jeunes de l'Ontario (PAJO) et la Majeure Haute Spécialisation. Les partenaires communautaires peuvent aussi participer à des événements se déroulant à l'école ou dans la communauté, tels qu'une exposition des travaux réalisés par les élèves en éducation technologique ou une foire agricole.



# ORGANISATION DU PROGRAMME-CADRE D'ÉDUCATION TECHNOLOGIQUE

## LES COURS OFFERTS

Le programme d'éducation technologique de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année propose à l'élève des cours dans les dix champs d'études suivants :

- Coiffure et esthétique
- Hôtellerie et tourisme
- Soins de santé
- Technologie agricole, forestière et paysagère
- Technologie des communications
- Technologie de la construction
- Technologie du design
- Technologie de la fabrication
- Technologie des systèmes informatiques
- Technologie des transports

Le programme-cadre d'éducation technologique de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année propose donc à l'élève une sélection de cours correspondant à ses champs d'intérêt et la ou le prépare à poursuivre des études postsecondaires ou à se diriger vers le milieu de travail dans le secteur de son choix. Quatre types de cours sont offerts dans le programme d'éducation technologique de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année : les cours préuniversitaires/précollégiaux, les cours précollégiaux, les cours préemploi et les cours ouverts. L'élève choisit le type de cours selon ses objectifs postsecondaires, son rendement et ses champs d'intérêt. Ces types de cours sont définis de la façon suivante :

- Les **cours préuniversitaires/précollégiaux** sont conçus pour permettre à l'élève d'acquérir les connaissances et les habiletés qu'il lui faut pour satisfaire aux critères d'admission de programmes d'études particuliers offerts dans les universités et les collèges.
- Les **cours précollégiaux** sont conçus pour permettre à l'élève d'acquérir les connaissances et les habiletés qu'il lui faut pour satisfaire aux critères d'admission de la plupart des programmes d'études collégiales ou à ceux des programmes d'apprentissage ou d'autres programmes de formation professionnelle.

- Les **cours préemploi** sont conçus pour permettre à l'élève d'acquérir les connaissances et les habiletés qu'il lui faut pour répondre aux attentes des employeurs, si son intention est de joindre le marché du travail immédiatement après l'obtention de son diplôme, ou pour satisfaire aux critères d'admission de certains programmes d'apprentissage ou d'autres programmes de formation professionnelle.
- Les **cours ouverts** sont conçus pour permettre à l'élève d'élargir ses connaissances et ses habiletés dans des matières qui l'intéressent et qui le préparent à participer de façon active et enrichissante à la société. Ils ne visent pas particulièrement à satisfaire aux exigences des universités, des collèges ni des milieux de travail.

Au moins deux de ces types de cours sont offerts dans la majorité des champs d'études du programme d'éducation technologique de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année (p. ex., en technologie des systèmes informatiques, des cours préuniversitaires/précollégiaux et des cours préemploi sont offerts). Pour l'élève qui planifie de poursuivre un itinéraire d'études en apprentissage, l'un ou l'autre des types de cours collégiaux ou préemploi constituent un choix approprié, selon le champ d'études visé.

En 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année, les cours d'éducation technologique préuniversitaires/précollégiaux, précollégiaux et préemploi peuvent être offerts à titre de cours spécialisés dans un champ d'études particulier ou à titre de cours à crédits multiples (voir p. 22). (Veuillez noter que ces options ne s'appliquent qu'aux types de cours de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année susmentionnés et non aux cours ouverts.) La disponibilité de ces options procure aux conseils scolaires la latitude nécessaire pour élaborer des programmes qui répondent aux besoins précis de leurs écoles tout en respectant les paramètres rigoureux établis pour l'éducation technologique à l'échelle provinciale.

Bien que les cours d'éducation technologique soient facultatifs, l'élève ne devrait pas perdre de vue qu'un cours du programme d'éducation technologique de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année peut lui permettre de satisfaire aux exigences relatives aux crédits obligatoires supplémentaires du groupe 3 du diplôme d'études secondaires de l'Ontario<sup>2</sup>. Il n'y a pas de restriction quant au nombre de crédits qu'un élève peut obtenir à l'école secondaire.

Les cours d'éducation technologique de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année s'intègrent bien au programme d'éducation coopérative et au programme de la Majeure Haute Spécialisation.

2. Pour satisfaire aux exigences du diplôme d'études secondaires de l'Ontario portant sur le crédit obligatoire supplémentaire du groupe 3, les élèves peuvent utiliser un crédit d'éducation technologique (de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année), ou d'études informatiques (de la 10<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année), ou de sciences (de 11<sup>e</sup> ou 12<sup>e</sup> année), ou d'English (de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année), ou de langues internationales, ou de langues classiques, ou d'éducation coopérative.



## Cours d'éducation technologique, 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année\*

Année	Titre du cours	Type	Code**	Cours préalable
<b>Coiffure et esthétique</b>				
11 <sup>e</sup>	Coiffure et esthétique	Préemploi	TXJ3E	Aucun
12 <sup>e</sup>	Coiffure et esthétique	Préemploi	TXJ4E	Coiffure et esthétique, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi
<b>Hôtellerie et tourisme</b>				
11 <sup>e</sup>	Hôtellerie et tourisme	Précollégial	TFJ3C	Aucun
11 <sup>e</sup>	Hôtellerie et tourisme	Préemploi	TFJ3E	Aucun
12 <sup>e</sup>	Hôtellerie et tourisme	Précollégial	TFJ4C	Hôtellerie et tourisme, 11 <sup>e</sup> année, cours précollégial
12 <sup>e</sup>	Hôtellerie et tourisme	Préemploi	TFJ4E	Hôtellerie et tourisme, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi
<b>Soins de santé</b>				
11 <sup>e</sup>	Soins de santé	Préuniversitaire/ précollégial	TPJ3M	Aucun
11 <sup>e</sup>	Soins de santé	Précollégial	TPJ3C	Aucun
12 <sup>e</sup>	Soins de santé	Préuniversitaire/ précollégial	TPJ4M	Soins de santé, 11 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/ précollégial
12 <sup>e</sup>	Soins de santé	Précollégial	TPJ4C	Soins de santé, 11 <sup>e</sup> année, cours précollégial
12 <sup>e</sup>	Soins de santé : Services de soutien	Préemploi	TPJ4E	Aucun
12 <sup>e</sup>	Soins de santé des enfants et des personnes âgées	Précollégial	TOJ4C	Aucun

suite >

> suite

Cours d'éducation technologique, 11 <sup>e</sup> et 12 <sup>e</sup> année*				
Année	Titre du cours	Type	Code**	Cours préalable
<b>Technologie agricole, forestière et paysagère</b>				
11 <sup>e</sup>	Technologie agricole, forestière et paysagère	Préuniversitaire/ précollégial	THJ3M	Aucun
11 <sup>e</sup>	Technologie agricole, forestière et paysagère	Préemploi	THJ3E	Aucun
12 <sup>e</sup>	Technologie agricole, forestière et paysagère	Préuniversitaire/ précollégial	THJ4M	Technologie agricole, forestière et paysagère, 11 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/ précollégial
12 <sup>e</sup>	Technologie agricole, forestière et paysagère	Préemploi	THJ4E	Technologie agricole, forestière et paysagère, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi
<b>Technologie des communications</b>				
11 <sup>e</sup>	Technologie des communications	Préuniversitaire/ précollégial	TGJ3M	Aucun
11 <sup>e</sup>	Technologie des communications : Production et diffusion	Ouvert	TGJ3O	Aucun
12 <sup>e</sup>	Technologie des communications	Préuniversitaire/ précollégial	TGJ4M	Technologie des communications, 11 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/ précollégial
12 <sup>e</sup>	Technologie des communications : L'image à l'ère du numérique	Ouvert	TGJ4O	Aucun

suite >

> suite

Cours d'éducation technologique, 11 <sup>e</sup> et 12 <sup>e</sup> année*				
Année	Titre du cours	Type	Code**	Cours préalable
<b>Technologie de la construction</b>				
11 <sup>e</sup>	Technologie de la construction	Précollégial	TCJ3C	Aucun
11 <sup>e</sup>	Technologie de la construction	Préemploi	TCJ3E	Aucun
11 <sup>e</sup>	Technologie de la menuiserie et de l'ébénisterie	Préemploi	TWJ3E	Aucun
12 <sup>e</sup>	Technologie de la construction	Précollégial	TCJ4C	Technologie de la construction, 11 <sup>e</sup> année, cours précollégial
12 <sup>e</sup>	Technologie de la construction	Préemploi	TCJ4E	Technologie de la construction, 11 <sup>e</sup> année cours préemploi
12 <sup>e</sup>	Technologie de la menuiserie et de l'ébénisterie	Préemploi	TWJ4E	Technologie de la menuiserie et de l'ébénisterie, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi
<b>Technologie du design</b>				
11 <sup>e</sup>	Technologie du design	Préuniversitaire/ précollégial	TDJ3M	Aucun
11 <sup>e</sup>	Technologie du design et l'environnement	Ouvert	TDJ3O	Aucun
12 <sup>e</sup>	Technologie du design	Préuniversitaire/ précollégial	TDJ4M	Technologie du design, 11 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/ précollégial
12 <sup>e</sup>	Technologie du design au XXI <sup>e</sup> siècle	Ouvert	TDJ4O	Aucun

suite >

> suite

Cours d'éducation technologique, 11 <sup>e</sup> et 12 <sup>e</sup> année*				
Année	Titre du cours	Type	Code**	Cours préalable
<i>Technologie de la fabrication</i>				
11 <sup>e</sup>	Technologie de la fabrication	Préuniversitaire/ précollégial	TMJ3M	Aucun
11 <sup>e</sup>	Technologie de la fabrication	Précollégial	TMJ3C	Aucun
11 <sup>e</sup>	Technologie de la fabrication	Préemploi	TMJ3E	Aucun
12 <sup>e</sup>	Technologie de la fabrication	Préuniversitaire/ précollégial	TMJ4M	Technologie de la fabrication, 11 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/ précollégial
12 <sup>e</sup>	Technologie de la fabrication	Précollégial	TMJ4C	Technologie de la fabrication, 11 <sup>e</sup> année, cours précollégial
12 <sup>e</sup>	Technologie de la fabrication	Préemploi	TMJ4E	Technologie de la fabrication, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi
<i>Technologie des systèmes informatiques</i>				
11 <sup>e</sup>	Technologie des systèmes informatiques	Préuniversitaire/ précollégial	TEJ3M	Aucun
11 <sup>e</sup>	Technologie des systèmes informatiques	Préemploi	TEJ3E	Aucun
12 <sup>e</sup>	Technologie des systèmes informatiques	Préuniversitaire/ précollégial	TEJ4M	Technologie des systèmes informatiques, 11 <sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/ précollégial
12 <sup>e</sup>	Technologie des systèmes informatiques	Préemploi	TEJ4E	Technologie des systèmes informatiques, 11 <sup>e</sup> année, cours préemploi

suite >

> suite

Cours d'éducation technologique, 11 <sup>e</sup> et 12 <sup>e</sup> année*				
Année	Titre du cours	Type	Code**	Cours préalable
<b>Technologie des transports</b>				
11 <sup>e</sup>	Technologie des transports	Précollégial	TTJ3C	Aucun
11 <sup>e</sup>	Technologie des transports : Véhicule personnel	Ouvert	TTJ3O	Aucun
12 <sup>e</sup>	Technologie des transports	Précollégial	TTJ4C	Technologie des transports, 11 <sup>e</sup> année, cours précollégial
12 <sup>e</sup>	Technologie des transports : Entretien d'un véhicule	Préemploi	TTJ4E	Aucun

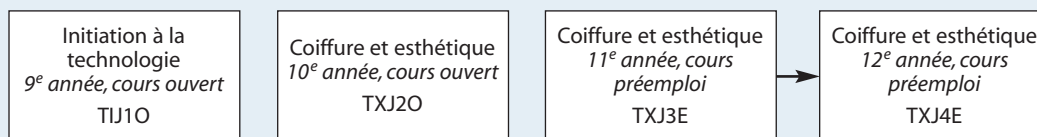
\* Chaque cours de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année énuméré ci-dessus vaut un (1) crédit. (Les cours donnant droit à un demi-crédit et les cours à crédits multiples peuvent être élaborés en conformité avec les conditions décrites dans le présent document.)

\*\* Les codes de cours se composent de cinq caractères. Les trois premiers identifient le sujet, le quatrième identifie l'année d'études (p. ex., 3 et 4 se rapportent respectivement à la 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année) et le cinquième identifie le type de cours (M signifie « cours préuniversitaire/précollégial »; C signifie « cours précollégial »; E signifie « cours préemploi »; et O signifie « cours ouvert »).

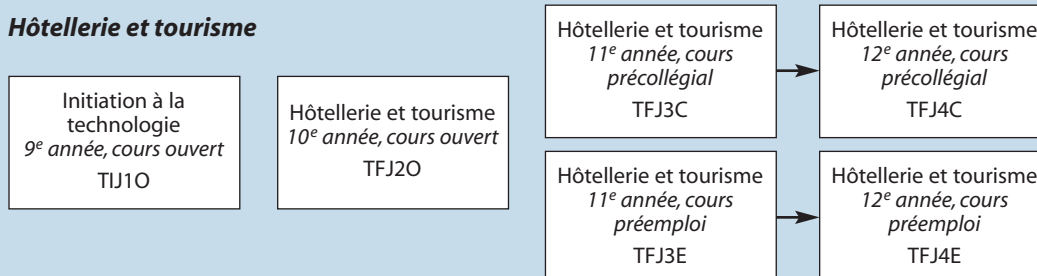
## Organigrammes des préalables pour les cours d'éducation technologique de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année

Les organigrammes suivants présentent l'organisation des cours en fonction des cours préalables. Toutes les options de cheminement entre les cours ne sont cependant pas indiquées.

### Coiffure et esthétique

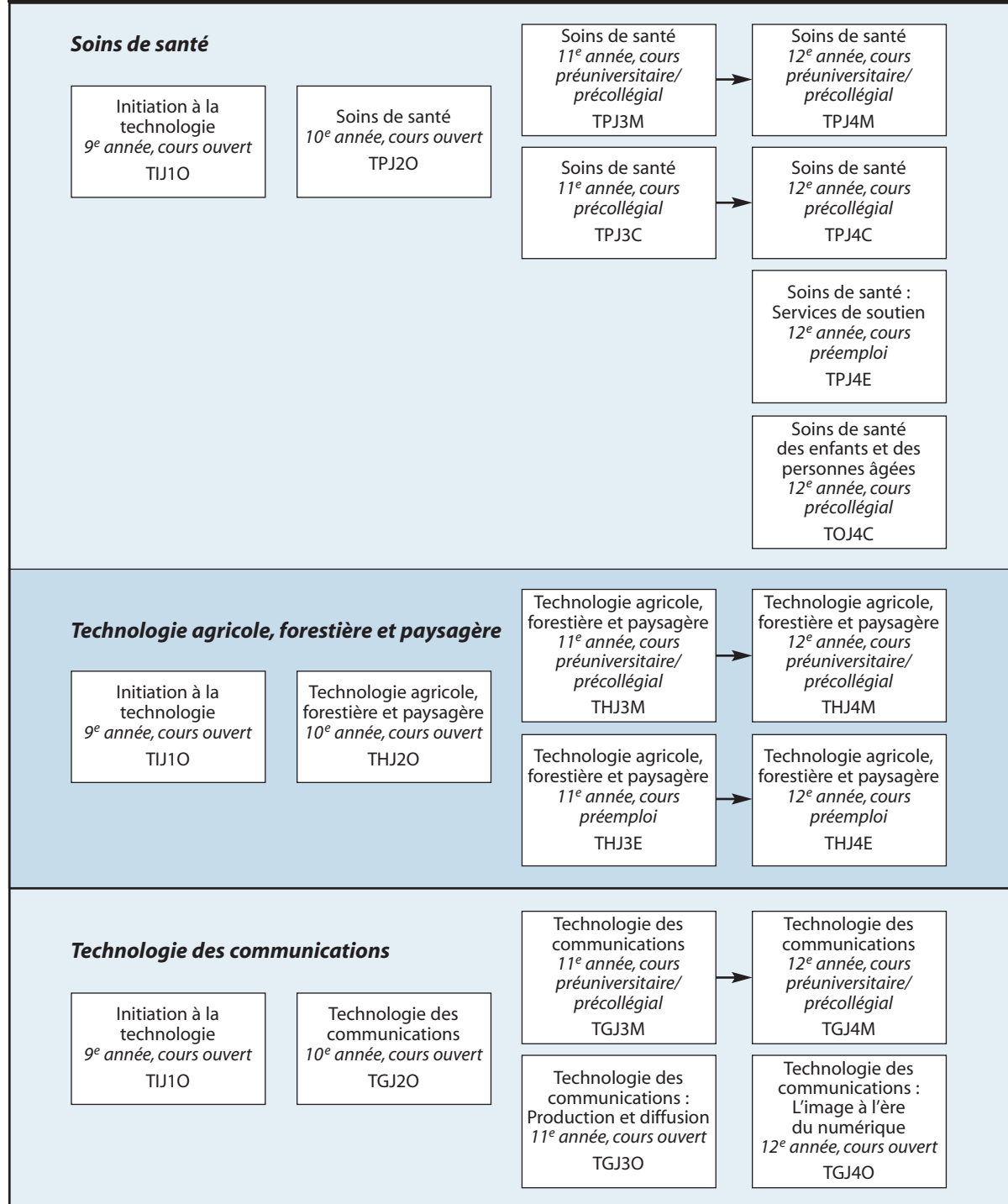


### Hôtellerie et tourisme



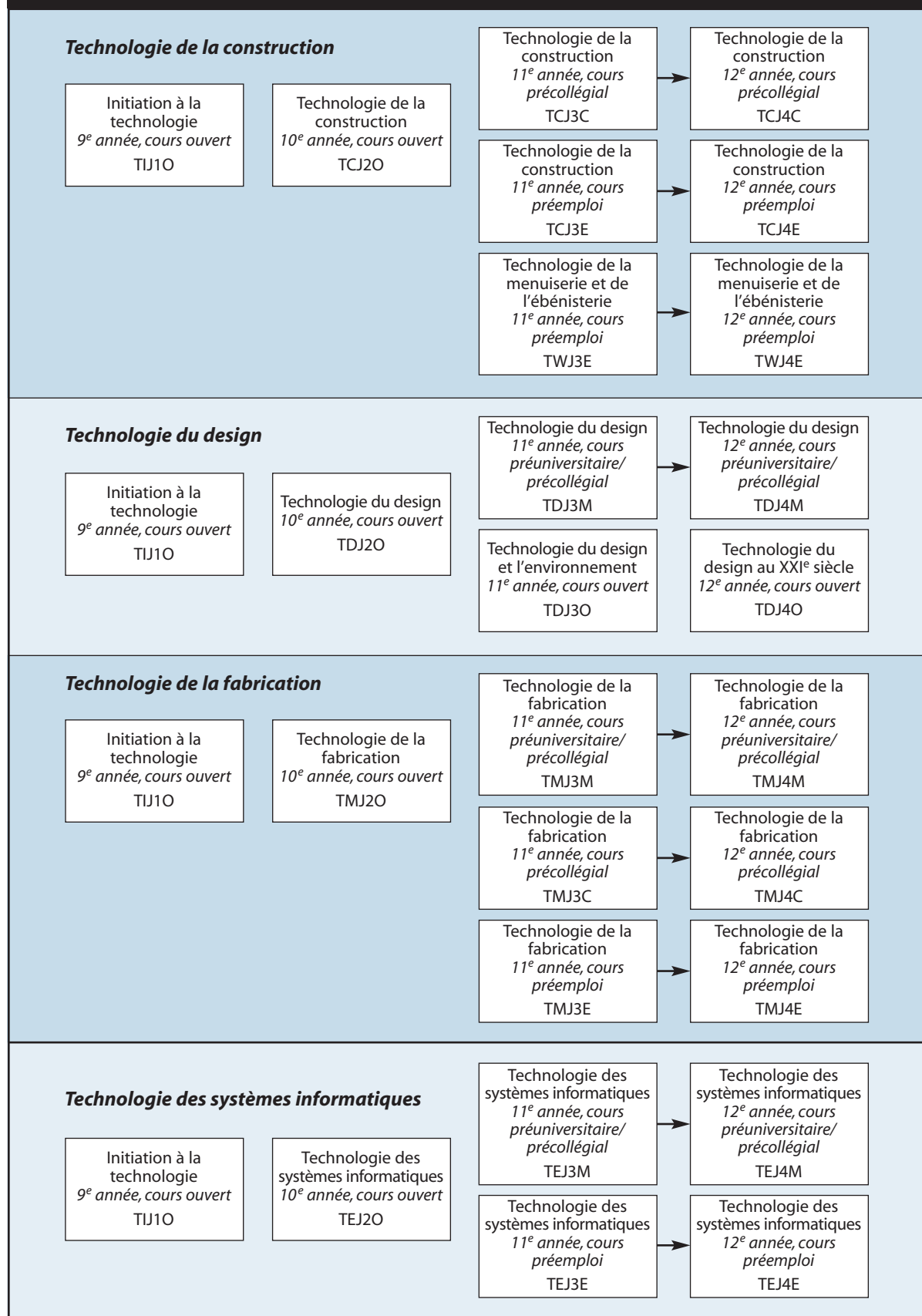
suite >

## Organigrammes des préalables pour les cours d'éducation technologique de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année



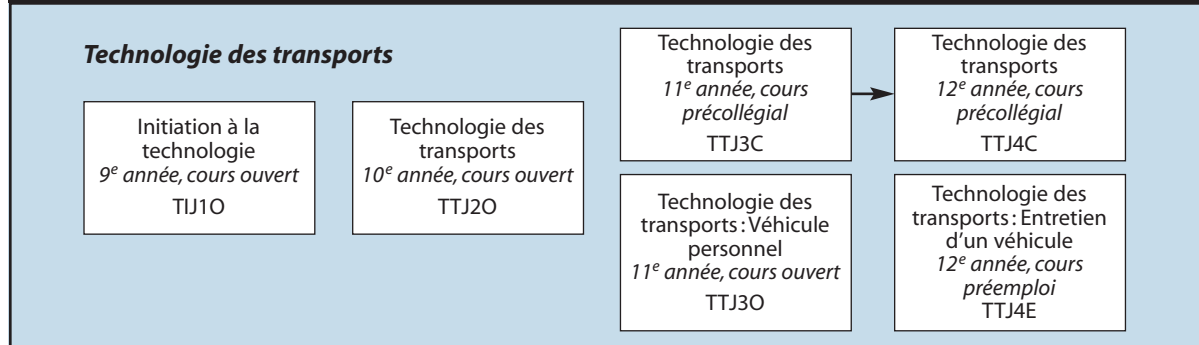
suite &gt;

## Organigrammes des préalables pour les cours d'éducation technologique de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année



suite &gt;

## Organigrammes des préalables pour les cours d'éducation technologique de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année



### Mode de prestation des cours et octroi des crédits

Tous les cours d'éducation technologique de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année sont des cours de portée générale, qui s'adressent à tous les élèves; ils ont une valeur d'un (1) crédit. Les cours de 11<sup>e</sup> et de 12<sup>e</sup> année peuvent être offerts sous différentes formes et avec une valeur en crédit variable.

**Cours à crédits multiples.** Pour les cours d'éducation technologique de portée générale de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année<sup>3</sup>, il est possible de planifier des cours d'une durée maximum de 330 heures d'enseignement (l'élève peut obtenir un maximum de trois [3] crédits) si le cours fait partie d'un programme de la Majeure Haute Spécialisation ou d'un programme de transition de l'école au monde du travail, s'il débouche sur un stage ou un programme d'attestation ou s'il favorise une entente d'articulation donnant droit à une équivalence ou à un accès privilégié à un programme spécialisé. Les heures additionnelles d'enseignement permettent la tenue d'exercices pratiques et l'approfondissement des habiletés nécessaires pour rehausser la qualité du rendement de l'élève jusqu'au niveau requis pour s'inscrire à un programme subséquent ou pour entrer sur le marché du travail. Les habiletés acquises par l'élève dans les cours à crédits multiples devraient correspondre aux pratiques et aux normes actuelles de l'industrie.

Les heures de cours peuvent être augmentées par tranche de 55 heures donnant chacune droit à un demi-crédit (0,5) additionnel, jusqu'à concurrence de trois (3) crédits. Le nombre de crédits additionnels et la nature des connaissances et des habiletés devant être exercées et approfondies dans ces cours devront être déterminés avant le début des cours.

Tous les cours d'éducation technologique préuniversitaires/précollégiaux, précollégiaux et préemploi de portée générale figurant dans le présent document, y compris les cours de spécialisation, peuvent être offerts à titre de cours à crédits multiples.

3. En 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année, les cours ouverts peuvent ne pas être offerts à titre de cours à crédits multiples.



**Cours de spécialisation.** En 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année, les cours d'éducation technologique de portée générale<sup>4</sup> peuvent être axés sur un sujet particulier (c'est-à-dire un sujet lié à un secteur particulier ou à un métier précis). Par exemple, un cours préemploi de Technologie des systèmes informatiques peut être axé sur la réparation d'ordinateurs, tandis qu'un cours préuniversitaire/précollégial de Technologie du design peut être axé sur l'architecture. Toutefois, on peut accorder plus d'importance à un sujet sans pour autant exclure les autres.

Les sujets et les applications devant être abordés dans un cours de spécialisation deviennent évidents en consultant la description de cours, les attentes et les contenus d'apprentissage ainsi que les exemples fournis pour le cours de portée générale décrit dans le présent document. Par exemple, l'élève de 11<sup>e</sup> année qui suit un cours préuniversitaire/précollégial d'un (1) crédit (110 heures) en Technologie agricole, forestière et paysagère et axé sur la foresterie devra tout de même explorer les autres aspects du champ d'études dont l'agroalimentaire, la science et la gestion en horticulture, ainsi que l'aménagement paysager<sup>5</sup>. De même, le cours doit être en conformité avec la philosophie de l'éducation technologique de portée générale décrite dans le présent document (voir p. 27).

*Quelle que soit la spécialisation d'un cours, l'élève doit atteindre l'ensemble des attentes du cours de portée générale prescrit dans le présent document.*

Les cours de spécialisation pouvant être élaborés dans chaque champ d'études du programme d'éducation technologique peuvent être identifiés, ainsi que le code de cours qui leur est assigné, dans la liste Codes des cours sur le site Web du ministère de l'Éducation au [www.edu.gov.on.ca](http://www.edu.gov.on.ca). Dans le prospectus de l'école, on peut ajouter une phrase supplémentaire à la description du cours, tirée du présent document, pour préciser la spécialisation.

L'élève peut suivre plusieurs cours dans n'importe quel champ d'études du programme d'éducation technologique de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année, et obtenir le ou les crédits pour autant que les attentes du ou des cours soient atteintes avec succès. Par exemple, un élève peut suivre deux cours préuniversitaires/précollégiaux de 11<sup>e</sup> année en Soins de santé, un axé sur les services dentaires et un autre axé sur les services de pharmacie (voir la liste Codes des cours sur le site web du Ministère). De la même manière, un élève pourrait suivre le cours préemploi de portée générale de 12<sup>e</sup> année en Hôtellerie et tourisme tel que décrit dans le présent document, de même qu'un autre cours préemploi de 12<sup>e</sup> année en Hôtellerie et tourisme, élaboré à partir des attentes de ce cours, mais axé sur la boulangerie et la pâtisserie.

Les politiques des conseils scolaires doivent comporter des directives claires concernant la planification et l'octroi des crédits.

4. En 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année, les cours ouverts peuvent ne pas être offerts à titre de cours de spécialisation.

5. Si un cours est élaboré sous forme de cours donnant droit à des crédits multiples, les 110 premières heures de cours doivent être enseignées de façon à toucher à toutes les attentes et à tous les contenus d'apprentissage du cours. Les heures d'enseignement qui restent peuvent être consacrées au sujet de spécialisation.

**Les cours donnant droit à des demi-crédits.** Les cours d'éducation technologique décrits dans le présent document ont été conçus comme des cours donnant droit à un (1) plein crédit. Toutefois, à l'exception des cours préuniversitaires/précollégiaux de 12<sup>e</sup> année, on pourra offrir les cours décrits dans le présent document sous forme de demi-cours valant chacun un demi-crédit (0,5). Les demi-cours exigent un minimum de 55 heures d'enseignement et doivent satisfaire aux conditions suivantes :

- Les deux demi-cours élaborés à partir d'un cours donnant droit à un plein crédit doivent couvrir l'ensemble des attentes et des contenus d'apprentissage du cours d'où ils sont tirés. Les attentes et les contenus d'apprentissage doivent être répartis entre les deux demi-cours de manière à permettre à l'élève d'acquérir le plus efficacement possible les connaissances et les habiletés dans le temps alloué.
- Un cours préalable à un autre cours du palier secondaire peut aussi être offert sous forme de deux demi-cours. Cependant, l'élève doit réussir les deux demi-cours pour obtenir le préalable. Si le cours original ne constitue pas un préalable à un cours qu'elle ou il a l'intention de suivre, l'élève n'a pas à suivre les deux demi-cours.
- Le titre de chaque demi-cours doit préciser s'il s'agit de la *Partie 1* ou de la *Partie 2* du cours, selon le cas. La reconnaissance d'un demi-crédit (0,5) sera inscrite dans la colonne de la valeur en crédits du bulletin scolaire et du relevé de notes de l'Ontario.

Les conseils scolaires s'assureront que tous les demi-cours respectent les conditions ci-dessus et signaleront tous les demi-cours au ministère de l'Éducation dans les rapports d'octobre des écoles.

**Les cours élaborés à l'échelon local.** Si l'école ou le conseil scolaire perçoit la nécessité d'offrir un cours répondant aux besoins des élèves ou de la communauté, mais que celui-ci n'est pas décrit dans le présent programme-cadre, il lui est possible de demander au ministère de l'Éducation l'autorisation d'offrir un cours à l'échelon local. De plus amples renseignements à ce sujet sont fournis sur le site Web du ministère de l'Éducation au [www.edu.gov.on.ca](http://www.edu.gov.on.ca).

## LES DOMAINES D'ÉTUDE

Dans tous les cours du programme-cadre d'éducation technologique de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année, la matière se répartit en trois domaines : A. Fondements, B. Processus et applications et C. Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles.

**A- Fondements :** les notions essentielles se rapportant aux concepts et aux principes fondamentaux, aux systèmes et leurs composants, aux matériaux, aux processus, aux biens et services ainsi qu'à la santé et la sécurité.

**B- Processus et applications :** les habiletés et les processus technologiques qui permettent de relever divers défis pratiques.

**C- Enjeux sociétaux et perspectives professionnelles :** les enjeux éthiques, économiques, sociaux et environnementaux ainsi que les possibilités de carrière et de formation.

Ces domaines d'étude ne s'enseignent pas de façon isolée; ils se renforcent et se complètent pour permettre à l'élève de respecter toutes les attentes du cours d'éducation technologique. Le schéma à la page suivante illustre la présentation des cours d'éducation technologique.

La matière à l'étude dans chaque cours d'éducation technologique se répartit en trois **domaines** identifiés par les lettres A, B et C.

Les **attentes** décrivent en termes généraux les connaissances et les habiletés que l'élève doit avoir acquises à la fin de chaque cours. Les attentes sont identifiées par une lettre et un chiffre (p. ex., A1 pour désigner la première attente du domaine d'étude A. Fondements).

## A. FONDEMENTS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** expliquer d'après les principales théories s'y rapportant le développement de l'enfant de 0 à 6 ans et le vieillissement, ainsi que les phénomènes qui y sont associés.
- A2.** décrire des mesures et des moyens utilisés pour prévenir la transmission de maladies contagieuses courantes chez les enfants et les personnes âgées.
- A3.** décrire des facteurs qui contribuent à la santé et au bien-être des enfants et des personnes âgées ainsi que des programmes et des services conçus à leur intention.
- A4.** expliquer le contexte dans lequel sont administrés les soins palliatifs et la nature de ces soins.
- A5.** expliquer les principaux aspects de la législation et de la réglementation relatives à la santé et la sécurité des enfants et des personnes âgées.

Les **contenus d'apprentissage** décrivent en détail les connaissances et les habiletés que l'élève doit maîtriser pour satisfaire aux attentes. Ils sont identifiés de la façon suivante (p. ex., A1.1 pour désigner le premier contenu d'apprentissage se rapportant à la première attente du domaine d'étude A. Fondements).

Les contenus d'apprentissage se rattachant à une même attente sont regroupés sous une **rubrique**.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Développement de l'enfant et vieillissement

- A1.1** expliquer dans les grandes lignes les principales théories du développement de l'enfant (p. ex., *théorie de Piaget, théorie d'Erikson*).
- A1.2** 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*).
- A1.3** décrire l'importance du jeu pour le développement de l'enfant et les caractéristiques de jouets convenant à ses besoins (p. ex., *pièce molle, non détachable, facile à manipuler; jouet conçu pour stimuler les sens*).
- A1.4** explorer les principales théories du vieillissement (p. ex., *théorie de l'activité de Havighurst et Albrecht, du désengagement de Cumming et Henry, de la continuité d'Atchley*).
- A1.5** identifier les phénomènes qui accompagnent le vieillissement (p. ex., *baisse de la vue, perte des fonctions auditives, mobilité réduite, dépression, perte de mémoire, détérioration des os*) et leur incidence sur les activités quotidiennes des personnes âgées.

#### Prévention des maladies

- A2.1** identifier des maladies contagieuses communes chez les enfants (p. ex., *muguet, conjonctivite, varicelle*) et les personnes âgées (p. ex., *grippe, pneumonie*).
- A2.2** 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*).
- A2.3** 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*).
- A2.4** déterminer le pour et le contre d'un programme d'immunisation selon différentes perspectives (p. ex., *perspective religieuse ou culturelle, droit au choix personnel, santé publique*).

Plusieurs des contenus d'apprentissage proposent des **exemples** présentés entre parenthèses et en italique. Ces exemples illustrent la portée de l'apprentissage et le degré de complexité recherché, et peuvent servir de guides ou de sources d'inspiration, mais ne doivent pas être considérés comme des listes exhaustives ou obligatoires.

## LES ATTENTES ET LES CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Les attentes et les contenus d'apprentissage de chaque cours décrivent les connaissances et les habiletés que l'élève doit démontrer dans son travail de classe ou d'atelier, dans ses recherches ainsi que dans les travaux, les examens ou toute autre activité servant à évaluer son rendement.

À chaque domaine d'étude correspondent des attentes et des contenus d'apprentissage.

- Les *attentes* décrivent en termes généraux les connaissances et les habiletés que l'élève doit avoir acquises à la fin de chaque cours. Les attentes sont identifiées par une lettre et un chiffre (p. ex., A1 pour désigner la première attente du domaine d'étude A. Fondements).
- Les *contenus d'apprentissage* décrivent en détail les connaissances et les habiletés que l'élève doit maîtriser pour satisfaire aux attentes. Les contenus d'apprentissage se rattachant à une même attente sont groupés sous une même rubrique et numérotés (p. ex., A2.1 pour désigner le premier contenu d'apprentissage se rapportant à l'attente 2 du domaine d'étude A. Fondements).

Les contenus d'apprentissage sont répartis en plusieurs rubriques qui portent chacune sur des aspects particuliers des connaissances et des habiletés mentionnées dans les attentes. Cette répartition pourra aider le personnel enseignant à planifier les activités d'apprentissage. Cependant, le fait d'organiser les cours selon des domaines d'étude et des rubriques ne signifie pas que les attentes et les contenus d'apprentissage d'un domaine ou d'une rubrique doivent être abordés séparément. Au contraire, le personnel enseignant devrait intégrer des attentes et des contenus d'apprentissage de divers domaines d'étude et rubriques lorsque cela s'applique.

Bon nombre de contenus d'apprentissage proposent à titre indicatif des exemples entre parenthèses et en italique. Ces exemples illustrent la nature ou le type des connaissances ou des habiletés précisées dans les contenus d'apprentissage, de même que le degré de complexité visé. Les enseignantes et enseignants peuvent s'en inspirer, choisir d'utiliser des exemples adaptés à leurs élèves ou encore, élaborer leur propre stratégie en adoptant un niveau de complexité similaire. Quelles que soient les méthodes utilisées pour mettre en œuvre les exigences énoncées dans les contenus d'apprentissage, elles doivent, autant que possible, être inclusives et tenir compte de la diversité au sein de la classe et de la province.

## LES OBJECTIFS DU PROGRAMME-CADRE D'ÉDUCATION TECHNOLOGIQUE

Le but fondamental du programme-cadre d'éducation technologique est d'offrir à l'élève l'occasion d'acquérir des connaissances, des habiletés et des habitudes de travail qui amélioreront ses possibilités de réussite quel que soit son itinéraire d'études. Ces cours sont aussi une occasion de découverte et d'enrichissement personnel pouvant orienter ses choix de carrière ou de loisirs. La technologie joue un rôle clé dans toutes les sphères de l'activité humaine. Elle comprend l'utilisation de méthodes telles que les processus de design et de résolution de problèmes ainsi que la manipulation de l'équipement d'atelier et de matériaux de toutes sortes afin de produire des biens (p. ex., habitations [construction, agriculture], maquettes [fabrication, design]) ou d'offrir des services (p. ex., services d'entretien ou de réparation de véhicules [transports], service à la clientèle [communication, systèmes informatiques], soins de beauté [coiffure et esthétique], nutrition [soins de santé, hôtellerie et tourisme]).

Les objectifs du programme-cadre d'éducation technologique consistent essentiellement à amener l'élève à :

- acquérir une compréhension des concepts et des principes fondamentaux;
- développer le niveau de compétence requis pour réussir au niveau postsecondaire, dans sa formation professionnelle et dans le monde du travail;
- développer sa capacité à raisonner, à innover, à résoudre des problèmes et à communiquer les résultats avec exactitude, éthique et efficacité;
- acquérir une culture technologique permettant de mieux comprendre le monde qui nous entoure;
- développer diverses habiletés polyvalentes, entre autres, en recherche, en analyse et en gestion de l'information, en production multimédia, en communication avec la clientèle, en organisation personnelle et en travail d'équipe;
- acquérir des habitudes de travail sécuritaires et reconnaître les risques et les dangers en matière de santé et de sécurité;
- réfléchir aux enjeux éthiques, économiques, sociaux et environnementaux;
- apprécier l'importance de rafraîchir ses connaissances et de perfectionner ses habiletés tout au long de sa vie pour s'adapter aux nouvelles technologies et aux nouveaux défis du monde professionnel;
- reconnaître les perspectives professionnelles enrichissantes que présentent les technologies.

## L'ÉDUCATION TECHNOLOGIQUE DE PORTÉE GÉNÉRALE

L'idée qui sous-tend l'éducation technologique de portée générale est que *les élèves apprennent mieux par l'action*. Les cours prônent un apprentissage centré sur l'élève qui apprend plus facilement en faisant du travail pratique et en réalisant des projets, individuellement ou en équipe. Par conséquent, ce programme-cadre place continuellement l'élève dans des situations qui l'engagent à résoudre des problèmes afin de produire des biens ou d'offrir des services, ce qui lui permet d'acquérir les connaissances, les habiletés et l'expérience attendues dans les champs d'études de son choix. De plus, le programme-cadre permet à l'élève d'expérimenter et de découvrir un intérêt pour l'éducation technologique au contact de diverses technologies.

Les cours de portée générale regroupent plusieurs sujets ou secteurs industriels connexes. Par exemple, les cours de construction permettent à l'élève d'acquérir des connaissances et des habiletés en menuiserie, en ébénisterie, en charpenterie et en architecture.

Les cours d'éducation technologique de portée générale permettent aussi à l'élève de développer des habiletés polyvalentes qui lui seront utiles dans le monde professionnel d'aujourd'hui. Par exemple, l'habileté à résoudre des problèmes peut être appliquée à un large éventail de situations, à l'école comme dans la vie quotidienne. Les compétences essentielles et les habitudes de travail décrites dans le Passeport-compétences de l'Ontario (voir p. 53) sont d'autres habiletés polyvalentes utiles pour les études et le monde du travail.

## LES CONCEPTS ET LES PRINCIPES FONDAMENTAUX

Chaque cours de ce programme-cadre est fondé sur un cadre global et systématique comprenant huit concepts et cinq principes fondamentaux. Ces concepts et ces principes guident l'étude, la conception et la production de divers produits. Afin de relever des défis d'ordre technologique et de résoudre des problèmes, l'élève doit tenir compte de l'ensemble de ces concepts et principes fondamentaux. Au fur et à mesure qu'elle ou il progressera dans ses cours d'éducation technologique, l'élève parviendra à mieux les comprendre et ainsi à relever de nouveaux défis.

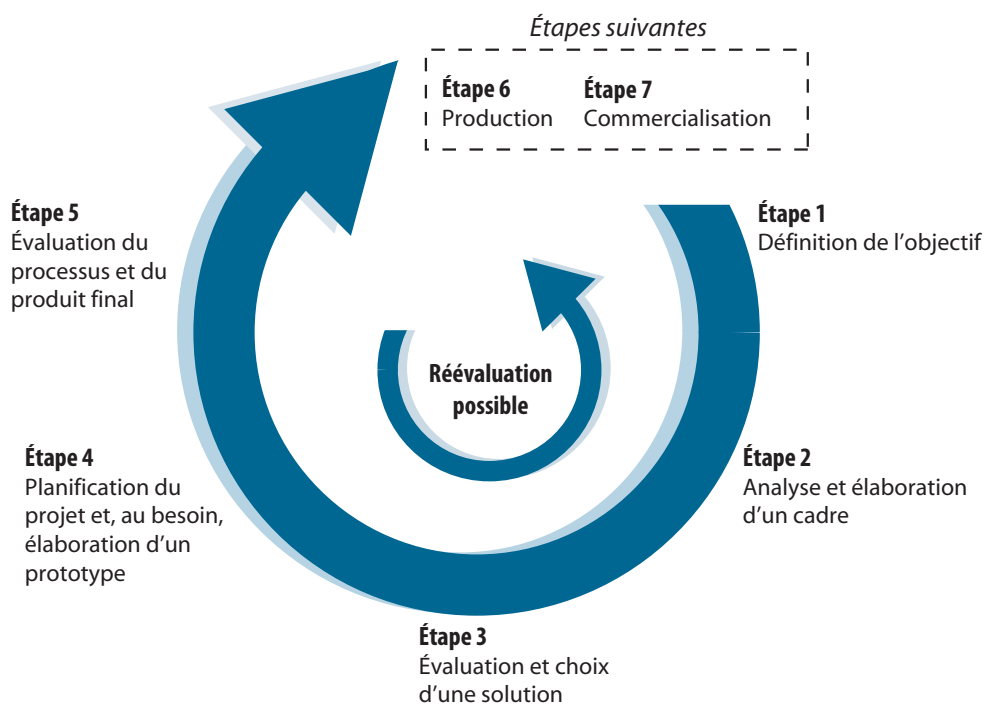
CONCEPTS ET PRINCIPES FONDAMENTAUX	
C O N C E P T S	<i>En éducation technologique, les concepts suivants se définissent ainsi :</i>
	<b>Structure</b> : les parties physiques ou conceptuelles essentielles d'un produit, d'un processus ou d'un système, y compris la manière dont les parties sont construites ou organisées.
	<b>Mécanisme</b> : un système composé de parties permettant le fonctionnement d'un produit.
	<b>Matériel/matériau</b> : les substances ou les articles utilisés dans la fabrication d'un bien ou la prestation d'un service.
	<b>Fabrication</b> : l'acte ou le processus de formation et d'assemblage des matériaux et des structures requis pour réaliser un produit.
	<b>Puissance et énergie</b> : les ressources permettant à un mécanisme d'accomplir un travail.
	<b>Commandes</b> : les moyens servant à mettre en marche et à régler un mécanisme.
P R I N C I P E S	<b>Systèmes</b> : les combinaisons de parties reliées entre elles (structures et/ou mécanismes) formant un tout qui peut être lié à d'autres systèmes.
	<b>Fonction</b> : l'usage auquel le produit, le processus ou le système est destiné.
	<i>En éducation technologique, les principes suivants sous-tendent toute action ou intervention destinée à :</i>
	<b>Ergonomie</b> : assurer la santé, la sécurité, l'efficacité et le confort des personnes.
	<b>Esthétique</b> : rendre un produit agréable pour les sens.
	<b>Développement durable</b> : utiliser et gérer des ressources naturelles existantes afin de ne pas compromettre l'avenir des nouvelles générations.
	<b>Innovation</b> : trouver des idées nouvelles ou des solutions originales pour créer ou améliorer des biens, des services et des procédés.
	<b>Sécurité</b> : adopter des mesures visant à réduire les risques d'accident et à assurer la protection des personnes et des biens contre le danger.

## LES PROCESSUS DE DESIGN ET DE RÉOLUTION DE PROBLÈMES

L'éducation technologique offre une opportunité unique d'établir des liens entre la théorie (fondements) et la pratique (processus et applications), et d'engager l'élève dans des projets authentiques et motivants qui la ou le mettent en situation d'apprentissage. L'élève développe alors, en plus d'une expertise dans son champ d'études, une autonomie et une capacité à produire des biens ou à offrir des services et à appliquer systématiquement des méthodes de résolution de problèmes. Lors de la réalisation de projets, l'élève acquiert également les habiletés essentielles et les habitudes de travail qui sont fondamentales dans le monde professionnel, par exemple la capacité à travailler en équipe et à communiquer efficacement en français. L'élève développe une confiance en soi et est mieux équipé pour faire face à de nouveaux défis et à utiliser ses connaissances et ses habiletés dans des contextes familiers ou nouveaux.

La nature des projets peut varier selon le champ d'études et les champs d'intérêt des élèves. Le genre de projet a une influence sur le choix de la démarche de résolution de problèmes. Le processus de design convient mieux à des problèmes plus complexes et non linéaires comportant plusieurs réponses possibles et faisant appel à la créativité (p. ex., conseiller une coupe de cheveux, concevoir un site Web, aménager un espace naturel). Certains projets se prêtent davantage à l'application des méthodes de résolution de problèmes, généralement des problèmes simples et linéaires n'ayant qu'une seule réponse (p. ex., remplacer une pièce défectueuse, calibrer un instrument, nourrir du bétail). Dans bien des cas, la nature du problème et la démarche de résolution de problèmes adoptée se situent entre ces deux extrêmes. Bien que les processus de design et de résolution de problèmes comprennent des étapes successives, il faut parfois revenir en arrière, réévaluer et prendre une approche différente pour arriver à une solution acceptable. Dans certains cas, le problème doit être redéfini et la situation clarifiée. Un modèle des processus de design et de résolution de problèmes est présenté ci-après.

### Modèle des processus de design et de résolution de problèmes





**Les étapes des processus de design et de résolution de problèmes.** Les processus de design et de résolution de problèmes comportent un certain nombre d'étapes telles que la définition de l'objectif, l'analyse et l'élaboration d'un cadre, l'évaluation et le choix d'une solution, la planification du projet et, au besoin, l'élaboration d'un prototype, et l'évaluation du processus et du produit final. Les étapes de production et de commercialisation sont ajoutées, au besoin.

Tableau descriptif des étapes des processus de design et de résolution de problèmes		
	Processus de design	Processus de résolution de problèmes
Étapes	Stratégies	Stratégies
<b>Définition de l'objectif</b>	<p>À partir du besoin :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier le problème à résoudre en utilisant une variété de stratégies (p. ex., sondage, étude de faisabilité, étude de marché, discussion avec le client).</li> <li>• utiliser une variété de stratégies pour mieux comprendre le problème et établir les critères (p. ex., remue-méninges, recherche, croquis).</li> <li>• définir l'objectif du projet en tenant compte des normes, des règlements et du cycle de vie d'un produit.</li> <li>• définir l'objectif du projet en fonction des principes et des éléments de design (p. ex., proportion, forme, couleur).</li> <li>• élaborer un énoncé (ébauche) du projet à l'étude (p. ex., aperçu des besoins du client, critères).</li> <li>• présenter l'énoncé du projet à un groupe cible.</li> </ul>	<p>À partir du besoin :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• confirmer et préciser le problème à résoudre en utilisant une variété de stratégies (p. ex., entrevue, inspection visuelle, démonstration, questionnaire, discussion).</li> <li>• définir l'objectif du projet en respectant les devis, les consignes et les manuels de référence applicables.</li> <li>• élaborer un énoncé (ébauche) du projet à l'étude (p. ex., préciser davantage les besoins du client, les caractéristiques et les critères du problème).</li> <li>• présenter l'énoncé du projet à un groupe cible.</li> </ul>
<b>Analyse et élaboration d'un cadre</b>	<p>À partir de l'énoncé du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyser le problème et générer diverses solutions possibles (p. ex., remue-méninges, diagramme d'Ishikawa, croquis) en utilisant une variété de stratégies.</li> <li>• effectuer une recherche en utilisant une variété de ressources (p. ex., manuels de référence, sites Web) pour identifier le problème et des solutions possibles.</li> </ul>	<p>À partir de l'énoncé du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyser le problème à l'aide de divers moyens (p. ex., observation, utilisation, équipement de diagnostic) dans le but d'identifier la cause et suggérer une solution au problème (p. ex., ajout ou renouvellement d'une pièce défectueuse, ajustement, modification d'un système).</li> <li>• effectuer une recherche en utilisant une variété de ressources (p. ex., manuels de référence, cédéroms, DVD) pour identifier le problème et une solution.</li> </ul>

suite >



> suite

<b>Analyse et élaboration d'un cadre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rédiger un rapport de l'analyse et de la recherche (p. ex., solutions possibles, avantages et inconvénients).</li> <li>• comparer le résultat de l'analyse et les solutions proposées avec l'objectif.</li> <li>• redéfinir l'objectif de l'énoncé (ébauche) le cas échéant afin de mieux cerner le problème et les solutions possibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• faire appel aux concepts et aux principes fondamentaux appropriés et à des expériences antérieures.</li> <li>• rédiger un rapport de l'analyse et de la recherche (p. ex., solution, recommandations, avantages et inconvénients).</li> <li>• comparer le résultat de l'analyse et la solution proposée avec l'objectif.</li> <li>• redéfinir l'objectif de l'énoncé (ébauche) le cas échéant afin de mieux cerner le problème et la solution.</li> </ul>
<b>Évaluation et choix d'une solution</b>	<p>À partir de l'encadrement du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• classer les idées et les solutions retenues.</li> <li>• analyser les solutions retenues et comparer avec l'objectif et les critères du projet.</li> <li>• évaluer les solutions retenues à l'aide de divers instruments (p. ex., matrice, grille d'analyse, comité de sélection).</li> <li>• évaluer les solutions en fonction des principes et des éléments de design.</li> <li>• évaluer les solutions en fonction des concepts et des principes fondamentaux.</li> <li>• effectuer des essais avec différents matériaux et procédés (p. ex., procédés d'assemblage utilisant de la colle ou une attache filetée).</li> <li>• décrire les détails de la solution retenue (p. ex., caractéristiques, principes de fonctionnement, aspects esthétiques).</li> <li>• présenter le rapport à un groupe cible.</li> <li>• finaliser le rapport et les recommandations pour la solution retenue.</li> </ul>	<p>À partir de l'encadrement du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyser la solution retenue et comparer avec l'objectif et les critères du projet.</li> <li>• évaluer la solution retenue à l'aide de divers instruments (p. ex., matrice, grille d'analyse).</li> <li>• évaluer les solutions en fonction des concepts et des principes fondamentaux.</li> <li>• décrire la solution retenue dans le rapport.</li> <li>• présenter le rapport à un groupe cible.</li> <li>• finaliser le rapport et les recommandations pour la solution retenue.</li> </ul>

suite >

> suite

<b>Planification du projet et, au besoin, élaboration d'un prototype</b>	<p>À partir du choix de la meilleure solution :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rédiger un plan d'action (p. ex., identification, séquence et répartition des tâches à exécuter) pour réaliser le projet.</li> <li>• sélectionner et utiliser les ressources nécessaires à la réalisation du projet.</li> <li>• élaborer et interpréter les dessins nécessaires à la réalisation du projet.</li> <li>• faire des essais à l'aide de modèles et en utilisant divers matériaux et procédés (p. ex., carton; bois; polystyrène; textile; composants électroniques, mécaniques, pneumatiques).</li> <li>• faire un retour et réviser les étapes et les critères prédéterminés dans l'énoncé; faire les modifications qui s'imposent.</li> <li>• documenter les modifications apportées dans le cahier des charges.</li> </ul>	<p>À partir du choix de la meilleure solution :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rédiger un plan d'action (p. ex., identification et séquence des tâches à exécuter) pour réaliser le projet.</li> <li>• déterminer les ressources appropriées (p. ex., manuels de référence, cahiers des charges, dessins d'exécution et d'assemblage).</li> <li>• élaborer et interpréter les dessins nécessaires à la réalisation du projet.</li> <li>• faire un retour et réviser les étapes et les critères prédéterminés dans l'énoncé et les modifier au besoin.</li> <li>• documenter les modifications apportées dans le cahier des charges.</li> </ul>
<b>Évaluation du processus et du produit final</b>	<p>À partir du projet réalisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• déterminer les critères d'évaluation (p. ex., qualité, efficacité, résistance mécanique).</li> <li>• déterminer les méthodes d'évaluation à utiliser (p. ex., sondage, questionnaire, test de performance).</li> <li>• comparer les critères d'évaluation avec ceux de l'énoncé du projet et les modifier au besoin.</li> <li>• documenter le résultat de l'évaluation (p. ex., rapports, graphiques).</li> <li>• dresser un plan d'amélioration du projet en tenant compte de l'énoncé, des critères et du résultat de l'évaluation.</li> <li>• présenter le résultat de l'évaluation de diverses façons (p. ex., à l'oral, par écrit, à l'aide d'une vidéo).</li> </ul>	<p>À partir du projet réalisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• déterminer les critères d'évaluation (p. ex., qualité, efficacité, normes, environnement).</li> <li>• déterminer les méthodes d'évaluation à utiliser (p. ex., sondage, questionnaire, test de performance).</li> <li>• comparer les critères d'évaluation avec ceux de l'énoncé du projet et les modifier au besoin.</li> <li>• documenter le résultat de l'évaluation (p. ex., rapports, graphiques).</li> <li>• dresser un plan d'amélioration du projet en tenant compte de l'énoncé, des critères et du résultat de l'évaluation.</li> <li>• présenter le résultat de l'évaluation de diverses façons (p. ex., à l'oral, par écrit, à l'aide d'une vidéo).</li> </ul>

suite >

> suite

<b>Production</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• à partir du plan d'amélioration, effectuer une recherche sur différentes méthodes de production (p. ex., chaîne de montage, machine à commande numérique, robotique).</li><li>• dresser un plan de production.</li><li>• présenter le plan.</li><li>• faire la mise en œuvre du plan de production.</li><li>• maintenir des stratégies de contrôle de la qualité.</li></ul>	
<b>Commercialisation</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• faire une étude de marché.</li><li>• effectuer la mise en œuvre d'un plan de commercialisation.</li><li>• produire un manuel d'entretien pour le produit réalisé.</li><li>• analyser des méthodes et préparer un plan d'action pour distribuer le produit réalisé.</li><li>• analyser des méthodes et préparer un plan de recyclage.</li></ul>	



# ÉVALUATION DU RENDEMENT DE L'ÉLÈVE

## LE PROCESSUS D'ÉVALUATION DU RENDEMENT DE L'ÉLÈVE

L'objectif premier de l'évaluation consiste à améliorer l'apprentissage de l'élève. Les données recueillies au moyen de l'évaluation aident l'enseignante ou l'enseignant à cerner les points forts et les points à améliorer de l'élève par rapport aux attentes visées. Ces données permettent aussi à l'enseignante ou l'enseignant d'adapter le programme et les approches pédagogiques aux besoins de l'élève et d'en évaluer l'efficacité globale.

Le processus d'évaluation consiste d'abord à recueillir des données provenant de diverses sources, notamment les présentations, les projets, les activités et les tests qui témoignent jusqu'à quel point l'élève satisfait aux attentes. L'enseignante ou l'enseignant peut donner à l'élève une rétroaction descriptive qui la ou le guidera dans ses efforts pour s'améliorer. Il s'agit ensuite de juger de la qualité du travail de l'élève en fonction des critères établis et d'y attribuer une valeur.

L'enseignante ou l'enseignant fondera l'évaluation sur les attentes du curriculum en se servant de la grille d'évaluation du programme-cadre, conformément aux consignes énoncées dans le présent document. Pour assurer la validité et la fiabilité de l'évaluation ainsi que pour favoriser l'amélioration du rendement scolaire, l'enseignante ou l'enseignant doit utiliser des stratégies d'évaluation qui :

- portent sur la matière enseignée et sur la qualité de l'apprentissage de l'élève;
- sont fondées sur la grille d'évaluation du rendement (p. 38-39) mettant en relation quatre compétences et les descriptions des niveaux de rendement;
- sont diversifiées et échelonnées tout au long du cours pour donner à l'élève de multiples possibilités de démontrer l'étendue de son apprentissage;
- conviennent aux activités d'apprentissage, aux attentes et aux contenus d'apprentissage de même qu'aux besoins et aux expériences de l'élève;
- sont justes pour tous les élèves;
- tiennent compte des besoins de l'élève en difficulté, conformément aux stratégies décrites dans son plan d'enseignement individualisé (PEI);
- tiennent compte des besoins de l'élève inscrit aux programmes d'actualisation linguistique en français (ALF) ou d'appui aux nouveaux arrivants (PANA);
- favorisent la capacité de l'élève à s'autoévaluer et à se fixer des objectifs précis;
- reposent sur un échantillonnage de travaux de l'élève illustrant bien son niveau de rendement;
- servent à communiquer à l'élève la direction à prendre pour améliorer son rendement;

- sont communiquées clairement à l'élève et aux parents au début du cours et à tout autre moment approprié durant l'année scolaire.

Les critères indiqués au niveau 3 de la grille d'évaluation (p. 38-39) représentent la « norme provinciale » de rendement par rapport aux attentes d'un cours. On peut avoir une idée bien détaillée du rendement général au niveau 3 pour un cours d'éducation technologique en examinant de haut en bas la colonne ombrée du tableau du rendement ayant pour titre « 70-79 % (niveau 3) ». Le personnel enseignant et les parents peuvent considérer que l'élève ayant un rendement de niveau 3 sera bien préparé pour le cours suivant.

Le niveau 1, bien qu'il indique une réussite, signifie que l'élève a démontré un rendement inférieur à la norme provinciale. Le niveau 2 indique un rendement moyen qui se rapproche de la norme provinciale. Le niveau 4 signifie que le rendement de l'élève est supérieur à la norme provinciale. Cependant, cela ne veut pas dire que l'élève dépasse les attentes du cours, mais plutôt qu'elle ou il démontre une compréhension plus approfondie de la matière que l'élève dont le rendement se situe au niveau 3.

Le ministère de l'Éducation met à la disposition du personnel enseignant de la documentation qui l'aidera à améliorer ses méthodes et ses stratégies d'évaluation et, par conséquent, son évaluation du rendement de l'élève. Cette documentation comprend des échantillons de travaux d'élèves appelés *copies types* qui illustrent chacun des quatre niveaux de rendement. Les copies types peuvent être adaptées en fonction des programmes-cadres révisés.

## LA GRILLE D'ÉVALUATION DU RENDEMENT

La grille d'évaluation du rendement en éducation technologique sera utilisée par le personnel enseignant de toute la province. Elle lui permettra de porter un jugement sur le rendement de l'élève basé sur des niveaux de rendement clairs et précis et sur des données recueillies sur une période prolongée.

La grille d'évaluation du rendement vise à :

- fournir un cadre commun qui couvre les attentes pour tous les cours du présent programme-cadre;
- guider l'enseignante ou l'enseignant lors de l'élaboration d'instruments de mesure, y compris des grilles adaptées;
- guider l'enseignante ou l'enseignant dans la planification de son enseignement;
- communiquer à l'élève ses points forts et ceux à améliorer;
- préciser les compétences et les critères d'après lesquels sera évalué le rendement de l'élève.

La grille porte sur les quatre *compétences* suivantes : Connaissance et compréhension, Habiletés de la pensée, Communication et Mise en application. Ces compétences couvrent l'ensemble des éléments à l'étude et des habiletés visées par les attentes et les contenus d'apprentissage. Elles sont précisées par des critères clairs et sont complémentaires les unes des autres. L'enseignante ou l'enseignant doit déterminer quelles compétences utiliser pour évaluer la satisfaction des attentes. Les compétences doivent être mesurées et évaluées de manière équilibrée tout au long du cours. De plus, il est essentiel de donner à l'élève des occasions multiples et diverses de démontrer jusqu'à quel point elle ou il a satisfait aux attentes, et ce, pour chacune des quatre compétences.

Les compétences sont définies comme suit :

- La compétence **Connaissance et compréhension** est la construction du savoir propre à la discipline, soit la connaissance des éléments à l'étude et la compréhension de leur signification et de leur portée.
- La compétence **Habiletés de la pensée** est l'utilisation d'un ensemble d'habiletés liées aux processus de la pensée critique et de la pensée créative (p. ex., résolution de problèmes, prise de décisions, design). Elle comprend aussi les habiletés liées à la planification (p. ex., identification d'un besoin, définition d'une tâche, élaboration d'un plan opérationnel) et au traitement de l'information (p. ex., analyse d'un problème, analyse d'un besoin, interprétation d'un dessin technique).
- La compétence **Communication** est la transmission des idées et de l'information selon différentes formes et divers moyens. L'information et les idées peuvent être transmises de façon orale (p. ex., exposé), de façon écrite (p. ex., cahier des charges) ou visuelle (p. ex., organigramme, plan).
- La compétence **Mise en application** est l'application des éléments à l'étude et des habiletés dans des contextes familiers (p. ex., utilisation de contenants pour mesurer un ingrédient, utilisation d'instruments et de techniques pour mesurer les signes vitaux), leur transfert à de nouveaux contextes (p. ex., fabrication d'un produit, remplacement d'une pièce défectueuse) et l'établissement de liens (p. ex., impact de la technologie sur la société et l'environnement).

Dans la grille d'évaluation du rendement, une série de **critères** viennent préciser davantage chaque compétence et définissent les dimensions du rendement de l'élève qui sont évaluées. Par exemple, le premier critère sous la compétence Connaissance et compréhension est la « connaissance des éléments à l'étude (p. ex., matériaux, équipement, anatomie) ».

Les **descripteurs** permettent à l'enseignante ou l'enseignant de poser un jugement professionnel sur la qualité du rendement de l'élève et de lui donner une rétroaction descriptive. Dans la grille d'évaluation du rendement, le type de descripteur utilisé pour tous les critères des trois dernières compétences de la grille est *l'efficacité*. On définit l'efficacité comme la capacité de réaliser entièrement le résultat attendu. L'enseignante ou l'enseignant pourra se servir d'autres types de descripteurs (p. ex., la *convenance*, la *clarté*, l'*exactitude*, la *précision*, la *logique*, la *pertinence*, la *cohérence*, la *souplesse*, la *profondeur*, l'*envergure*) en fonction de la compétence et du critère visés au moment d'élaborer des grilles adaptées. Par exemple, l'enseignante ou l'enseignant pourrait déterminer le niveau d'efficacité pour la compétence Habiletés de la pensée en évaluant l'aspect logique d'une analyse; pour la compétence Communication, elle ou il pourrait évaluer le niveau de clarté de la communication des idées; pour la compétence Mise en application, elle ou il pourrait évaluer la convenance et l'envergure des liens établis. De la même façon pour la compétence Connaissance et compréhension, l'évaluation de la connaissance des éléments à l'étude pourrait porter sur l'exactitude des faits, tandis que celle de la compréhension des éléments à l'étude pourrait porter sur la profondeur d'une explication.

L'**échelle de progression** (p. ex., avec une efficacité limitée, avec une certaine efficacité, avec efficacité ou avec beaucoup d'efficacité) qualifie le rendement de l'élève à chacun des niveaux de la grille. Par exemple, pour un élève dont le rendement se situe au niveau 3 par rapport au premier critère de la compétence Habiletés de la pensée, on dirait qu'elle ou il « utilise les habiletés de planification avec efficacité ».

## LA GRILLE D'ÉVALUATION DU RENDEMENT EN ÉDUCATION TECHNOLOGIQUE

Compétences	50-59 % (niveau 1)	60-69 % (niveau 2)	70-79 % (niveau 3)	80-100 % (niveau 4)
<b>Connaissance et compréhension</b> – La construction du savoir propre à la discipline, soit la connaissance des éléments à l'étude et la compréhension de leur signification et de leur portée.				
	L'élève :			
<b>Connaissance des éléments à l'étude</b> (p. ex., matériaux, équipement, anatomie).	démontre une connaissance limitée des éléments à l'étude.	démontre une connaissance partielle des éléments à l'étude.	démontre une bonne connaissance des éléments à l'étude.	démontre une connaissance approfondie des éléments à l'étude.
<b>Compréhension des éléments à l'étude</b> (p. ex., structure, énergie, fonction).	démontre une compréhension limitée des éléments à l'étude.	démontre une compréhension partielle des éléments à l'étude.	démontre une bonne compréhension des éléments à l'étude.	démontre une compréhension approfondie des éléments à l'étude.
<b>Habiletés de la pensée</b> – L'utilisation d'un ensemble d'habiletés liées aux processus de la pensée critique et de la pensée créative.				
	L'élève :			
<b>Utilisation des habiletés de planification</b> (p. ex., identification d'un besoin, définition d'une tâche, élaboration d'un plan opérationnel).	utilise les habiletés de planification avec une efficacité limitée.	utilise les habiletés de planification avec une certaine efficacité.	utilise les habiletés de planification avec efficacité.	utilise les habiletés de planification avec beaucoup d'efficacité.
<b>Utilisation des habiletés de traitement de l'information</b> (p. ex., analyse d'un problème, analyse d'un besoin, interprétation d'un dessin technique).	utilise les habiletés de traitement de l'information avec une efficacité limitée.	utilise les habiletés de traitement de l'information avec une certaine efficacité.	utilise les habiletés de traitement de l'information avec efficacité.	utilise les habiletés de traitement de l'information avec beaucoup d'efficacité.
<b>Utilisation des processus de la pensée critique et de la pensée créative</b> (p. ex., résolution de problèmes, prise de décisions, design).	utilise les processus de la pensée critique et de la pensée créative avec une efficacité limitée.	utilise les processus de la pensée critique et de la pensée créative avec une certaine efficacité.	utilise les processus de la pensée critique et de la pensée créative avec efficacité.	utilise les processus de la pensée critique et de la pensée créative avec beaucoup d'efficacité.



Compétences	50-59 % (niveau 1)	60-69 % (niveau 2)	70-79 % (niveau 3)	80-100 % (niveau 4)
<b>Communication</b> – La transmission des idées et de l'information selon différentes formes et divers moyens.				
	L'élève :			
<b>Expression et organisation des idées et de l'information</b> (p. ex., organisation logique, information pertinente).	exprime et organise les idées et l'information avec une efficacité limitée.	exprime et organise les idées et l'information avec une certaine efficacité.	exprime et organise les idées et l'information avec efficacité.	exprime et organise les idées et l'information avec beaucoup d'efficacité.
<b>Communication des idées et de l'information de façon orale</b> (p. ex., exposé), <b>écrite</b> (p. ex., cahier des charges) <b>et visuelle</b> (p. ex., organigramme, plan), <b>à des fins précises et pour des auditoires spécifiques.</b>	communique les idées et l'information à des fins précises et pour des auditoires spécifiques avec une efficacité limitée.	communique les idées et l'information à des fins précises et pour des auditoires spécifiques avec une certaine efficacité.	communique les idées et l'information à des fins précises et pour des auditoires spécifiques avec efficacité.	communique les idées et l'information à des fins précises et pour des auditoires spécifiques avec beaucoup d'efficacité.
<b>Utilisation des conventions</b> (p. ex., pour la réalisation de plans, de maquettes) <b>et de la terminologie à l'étude.</b>	utilise les conventions et la terminologie à l'étude avec une efficacité limitée.	utilise les conventions et la terminologie à l'étude avec une certaine efficacité.	utilise les conventions et la terminologie à l'étude avec efficacité.	utilise les conventions et la terminologie à l'étude avec beaucoup d'efficacité.
<b>Mise en application</b> – L'application des éléments à l'étude et des habiletés dans des contextes familiers, leur transfert à de nouveaux contextes et l'établissement de liens.				
	L'élève :			
<b>Application des connaissances et des habiletés dans des contextes familiers</b> (p. ex., utilisation de contenants pour mesurer un ingrédient, utilisation d'instruments et de techniques pour mesurer les signes vitaux).	applique les connaissances et les habiletés dans des contextes familiers avec une efficacité limitée.	applique les connaissances et les habiletés dans des contextes familiers avec une certaine efficacité.	applique les connaissances et les habiletés dans des contextes familiers avec efficacité.	applique les connaissances et les habiletés dans des contextes familiers avec beaucoup d'efficacité.
<b>Transfert des connaissances et des habiletés à de nouveaux contextes</b> (p. ex., fabrication d'un produit, remplacement d'une pièce défectueuse).	transfère les connaissances et les habiletés à de nouveaux contextes avec une efficacité limitée.	transfère les connaissances et les habiletés à de nouveaux contextes avec une certaine efficacité.	transfère les connaissances et les habiletés à de nouveaux contextes avec efficacité.	transfère les connaissances et les habiletés à de nouveaux contextes avec beaucoup d'efficacité.
<b>Établissement de liens</b> (p. ex., impact de la technologie sur la société et l'environnement).	établit des liens avec une efficacité limitée.	établit des liens avec une certaine efficacité.	établit des liens avec efficacité.	établit des liens avec beaucoup d'efficacité.

## LA COMMUNICATION DU RENDEMENT

Le bulletin scolaire de l'Ontario de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année doit servir à communiquer officiellement à l'élève et à ses parents le rendement scolaire fourni.

**Compte rendu de la satisfaction des attentes.** Le bulletin scolaire dresse un bilan du rendement que l'élève a fourni par rapport aux attentes des cours suivis, pendant une période déterminée du semestre ou de l'année scolaire, sous forme de notes exprimées en pourcentage. La note en pourcentage représente la qualité du rendement global de l'élève en fonction des attentes du cours et indique le niveau de rendement correspondant dans la grille d'évaluation de la discipline.

Une note finale est inscrite à la fin de chaque cours et le crédit correspondant est accordé si l'élève a obtenu une note de 50 % ou plus. Pour chaque cours de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année, la note finale sera déterminée comme suit :

- Soixante-dix pour cent (70 %) de la note de chaque cours sera fondé sur les évaluations effectuées tout au long du cours. Cette portion de la note devrait refléter le niveau de rendement le plus fréquent durant le cours, bien qu'il faille accorder une attention particulière aux niveaux de rendement les plus récents.
- Trente pour cent (30 %) de la note sera fondé sur l'évaluation finale, sous forme d'examen, de travail, de recherche ou de tout autre mode d'évaluation approprié. Cette évaluation aura lieu vers la fin du cours.

**Compte rendu sur les habiletés d'apprentissage à développer.** Le bulletin scolaire rend compte des habiletés d'apprentissage démontrées par l'élève dans chacun des cours, dans les six catégories suivantes : l'utilisation du français parlé, l'autonomie, la collaboration en équipe, l'organisation, les habitudes de travail/devoirs et l'initiative. Ces habiletés d'apprentissage sont évaluées au moyen d'une échelle à quatre degrés (E – excellent, T – très bien, S – satisfaisant, N – amélioration nécessaire). La décision d'évaluer et de rendre compte de façon distincte des habiletés d'apprentissage dans ces six catégories est fondée sur leur rôle essentiel dans la capacité de l'élève de réaliser les attentes des cours. L'évaluation des habiletés d'apprentissage, sauf celles qui peuvent faire partie intégrante des attentes du cours, ne doit pas être prise en considération dans la détermination des notes en pourcentage, car celles-ci devraient uniquement représenter dans quelle mesure l'élève satisfait aux attentes du cours. Les politiques relatives à ce sujet sont tracées dans le *Guide du bulletin scolaire de l'Ontario de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année, 1999*. Ce document est affiché sur le site Web du ministère de l'Éducation au [www.edu.gov.on.ca](http://www.edu.gov.on.ca).

# CONSIDÉRATIONS CONCERNANT LA PLANIFICATION DU PROGRAMME

L'enseignante ou l'enseignant doit planifier son enseignement et l'apprentissage des élèves en éducation technologique en prêtant une attention toute particulière à la différenciation pédagogique et en tenant compte des diverses considérations présentées aux pages suivantes.

La *différenciation pédagogique* est une approche souple et proactive qui place l'élève au cœur de son apprentissage et crée un environnement propice à la quête de son identité francophone. Cette approche offre des pistes de soutien au modèle francophone de l'école de la réussite en permettant à l'enseignante ou l'enseignant de faire un choix judicieux de stratégies pédagogiques et d'y apporter des ajustements en fonction des niveaux de préparation et des champs d'intérêt des élèves et de leurs préférences en matière d'apprentissage.

## LES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

L'éducation technologique comporte deux volets : savoir et savoir-faire. Les stratégies en matière d'enseignement et d'apprentissage doivent prendre en compte ces deux volets. L'enseignante ou l'enseignant doit privilégier la réalisation de projets comme principal moyen pour satisfaire les attentes prévues pour les cours de ce programme-cadre. L'élève doit avoir accès à une combinaison d'information et d'expériences susceptible de la ou le préparer à faire des choix éclairés concernant l'utilisation des diverses technologies, à utiliser la technologie de façon réfléchie et efficace, et à trouver des solutions aux problèmes de nature technologique.

L'élève apprend mieux lorsqu'elle ou il s'engage de différentes façons dans son propre apprentissage. Les cours d'éducation technologique se prêtent à une grande diversité d'approches, car ils exigent de l'élève qu'elle ou il examine les enjeux, trouve des solutions aux problèmes, planifie ces solutions et participe à leur élaboration, effectue la recherche, réfléchisse de façon éclairée et travaille en équipe. Lorsque l'élève est engagé dans des stratégies d'apprentissage basées sur des expériences concrètes, elle ou il assimile mieux les connaissances et développe en profondeur les habiletés ciblées.

Le programme d'éducation technologique doit privilégier une approche pédagogique ouverte, axée sur la collaboration et basée sur des projets tenant compte des champs d'intérêt, des aspirations et des styles d'apprentissage de chaque élève. Ces projets doivent être conçus de façon à inclure aussi bien une approche individuelle qu'une approche d'équipe, car les projets technologiques en milieu de travail exigent souvent qu'une personne travaille en collaboration avec d'autres dans les divers rôles et tâches qu'elle entreprend. L'élève doit pouvoir travailler de façon autonome et sous la direction de l'enseignante ou l'enseignant et doit pouvoir apprendre d'abord en étudiant des exemples, puis en passant à la pratique. Il n'y a pas une façon unique de bien enseigner ou de bien apprendre, et les stratégies employées en classe devraient varier selon les besoins des élèves et les attentes du cours. Les processus de design et de résolution de problèmes devraient faire partie intégrante du programme d'éducation technologique de portée générale. L'enseignante ou l'enseignant doit travailler avec ses collègues pour planifier et organiser ses cours d'éducation technologique, et se servir de son expertise dans une matière particulière des technologies afin d'assurer une mise en œuvre réussie de celle-ci.

Certaines des stratégies d'apprentissage appropriées à la matière abordée en éducation technologique font appel à l'apprentissage par étayage. L'étayage pédagogique consiste à subdiviser les tâches, de sorte que l'élève peut se concentrer sur des objectifs précis et à sa portée et élargir graduellement sa compréhension et ses habiletés à l'aide du modelage fourni par l'enseignante ou l'enseignant et de maintes occasions de mettre le tout en pratique. L'étayage donne à l'élève une structure de soutien au sein de laquelle il est possible d'apprendre.

Certains des concepts enseignés en éducation technologique présupposent la pensée abstraite qui, pour certains élèves, peut s'avérer difficile. Le jeu de rôles est une approche à laquelle l'enseignante ou l'enseignant peut avoir recours pour aider l'élève à intégrer de nouveaux concepts. Les processus d'apprentissage qui exigent une certaine activité physique aident l'élève à mieux comprendre et à retenir plus longtemps les concepts appris. Le recours à l'apprentissage kinesthésique peut s'avérer une méthode efficace pour adapter l'éducation technologique à la diversité des styles d'apprentissage que l'on retrouve chez les élèves.

En travaillant en équipe, les élèves accomplissent souvent davantage de travail que si elles ou ils travaillaient individuellement. Lorsqu'elles sont utilisées d'une façon structurée, les activités de groupe peuvent favoriser l'apprentissage et le développement d'une attitude positive. Dans le cadre du travail en équipe, il est préférable que chaque élève ait un rôle précis et participe activement à l'accomplissement de sa tâche et du projet. Il est important de donner à l'élève l'occasion de jouer des rôles différents d'un projet à un autre ou dans un même projet d'envergure.

L'attitude de l'élève face à l'éducation technologique est susceptible d'avoir un effet important sur les résultats obtenus relativement aux attentes du cours. Les méthodes d'enseignement et les activités d'apprentissage qui amènent l'élève à reconnaître la valeur et la pertinence de ce qu'elle ou il apprend pour le marché du travail ou pour sa vie en dehors de l'école sont les plus motivantes et les plus efficaces.

La prestation des cours d'éducation technologique devrait s'inspirer de l'actualité liée à diverses technologies et contextes (p. ex., monde du travail, activité quotidienne, loisir), y compris les technologies en émergence, afin de souligner l'importance et la pertinence de ce programme. La discussion des événements d'actualité touchant diverses technologies et leur inclusion à la leçon quotidienne auront pour effet de stimuler l'intérêt de l'élève et pourront également l'aider à faire le lien entre ce qui lui est enseigné et ce qui se passe dans le monde qui l'entoure. L'étude des activités dans les secteurs industriels et le développement des technologies à l'échelle mondiale n'ont pas à être vus comme un sujet distinct, hors programme, mais plutôt comme une stratégie pédagogique efficace pour atteindre bon nombre des attentes des cours d'éducation technologique.

## LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DANS LES COURS D'ÉDUCATION TECHNOLOGIQUE

La santé et la sécurité sont d'une importance primordiale en éducation technologique. Dans tous les cours, l'élève doit être sensibilisé au fait que la santé et la sécurité sont la responsabilité de chacun – à la maison, à l'école et au travail. Avant d'utiliser un outil manuel ou une machine-outil, l'élève doit démontrer à l'enseignante ou l'enseignant qu'elle ou il sait comment fonctionne l'équipement et qu'elle ou il connaît les procédures à suivre pour l'utiliser en toute sécurité. Les tenues de protection doivent être portées lorsque la situation l'exige.

Les exercices faits en classe et tous les aspects du milieu d'apprentissage doivent être conformes aux lois provinciales et fédérales ainsi qu'aux règlements municipaux applicables en matière de santé et de sécurité, ce qui comprend, entre autres :

- la *Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail* (1997);
- le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT);
- la *Loi sur les aliments et drogues* (1985);
- la *Loi sur la protection et la promotion de la santé* (1990);
- la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* (1990);
- le Code du bâtiment de l'Ontario;
- les règlements municipaux locaux.

L'enseignante ou l'enseignant doit utiliser toutes les ressources disponibles et pertinentes pour sensibiliser ses élèves à l'importance de la santé et de la sécurité. Ces ressources comprennent, entre autres :

- *Travailleur avisé, travailleur en santé!*, le site Web et les ressources connexes ([www.livesafeworksmart.net](http://www.livesafeworksmart.net));
- la Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail (CSPAAT);
- l'Association pour la prévention des accidents industriels (APAI);
- le ministère du Travail de l'Ontario;
- le Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST);

- les associations ontariennes pour la sécurité au travail telles que la Construction Safety Association of Ontario (CSAO), l'Ontario Service Safety Alliance (OSSA), la Transportation Health and Safety Association of Ontario (THSAO), l'Electrical & Utilities Safety Association (E&USA), le Workers Health & Safety Centre (WHSC) et les Centres de santé des travailleurs de l'Ontario.

L'enseignante ou l'enseignant a la responsabilité d'assurer la sécurité de ses élèves durant les cours d'éducation technologique autant en laboratoire ou en atelier qu'en salle de classe ou en milieu d'apprentissage. Les problèmes de santé et de sécurité doivent également être abordés lorsque l'apprentissage comprend une alternance travail-études, des cours d'éducation coopérative et d'autres formes d'apprentissage par l'expérience (voir p. 54). L'enseignante ou l'enseignant doit encourager et motiver l'élève à assumer la responsabilité de sa propre sécurité et de celle d'autrui. L'enseignante ou l'enseignant doit également aider l'élève à acquérir les connaissances et les habiletés nécessaires pour lui permettre de prendre part aux activités liées à la technologie en toute sécurité. C'est pourquoi l'enseignante ou l'enseignant doit donner l'exemple de pratiques sécuritaires en tout temps et faire connaître aux élèves les attentes en matière de sécurité conformément aux politiques et aux procédures du conseil scolaire, aux politiques du ministère de l'Éducation et aux règlements du ministère du Travail.

## LA PLACE DES TECHNOLOGIES DANS LE PROGRAMME D'ÉDUCATION TECHNOLOGIQUE

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) offrent une gamme d'outils qui peuvent grandement élargir et enrichir les stratégies d'enseignement du personnel enseignant et appuyer l'apprentissage des élèves. Ces outils comprennent, entre autres, des ressources multimédias, des bases de données, des sites Web, des appareils photo numériques et des programmes de traitement de texte. Les TIC peuvent aider l'élève à recueillir, organiser et trier les données recueillies ainsi qu'à rédiger, mettre en forme et présenter des rapports sur les résultats de ses recherches. Les TIC peuvent aussi être utilisées pour permettre aux élèves de communiquer avec des élèves d'autres écoles, d'ici ou d'ailleurs, et pour faire entrer la communauté mondiale dans la salle de classe.

Grâce aux sites Web et à divers supports numériques tels les cédéroms et les DVD, l'élève peut maintenant accéder à des ressources en français offertes par des archives et des institutions publiques à travers le pays et dans le monde, ce qui lui permet de trouver les renseignements les plus récents sur des sujets d'actualité. Les TIC permettent à l'élève du palier secondaire de mener des recherches plus authentiques et plus étendues que jamais auparavant.

Il faut encourager l'élève à utiliser les TIC chaque fois que cela est approprié. En outre, il est important que l'élève puisse disposer (en version imprimée, électronique ou numérique) de toute une gamme d'outils pour lire ou interpréter des documents sous toutes leurs formes et en tirer tous les renseignements utiles. L'élève pourra ainsi développer les habiletés nécessaires à l'utilisation des innovations technologiques et médiatiques et des applications informatiques, à des fins de collecte de données, de simulation, de production, de présentation ou de communication.

Bien que les TIC constituent de puissants outils à l'appui de l'enseignement et de l'apprentissage, leur utilisation présente des dangers et des risques dont les élèves doivent prendre conscience. Il faut donc les sensibiliser aux questions de confidentialité, de sécurité et d'utilisation éthique et responsable, puisque ces technologies peuvent devenir des instruments de diffusion de documentation haineuse et de persécution.

Le personnel enseignant peut utiliser les outils et les ressources des TIC dans son enseignement en salle de classe et concevoir des programmes qui répondent aux divers besoins des élèves. Le ministère de l'Éducation détient la licence de plusieurs logiciels éducatifs; la liste est disponible sur le site Web au [www.ccpalo.org](http://www.ccpalo.org). Le Ministère met également des ressources en ligne à la disposition du personnel enseignant par le biais de la Banque de ressources éducatives de l'Ontario (BREO) sur le site Web au <http://ressources.apprentissageelectroniqueontario.ca>.

## LA PLANIFICATION DES COURS D'ÉDUCATION TECHNOLOGIQUE DESTINÉS AUX ÉLÈVES EN DIFFICULTÉ

Comme il incombe aux enseignantes et enseignants d'aider tous les élèves à apprendre, leur rôle dans l'éducation des élèves en difficulté est primordial. Afin de leur permettre d'assumer pleinement ce rôle, un personnel enseignant spécialisé en éducation de l'enfance en difficulté est mis à leur disposition. À cet égard, le rapport intitulé *Transformation de l'éducation de l'enfance en difficulté : Rapport des coprésidentes avec les recommandations de la Table de concertation sur l'éducation de l'enfance en difficulté, 2006* recommandait une série de principes sur lesquels doit reposer la planification des programmes destinés aux élèves en difficulté. Il importe donc que celles et ceux qui planifient les cours d'éducation technologique y accordent une attention toute particulière.

Ce rapport réitère sept grands principes directeurs :

- Tous les élèves peuvent réussir.
- La conception universelle de l'apprentissage<sup>6</sup> et la différenciation pédagogique sont des moyens pour répondre aux besoins d'apprentissage et de réussite de tout groupe d'élèves.
- Des pratiques réussies d'enseignement s'appuient sur les recherches et les expériences vécues.
- Les enseignantes et enseignants sont les acteurs clés pour l'acquisition de la littératie et de la numératie par les élèves.
- Chaque enfant possède son propre style d'apprentissage.
- Le personnel enseignant a besoin de l'appui de la communauté pour créer un milieu d'apprentissage favorable aux élèves ayant des besoins particuliers.
- Chaque élève est unique.

---

6. La conception universelle de l'apprentissage a pour but de créer un milieu d'apprentissage ouvert et accessible à tous les élèves, sans égard à l'âge, aux habiletés ou à la situation. L'enseignement basé sur les principes de la conception universelle de l'apprentissage se caractérise par sa flexibilité et sa relation d'aide, se prête à diverses adaptations pour combler les besoins particuliers de chaque élève et permet à tous les élèves d'avoir accès au curriculum dans la mesure du possible.



Les élèves de toute salle de classe présentent collectivement un ensemble de styles d'apprentissage et de besoins d'apprentissage. Il appartient au personnel enseignant de planifier des programmes en fonction de cette diversité et de confier aux élèves des tâches correspondant à leurs habiletés pour que chaque élève puisse bénéficier au maximum des processus d'enseignement et d'apprentissage. Le recours à des groupes souples dans le cadre de l'enseignement et l'évaluation continue constituent des composantes importantes des programmes qui tiennent compte de la diversité des besoins en apprentissage.

Au moment de la planification du programme d'éducation technologique à l'intention de l'élève en difficulté, l'enseignante ou l'enseignant devrait examiner le niveau de rendement actuel de l'élève, les points forts et les besoins en apprentissage de l'élève, de même que les connaissances et les habiletés qui sont attendues de la part des élèves à la fin du cours, afin de déterminer quelle option est la plus appropriée parmi les suivantes :

- aucune adaptation<sup>7</sup> ou modification;
- adaptations seulement;
- attentes modifiées et adaptations au besoin;
- attentes différentes – qui ne découlent pas des attentes prescrites du présent programme-cadre.

Si un élève requiert des adaptations, des attentes modifiées ou une combinaison des deux, les renseignements pertinents figurant aux paragraphes ci-dessous doivent être consignés dans son plan d'enseignement individualisé (PEI). Pour en savoir davantage sur les exigences du ministère de l'Éducation au sujet des PEI, veuillez consulter le document intitulé *Plan d'enseignement individualisé – Normes pour l'élaboration, la planification des programmes et la mise en œuvre, 2000* (appelé ci-après *Normes du PEI, 2000*). On trouvera des renseignements plus détaillés sur la planification des programmes pour l'enfant en difficulté, y compris les programmes et les cours comportant des attentes différentes<sup>8</sup>, dans le document intitulé *Plan d'enseignement individualisé – Guide, 2004* (appelé ci-après *Guide du PEI, 2004*). Ces deux documents sont affichés sur le site Web du ministère de l'Éducation au [www.edu.gov.on.ca](http://www.edu.gov.on.ca).

**L'élève en difficulté qui ne requiert que des adaptations.** Certains élèves en difficulté peuvent suivre le curriculum prévu pour le cours et démontrer un apprentissage autonome si on leur fournit des adaptations. Les adaptations facilitent l'accès au cours sans avoir à modifier les connaissances et les habiletés que l'élève doit manifester. Les adaptations requises pour faciliter l'apprentissage de l'élève doivent être inscrites dans le PEI (voir page 11 des *Normes du PEI, 2000*). Les mêmes adaptations seront probablement inscrites dans le PEI pour plusieurs cours, voire tous les cours.

Offrir des adaptations aux élèves en difficulté devrait être la première option envisagée dans le cadre de la planification des programmes. Les élèves en difficulté peuvent réussir lorsqu'on leur offre des adaptations appropriées. La prestation de l'enseignement axé sur la conception universelle et la différenciation pédagogique met l'accent sur la disponibilité des adaptations permettant de satisfaire les besoins divers des apprenantes et apprenants.

7. Les adaptations désignent des stratégies d'enseignement et d'évaluation individualisées, un soutien fourni par du personnel ou par un équipement personnalisé.

8. Les programmes et les cours comportant des attentes différentes sont identifiés par *attentes différentes (D)* dans le PEI.



Il existe trois types d'adaptations :

- Les *adaptations pédagogiques* désignent les changements apportés aux stratégies d'enseignement tels que les styles de présentation, les méthodes d'organisation et l'utilisation d'outils technologiques et du multimédia.
- Les *adaptations environnementales* désignent les changements apportés à la salle de classe ou au milieu scolaire tels que la désignation préférentielle d'une place ou le recours à un éclairage particulier.
- Les *adaptations en matière d'évaluation* désignent les changements apportés aux stratégies d'évaluation pour permettre à l'élève de démontrer son apprentissage. Par exemple, on pourrait lui donner plus de temps pour terminer les examens ou ses travaux scolaires, ou lui permettre de répondre oralement à des questions d'examen (pour d'autres exemples, voir la page 33 du *Guide du PEI, 2004*).

Si seules des adaptations sont nécessaires dans les cours d'éducation technologique, le rendement de l'élève sera évalué par rapport aux attentes du cours et par rapport aux niveaux de rendement décrits dans le présent document. Sur le bulletin scolaire de l'Ontario, la case du PEI ne sera pas cochée et on n'inclura pas d'information sur l'offre d'adaptations.

***L'élève en difficulté qui requiert des attentes modifiées.*** Certains élèves en difficulté auront besoin d'attentes et de tâches modifiées qui ne correspondent pas aux attentes et aux tâches dans le cours. Dans la plupart des cas, ces attentes modifiées seront fondées sur la matière du cours, mais refléteront des changements en ce qui a trait à leur nombre et à leur complexité. Les attentes modifiées représentent des réalisations précises, réalistes, observables et mesurables, et décrivent les connaissances ou les habiletés précises que l'élève peut démontrer de façon autonome en utilisant, au besoin, des adaptations en matière d'évaluation.

Il est important de vérifier l'étendue des modifications apportées aux attentes et de les noter clairement dans le PEI. Tel qu'indiqué dans la section 7.12 du document de politique ministériel intitulé *Les écoles secondaires de l'Ontario de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année – Préparation au diplôme d'études secondaires de l'Ontario, 1999*, il appartient à la directrice ou au directeur d'école de déterminer si la réalisation des attentes modifiées fondées sur le niveau de rendement actuel de l'élève signifie que ce dernier a réussi le cours et, par conséquent, si l'élève peut recevoir un (1) crédit pour cette réalisation. La directrice ou le directeur d'école informera les parents et l'élève de sa décision.

Lorsqu'on s'attend à ce qu'un élève satisfasse à la plupart des attentes d'un cours, les attentes modifiées devraient indiquer *comment les connaissances, les habiletés et les tâches de l'élève différeront de celles des autres élèves suivant ce cours*. Lorsque les modifications sont si étendues que la réalisation des attentes du cours (connaissances et habiletés) ne donnerait probablement pas droit à un (1) crédit, les attentes devraient *spécifier les exigences précises ou les tâches d'après lesquelles le rendement de l'élève sera évalué* et en fonction desquelles une note pour le cours sera inscrite dans le bulletin scolaire de l'Ontario.

Les attentes modifiées indiquent les connaissances ou les habiletés que l'élève devrait pouvoir démontrer et qui seront évaluées lors de chaque période visée par le bulletin scolaire (voir pages 10 et 11 des *Normes du PEI, 2000*). Les attentes de l'élève doivent être revues au moins une fois pour chaque période visée par le bulletin scolaire et, au besoin, être mises à jour à la lumière des progrès accomplis par l'élève (voir page 11 des *Normes du PEI, 2000*).

Si l'élève requiert des attentes modifiées en éducation technologique, l'évaluation de son rendement sera fondée sur les attentes inscrites dans son PEI et sur les niveaux de rendement décrits dans le présent document. Si certaines attentes de cours sont modifiées pour un élève, alors qu'elle ou il essaie d'obtenir un (1) crédit pour ce cours, il faut cocher la case PEI sur le bulletin scolaire de l'Ontario. Cependant, si la directrice ou le directeur d'école estime que les attentes modifiées ne permettent pas d'accorder un (1) crédit à l'élève pour le cours, la case PEI doit être cochée et on doit inscrire l'énoncé approprié du *Guide du bulletin scolaire de l'Ontario de la 9<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année, 1999* (voir la page 7 du Guide). Les commentaires de l'enseignante ou l'enseignant devraient comprendre des renseignements pertinents sur la capacité de l'élève à démontrer qu'elle ou il a satisfait aux attentes modifiées. L'enseignante ou l'enseignant doit aussi indiquer les prochaines étapes de l'apprentissage de l'élève dans le cadre du cours.

## L'ÉLÈVE BÉNÉFICIAIRE DES PROGRAMMES D'ACTUALISATION LINGUISTIQUE EN FRANÇAIS OU D'APPUI AUX NOUVEAUX ARRIVANTS

L'école de langue française tient compte de la diversité linguistique, scolaire ou sociologique des élèves qu'elle accueille et répond à leurs besoins particuliers en leur offrant des programmes de soutien appropriés, dont les programmes d'actualisation linguistique (ALF) et de perfectionnement du français (PDF) qui sont présentement en cours de révision. En version révisée, la composante PDF deviendra le programme d'appui aux nouveaux arrivants (PANA).

**Programme d'actualisation linguistique en français (ALF).** Ce programme est axé sur l'acquisition de compétences linguistiques en français qui sont indispensables à la poursuite des études et à l'enrichissement du répertoire linguistique de l'élève. Il favorise aussi le développement d'une attitude positive envers l'utilisation du français. Ce programme s'adresse à l'élève qui parle peu ou ne parle pas le français et qui doit se familiariser avec la langue française, les expressions et le vocabulaire couramment utilisés dans une école de langue française et dans l'ensemble du curriculum.

**Programme d'appui aux nouveaux arrivants (PANA).** Ce programme est axé sur le perfectionnement des compétences en littératie et sur l'initiation à la société canadienne. Il s'adresse à l'élève qui parle français, mais qui a connu une scolarisation très différente de celle que reçoivent les élèves des écoles de langue française de l'Ontario ou qui a subi des interruptions dans sa scolarité. Il favorise l'enrichissement et l'élargissement du répertoire linguistique de l'élève pour lui permettre d'intégrer et de suivre avec plus d'aisance le programme régulier. Ce programme permet aussi à l'élève de se familiariser avec les particularités du système d'enseignement de langue française, son nouveau milieu socioculturel et, au besoin, de bénéficier de mises à niveau dans divers domaines du curriculum.

**Portée de ces programmes.** Ces deux programmes assurent une meilleure intégration des élèves à leur nouvel environnement scolaire, culturel et linguistique, tout en les appuyant dans leur cheminement identitaire et leur réussite scolaire. Ces programmes visent l'intégration la plus rapide possible de l'élève au programme d'études régulier.

**Responsabilité de l'enseignante ou l'enseignant.** Tout le personnel enseignant doit porter une attention particulière à l'élève inscrit au programme d'ALF ou au PANA. Il lui faut veiller en particulier à ce que l'élève comprenne et assimile la terminologie propre au français, acquière les habiletés fondamentales requises dans ces matières et se familiarise avec les référents culturels propres à la francophonie. En consultant le profil de l'élève, en suivant le programme d'ALF ou le PANA et en recourant à la différenciation pédagogique, l'enseignante ou l'enseignant pourra assurer une continuité dans le mode de prestation du programme de l'élève.

## L'ÉDUCATION ANTIDISCRIMINATOIRE

Comme tous les programmes-cadres qui composent le curriculum de l'Ontario, le programme d'éducation technologique prépare l'élève à devenir une citoyenne ou un citoyen responsable, comprenant la société complexe dans laquelle elle ou il vit et y participant pleinement. On s'attend donc à ce que l'élève comprenne bien les droits, les privilèges et les responsabilités inhérents à la citoyenneté. On s'attend aussi à ce que, dans ses paroles et dans ses actes, l'élève fasse preuve de respect, d'ouverture et de compréhension envers les individus, les groupes et les autres cultures. Pour ce faire, il lui faut comprendre toute l'importance de respecter et de protéger les droits de la personne et de s'opposer à toute forme de discrimination et d'expression de haine. De plus, on amènera l'élève à apprécier l'apport des peuples autochtones dans toute leur diversité à l'identité canadienne ainsi qu'à reconnaître la contribution de personnalités francophones ou francophiles de différentes cultures à l'avancement et à la diffusion de la langue française et de la culture d'expression française au Canada et dans le monde.

Les activités d'apprentissage proposées dans le cadre du programme devraient être de nature inclusive, refléter divers points de vue et expériences et sensibiliser l'élève aux expériences et à la perception des autres. Les habiletés de réflexion et de recherche acquises selon ce programme apprendront à l'élève à reconnaître les partis pris, les stéréotypes et les représentations fondées sur des préjugés et à comprendre comment les relations interpersonnelles sont réellement gérées dans un contexte de mondialisation.

L'éducation inclusive vise à fournir à tous les élèves de la province une chance égale d'atteindre leur plein potentiel en leur permettant d'évoluer dans un environnement sain et sécuritaire. En effet, la classe devrait offrir aux élèves un climat d'apprentissage sécurisant et propice à l'épanouissement et au développement de leurs connaissances et de leurs habiletés, y compris leurs habiletés intellectuelles de niveau supérieur. À cet égard, l'enseignante ou l'enseignant joue un rôle primordial en fixant, entre autres, des attentes élevées pour tous ses élèves et en accordant à chacune et chacun une attention particulière.

Cette approche inclusive permet, par le choix d'activités, de sensibiliser l'élève à divers phénomènes et enjeux sociaux, notamment en mettant en lumière des événements survenus dans la communauté. C'est aussi en proposant à l'élève des activités mettant en valeur l'utilité du français et du bilinguisme dans la vie socioéconomique et culturelle que l'enseignante ou l'enseignant contribue à accroître son intérêt et sa motivation, tout en le préparant à devenir une citoyenne ou un citoyen responsable.

Le choix des activités proposées à l'élève revêt une importance primordiale dans les cours d'éducation technologique. Ces activités doivent non seulement refléter la diversité ethno-culturelle de la société canadienne, mais aussi présenter un intérêt autant pour les filles que pour les garçons. L'enseignante ou l'enseignant pourrait, par exemple, organiser une journée de carrière non traditionnelle ou inviter une personne issue d'une minorité visible (p. ex., chef de l'industrie, chercheuse ou chercheur, ancienne ou ancien élève) pouvant servir de modèle et de source d'inspiration. Plusieurs organisations fondées sur le bénévolat proposent des programmes visant à susciter l'intérêt des filles pour la mécanique ou la fabrication, ou l'intérêt des garçons pour la restauration, et à développer leur confiance en soi ainsi qu'à favoriser la création d'un milieu d'apprentissage stimulant pour tous.

## L'ÉDUCATION ENVIRONNEMENTALE

*« L'éducation environnementale est 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 scientifiques et humaines des enjeux environnementaux;*
- *les conséquences positives et négatives, voulues et involontaires, des interactions entre les systèmes créés par l'homme et les systèmes naturels. »*

*« L'ensemble du milieu scolaire a la responsabilité de promouvoir l'éducation environnementale. C'est un champ d'études; on peut donc l'enseigner. C'est une approche à la réflexion critique, au civisme et à la responsabilité personnelle qui peut servir de modèle. C'est un contexte qui peut enrichir et dynamiser l'enseignement dans toutes les matières et qui offre aux élèves la possibilité de mieux se comprendre eux-mêmes et de comprendre leur rôle en société, leur interdépendance mutuelle et les systèmes naturels de la Terre. Les recommandations décrites dans le présent rapport sont jugées comme des composantes essentielles – et interdépendantes – d'une approche intégrée à l'éducation environnementale en Ontario qui permettra aux élèves de devenir des citoyennes et citoyens informés et engagés. »*

*Préparons nos élèves, Préparons notre avenir : L'éducation environnementale dans les écoles de l'Ontario, juin 2007 (p. 6 et 10)*

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.

## LES HABILETÉS DE LA PENSÉE ET DE LA RECHERCHE

Dans les cours du programme-cadre d'éducation technologique, l'élève développe sa capacité à formuler des questions et à planifier les recherches nécessaires pour y répondre. On lui apprend diverses méthodes utiles en recherche et comment choisir celles qui sont adaptées à une recherche particulière. L'élève saura comment tirer des renseignements pertinents de sources imprimées (p. ex., livres, journaux, entrevues, diagrammes, illustrations) et médiatiques (p. ex., Internet, radio, télévision), et dégager des perspectives d'avenir. Avec le temps et l'expérience, l'élève utilisera ces sources d'une manière de plus en plus précise et approfondie, et fera la distinction entre sources primaires et sources secondaires pour déterminer leur validité et leur pertinence et pour en tirer profit de manière adéquate. Ceci s'applique tout particulièrement aux sources électroniques.

## LA LITTÉRATIE ET LA NUMÉRATIE

Les compétences liées à la littératie et à la numératie sont essentielles à tous les apprentissages, dans toutes les disciplines.

Littératie	Numératie
La littératie désigne la capacité à utiliser le langage et les images sous des formes riches et variées pour lire, écrire, écouter, voir, représenter et penser de façon critique. Elle comprend la capacité à accéder à l'information, à la gérer et à l'évaluer, à penser de manière imaginative et analytique et à communiquer efficacement des pensées et des idées. La littératie s'appuie sur le raisonnement et la pensée critique pour résoudre des problèmes et prendre des décisions concernant les questions d'impartialité, d'équité et de justice sociale. Elle rassemble les gens et les communautés, et est un outil essentiel pour l'épanouissement personnel et la participation active à une société démocratique cohésive.	L'étude des mathématiques dote les élèves des connaissances, habiletés et habitudes intellectuelles qui sont essentielles pour une participation fructueuse et gratifiante à la société. Les structures, opérations, processus et termes mathématiques procurent aux élèves un cadre et des outils pour le raisonnement, la justification de conclusions et l'expression d'idées quantitatives et qualitatives en toute clarté. Par des activités mathématiques pratiques et adaptées à leur vie, les élèves acquièrent une compréhension mathématique, des habiletés en résolution de problèmes et des compétences connexes en technologie qu'ils peuvent appliquer dans leur vie quotidienne et, plus tard, en milieu de travail.

*Appuyer chaque élève : Tonifier l'éducation en Ontario, hiver 2008 (p. 6)*

La littératie et la numératie permettront à l'élève d'apprendre, sa vie durant, dans toutes les disciplines et d'accéder aux niveaux supérieurs de la pensée. Il incombe au personnel enseignant de toutes les disciplines de veiller à ce que l'élève progresse dans l'acquisition des compétences liées à la littératie et à la numératie. L'enseignante ou l'enseignant qui remarque que l'élève accuse un retard dans l'acquisition des compétences liées à la littératie et à la numératie devra prendre des dispositions particulières pour l'aider en s'inspirant des initiatives de littératie et de numératie élaborées par son conseil scolaire et son école.

Le ministère de l'Éducation facilite l'élaboration de ressources pour appuyer le développement de compétences liées à la littératie et à la numératie dans tout le curriculum. Des stratégies pratiques applicables à tous les cours sont fournies dans les documents suivants :

- *La littératie en tête de la 7<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année : Rapport du Groupe d'experts sur les élèves à risque*, 2003
- *La numératie en tête de la 7<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année : Rapport du Groupe d'experts pour la réussite des élèves*, 2004
- *La littératie en tête : Stratégies pour toutes les matières de la 7<sup>e</sup> à la 12<sup>e</sup> année*, 2005
- *Moi, lire? Tu blagues! Guide pratique pour aider les garçons en matière de littératie*, 2005
- *Appuyer chaque élève : Tonifier l'éducation en Ontario, hiver 2008*

Ces ressources sont affichées sur le site Web du ministère de l'Éducation au [www.edu.gov.on.ca](http://www.edu.gov.on.ca).

## LA MAJEURE HAUTE SPÉCIALISATION

La Majeure Haute Spécialisation est un programme spécialisé approuvé par le ministère de l'Éducation qui permet aux élèves de personnaliser leur expérience au palier secondaire tout en répondant aux conditions d'obtention du diplôme d'études secondaires de l'Ontario (DESO). Elle prépare également les élèves à faire la transition entre l'école secondaire et la formation en apprentissage, le collège, l'université ou le marché du travail. Le programme de la majeure permet aux élèves d'acquérir des connaissances et des compétences relevant d'un secteur d'activités spécifique dans des milieux d'apprentissage engageants et liés à leurs objectifs de carrière.

Chaque Majeure Haute Spécialisation doit inclure les cinq composantes suivantes. Celles-ci sont présentées de façon plus détaillée dans la série de guides portant sur chaque secteur :

- un ensemble de huit (8) à dix (10) crédits de 11<sup>e</sup> et 12<sup>e</sup> année qui comprend :
  - quatre (4) crédits de spécialisation axés sur des connaissances et des compétences propres au secteur,
  - de deux (2) à quatre (4) crédits d'appui intégrant des activités d'apprentissage contextualisées reliées au secteur,
  - deux (2) crédits en éducation coopérative;
- des certifications et des formations reconnues par le secteur qui sont énumérées dans chaque guide de secteur;
- des activités d'apprentissage par l'expérience et d'exploration de carrière;
- des expériences d'anticipation qui reflètent le choix de destination postsecondaire de l'élève;
- le développement de compétences essentielles et d'habitudes de travail propres au secteur et leur documentation à l'aide d'outils du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).



Les cours d'éducation technologique s'inscrivent dans l'ensemble des crédits requis dans les programmes menant à la Majeure Haute Spécialisation ou dans les programmes conçus pour offrir aux élèves des itinéraires d'études spécialisés. Ils permettent à l'élève d'acquérir des connaissances et des compétences qui sont importantes dans des secteurs économiques et qui sont nécessaires pour réussir sur le marché du travail ou pour poursuivre des études postsecondaires. Les cours d'éducation technologique peuvent être combinés aux crédits d'éducation coopérative pour fournir à l'élève l'expérience en milieu de travail exigée par des programmes de majeure et par différents itinéraires d'études spécialisés. Les programmes de Majeure Haute Spécialisation pourraient fournir des occasions d'apprentissage par l'expérience dans des secteurs spécifiques, qu'elles soient offertes par des employeuses et employeurs, des centres de formation professionnelle, des collèges ou des organismes communautaires.

## LA PLANIFICATION DE CARRIÈRE

Les cours d'éducation technologique portent sur des projets authentiques et reflètent les pratiques d'industries variées en constante évolution. Lors de projets réalisés dans ces cours, l'élève développe des connaissances et des habiletés telles que des habiletés techniques, la capacité de raisonnement et la capacité à résoudre des problèmes, et des habitudes de travail telles que le sens de l'organisation et le travail en équipe, qui sont très appréciées dans le monde du travail. Enfin, l'élève explore des itinéraires d'études postsecondaires et de formation professionnelle et examine les débouchés sur le marché de l'emploi.

## LE PASSEPORT-COMPÉTENCES DE L'ONTARIO

Le personnel enseignant qui planifie les cours d'éducation technologique doit encourager la connaissance, la compréhension et le développement des compétences essentielles et des habitudes de travail nécessaires pour réussir au travail. Le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) est une ressource Web bilingue qui aide les enseignantes et enseignants à tenir compte du milieu de travail en salle de classe. Le PCO offre une description claire des compétences essentielles telles que la lecture de textes, la rédaction, l'utilisation de documents, l'informatique, le calcul et la capacité de raisonnement. On se sert des compétences essentielles dans notre vie de tous les jours et elles sont transférables de l'école au travail, d'un emploi à l'autre et d'un secteur à l'autre. Le PCO inclut une base de données portant des tâches en milieu de travail et des descriptions d'importantes habitudes de travail telles que la fiabilité, la sécurité au travail et le service à la clientèle. Il offre aussi aux employeuses et employeurs une méthode cohérente pour évaluer et consigner la démonstration de ces compétences et de ces habitudes de travail par les élèves dans le cadre de leur stage d'éducation coopérative. Les élèves peuvent se servir du PCO pour préciser les compétences et les habitudes de travail déjà acquises, planifier le développement de nouvelles compétences ou montrer aux employeuses et employeurs ce qu'ils peuvent faire.

Les compétences décrites dans le PCO sont les compétences essentielles que des agences nationales et internationales et le gouvernement du Canada ont cernées, à la suite de recherches exhaustives, comme étant les compétences requises pour travailler, apprendre et vivre. Les compétences essentielles constituent la base de l'apprentissage de toute autre habileté et permettent aux personnes de progresser dans leur emploi et de s'adapter au changement en milieu de travail. Pour des précisions sur le PCO et les compétences essentielles, consulter le site Web au <http://skills.edu.gov.on.ca>.

## L'ÉDUCATION COOPÉRATIVE ET LES AUTRES FORMES D'APPRENTISSAGE PAR L'EXPÉRIENCE

L'éducation coopérative et les autres formes d'apprentissage par l'expérience permettent à l'élève d'appliquer les habiletés acquises en salle de classe dans des contextes authentiques au sein de sa communauté et du monde des affaires et des services publics. L'éducation coopérative et les autres expériences en milieu de travail aident l'élève à approfondir sa connaissance des possibilités d'emploi dans de nombreux domaines, notamment en entretien, en réparation, en fabrication, en communication et en santé et bien-être. De plus, l'élève élargit sa compréhension des pratiques du monde du travail, des certifications et de la nature des relations employeurs-employés. En outre, en se basant sur ses expériences, l'élève reconnaît l'apport important de la connaissance des deux langues officielles du Canada. Il s'avère important que les enseignantes et enseignants des cours d'éducation technologique entretiennent des liens avec les entreprises locales, notamment celles de la communauté francophone, afin d'assurer à l'élève des expériences pratiques qui viendront renforcer les connaissances et les habiletés acquises à l'école.

La préparation aux expériences en milieu de travail doit comprendre un enseignement sur les mesures liées à la santé et la sécurité en milieu de travail. L'enseignante ou l'enseignant appuyant l'élève en situation d'apprentissage en milieu de travail doit évaluer les conditions relatives à la santé et à la sécurité dans le milieu de travail. Avant de participer à une expérience en milieu de travail, l'élève doit acquérir les connaissances et les habiletés nécessaires pour assurer sa sécurité physique et son bien-être personnel ainsi que celui de ses collègues de travail. L'élève doit comprendre l'importance de la confidentialité et du respect de la vie privée, tel qu'il est énoncé dans la *Loi sur l'accès à l'information et la protection de la vie privée* (1990), ainsi que les principaux points des lois qui régissent les logiciels et les systèmes informatiques telle la *Loi sur le droit d'auteur* (1985). Elle ou il a le droit de travailler dans un milieu exempt de mauvais traitements et de harcèlement. L'élève doit être renseigné quant aux ressources scolaires et communautaires, aux politiques de l'école et à la marche à suivre pour signaler toutes formes d'abus et de harcèlement.

La note Politique/Programmes n° 76A intitulée *Assurance contre les accidents du travail pour les élèves des programmes de formation pratique* (Septembre 2000) trace les grandes lignes des procédures à suivre pour assurer le respect des dispositions de la *Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail* (1997) aux élèves âgés d'au moins 14 ans inscrits à un stage de plus d'une journée en milieu de travail. L'observation au poste de travail et le jumelage sont considérés comme une sortie éducative. Le personnel enseignant doit connaître l'âge minimum requis selon la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* (1990) pour trouver un milieu de travail où l'élève peut travailler. Tous les stages d'éducation coopérative et les autres expériences en milieu de travail sont dispensés selon les prescriptions énoncées dans *Éducation coopérative et autres formes d'apprentissage par l'expérience : Lignes directrices pour les écoles secondaires de l'Ontario*, 2000.



# COURS



# COIFFURE ET ESTHÉTIQUE

Les cours de coiffure et d'esthétique proposent aux élèves la possibilité de travailler dans un environnement semblable à celui d'un salon de coiffure ou d'un institut de beauté en offrant des services à une clientèle diverse. Les élèves peuvent choisir de se spécialiser en coupe de cheveux, coiffures, pose d'ongles, soins de la peau, maquillage ou autres services connexes.

La pratique sécuritaire de techniques courantes et la familiarisation avec la terminologie professionnelle, les pratiques administratives et l'art du service à la clientèle préparent les élèves à une carrière gratifiante dans ce secteur. Elles ou ils apprennent à travailler et à utiliser l'équipement de façon sécuritaire, à développer des compétences essentielles et des habitudes de travail pour œuvrer dans le monde du travail, et à réfléchir aux enjeux sociétaux de ce secteur.



# Coiffure et esthétique, 1<sup>1</sup><sup>e</sup> année

cours préemploi

TXJ3E

Ce cours permet à l'élève d'acquérir des connaissances et des habiletés essentielles dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique. Des activités variées au sein de l'école lui fourniront l'occasion d'offrir des services de coupe, de coiffure, de traitement des cheveux et du cuir chevelu, de maquillage, et de soins de la peau et des ongles ainsi que de servir une clientèle diverse. De plus, ce cours amène l'élève à explorer des enjeux sociétaux du secteur de la coiffure et de l'esthétique ainsi que des options de carrière et de formation professionnelle dans ce secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire les propriétés physiologiques des cheveux, de la peau et des ongles.
- A2.** décrire les propriétés et l'utilisation de divers produits, équipement et procédés utilisés dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique.
- A3.** décrire des règlements en matière de santé et de sécurité et des pratiques de travail sécuritaires applicables au secteur de la coiffure et de l'esthétique.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Propriétés physiologiques des cheveux, de la peau et des ongles

- A1.1** décrire la composition des cheveux, de la peau et des ongles (*p. ex., follicule, papille, glande sébacée, glande sudoripare, cuticule, lunule, matrice*) en utilisant les termes justes en français.
- A1.2** déterminer les propriétés des cheveux, de la peau et des ongles (*p. ex., porosité, élasticité, texture, densité, modèle de croissance, protection, pigmentation*) qui sont pertinentes en coiffure et en esthétique.
- A1.3** expliquer un traitement (*p. ex., durée du traitement, produit utilisé, technique d'application*) approprié au type de cheveux, de peau ou d'ongles de la cliente ou du client.

### Produits, équipement et procédés

- A2.1** décrire les produits couramment utilisés dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., shampoing, revitalisant, lotion tonique, cire chaude*) en utilisant les termes justes en français.
- A2.2** décrire les propriétés acidobasiques des produits utilisés dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., baume coiffant, savon, dissolvant à ongles*) et leurs effets sur les cheveux, la peau et les ongles.

**A2.3** décrire les réactions corporelles (*p. ex., rougeur, allergie, hypersensibilité au rayonnement ultraviolet*) suscitées par l'application de certains produits ou traitements (*p. ex., colorant capillaire, mascara, masque exfoliant*).

**A2.4** décrire les outils et autre équipement couramment utilisés dans le secteur de la coiffure (*p. ex., brosse, rouleau, fer à friser, chaise, lavabo*) et de l'esthétique (*p. ex., trousse de manucure, équipement de dépilation, générateur de haute fréquence*) en utilisant les termes justes en français.

**A2.5** expliquer l'utilisation de produits et d'outils couramment utilisés dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., laque, lait démaquillant, masque facial; rouleau, ciseaux effileurs*).

**A2.6** décrire les coiffures et les maquillages à la mode et la façon de les réaliser (*p. ex., couleur de cheveux à la mode, type de décoration des ongles*).

**A2.7** déterminer, en s'appuyant sur le processus de design, les stratégies appropriées pour bien cerner les besoins de la cliente ou du client (*p. ex., rencontre préliminaire avec la cliente ou le client, présentation de croquis et de photos, évaluation des options*).

## Santé et sécurité

**A3.1** identifier les principaux règlements en matière de santé et de sécurité s'appliquant au secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex.*, Loi sur les aliments et drogues [1985], Règlement sur les cosmétiques, Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], *Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*), 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]*).

**A3.2** 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*).

**A3.3** expliquer l'importance de la collecte de renseignements personnels (*p. ex.*, *nom, adresse, allergie, soins précédents*) et de la signature du formulaire de décharge de responsabilité par la cliente ou le client pour assurer un service de qualité.

**A3.4** expliquer l'importance du maintien de conditions sécuritaires pour l'usage du matériel (*p. ex.*, *vérification de l'appareillage laser et haute fréquence*).

**A3.5** décrire les techniques et les procédures de secourisme essentielles dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex.*, *premiers soins en cas de coupures, de brûlures, d'électrocution et de réactions allergiques*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** concevoir des services de coiffure et d'esthétique.
- B2.** assurer la prestation de services de coiffure et d'esthétique en utilisant le matériel et les techniques professionnelles en usage dans le secteur.
- B3.** adopter des pratiques conformes à la réglementation en matière de santé et de sécurité.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Conception de services

- B1.1** concevoir des styles (*p. ex., de teinture, de mise en plis, de maquillage*) pour des situations diverses (*p. ex., pour tous les jours, un mariage, une pièce de théâtre*) en appliquant le processus de design.
- B1.2** mettre en pratique divers éléments de design (*p. ex., forme, espace, valeur*) et divers principes de design (*p. ex., unité, contraste, rythme*) lors de la conception d'un service de coiffure ou d'esthétique.
- B1.3** intégrer de nouvelles tendances (*p. ex., styles, produits ou techniques présentés dans les magazines de mode, les salons commerciaux*) aux services de coiffure (*p. ex., planification de mises en plis, équilibre dans la coiffure, réalisation de croquis de coupes de cheveux*) et d'esthétique (*p. ex., création d'un maquillage de soirée, ordre d'application des produits, traitement facial*).
- B1.4** sélectionner les couleurs les plus appropriées selon les goûts de la cliente ou du client (*p. ex., tons chauds et froids, couleurs complémentaires, formulation pour la coloration des cheveux*).
- B1.5** comparer les substances et les procédés traditionnels (*p. ex., huiles essentielles, khôl; tatouage au henné*) et nouveaux (*p. ex., produit organique, volumateur de lèvres, injection de toxine botulique*) utilisés dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique.
- B1.6** décrire (*p. ex., à l'oral ou à l'aide d'un dessin*) les étapes requises pour assurer un service professionnel dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique.

- B1.7** décrire des stratégies de publicité et de gestion en fonction des objectifs (*p. ex., promotion de nouveaux produits et services, fidélisation de la clientèle, recrutement de nouveaux clients*).
- B1.8** comparer des étalages de commerce de détail (*p. ex., décoration de vitrine, disposition d'une étagère*) en fonction de diverses caractéristiques (*p. ex., agencement des couleurs, exploitation d'un thème saisonnier, utilisation de jeux de lumière, réponse suscitée chez la clientèle*).

#### Prestation de services

- B2.1** analyser l'état général des cheveux, de la peau et des ongles (*p. ex., état de la cuticule du cheveu, type de peau, consistance des ongles*) pour proposer des traitements appropriés aux besoins de la clientèle.
- B2.2** appliquer des techniques professionnelles pour assurer la prestation d'un service de coiffure (*p. ex., mise en plis, traitement du cuir chevelu, rallonge de cheveux*).
- B2.3** appliquer des techniques professionnelles pour assurer la prestation d'un service d'esthétique (*p. ex., maquillage de jour ou de soirée, manucure, épilation*).
- B2.4** utiliser les outils et autre équipement (*p. ex., brosse, séchoir à ongles, générateur de haute fréquence*) appropriés à diverses tâches de coiffure et d'esthétique (*p. ex., taille de la barbe, maquillage personnalisé, nettoyage de la peau*).



**B2.5** appliquer des techniques de communication et des règles de conduite professionnelle dans son milieu de travail et avec la clientèle (*p. ex., employer la terminologie juste, faire preuve de tact avec la clientèle et avec ses collègues, respecter les règles de l'étiquette et du secret professionnel, respecter les pratiques culturelles d'autrui*).

**B2.6** appliquer des habiletés d'organisation et de tenue de dossiers, informatisés ou non, qui sont nécessaires pour un service à la clientèle approprié et une gestion efficace de l'entreprise (*p. ex., fiches clients, calendrier des rendez-vous, horaire des employés*).

**B2.7** effectuer les mesures et les calculs nécessaires à la prestation d'un service (*p. ex., dosage de teinture ou de crème de soins, évaluation des coûts, gestion de caisse*).

### Adoption de pratiques sanitaires et sécuritaires

**B3.1** appliquer les normes et les règlements en matière de santé et de sécurité en vigueur dans les salons de coiffure et les instituts de beauté (*p. ex., dosage, stockage et utilisation des produits chimiques; port de l'équipement de protection individuelle*) afin d'assurer son bien-être et celui de la clientèle.

**B3.2** maintenir les conditions de santé et de sécurité des installations conformément aux normes de l'industrie (*p. ex., nettoyage des planchers et des postes de travail, rangement des produits et des accessoires, lavage des serviettes*).

**B3.3** 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*).

**B3.4** 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.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer l'incidence des activités du secteur de la coiffure et de l'esthétique sur la société et l'environnement.
- C2.** décrire divers métiers spécialisés du secteur de la coiffure et de l'esthétique, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** identifier des critères permettant de déterminer l'impact environnemental d'un produit cosmétique (*p. ex., nature des ingrédients, méthode de production, type d'emballage*).
- C1.2** expliquer l'impact négatif de produits utilisés dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., ingrédients toxiques et cancérigènes*) sur l'environnement et la santé (*p. ex., emballage superflu, allergie*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** décrire l'influence que l'industrie de la beauté a sur l'estime de soi et le bien-être des personnes – femmes et hommes, jeunes et vieux.
- C1.5** expliquer, sur le plan culturel ou ethnique, les préférences et les limitations qui conditionnent la prestation de services de coiffure et d'esthétique (*p. ex., longueur des cheveux, forme des sourcils, application du maquillage, utilisation de produits traditionnels, rejet de la chirurgie esthétique*).

#### Métiers spécialisés et formation

- C2.1** comparer des métiers spécialisés dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., coiffeuse ou coiffeur, esthéticienne ou esthéticien, conseillère ou conseiller en cosmétiques*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.

- C2.2** répertorier les programmes de formation offerts dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.
- C2.3** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique.
- C2.4** examiner les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.
- C2.5** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique.
- C2.6** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., photographies avant-après de mannequins, schéma des étapes d'un traitement facial, recette d'une crème de soins*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique.

# Coiffure et esthétique, 12<sup>e</sup> année

cours préemploi

TXJ4E

Ce cours permet à l'élève d'approfondir ses connaissances et ses habiletés dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique. Des activités variées au sein de l'école lui fourniront l'occasion de servir une clientèle diverse de façon professionnelle et de pratiquer des techniques de design en coiffure et en esthétique. De plus, ce cours amène l'élève à mieux comprendre les enjeux sociétaux du secteur de la coiffure et de l'esthétique, tout en explorant davantage les possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Coiffure et esthétique, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire les propriétés physiologiques et certaines conditions pathologiques des cheveux, de la peau et des ongles dans le contexte de la coiffure et de l'esthétique.
- A2.** décrire les propriétés chimiques de produits en usage dans les salons de coiffure et les instituts de beauté, les effets qu'ils produisent et les risques qui y sont associés.
- A3.** décrire les normes et les règlements en matière de santé et de sécurité en vigueur dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Propriétés des cheveux, de la peau et des ongles

**A1.1** décrire les propriétés physiologiques et chimiques des cheveux (*p. ex., élasticité, plasticité, perméabilité; liaisons chimiques avec l'hydrogène et le soufre*), de la peau (*p. ex., absorption, sensation, excrétion, rôle de la circulation sanguine; acidité*) et des ongles (*p. ex., croissance, vascularisation, innervation; basicité*), en utilisant les termes justes en français.

**A1.2** décrire les maladies et les dysfonctionnements des cheveux (*p. ex., cheveux secs, pellicules, alopecie*), de la peau (*p. ex., eczéma, couperose, acné, dermatose*) et des ongles (*p. ex., ongle incarné, mou, cassant; onychomycose*), en utilisant les termes justes en français.

**A1.3** déterminer la pertinence et la nature des conseils à donner à la clientèle souffrant de certains troubles des cheveux, de la peau ou des ongles (*p. ex., suggérer un produit cosmétique approprié, recommander une visite chez le médecin de famille ou chez un spécialiste*).

### Produits chimiques

**A2.1** décrire les différents degrés d'acidité, en utilisant un tableau de pH, des produits de coiffure et d'esthétique (*p. ex., shampoing, peroxyde, lait démaquillant, dissolvant à ongles*), ainsi que leurs effets sur les cheveux, la peau et les ongles.

**A2.2** expliquer les effets primaires (*p. ex., défrisage des cheveux, disparition des poils, pose d'ongles artificiels*) et secondaires (*p. ex., rupture de la fibre capillaire, rougeurs, ramollissement des ongles*) de l'application de traitements chimiques sur les cheveux, la peau et les ongles.

**A2.3** décrire les transformations chimiques qui s'opèrent durant les services de coiffure (*p. ex., oxydation de la mélanine, réduction du peroxyde d'hydrogène lors de la décoloration des cheveux, destruction et formation des ponts disulfures de la kératine lors d'une permanente, effet défrisant de la soude caustique*).

**A2.4** décrire les procédés et les réactions chimiques et physiques (*p. ex., électrolyse, distillation des arômes en parfumerie, affermissement des tissus sous l'action des acides gras*) propres au secteur de l'esthétique.

### Santé et sécurité

**A3.1** décrire dans les grandes lignes les normes et les règlements en matière de santé et de sécurité en vigueur dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., Loi sur les aliments et drogues [1985], Règlement sur les cosmétiques, 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 favorisant un Ontario sans fumée [2006]*).

**A3.2** 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*).

**A3.3** décrire les règles de conduite professionnelle en usage dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., renseignements confidentiels, employés ayant reçu une formation reconnue*).

**A3.4** interpréter les mises en garde des produits et de l'équipement utilisés dans un salon de coiffure ou un institut de beauté (*p. ex., symboles du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** concevoir des services de coiffure et d'esthétique en appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** assurer la prestation de services de coiffure et d'esthétique à une clientèle diversifiée.
- B3.** adopter les pratiques nécessaires pour créer un environnement sain et sécuritaire.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Conception de services

- B1.1** appliquer le processus de design ou de résolution de problèmes pour concevoir divers services de coiffure et d'esthétique (*p. ex., planification d'une mise en plis ou d'un traitement facial, préparation de croquis de coupes de cheveux ou de design d'ongles, essais de coiffure ou de maquillage*).
- B1.2** mettre en pratique les éléments de design et les principes de design pertinents pour concevoir des services de coiffure et d'esthétique (*p. ex., équilibre de la coiffure, accentuation des traits en maquillage, forme et harmonie du design des ongles*).
- B1.3** sélectionner les produits et les services qui conviennent le mieux à divers types de clientèle (*p. ex., au moyen d'un processus de consultation, à l'aide de la fiche personnelle de la cliente ou du client*).
- B1.4** appliquer les concepts de la théorie des couleurs (*p. ex., tons chauds et froids, couleurs complémentaires*) pour personnaliser les produits et les services (*p. ex., formulation pour la coloration des cheveux, choix de produits de maquillage*).
- B1.5** concevoir des services de coiffure et d'esthétique dans différents registres culturels et de mode (*p. ex., tresses rastas, tatouage au henné*).
- B1.6** décrire (*p. ex., à l'oral ou à l'aide d'un dessin*) les étapes requises pour assurer un service professionnel de coiffure ou d'esthétique en s'inspirant de diverses sources documentaires (*p. ex., salon de la coiffure, magazine professionnel, émission télévisée*).

#### Prestation de services

- B2.1** appliquer des techniques d'analyse des cheveux, de la peau et des ongles afin d'en déterminer les caractéristiques (*p. ex., texture, degré de porosité, élasticité, anomalie, forme du visage*) et de recommander la prestation d'un service répondant aux besoins de la cliente ou du client.
- B2.2** exécuter une variété de coupes à la mode mettant en valeur les traits de la cliente ou du client et en appliquant des techniques de coiffure avancées (*p. ex., coupe texturisée, dégradée, structurée, effilée, à la tondeuse, au rasoir, mèche à mèche*).
- B2.3** exécuter des services qui modifient de façon chimique la structure des cheveux en appliquant diverses techniques avancées (*p. ex., teinture [retouches, application de colorant sur un cheveu vierge, mèches avec bonnet ou papier d'aluminium, balayage ton sur ton, coloration semi-permanente]; permanente douce, spirale, enroulée; traitement défrisant*).
- B2.4** exécuter une variété de maquillages à la mode qui mettent en valeur les traits de la cliente ou du client en appliquant des techniques de maquillage avancées (*p. ex., maquillage correctif, permanent, à l'aérographe*).
- B2.5** exécuter des traitements de la peau qui font appel à des techniques avancées (*p. ex., microdermabrasion, effluation, drainage lymphatique*).
- B2.6** recommander les produits et les services appropriés ou un suivi médical aux clients selon la nature des besoins ou des symptômes.

**B2.7** appliquer des stratégies de gestion des conflits permettant de travailler avec des clients et des coéquipiers difficiles, ou dans des situations délicates (*p. ex., écoute active*).

**B2.8** gérer des dossiers de clients, des listes d'inventaire et des budgets afin d'assurer la prestation d'un service professionnel dans un salon de coiffure ou dans un institut de beauté.

### Adoption de pratiques sanitaires et sécuritaires

**B3.1** appliquer en tout temps les méthodes de travail appropriées en matière de santé et de sécurité lors de la prestation d'un service de coiffure et d'esthétique (*p. ex., désinfection des appareils, stérilisation des instruments, manipulation appropriée de l'équipement, prise en considération des allergies de la clientèle et des contre-indications des produits*).

**B3.2** 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*).

**B3.3** expliquer à la clientèle les bienfaits (*p. ex., meilleure santé, longévité, qualité de vie*) découlant d'un style de vie sain (*p. ex., bonne nuit de sommeil, nourriture saine et équilibrée, exercice physique régulier*).

**B3.4** identifier les facteurs de stress physique (*p. ex., rester debout de façon prolongée, être en contact avec des produits chimiques*) et de stress mental (*p. ex., horaire irrégulier, travail en soirée et en fin de semaine, contrainte de temps*) et les façons de les traiter.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** évaluer l'incidence des activités du secteur de la coiffure et de l'esthétique sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** explorer des possibilités d'entrepreneuriat dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique.
- C3.** déterminer ses options de carrière parmi les métiers spécialisés du secteur de la coiffure et de l'esthétique ainsi que des possibilités de formation professionnelle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** analyser les effets de l'industrie de la beauté, en particulier du secteur de la coiffure et de l'esthétique, sur la société (*p. ex., image stéréotypée véhiculée par les médias, popularité de certains services, usage de la chirurgie esthétique*).

#### Entrepreneuriat

- C2.1** identifier les connaissances et les habiletés professionnelles nécessaires pour s'établir à son compte (*p. ex., élaboration d'un plan d'affaires; gestion de baux et d'autres contrats; service à la clientèle et vente au détail; tenue des livres et comptabilité de base*).

**C2.2** expliquer l'importance des techniques de commercialisation des services de coiffure et d'esthétique (*p. ex., promotion des services*) pour un salon de coiffure ou un institut de beauté.

**C2.3** comparer les divers types d'entreprises offrant des services dans les industries du bien-être et de la beauté selon leur spécialité (*p. ex., traitements de beauté, soins holistiques, soins paramédicaux*).

**C2.4** expliquer le rôle de divers types de logiciels (*p. ex., gestion du personnel, gestion des tâches, comptabilité, design 3D*) utilisés dans les salons de coiffure ou les instituts de beauté.

#### Métiers spécialisés et formation

**C3.1** identifier dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (*p. ex., coiffeuse ou coiffeur, esthéticienne ou esthéticien, gérante ou gérant de salon de coiffure ou d'institut de beauté*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.

**C3.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).



- C3.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique, ainsi que les exigences d'admission à des programmes de formation postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.
- C3.4** identifier des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C3.5** décrire des associations professionnelles ou syndicales dans le secteur de la coiffure et de l'esthétique, à l'échelon local, national et international.
- C3.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).
- C3.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés, ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# HÔTELLERIE ET TOURISME

Les cours d'hôtellerie et tourisme préparent les élèves à découvrir les divers secteurs de cette industrie et à y faire carrière. Elles ou ils étudient les valeurs nutritives des aliments, les techniques de préparation et de présentation des mets ainsi que la façon de servir la clientèle dans les règles de l'art. De plus, les élèves apprennent à gérer des stocks, à établir des devis et à organiser des événements de façon autonome.

La réalisation de projets permet d'aborder de façon concrète les pratiques sécuritaires et les règlements s'y rattachant, les principaux facteurs économiques influençant cette industrie ainsi que des techniques de commercialisation. Les élèves apprennent aussi à développer des compétences essentielles et des habitudes de travail pour œuvrer dans le monde du travail, et à réfléchir aux enjeux sociétaux de cette industrie.



# Hôtellerie et tourisme, 1<sup>1</sup><sup>e</sup> année

cours précollégial

TFJ3C

Ce cours permet à l'élève d'acquérir des connaissances et des habiletés pour œuvrer en hôtellerie et tourisme. L'élève applique des techniques professionnelles de préparation et de présentation des mets en utilisant l'équipement spécialisé, apprend à servir la clientèle dans les règles de l'art, se familiarise avec les normes et les règlements en matière de santé et de sécurité et planifie des événements touristiques. De plus, le cours amène l'élève à réfléchir aux enjeux sociétaux de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme ainsi qu'à explorer diverses possibilités de carrière et de formation dans les différents secteurs de cette industrie.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire les services et les activités qui contribuent à l'essor des différents secteurs de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
- A2.** expliquer l'importance de l'équipement et des installations sur le succès d'une entreprise hôtelière ou touristique.
- A3.** décrire des aliments, leurs caractéristiques nutritives et leurs effets sur la santé.
- A4.** expliquer les facteurs menant à un service à la clientèle de qualité dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
- A5.** décrire des pratiques de travail sécuritaires en tenant compte des normes et des règlements applicables aux métiers spécialisés dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Secteurs de l'hôtellerie et du tourisme

- A1.1** expliquer le fonctionnement général et les services de chacun des secteurs de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., services de voyage et de réservation; restauration; hébergement; transport de passagers; arts, loisirs et divertissement; vente au détail*).
- A1.2** 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*).
- A1.3** expliquer le cycle de vie des produits de l'industrie touristique.
- A1.4** décrire des activités et des événements touristiques régionaux (*p. ex., Festival canadien des tulipes, Festival franco-ontarien, Festival des bûcherons, Bal de Neige, Festival Boréal*).
- A1.5** expliquer les techniques utilisées par les entreprises hôtelières et touristiques pour fidéliser la clientèle (*p. ex., service de qualité, programme de récompense, journée d'appréciation des clients*).
- A1.6** décrire les facteurs qui contribuent à l'essor de l'industrie touristique (*p. ex., infrastructure, démographie, croissance économique, compagnie de nolisés*).

### Équipement et installations

- A2.1** décrire les outils et autre équipement employés dans l'industrie de l'hôtellerie (*p. ex., petit électroménager, mobilier, logiciel de réservation, système de points de vente*) et du tourisme (*p. ex., système de positionnement mondial [GPS], téléphone, ordinateur connecté à Internet*).
- A2.2** identifier les technologies de l'information et de la communication (TIC) utilisées dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., réservation et achat de billets en ligne, système de positionnement mondial [GPS], Internet sans fil*).
- A2.3** citer divers types de bâtiments et d'installations que l'on retrouve dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., hôtel, gîte touristique; cantine, tente*).
- A2.4** expliquer des facteurs qui contribuent au succès de divers types d'entreprises hôtelières et touristiques (*p. ex., lieu, qualité, prix, service offert*).

## Alimentation

- A3.1** décrire les différents types d'ingrédients, naturels ou artificiels, qui influencent la saveur des aliments (*p. ex., épice, herbe, huile, vinaigre*).
- A3.2** expliquer les effets du climat sur la disponibilité, la qualité, le prix et la valeur nutritive de certains produits alimentaires.
- A3.3** décrire les effets de diverses méthodes de conservation des aliments (*p. ex., perte de la saveur lors de la congélation, perte de la texture par déshydratation, ajout de sucre lors du cannage*).
- A3.4** expliquer les principes élémentaires de nutrition conduisant à une alimentation saine et équilibrée tels que ceux énoncés dans des guides provinciaux ou nationaux (*p. ex., Bien manger avec le Guide alimentaire canadien [2007]; Bien manger avec le Guide alimentaire canadien – Premières Nations, Inuit et Métis [2007]; adaptation régionale du Guide alimentaire canadien*).
- A3.5** expliquer les relations entre les différents styles de vie (*p. ex., exercice physique régulier, sédentarité, malbouffe*), l'âge et la santé (*p. ex., diabète, allergie, ostéoporose*).

## Service à la clientèle

- A4.1** expliquer les principes fondamentaux du service à la clientèle (*p. ex., respect, écoute, fiabilité, efficacité*).
- A4.2** expliquer des principes éthiques du service à la clientèle dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., respect de la vie privée, confidentialité, discrétion*).
- A4.3** expliquer l'importance d'une communication efficace avec les clients dans la langue officielle de leur choix, (*p. ex., bilinguisme dans les bureaux fédéraux, service en français aux clients francophones*).
- A4.4** expliquer des techniques de résolution de problèmes et de communication utilisées en service à la clientèle.
- A4.5** analyser l'incidence du service à la clientèle sur la réussite d'une entreprise hôtelière ou touristique.
- A4.6** décrire des solutions pour aider des clients dans des situations problématiques (*p. ex., perte d'une réservation, rupture de stock, annulation d'une activité à cause des conditions météorologiques*).

## Santé et sécurité

- A5.1** identifier les organismes qui régissent l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., Alliance ontarienne pour la sécurité dans le secteur du service, Association de l'industrie touristique du Canada [AITC], Association canadienne de normalisation [CSA]*).
- A5.2** identifier les lois et les principaux règlements en matière de santé et de sécurité applicables à l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., Loi sur la protection et la promotion de la santé [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*), 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]*).
- A5.3** expliquer 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*).
- A5.4** 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, crampe, fièvre*) de maladies d'origine alimentaire.
- A5.5** décrire des pratiques sécuritaires pour installer, utiliser et entretenir le matériel utilisé dans le secteur de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., plier les genoux pour lever un poids lourd, placer une pancarte indiquant que le plancher est mouillé*).
- A5.6** 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*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer des techniques variées de préparation et de présentation des mets.
- B2.** servir la clientèle de façon professionnelle dans un environnement approprié.
- B3.** appliquer les stratégies et les procédés de gestion pour réaliser des événements.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Préparation des mets

- B1.1** interpréter des recettes de cuisine (p. ex., *ingrédient, instrument, appareil, tâche à réaliser, temps estimé*).
- B1.2** identifier des recettes qui répondent à certains besoins particuliers (p. ex., *prévention des allergies, régime sans sel, régime pour diabétiques, régime végétarien, spécificité culturelle ou religieuse*).
- B1.3** appliquer les mesures d'hygiène (p. ex., *se laver les mains, porter des gants, nettoyer les ustensiles de cuisine*) et de sécurité (p. ex., *respecter la relation temps-température, couvrir les lames du mélangeur électrique, garder le plancher libre de dangers*) lors du travail avec les aliments et l'équipement.
- B1.4** entreposer les aliments en appliquant les procédés appropriés (p. ex., *contrôle de la température, prévention de brûlures de congélation, choix du contenant approprié*) et en respectant les normes professionnelles (p. ex., *Agence canadienne d'inspection des aliments [ACIA]; méthode premier entré, premier sorti [PEPS], date de péremption*).
- B1.5** mesurer des masses, des volumes et des températures d'aliments en utilisant les unités de mesure des systèmes métrique et impérial.
- B1.6** utiliser différentes techniques de découpage (p. ex., *en dés, en bâtonnets, désossage*) adaptées à des préparations culinaires données (p. ex., *mirepoix, julienne, filet*).
- B1.7** décrire diverses méthodes de cuisson (p. ex., *chaleur sèche pour rôtir et frire, chaleur humide pour bouillir et pocher*).

**B1.8** appliquer des méthodes de cuisson selon le mets à préparer (p. ex., *frire des beignets, griller des poivrons, bouillir des carottes*).

**B1.9** appliquer diverses techniques (p. ex., *décor-ticage, malaxage, clarification, déglacage*) permettant d'améliorer la saveur et la présentation des plats (p. ex., *goût, couleur, texture*).

**B1.10** incorporer dans les recettes des ingrédients pour rehausser la saveur des plats (p. ex., *coriandre, safran, huile d'olive, vinaigre de pomme*).

**B1.11** préparer des accompagnements pour divers plats de poisson, de viande et de volaille ou des desserts (p. ex., *légume, marinade, sauce*).

#### Service de table

**B2.1** expliquer l'importance du travail d'équipe en restauration (p. ex., *brigade de cuisine, serveuse et serveur, hôtesse et hôte de salle*).

**B2.2** présenter les plats de diverses façons (p. ex., *en assiette, en buffet, en plateau-repas, en boîte à emporter*).

**B2.3** dresser la table de façon appropriée ou originale (p. ex., *choix de couverts, couleur des nappes et des serviettes*) pour divers événements.

**B2.4** aménager une salle de restaurant selon le thème et le style choisis (p. ex., *couleur des murs et des nappes, mobilier, couvert, vaisselle, musique d'ambiance*).

**B2.5** appliquer les normes du service de table (p. ex., *servir la nourriture par la droite et les boissons par la gauche, attendre le signal de la cliente ou du client avant de desservir, servir les clients dans l'ordre*).



## Réalisation d'événements

- B3.1** identifier les divers types de services de restauration (*p. ex., à la carte, buffet, restauration rapide*).
- B3.2** expliquer l'importance de la couleur, de l'aménagement et de l'éclairage dans la conception de salles de réception ou chambres d'hôtel (*p. ex., chandelle, bouquet de fleurs, objet décoratif, literie*).
- B3.3** 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*).
- B3.4** planifier une activité ou un événement touristique (*p. ex., soirée cabaret, festival, vernissage, remise des diplômes, déjeuner communautaire, excursion en plein air*).
- B3.5** réaliser une activité ou un événement en appliquant des techniques d'organisation et de gestion du temps (*p. ex., répartition des tâches, élaboration d'un calendrier, organisation de réunions, préparation d'un devis*).
- B3.6** calculer le coût et le revenu d'un événement (*p. ex., coût des produits, frais de publicité, vente de billets*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer les enjeux sociétaux de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
- C2.** décrire diverses possibilités de carrière en hôtellerie et tourisme, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** expliquer les enjeux liés aux nouvelles technologies et à la recherche sur l'alimentation humaine (*p. ex., organisme génétiquement modifié [OGM], présence d'hormones dans les viandes*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** expliquer les enjeux socioéconomiques de l'industrie hôtelière et touristique dans une communauté (*p. ex., création d'emplois, altération du paysage*).
- C1.4** décrire les moyens utilisés dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme pour répondre à divers besoins culturels.
- C1.5** expliquer la responsabilité sociale des entreprises de l'industrie touristique (*p. ex., conservation et préservation de l'environnement, équité salariale*).
- C1.6** 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*).
- C1.7** décrire des procédés de recyclage, de compostage et d'élimination des déchets (*p. ex., huile de cuisson et trappe à graisse, réutilisation des contenants*).

- C1.8** 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*).
- C1.9** 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*).
- C1.10** estimer l'empreinte écologique d'une activité ou d'un événement lié à l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.

#### Carrière et formation

- C2.1** comparer des choix de carrière possibles en hôtellerie et tourisme (*p. ex., conseillère ou conseiller en voyages, agente ou agent d'information touristique, superviseuse ou superviseur des services alimentaires*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.
- C2.2** identifier des occasions de bénévolat, de travail à temps partiel et d'activités parascolaires, notamment dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme, et les conditions à remplir pour s'en prévaloir (*p. ex., âge minimum; formation en sécurité, en premiers soins*).
- C2.3** décrire les défis physiques, émotifs et psychologiques d'une carrière en hôtellerie et tourisme (*p. ex., une bonne condition physique, la nécessité d'œuvrer en mode multitâche, les situations de grand stress et d'urgence*).

- C2.4** répertorier les programmes de formation en hôtellerie et tourisme (*p. ex., études post-secondaires, formation du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.
- C2.5** explorer les exigences en matière de certification professionnelle en hôtellerie et tourisme.
- C2.6** décrire le marché de l'emploi dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme à l'échelon local, national et international.
- C2.7** décrire les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes en hôtellerie et tourisme, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.
- C2.8** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir en hôtellerie et tourisme.
- C2.9** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., recette de cuisine, photo, film promotionnel*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises en hôtellerie et tourisme.



# Hôtellerie et tourisme, 1<sup>1</sup><sup>e</sup> année

cours préemploi

TFJ3E

Ce cours prépare l'élève à une carrière dans le secteur de la restauration. L'élève se familiarise avec divers aliments et leurs valeurs nutritives, applique des techniques professionnelles de préparation et de présentation des mets en utilisant l'équipement spécialisé et apprend à servir la clientèle dans les règles de l'art. De plus, ce cours amène l'élève à réfléchir aux enjeux sociétaux de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme ainsi qu'à explorer diverses possibilités de carrière et de formation dans le secteur de la restauration.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire le secteur de la restauration au sein de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme et les services offerts.
- A2.** décrire l'équipement utilisé dans le secteur de la restauration.
- A3.** décrire des aliments et leurs caractéristiques nutritives.
- A4.** expliquer les principes d'un service à la clientèle de qualité dans le secteur de la restauration.
- A5.** décrire des pratiques de travail tenant compte des normes et des règlements en matière de santé et de sécurité en vigueur dans la restauration.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Secteur de la restauration

- A1.1** décrire les secteurs liés à l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., services de voyage et de réservation; restauration; hébergement; transport de passagers; arts, loisirs et divertissement; vente au détail*).
- A1.2** décrire les liens existants entre le secteur de la restauration et les autres secteurs de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., restaurant dans un hôtel, café dans un aéroport, station de taxis à la sortie d'un stade*).
- A1.3** décrire divers types d'établissements dans le secteur de la restauration (*p. ex., restaurant gastronomique, café, traiteur, sandwicherie, cafétéria*).
- A1.4** décrire divers types de services de restauration (*p. ex., libre-service, service à la carte*).
- A1.5** décrire les ressources et les caractéristiques de base requises pour qu'une entreprise soit compétitive dans le domaine de la restauration (*p. ex., personnel qualifié, produit de qualité*).

### Équipement

- A2.1** décrire les outils et autre équipement utilisés dans le secteur de la restauration (*p. ex., cuisinière à gaz, lave-vaisselle, caisse enregistreuse, logiciel de comptabilité, ordinateur*).

- A2.2** décrire les méthodes adéquates d'utilisation de l'équipement que l'on retrouve dans les divers secteurs de la restauration (*p. ex., cuisinière, four à micro-ondes, friteuse*).

- A2.3** donner des exemples de logiciels et de systèmes informatiques utilisés dans le secteur de la restauration (*p. ex., logiciel de gestion des recettes, base de données pour le contrôle des stocks, logiciel de graphisme pour la création de menus et d'annonces commerciales, système de points de vente, agenda électronique*).

### Alimentation

- A3.1** décrire les ingrédients couramment utilisés en cuisine et en pâtisserie (*p. ex., levure, farine, matière grasse, sucre, sel*).
- A3.2** décrire diverses herbes (*p. ex., basilic, thym, laurier*) et épices (*p. ex., poivre noir, paprika, gingembre*) utilisées en cuisine.
- A3.3** décrire les caractéristiques nutritives (*p. ex., teneur en sucre, en protéines, en vitamines et en minéraux*) de divers aliments en utilisant des ressources appropriées (*p. ex., Bien manger avec le Guide alimentaire canadien [2007]; Bien manger avec le Guide alimentaire canadien – Premières Nations, Inuit et Métis [2007]; adaptation régionale du Guide alimentaire canadien*).
- A3.4** reconnaître la variété des produits alimentaires et leur provenance (*p. ex., pêche de l'Ontario, banane de l'Équateur, clémentine du Maroc*).

## Service à la clientèle

- A4.1** identifier les points de contact avec la clientèle dans le secteur de la restauration (p. ex., accueil, service de table, service de sommelier) et les attentes de la clientèle (p. ex., service courtois et efficace, service attentionné envers les personnes avec des besoins spéciaux, connaissance du menu et de la carte des vins).
- A4.2** expliquer l'incidence du service à la clientèle sur la satisfaction des clients et le succès d'une entreprise.
- A4.3** décrire les principes éthiques du service à la clientèle dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (p. ex., respect de la vie privée, confidentialité, honnêteté).
- A4.4** décrire les tâches principales du service à la clientèle dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (p. ex., répondre aux besoins des clients, offrir un produit et un service de qualité, assister dans la résolution de problèmes, utiliser les techniques d'écoute active).
- A4.5** illustrer des mesures visant à garantir l'accessibilité aux établissements et aux services de restauration (p. ex., rampe d'accès, menu en braille, étiquetage des allergènes).
- A4.6** expliquer l'importance du port de l'uniforme dans le secteur de la restauration (p. ex., identification des employés, promotion de la marque de l'entreprise, respect des règles d'hygiène personnelle).
- A4.7** expliquer l'importance du travail d'équipe pour assurer un service de qualité dans le secteur de la restauration.

## Santé et sécurité

- A5.1** 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).
- A5.2** identifier les lois et les principaux règlements en matière de santé et de sécurité dans le secteur de la restauration (p. ex., Loi sur la protection et la promotion de la santé [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], règlements municipaux, Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]) 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]).

**A5.3** 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).

**A5.4** 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).

**A5.5** décrire des pratiques sécuritaires pour installer, utiliser et entretenir le matériel utilisé dans le secteur de la restauration (p. ex., port de l'équipement de protection individuelle tels un tablier, des gants et un couvre-chef).

**A5.6** décrire les procédures d'urgence sur le lieu de travail (p. ex., route à suivre en cas d'évacuation, premiers soins, personne-ressource à appeler en cas d'urgence).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** préparer des mets en observant les techniques de travail en vigueur dans le secteur de la restauration.
- B2.** utiliser de façon sécuritaire l'équipement en usage dans le secteur de la restauration.
- B3.** servir la clientèle de façon professionnelle dans un environnement approprié.
- B4.** organiser des activités de restauration et autres événements.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Préparation des mets

- B1.1** préparer des recettes simples (p. ex., *salade, quiche, soupe, pâtes, dessert*) en utilisant les ingrédients disponibles et en appliquant les techniques appropriées.
- B1.2** entreposer les aliments en appliquant les procédés appropriés (p. ex., *contrôle de la température, prévention de brûlures de congélation, choix du contenant approprié*) et en respectant les standards de l'industrie (p. ex., *Agence canadienne d'inspection des aliments [ACIA]; méthode premier entré, premier sorti [PEPS], date de péremption*).
- B1.3** convertir des quantités d'ingrédients du système métrique vers le système impérial et vice-versa.
- B1.4** cuire des aliments en utilisant les techniques appropriées (p. ex., *chaleur sèche pour rôtir et frire, chaleur humide pour bouillir et pocher*).
- B1.5** décrire divers types et techniques de garniture (p. ex., *bouquet de persil, fraise en éventail*).
- B1.6** présenter les plats de façon créative et attrayante en créant des garnitures (p. ex., *rose de tomates, vrille aux agrumes, éventail d'oignon vert*).

#### Utilisation de l'équipement

- B2.1** mesurer des quantités et des températures (p. ex., *masse, volume, degré*) en utilisant les outils appropriés (p. ex., *balance, tasse à mesurer, thermomètre*) et les unités de mesure des systèmes métrique et impérial.

- B2.2** 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*).

- B2.3** appliquer les mesures d'hygiène (p. ex., *se laver les mains, porter des gants, nettoyer les ustensiles de cuisine*) et de sécurité (p. ex., *respecter la relation temps-température, couvrir les lames du mélangeur électrique, garder le plancher libre de dangers*) lors du travail avec les aliments et l'équipement.

#### Service de table

- B3.1** identifier le matériel et l'équipement requis pour assurer un service de qualité (p. ex., *mobiliier confortable, serviette et nappe, équipement audio*).
- B3.2** dresser la table de façon appropriée (p. ex., *choix et disposition de la coutellerie et de la verrerie, conception d'un centre de table, pliage des serviettes*) en fonction des circonstances (p. ex., *nombre de services*).
- B3.3** utiliser les techniques de service de restaurant à chaque point de contact avec la clientèle (p. ex., *réservation, prise des commandes, service de table, facturation*).



## Organisation d'activités et d'événements

- B4.1** planifier et organiser une activité de restauration ou un événement spécial (*p. ex., repas interculturel, bal de fin d'année*).
- B4.2** intégrer des idées issues d'une comparaison des services offerts par des entreprises de restauration ou des événements locaux ou provinciaux (*p. ex., Bal de Neige, Festival canadien des tulipes, festival de jazz*).
- B4.3** préparer des documents (*p. ex., devis, calendrier, menu, budget, affiche*) à l'intention de la clientèle en utilisant des logiciels appropriés.
- B4.4** calculer les dépenses liées à l'organisation d'une activité ou d'un événement (*p. ex., location de meubles, coût de la nourriture, honoraire d'un photographe*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer les enjeux sociétaux de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
- C2.** décrire divers métiers spécialisés dans le secteur de la restauration, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** expliquer des méthodes écologiques de traitement des déchets culinaires et des emballages (*p. ex., compostage, réutilisation et recyclage des contenants*).
- C1.4** expliquer les enjeux de certaines pratiques de gestion durable dans le secteur de la restauration (*p. ex., culture maraîchère locale, commerce équitable*).

#### Métiers spécialisés et formation

- C2.1** comparer des métiers spécialisés dans le secteur de la restauration (*p. ex., serveuse ou serveur, chef de cuisine, gérante ou gérant*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.

**C2.2** répertorier les programmes de formation spécialisés dans le secteur de la restauration (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.

**C2.3** explorer les exigences en matière de certification professionnelle (*p. ex., réanimation cardiorespiratoire, premiers soins*) dans les métiers spécialisés dans le secteur de la restauration.

**C2.4** examiner les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur de la restauration, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.

**C2.5** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur de la restauration.

**C2.6** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., présentation, journal de maintenance, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur de la restauration.

# Hôtellerie et tourisme, 12<sup>e</sup> année

cours précollégial

TFJ4C

Ce cours permet à l'élève d'approfondir ses connaissances et de développer de nouvelles habiletés pour œuvrer en hôtellerie et tourisme. L'élève planifie la préparation de repas pour différents types d'événements, applique diverses techniques culinaires professionnelles, et présente les mets et sert les convives dans les règles de l'art. L'élève démontre aussi sa capacité à gérer des stocks et à administrer des événements touristiques dans leur intégralité, et se met au fait des règlements en matière de santé et de sécurité en vigueur dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme. De plus, le cours amène l'élève à poursuivre sa réflexion sur les enjeux sociétaux en hôtellerie et tourisme ainsi que son exploration des possibilités de carrière et de formation dans les divers secteurs de cette industrie.

**Préalable :** Hôtellerie et tourisme, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** analyser des stratégies commerciales et concurrentielles employées dans les divers secteurs de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
- A2.** comparer divers types d'équipement et d'installations que l'on retrouve dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
- A3.** analyser divers styles et tendances culinaires.
- A4.** expliquer des mesures permettant d'améliorer le service à la clientèle dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
- A5.** décrire dans les grandes lignes le rôle des normes et des règlements applicables aux métiers spécialisés dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Secteurs de l'hôtellerie et du tourisme

- A1.1** illustrer les préférences (*p. ex., visite de musée, randonnée, sortie au restaurant*) de divers groupes cibles (*p. ex., groupe scolaire, groupe d'ânés, groupe d'amis, famille*) selon diverses caractéristiques (*p. ex., âge, budget*).
- A1.2** expliquer les éléments d'une campagne de promotion et les ressources requises (*p. ex., bien, service, prix, message, logiciel, ressources humaines*).
- A1.3** analyser des stratégies commerciales (*p. ex., campagne de promotion, relations publiques, investissement dans la communauté*) employées dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
- A1.4** analyser des stratégies concurrentielles (*p. ex., segmentation, différenciation du produit, stratégie de domination globale par les coûts, stratégie fondée sur les ressources et les compétences de l'entreprise*) employées dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
- A1.5** comparer l'impact de diverses stratégies concurrentielles utilisées dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., franchise, stratégie de marque, différenciation du produit*).
- A1.6** expliquer la contribution des stratégies commerciales et concurrentielles à l'essor des entreprises hôtelières et touristiques.

### Équipement et installations

- A2.1** décrire de l'équipement et des installations nécessaires pour organiser des activités hôtelières ou touristiques (*p. ex., tente, mobilier, barbecue, chaîne haute-fidélité*).
- A2.2** expliquer diverses façons d'exploiter des installations et des espaces publics à des fins touristiques (*p. ex., transmettre l'histoire et le patrimoine d'une ville, organiser un mariage dans un jardin public*).
- A2.3** comparer divers types de bâtiments et d'installations hôtelières et touristiques (*p. ex., centre de santé, hôtel, centre de villégiature, club sportif, agence de voyages*).

### Alimentation

- A3.1** comparer différents styles culinaires (*p. ex., cuisine autochtone, cachère, végétarienne*).
- A3.2** décrire des tendances culinaires (*p. ex., cuisine fusion, produit du terroir, restauration rapide, écogastronomie*).
- A3.3** analyser l'influence du mode de vie, de la santé et de l'âge sur les besoins diététiques (*p. ex., diète, sport, travail*).

**A3.4** expliquer diverses façons de suivre des principes diététiques lors de la planification et de la préparation des menus (*p. ex., Bien manger avec le Guide alimentaire canadien [2007]; Bien manger avec le Guide alimentaire canadien – Premières Nations, Inuit et Métis [2007]; adaptation régionale du Guide alimentaire canadien*).

### Service à la clientèle

**A4.1** expliquer les normes du service à la clientèle et les qualités personnelles requises pour les atteindre (*p. ex., répondre aux besoins des clients; disponibilité, promptitude*).

**A4.2** expliquer l'importance de fournir des services qui répondent aux attentes de la clientèle.

**A4.3** expliquer l'importance des politiques d'entreprise visant à améliorer le service à la clientèle (*p. ex., formation des employés, port d'un uniforme distinctif*).

**A4.4** expliquer différentes façons (*p. ex., amélioration de l'accessibilité des installations, ajout d'un siège à l'extrémité d'une rangée, impression de menus en braille, préparation de plats pour des personnes allergiques*) de satisfaire les besoins spéciaux de la clientèle (*p. ex., personne à mobilité réduite, famille avec jeunes enfants*).

### Santé et sécurité

**A5.1** 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*).

**A5.2** expliquer les principes qui sous-tendent la réglementation en matière de santé et de sécurité et qui s'appliquent aux secteurs de l'hôtellerie et du tourisme (*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], Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail [CCHST]*).

**A5.3** décrire les procédures à suivre lors de la planification et de la mise en œuvre d'activités hôtelière ou touristique pour garantir la santé et la sécurité des personnes (*p. ex., respecter l'effectif maximum d'une salle, maintenir les accès ouverts, prévoir des trousseaux de premiers soins ou des ambulanciers paramédicaux*).

**A5.4** décrire des politiques d'entreprise permettant de minimiser les risques d'accident sur le lieu de travail (*p. ex., formation du personnel, port obligatoire de l'équipement de protection individuelle, entretien des extincteurs, plan d'évacuation*).

**A5.5** élaborer des pratiques individuelles pour éviter les blessures possibles et assurer le bien-être de la clientèle et des employés de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., identification de l'équipement de protection requis, organisation du plan de travail, service responsable des boissons alcoolisées*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer des techniques avancées de planification des mets.
- B2.** appliquer des techniques avancées de préparation des mets.
- B3.** appliquer des techniques avancées de présentation des mets.
- B4.** appliquer des techniques professionnelles de gestion des stocks.
- B5.** réaliser des événements touristiques pour une clientèle cible.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Planification des mets

- B1.1** rechercher des recettes de cuisine selon des critères donnés (*p. ex., style de cuisine, type de repas, ingrédients à utiliser*).
- B1.2** planifier la préparation et la présentation des mets selon le type d'événement et de clientèle (*p. ex., noces grecques, gala de l'école, festival culturel*).

#### Préparation des mets

- B2.1** convertir des masses, des volumes et des températures du système métrique au système impérial et vice-versa lors de la préparation des mets.
- B2.2** calculer les proportions d'une recette en fonction du nombre de personnes à servir.
- B2.3** appliquer diverses méthodes de cuisson avancées (*p. ex., cuire au bain-marie, braiser, suer*).
- B2.4** décrire les modifications physiques et chimiques des aliments lors de leur préparation en cuisine (*p. ex., liquéfaction du chocolat, cristallisation du caramel, suspension de l'amidon dans un roux*).
- B2.5** appliquer des techniques culinaires pour modifier la structure physique et la composition chimique des aliments (*p. ex., créer une émulsion, faire lever une pâte*).
- B2.6** appliquer des techniques culinaires (*p. ex., émincer, mijoter, flamber*) pour préparer des entrées, des plats principaux et des desserts (*p. ex., consommé, sauce, soupe, salade, sandwich, viande, poisson, biscuit, gâteau*).

**B2.7** appliquer des techniques de pâtisserie pour réaliser des amuse-gueules, des entrées et des desserts (*p. ex., blanchir, fraiser, cuire à blanc, glacer*).

**B2.8** préparer divers mets en fonction des besoins diététiques particuliers des clients (*p. ex., enfant, végétarien, diabétique*).

#### Présentation des mets

- B3.1** utiliser des techniques et des ingrédients variés pour améliorer la saveur et la présentation des plats (*p. ex., faire mariner, fines herbes, épice, vinaigre*).
- B3.2** créer des garnitures (*p. ex., rose faite avec une tomate, oiseau fait avec des pommes, frisée faite avec des carottes, fleur faite avec un radis*).
- B3.3** appliquer des techniques professionnelles de présentation de divers produits alimentaires (*p. ex., utilisation d'assiettes blanches pour mettre en valeur les mets, décoration d'une table avec des fruits exotiques, organisation d'un buffet*).

#### Gestion des stocks

- B4.1** entreposer des produits en appliquant des techniques professionnelles (*p. ex., contrôle de l'entrée et de la sortie des produits, prise en compte des dates de péremption, maintien des conditions d'hygiène, contrôle de la température, organisation de l'entreposage*).
- B4.2** renouveler les stocks (*p. ex., commande et réception des marchandises*) de divers produits (*p. ex., aliments, produit de nettoyage, matériel promotionnel*).

**B4.3** gérer des stocks en appliquant des méthodes et des normes professionnelles (*p. ex., inventaire des produits, utilisation d'une base de données électronique, méthode premier entré, premier sorti [PEPS]*).

## Réalisation d'événements

**B5.1** décrire les principes de la gestion d'événements (*p. ex., planification, gestion des risques, réglementation*).

**B5.2** déterminer les caractéristiques d'un événement (*p. ex., occasion, thème, nombre d'invités, endroit, budget*) et ses facteurs de réussite (*p. ex., satisfaction des participants, profit*).

**B5.3** utiliser des outils de gestion d'événements (*p. ex., calendrier, liste d'inventaire, devis*).

**B5.4** utiliser l'équipement et les ressources nécessaires pour réaliser un événement (*p. ex., mobilier, nourriture, uniforme, ressources humaines, commanditaire*).

**B5.5** 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*).

**B5.6** calculer le coût de la nourriture de différentes façons (*p. ex., par personne, par assiette, par événement*).

**B5.7** utiliser les technologies de l'information et de la communication (TIC) pour organiser des activités ou des événements touristiques (*p. ex., création d'invitations ou de menus, promotion, gestion budgétaire*).

**B5.8** 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.



## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser les enjeux sociétaux de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.
- C2.** déterminer ses options de carrière et de formation professionnelle dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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]*).
- C1.3** 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.
- C1.4** 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*).
- C1.5** 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*).
- C1.6** 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*).

- C1.7** analyser l'impact des conférences et des salons commerciaux sur l'économie locale.

#### Carrière et formation

- C2.1** identifier dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (*p. ex., planificatrice ou planificateur de congrès et d'événements, superviseuse ou superviseur des services alimentaires, diététiste*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.
- C2.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).
- C2.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements post-secondaires, en particulier ceux qui existent en français.
- C2.4** décrire le rôle des associations professionnelles et syndicales dans l'exercice des métiers spécialisés et des professions de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., Ontario Restaurant Hotel & Motel Association [ORHMA], Conseil canadien des ressources humaines en tourisme [CCRHT]*).



**C2.5** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).

**C2.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).

**C2.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# Hôtellerie et tourisme, 12<sup>e</sup> année

cours préemploi

TFJ4E

Ce cours permet à l'élève d'approfondir ses connaissances et de développer de nouvelles habiletés dans le secteur de la restauration. L'élève prépare des menus nutritifs pour différents événements, intègre dans sa pratique divers styles culinaires et des techniques professionnelles, et présente les mets et sert les convives dans les règles de l'art. L'élève reconnaît aussi la pertinence de la réglementation en matière de santé et de sécurité en vigueur dans ce secteur. De plus, le cours amène l'élève à poursuivre sa réflexion sur les enjeux sociétaux de l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme et son exploration des possibilités de carrière et de formation dans le secteur de la restauration.

**Préalable :** Hôtellerie et tourisme, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** expliquer des principes élémentaires de nutrition.
- A2.** analyser des techniques et des stratégies de service à la clientèle gagnantes dans le secteur de la restauration.
- A3.** décrire des normes et des règlements en matière de santé et de sécurité en vigueur dans le secteur de la restauration.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Nutrition

- A1.1** expliquer les principes diététiques à prendre en compte lors de la planification et de la préparation des menus (*p. ex., Bien manger avec le Guide alimentaire canadien [2007]; Bien manger avec le Guide alimentaire canadien – Premières Nations, Inuit et Métis [2007]; adaptation régionale du Guide alimentaire canadien*).
- A1.2** comparer les effets de divers types d'agriculture (*p. ex., biologique, industrielle, locale*) sur la qualité des aliments (*p. ex., goût, fraîcheur, valeur nutritive, effet sur la santé*).
- A1.3** expliquer l'influence du mode de vie, de la santé et de l'âge sur les besoins diététiques (*p. ex., diète, sport, travail*).
- A1.4** expliquer les effets de divers traitements appliqués aux aliments (*p. ex., congélation, mise en conserve, saumurage, broyage*).
- A1.5** décrire les caractéristiques distinctives de différents types de cuisine (*p. ex., végétarienne, italienne, française, mexicaine, thaïe*) en relevant la valeur nutritive de certains de leurs plats.
- A1.6** identifier des mets ainsi que des pratiques culinaires (*p. ex., plat à base de poisson le vendredi, préparation de la nourriture cachère, cuisine végétarienne*) d'influence religieuse (*p. ex., catholique, judaïque, hindoue*).

### Service à la clientèle

- A2.1** décrire des techniques de service à la clientèle couramment utilisées dans le secteur de la restauration (*p. ex., accueil, explication du menu, service de table, service particulier pour clients avec besoins spéciaux*).
- A2.2** expliquer certains principes éthiques du service à la clientèle dans l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (*p. ex., respect de la vie privée, confidentialité, honnêteté*).
- A2.3** expliquer l'importance du service à la clientèle sur le succès escompté d'une entreprise de restauration (*p. ex., image de marque, réputation de l'entreprise, fidélisation de la clientèle*).
- A2.4** décrire des qualités personnelles permettant de communiquer efficacement avec la clientèle (*p. ex., tact, entregent, connaissance du protocole et de traditions culturelles diverses, connaissance de plusieurs langues*).
- A2.5** analyser des stratégies de communication pour assurer un service à la clientèle de qualité (*p. ex., communication non verbale, formule de politesse, écoute active*).
- A2.6** analyser des stratégies de fidélisation des clients (*p. ex., service de qualité, programme de points, journée d'appréciation des clients*) employées dans le secteur de la restauration.

**A2.7** expliquer des moyens pour assurer un service aux chambres de qualité (p. ex., ponctualité, bonne température des aliments, présentation appropriée des aliments).

**A2.8** décrire les facteurs requis (p. ex., lieu, qualité, service, prix, décoration) pour assurer le succès d'une entreprise dans le secteur de la restauration.

## Santé et sécurité

**A3.1** identifier les organismes qui font autorité en matière de normes régissant l'industrie de l'hôtellerie et du tourisme (p. ex., Alliance ontarienne pour la sécurité dans le secteur du service, Association canadienne de normalisation [CSA], Organisation internationale de normalisation [ISO]).

**A3.2** expliquer les principes qui sous-tendent la réglementation en matière de santé et de sécurité et qui s'appliquent aux secteurs de l'hôtellerie et du tourisme (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]).

**A3.3** 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.

**A3.4** expliquer l'importance des normes d'hygiène et de présentation personnelle (p. ex., propreté du corps et des vêtements, respect du code vestimentaire) dans le secteur de la restauration.

**A3.5** décrire des politiques d'entreprise en matière de santé et de sécurité (p. ex., formation du personnel, port obligatoire de l'équipement de protection individuelle, mise à jour régulière de la trousse de premiers soins) applicables à diverses situations d'urgence (p. ex., indigestion, incendie, chute, crise cardiaque).

**A3.6** élaborer des pratiques permettant d'assurer la santé et la sécurité du personnel et des clients du secteur de la restauration (p. ex., vérification des aliments, affichage du plan d'évacuation en cas d'incendie, toilettes séparées pour les employés et les clients).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** préparer des mets et des menus en appliquant des techniques culinaires professionnelles.
- B2.** gérer le service des aliments et des boissons.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Préparation des mets

- B1.1** concevoir un menu en suivant des principes diététiques élémentaires.
- B1.2** effectuer des mesures précises et des conversions entre les systèmes métrique et impérial.
- B1.3** calculer les proportions des ingrédients d'une recette en fonction du nombre de personnes à servir.
- B1.4** réduire le gaspillage de ressources (p. ex., découpe précise des aliments, contrôle des dates de péremption).
- B1.5** gérer l'entreposage des aliments en appliquant des méthodes et des normes professionnelles (p. ex., méthode premier entré, premier sorti [PEPS]; maintien des conditions d'hygiène; prise en compte des dates de péremption; commande de produits; rangement des locaux).
- B1.6** préparer des plats variés et des boissons (p. ex., entrée, plat principal, salade, dessert, apéritif) en appliquant des techniques culinaires professionnelles (p. ex., technique de coupe, méthode de cuisson).
- B1.7** préparer des plats de diverses origines culturelles (p. ex., autochtone, thaïe, française, italienne) en appliquant les méthodes traditionnelles appropriées.
- B1.8** appliquer des techniques professionnelles de présentation de divers produits alimentaires (p. ex., utilisation d'assiettes blanches pour mettre en valeur les mets, décoration d'une table avec des fruits exotiques, organisation d'un buffet).

#### Gestion du service des aliments et des boissons

- B2.1** comparer divers types d'entreprises touristiques et hôtelières offrant des services de restauration (p. ex., centre de santé, hôtel, centre de villégiature, club sportif).
- B2.2** expliquer dans quelles circonstances (p. ex., organiser une réception, servir des repas) des installations publiques peuvent être utilisées (p. ex., centre communautaire, centre sportif, parc, jardin).
- B2.3** décorer des tables de façon originale (p. ex., choix et disposition d'éléments visuels, conception d'un centre de table, pliage des serviettes) en fonction des circonstances (p. ex., type de réception, thème).
- B2.4** appliquer des techniques professionnelles de service de boissons pour servir la clientèle (p. ex., service au bar; service de café, thé, vin).
- B2.5** servir la clientèle à table en appliquant des techniques professionnelles (p. ex., présenter le menu, recommander des vins assortis aux aliments commandés).
- B2.6** appliquer des techniques d'organisation pour planifier et gérer diverses tâches (p. ex., fractionner les tâches, distinguer l'urgent de l'important, préparer un horaire).
- B2.7** utiliser divers logiciels pour gérer certaines activités d'une entreprise de restauration (p. ex., création de menus et d'affiches, comptabilité, commande de produits sur Internet, préparation de devis).
- B2.8** évaluer le succès d'une activité de restauration (p. ex., autoévaluation, feuille de route, évaluation des pairs, sondage auprès de la clientèle) en faisant des recommandations au besoin.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer les enjeux sociétaux du secteur de la restauration.
- C2.** déterminer ses options de carrière parmi les métiers spécialisés du secteur de la restauration ainsi que des possibilités de formation professionnelle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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.
- C1.2** expliquer comment le secteur de la restauration tire parti de l'activité locale et régionale (*p. ex., travail régulier, vitalité touristique*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** 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*).

#### Métiers spécialisés et formation

- C2.1** identifier dans le secteur de la restauration, des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (*p. ex., serveuse ou serveur, barmaid ou barman, chef de cuisine*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.
- C2.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).

**C2.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur de la restauration (*p. ex., Smart Serve, manipulation sécuritaire des aliments*), ainsi que les exigences d'admission à des programmes de formation postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.

**C2.4** identifier des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans la restauration (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).

**C2.5** décrire des associations professionnelles ou syndicales en hôtellerie et tourisme, notamment dans la restauration, à l'échelon provincial et national (*p. ex., Ontario Restaurant Hotel & Motel Association [ORHMA], Conseil canadien des ressources humaines en tourisme [CCRHT], Association canadienne des restaurateurs et des services alimentaires [CRFA], Fédération culinaire canadienne [CCFCC]*).

**C2.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).

**C2.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).





# SOINS DE SANTÉ

Les cours en soins de santé donnent aux élèves l'occasion d'étudier différentes façons d'améliorer leur santé tout en obtenant un aperçu réaliste de l'éventail des carrières au sein de l'industrie des soins de santé. Parmi ces carrières, notons : travailleuse ou travailleur en soins aux enfants; assistante ou assistant dentaire ou dentiste; gérontologue; technicienne ou technicien de laboratoire; médecin; infirmière ou infirmier ou infirmière ou infirmier auxiliaire; assistante ou assistant en pharmacie ou pharmacienne ou pharmacien; et préposée ou préposé aux services de soutien à la personne. Alors que notre main-d'œuvre et notre population prennent de l'âge, les cours en soins de santé aident à préparer les élèves à des carrières enrichissantes dans plusieurs secteurs d'emploi au sein de cette industrie en expansion.

Les élèves acquièrent une compréhension et une expérience pratique en se servant des instruments, d'autres types d'équipement et de matériaux spécialisés utilisés dans l'industrie, tout en pratiquant les techniques courantes et en se familiarisant avec la terminologie professionnelle. Elles ou ils acquièrent des habiletés transférables en matière de résolution de problèmes et améliorent leurs habiletés en communication interpersonnelle en effectuant divers scénarios de mises en situation avec leurs pairs. L'acquisition de connaissances et d'habiletés en rapport avec leurs secteurs d'intérêt permet aux élèves d'être mieux préparés à prendre des décisions de carrière éclairées.



# Soins de santé, 11<sup>e</sup> année

cours préuniversitaire/précollégial

TPJ3M

Ce cours porte sur les systèmes du corps humain, le rôle de l'homéostasie, les moyens de prévention et de traitement de maladies courantes, et l'incidence du style de vie sur la santé personnelle. L'élève étudie le fonctionnement du corps humain, les causes de déclenchement de la maladie, des pratiques médicales courantes, ainsi que la législation régissant l'administration des soins de santé. La démonstration et l'application de gestes et de soins de base favorisent le développement des habiletés et des techniques de l'élève qui utilise de l'équipement et du matériel de soins. De plus, l'élève est amené à prendre conscience des enjeux sociaux et environnementaux se rattachant à la santé et à explorer les possibilités de carrière et de formation dans le secteur des soins de santé.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire les éléments de base de l'anatomie et de la physiologie du corps humain.
- A2.** analyser les rapports entre l'homéostasie et la santé personnelle.
- A3.** évaluer les liens entre les choix de style de vie et la santé personnelle.
- A4.** expliquer des méthodes de prévention et de traitement des maladies.
- A5.** expliquer les éléments de la législation régissant la santé et la sécurité dans le secteur des soins de santé.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Anatomie et physiologie

- A1.1** décrire l'organisation de base du corps humain (*p. ex., cellule, tissu, organe, système*).
- A1.2** décrire les quatre principaux types de tissus du corps humain (conjonctifs, musculaires, nerveux et épithéliaux) ainsi que leurs fonctions.
- A1.3** décrire le système tégumentaire (*p. ex., les couches de la peau et leurs composantes [épiderme formé de tissu épithélial, derme formé de tissu conjonctif]*) et l'information sensorielle que ce système fournit.
- A1.4** décrire le système musculosquelettique (*p. ex., principaux os et muscles du corps; types de mouvements [flexion, extension, rotation, abduction]*).
- A1.5** décrire (*p. ex., à l'aide d'un modèle*) les principales parties du système cardiovasculaire (*p. ex., cœur, vaisseau, veine, artère*) et son fonctionnement (*p. ex., circulation du sang*).
- A1.6** décrire les principales structures du système lymphatique et ses liens avec les systèmes cardiovasculaire et immunitaire (*p. ex., les vaisseaux et les ganglions lymphatiques permettent la circulation des cellules de défense chargées de détecter et d'éliminer les bactéries de l'organisme afin de protéger le corps*).
- A1.7** décrire (*p. ex., à l'aide d'un modèle*) les principales parties du système respiratoire et son fonctionnement (*p. ex., mécanisme de la respiration*).

**A1.8** décrire (*p. ex., à l'aide d'un modèle*) les principales parties du système digestif et son fonctionnement (*p. ex., digestion*).

**A1.9** décrire la structure du système nerveux central (*p. ex., encéphale [cerveau, cervelet, tronc cervical], moelle épinière*) ainsi que la fonction des organes qui le composent.

**A1.10** identifier les indicateurs visuels qui permettent d'évaluer l'état de santé d'une personne (*p. ex., respiration, posture, équilibre, apparence de la peau [normale, contusionnée, jaune]*).

### Homéostasie

- A2.1** définir le concept d'homéostasie (*p. ex., en le comparant à un système de balance à pivot*).
- A2.2** expliquer la capacité du corps humain à conserver son équilibre de fonctionnement en dépit de contraintes extérieures (*p. ex., régulation de la température, régulation du sucre dans le sang*).
- A2.3** identifier des facteurs pouvant créer un déséquilibre homéostatique (*p. ex., vomissements et diarrhée peuvent entraîner la déshydratation et l'hémorragie*).
- A2.4** expliquer l'incidence d'un déséquilibre des systèmes de l'organisme sur la santé de l'individu (*p. ex., déséquilibre du niveau de sucre dans le sang menant à l'hypoglycémie ou à l'hyperglycémie*).

## Style de vie et santé personnelle

- A3.1** identifier des choix de style de vie qui favorisent la santé et le bien-être personnel (*p. ex., manger bien et sans excès, faire de l'exercice, apprendre à gérer son stress par la relaxation, maintenir une bonne hygiène dentaire, limiter le temps d'écoute et le volume sonore de son baladeur pour ne pas endommager ses fonctions auditives*).
- A3.2** décrire, après avoir analysé les forces et les faiblesses d'un régime alimentaire ordinaire (*p. ex., par l'entremise d'une étude de cas*), les caractéristiques d'un régime alimentaire idéal (*p. ex., types, quantités et valeurs nutritives des aliments composant les repas à consommer au quotidien*) en se basant sur le Guide alimentaire canadien.
- A3.3** expliquer la façon dont les peuples autochtones conçoivent l'équilibre personnel et la santé (*p. ex., en faisant référence à la roue de médecine amérindienne*).

## Prévention et traitement des maladies

- A4.1** expliquer diverses méthodes conventionnelles de traitement de la maladie, de l'invalidité ou des blessures (*p. ex., chirurgie, médicaments analgésiques ou anti-inflammatoires, application de glace ou de chaleur*).
- A4.2** décrire des méthodes et des pratiques non conventionnelles de prévention ou de traitement des maladies (*p. ex., homéopathie, acupuncture, naturopathie, toucher thérapeutique, cérémonies curatives chez les Premières Nations visant la purification du corps [fumigation]*).
- A4.3** 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*).

- A4.4** 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*).

## Santé et sécurité

- A5.1** expliquer la portée de la Loi sur les professions de la santé réglementées (1991).
- A5.2** décrire des éléments clés de la législation concernant la santé et la sécurité au travail pour les intervenants du secteur des soins de santé, ainsi que des organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], 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]*).
- A5.3** 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*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** utiliser de façon sécuritaire l'équipement et le matériel de soins.
- B2.** démontrer les habiletés et les techniques nécessaires à l'administration de soins de base selon les normes professionnelles dans le secteur des soins de santé.
- B3.** appliquer la procédure de vérification des signes vitaux d'une personne.
- B4.** utiliser des techniques de communication adaptées à la clientèle ainsi que la terminologie des soins de santé.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Utilisation d'équipement et de matériel

- B1.1** utiliser de façon appropriée et sécuritaire (p. ex., à l'aide de simulations) des instruments (p. ex., pince, thermomètre, sphygmomanomètre), autre équipement (p. ex., levée Hoyer, perfuseur, microscope) et du matériel de soins (p. ex., pansement, ruban chirurgical, gants).
- B1.2** désinfecter les appareils, le matériel et les surfaces (p. ex., plancher, mur, comptoir, poignée de porte) en appliquant les procédures normalisées de l'asepsie médicale afin de prévenir la transmission des germes.
- B1.3** observer les règles de sécurité prescrites pour préparer, nettoyer et entreposer des instruments et du matériel de soins (p. ex., vérifier le bon fonctionnement des instruments avant usage, nettoyer le coupe-comprimé avant et après usage, préparer les instruments pour l'autoclavage).

#### Démonstration des habiletés et des techniques

- B2.1** appliquer, en situation simulée (p. ex., à l'aide d'un mannequin enfant ou adulte), diverses habiletés nécessaires à l'administration de soins de base (p. ex., changer les draps d'une personne alitée, l'aider à faire sa toilette, à boire ou à manger, prendre son poids).

**B2.2** 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).

**B2.3** appliquer des techniques sécuritaires de déplacement (p. ex., tourner, lever et déplacer une patiente ou un patient, démontrer l'utilisation de béquilles ou d'un déambulateur).

**B2.4** faire la démonstration (p. ex., en utilisant un mannequin adulte) de techniques de positionnement et de mouvement appropriés contribuant à la prévention de l'escarre de décubitus et des contractures musculaires.

**B2.5** appliquer des techniques de mécanique corporelle dans diverses situations simulées de travail (p. ex., technique du point d'appui pour soulever ou déplacer des charges, bonne posture du corps).

**B2.6** appliquer des habiletés d'évaluation physique de base (p. ex., évaluer l'acuité visuelle d'une personne en utilisant le diagramme de Snellen; déterminer l'état de conscience d'une personne en utilisant l'échelle de Glasgow).

## Vérification des signes vitaux

**B3.1** décrire les valeurs normales des signes vitaux (température, pouls, respiration, pression artérielle) ainsi que les causes possibles de valeurs anormales (*p. ex., une température élevée suggère la possibilité d'une infection; une tension artérielle élevée peut être un signe d'hypertension*).

**B3.2** utiliser les instruments indiqués (*p. ex., thermomètre, sphygmomanomètre*) ainsi que les techniques appropriées pour mesurer les signes vitaux : la température (*p. ex., dans la bouche, sous l'aisselle, dans l'oreille*); le pouls (rythme et force à partir d'un enregistrement de la carotide ou de l'artère radiale); la respiration (taux, rythme et profondeur); la pression artérielle.

## Communication

**B4.1** appliquer (*p. ex., dans des situations de communication simulées sous forme de jeux de rôles*) des techniques de communication thérapeutique (*p. ex., écoute active, reformulation*) adaptées à la situation de la patiente ou du patient (*p. ex., patiente se remettant d'un accident cérébrovasculaire, patient confronté à de grandes douleurs*).

**B4.2** élaborer des stratégies pour surmonter des difficultés de communication associées à une situation particulière (*p. ex., difficulté de communiquer avec un jeune enfant, avec une personne qui ne parle pas sa langue*).

**B4.3** appliquer des habiletés de communication pour établir (*p. ex., dans une situation de communication simulée sous forme de jeu de rôle*) un dialogue avec une patiente ou un patient et recueillir, interpréter ou documenter son état de santé (*p. ex., remplir la fiche d'information des signes vitaux*).

**B4.4** utiliser, au cours de ses échanges avec les autres et dans ses travaux, la terminologie propre au domaine de la santé (*p. ex., termes relatifs à l'anatomie, aux maladies, aux soins de santé*) ainsi que les abréviations médicales courantes (*p. ex., intraveineux [IV], électrocardiogramme [ECG], infarctus du myocarde [IDM], interruption médicale de grossesse [IMG]*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser de grandes questions sociales relevant de la santé publique et les défis connexes que représente la prestation des soins de santé.
- C2.** évaluer l'impact des activités du secteur des soins de santé sur l'environnement ainsi que les façons de minimiser leurs effets nuisibles.
- C3.** analyser diverses possibilités de carrière dans le secteur des soins de santé en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** identifier divers types de services sociaux et de santé dans sa collectivité et dans la province (*p. ex., Centre d'accès aux soins communautaires [CASC], service infirmier, service de santé mentale, centre de physiothérapie, laboratoire, popote roulante, centre dentaire*).
- C1.2** décrire des tendances démographiques et socioculturelles ayant un impact direct sur le secteur des soins de santé (*p. ex., population vieillissante et croissance de la demande en soins de longue durée; manque d'exercice combiné à une alimentation trop riche en sucre et en matières grasses et augmentation connexe du surpoids ou de l'obésité entraînant diverses complications à court et à long terme dont des troubles articulaires, le diabète et les maladies cardiovasculaires*).
- C1.3** établir un rapprochement entre la santé et le statut socioéconomique (*p. ex., en partant de la prémisses selon laquelle le revenu, l'éducation et l'emploi sont des déterminants importants de la santé*).
- C1.4** décrire les caractéristiques d'une pratique professionnelle exemplaire, conforme au respect des droits de la personne, dans le contexte multiculturel canadien (*p. ex., comportement éthique, respect de la confidentialité et de la vie privée, respect de la culture et de la diversité religieuse*).

#### Impact environnemental

- C2.1** évaluer l'impact environnemental de l'élimination des déchets dangereux provenant des établissements de santé (*p. ex., liquide organique, tissu humain, objet tranchant infecté*).
- C2.2** 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*).
- C2.3** décrire des pratiques environnementales applicables à l'industrie de la santé (*p. ex., éclairage éconergétique, gestion électronique des dossiers de santé*).

#### Carrière et formation

- C3.1** comparer des choix de carrière possibles dans le secteur des soins de santé (*p. ex., infirmière ou infirmier, hygiéniste dentaire, pédiatre*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.



**C3.2** répertorier les programmes de formation offerts en santé (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.

**C3.3** analyser les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur des soins de santé, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.

**C3.4** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur des soins de santé.

**C3.5** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur des soins de santé.



# Soins de santé, 11<sup>e</sup> année

cours précollégial

TPJ3C

Ce cours porte sur l'anatomie et la physiologie humaines, la prévention et le traitement de la maladie, ainsi que sur l'incidence du style de vie sur la santé. L'élève révise ses connaissances du corps humain, étudie les causes du déclenchement de la maladie ainsi que des pratiques médicales courantes, et explore la législation régissant les normes de santé et de sécurité au travail et d'administration des soins de santé. La démonstration et l'application de gestes et de soins de base favorisent le développement des habiletés et des techniques de l'élève qui se familiarise ainsi avec de l'équipement et du matériel de soins. De plus, ce cours sensibilise l'élève à des enjeux sociaux et environnementaux se rattachant à la santé et lui donne l'occasion d'explorer les possibilités de carrière et de formation dans le secteur des soins de santé.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire les éléments de base de l'anatomie et de la physiologie du corps humain.
- A2.** expliquer le concept d'homéostasie et ses liens avec la santé personnelle.
- A3.** analyser l'incidence du style de vie sur la santé personnelle.
- A4.** décrire des méthodes de prévention et de traitement de la maladie.
- A5.** décrire les éléments clés de la législation régissant la santé et la sécurité dans le secteur des soins de santé.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Anatomie et physiologie

- A1.1** décrire les différents types de tissus du corps humain (conjonctifs, musculaires, nerveux, épithéliaux) et ce qui les caractérisent (*p. ex., les tissus épithéliaux recouvrent les surfaces externes du corps et tapissent toutes les cavités de l'organisme humain; la cohésion des cellules maintenant les tissus épithéliaux est très forte*).
- A1.2** décrire les parties du système musculosquelettique (*p. ex., principaux os et muscles*) et son fonctionnement (*p. ex., types de mouvements selon l'articulation comme la rotation externe et interne, la flexion et l'extension*).
- A1.3** décrire les parties du système cardiovasculaire (*p. ex., cœur, vaisseau, veine, artère*) et son fonctionnement (*p. ex., circulation du sang*).
- A1.4** décrire (*p. ex., à l'aide d'un modèle*) les parties du système respiratoire (*p. ex., larynx, épiglotte, trachée, poumon*) et son fonctionnement (*p. ex., mécanisme de la respiration*).
- A1.5** décrire les parties du système nerveux (*p. ex., cerveau, moelle épinière, neurones, organes des sens*) et son fonctionnement (*p. ex., connexion entre les principaux éléments structuraux du système nerveux*).
- A1.6** décrire les parties du système digestif (*p. ex., bouche, œsophage, estomac*) et son fonctionnement (*p. ex., digestion*).

- A1.7** identifier différents indicateurs visuels permettant d'évaluer l'état de santé d'un individu (*p. ex., respiration, posture, équilibre, apparence de la peau [normale, contusionnée, jaune]*).

### Homéostasie

- A2.1** définir le concept d'homéostasie (*p. ex., en le comparant à un système de balance à pivot*).
- A2.2** expliquer la capacité du corps humain à conserver son équilibre de fonctionnement en dépit de contraintes extérieures (*p. ex., régulation de la température, régulation du sucre dans le sang*).
- A2.3** identifier des facteurs pouvant créer un déséquilibre homéostatique (*p. ex., vomissements et diarrhée peuvent entraîner la déshydratation et l'hémorragie*).
- A2.4** expliquer l'incidence d'un déséquilibre des systèmes de l'organisme sur la santé de l'individu (*p. ex., déséquilibre du niveau de sucre dans le sang menant à l'hypoglycémie ou à l'hyperglycémie*).

### Style de vie et santé personnelle

- A3.1** identifier des choix de style de vie qui favorisent la santé et le bien-être personnel (*p. ex., manger bien et sans excès, faire de l'exercice, apprendre à gérer son stress par la relaxation, écouter de la musique sur un baladeur en réglant le volume pour ne pas endommager ses fonctions auditives*).

**A3.2** décrire, après avoir analysé les forces et les faiblesses d'un régime alimentaire ordinaire (*p. ex., par l'entremise d'une étude de cas*), les caractéristiques d'un régime alimentaire idéal (*p. ex., types, quantités et valeurs nutritives des aliments composant les repas à consommer au quotidien*) en se basant sur le Guide alimentaire canadien.

**A3.3** expliquer la façon dont les peuples autochtones conçoivent l'équilibre personnel et la santé (*p. ex., en faisant référence à la roue de médecine amérindienne*).

## Prévention et traitement des maladies

**A4.1** décrire des méthodes conventionnelles de prévention et de traitement des maladies (*p. ex., traitement pharmacologique, chimiothérapie, chirurgie*).

**A4.2** décrire des méthodes et des pratiques non conventionnelles de prévention et de traitement des maladies (*p. ex., homéopathie, acupuncture, naturopathie, toucher thérapeutique, cérémonies curatives chez les Premières Nations visant la purification du corps [fumigation]*).

**A4.3** 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*).

**A4.4** 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*).

## Santé et sécurité

**A5.1** identifier les éléments clés de la *Loi sur les professions de la santé réglementées* [1991].

**A5.2** décrire des éléments clés de la législation concernant la santé et la sécurité au travail pour les intervenants du secteur des soins de santé, ainsi que des organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], 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]*).

**A5.3** 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*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** utiliser de façon sécuritaire l'équipement et le matériel de soins.
- B2.** démontrer les habiletés et les techniques nécessaires à l'administration de soins de santé de base selon les normes professionnelles dans le secteur des soins de santé.
- B3.** appliquer la procédure de vérification des signes vitaux d'une personne.
- B4.** utiliser des techniques de communication adaptées à la clientèle ainsi que la terminologie des soins de santé.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Utilisation d'équipement et de matériel

- B1.1** utiliser de façon appropriée et sécuritaire, en situation simulée, des instruments, des appareils et du matériel de soins (*p. ex., pince, thermomètre, sphygmanomètre; appareil de levage, perfuseur, microscope; pansement, ruban chirurgical, gants*).
- B1.2** 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., frotage avec un détergent et rinçage avec de l'eau; immersion dans un détergent selon le dosage indiqué et séchage*).
- B1.3** observer les règles de sécurité prescrites pour préparer, nettoyer et entreposer des instruments et des appareils (*p. ex., calibrer correctement le sphygmanomètre avant usage, stériliser les instruments, nettoyer le coupe-comprimé avant et après usage*).

#### Démonstration des habiletés et des techniques

- B2.1** appliquer, en situation simulée (*p. ex., à l'aide d'un mannequin enfant ou adulte*), diverses habiletés nécessaires à l'administration de soins de base (*p. ex., changer les draps d'une personne alitée, l'aider à faire sa toilette, à boire ou à manger, prendre son poids*).

- B2.2** 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.

- B2.3** appliquer des techniques ergonomiques de base pour lever, déplacer ou aider une personne à utiliser des béquilles ou un déambulateur.

- B2.4** démontrer (*p. ex., en utilisant un mannequin adulte*) des techniques de positionnement et de mouvement appropriés contribuant à la prévention de l'escarre de décubitus et des contractures musculaires.

- B2.5** appliquer les mesures de santé et de sécurité liées aux mécanismes corporels (*p. ex., utilisation des points d'appui du corps pour lever des charges, bonne posture du corps*).

#### Vérification des signes vitaux

- B3.1** décrire les valeurs normales des signes vitaux (température, pouls, respiration, pression artérielle) ainsi que les causes possibles de valeurs anormales (*p. ex., une température élevée suggère la possibilité d'une infection; une tension artérielle élevée peut être un signe d'hypertension*).

**B3.2** utiliser les instruments indiqués (*p. ex., thermomètre, sphygmomanomètre*) ainsi que les techniques appropriées pour mesurer les signes vitaux : la température (*p. ex., dans la bouche, sous l'aisselle, dans l'oreille*); le pouls (rythme et force à partir d'un enregistrement de la carotide ou de l'artère radiale); la respiration (taux, rythme et profondeur); la pression artérielle.

## Communication

**B4.1** appliquer (*p. ex., dans des situations de communication simulées sous forme de jeux de rôles*) les techniques de base d'une bonne communication thérapeutique (*p. ex., écoute active, reformulation*).

**B4.2** décrire des stratégies permettant de surmonter des difficultés de communication associées à une situation particulière (*p. ex., difficultés de communiquer avec un jeune enfant, avec une personne qui ne parle pas sa langue*).

**B4.3** appliquer des habiletés de communication pour établir (*p. ex., dans une situation de communication simulée sous forme de jeu de rôle*) un dialogue avec une patiente ou un patient et effectuer la collecte de données qui facilitera le suivi de son état de santé.

**B4.4** utiliser la terminologie propre au domaine de la santé au cours de ses échanges avec les autres et dans la présentation de ses travaux (*p. ex., termes relatifs à l'anatomie, aux maladies, aux soins de santé*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** 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.
- C2.** 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.
- C3.** décrire diverses possibilités de carrière dans le secteur des soins de santé, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** identifier divers types de services sociaux et de santé dans sa collectivité et dans la province (*p. ex., Centre d'accès aux soins communautaires [CASC], service infirmier, service de santé mentale, centre de physiothérapie, laboratoire, popote roulante, centre dentaire*).
- C1.2** identifier des tendances démographiques et socioculturelles ayant un impact direct sur le secteur des soins de santé (*p. ex., population vieillissante et croissance de la demande en soins de longue durée; manque d'exercice combiné à une alimentation trop riche en sucre et en matières grasses et augmentation connexe du surpoids ou de l'obésité entraînant diverses complications à court et à long terme dont des troubles articulaires, le diabète et les maladies cardiovasculaires*).
- C1.3** établir un rapprochement entre la santé et le statut socioéconomique (*p. ex., en partant de la prémisse selon laquelle le revenu, l'éducation et l'emploi sont des déterminants importants de la santé*).
- C1.4** décrire les caractéristiques d'une pratique professionnelle exemplaire, conforme au respect des droits de la personne, dans le contexte multiculturel canadien (*p. ex., comportement éthique, respect de la confidentialité et de la vie privée, respect de la culture et de la diversité religieuse*).

#### Impact environnemental

- C2.1** décrire différents types de déchets devant être gérés dans les établissements de santé (*p. ex., déchet biomédical, déchet anatomique, déchet cytotoxique*).
- C2.2** 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*).
- C2.3** 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*).
- C2.4** décrire des pratiques environnementales applicables à l'industrie de la santé (*p. ex., éclairage éconergétique, gestion électronique des dossiers de santé*).



## Carrière et formation

- C3.1** comparer des choix de carrière possibles dans le secteur des soins de santé (*p. ex., infirmière ou infirmier, technicienne ou technicien de laboratoire, ambulancière ou ambulancier*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.
- C3.2** identifier des occasions de bénévolat, de travail à temps partiel et d'activités parascolaires, notamment dans le secteur des soins de santé, et les conditions à remplir pour s'en prévaloir (*p. ex., âge minimum; formation en sécurité, en premiers soins*).
- C3.3** répertorier les programmes de formation offerts en soins de santé (*p. ex., études post-secondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.
- C3.4** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans le secteur des soins de santé.
- C3.5** décrire le marché de l'emploi dans le secteur des soins de santé à l'échelon local, national et international.
- C3.6** examiner les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur des soins de santé, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.
- C3.7** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur des soins de santé.
- C3.8** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur des soins de santé.



# Soins de santé, 12<sup>e</sup> année

cours préuniversitaire/précollégial

TPJ4M

Ce cours cible l'exploration des causes et des moyens de prévention de la maladie ainsi que le développement des habiletés et des techniques requises pour évaluer un état de santé générale. L'élève étudie les fondements du système immunitaire, des éléments de pathologie générale, des moyens de contrôle de l'infection ainsi que des pratiques médicales reconnues. Son apprentissage des soins de base se poursuit avec l'utilisation et la manipulation d'équipement et de matériel de soins. De plus, l'élève analyse les principaux enjeux sociaux et environnementaux que soulève l'administration des soins de santé et explore les possibilités de carrière et de formation dans le secteur des soins de santé.

**Préalable :** Soins de santé, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** expliquer la structure et le fonctionnement du système immunitaire.
- A2.** expliquer les concepts de base de la pathologie et leurs applications dans les domaines du diagnostic et du traitement des maladies.
- A3.** déterminer le mécanisme de transmission des maladies et les moyens d'enrayer leur propagation.
- A4.** expliquer les éléments de la législation régissant la santé et la sécurité dans le secteur des soins de santé.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Système immunitaire

- A1.1** décrire l'anatomie et la physiologie du système immunitaire (*p. ex., localisation et fonction de la moelle osseuse, du thymus, du nœud lymphoïde, de la rate; rôle des cellules blanches du sang et des anticorps en réponse aux agents pathogènes et antigènes*).
- A1.2** expliquer les signes et les causes de l'inflammation (*p. ex., rougeur, chaleur; tissu infecté, piqûre d'insecte*).
- A1.3** expliquer les signes et les symptômes de troubles communs du système immunitaire (*p. ex., lupus, polyarthrite rhumatoïde, syndrome de la fatigue chronique*) ainsi que des stratégies possibles de traitement de ces troubles.

### Pathologie

- A2.1** expliquer comment les microorganismes (*p. ex., bactérie, virus*) causent la maladie et les facteurs qui affectent le développement d'une maladie (*p. ex., condition de croissance, virulence*).
- A2.2** décrire (*p. ex., à l'aide de diapositives, en expliquant la coloration de Gram*) de quelles façons les microorganismes sont identifiés et classés (*p. ex., cocci, bacille, spirille; Gram positif et négatif*).

**A2.3** décrire les causes de diverses maladies infectieuses (*p. ex., infection de l'oreille moyenne causée par des bactéries, des virus ou des allergies*) et les symptômes liées à chacune (*p. ex., fièvre, irritabilité, douleur*).

**A2.4** expliquer de quelles façons les organismes pathogènes peuvent affecter les systèmes du corps humain (*p. ex., le streptocoque cause la pharyngite streptococcique et peut atteindre le cœur, les reins et les articulations; la rupture de l'appendice peut causer une péritonite, la septicémie et même la mort; une bactérie dentaire peut causer des caries et des problèmes cardiaques*).

**A2.5** identifier des valeurs anormales pour chaque type de signe vital et les activités d'intervention convenant le mieux dans chaque cas (*p. ex., une température élevée peut être causée par des cocci à Gram positif et pourrait être traitée avec des antibiotiques; une augmentation du rythme respiratoire accompagnée d'essoufflements pourra nécessiter une élévation de la tête du lit et l'administration d'oxygène*).

**A2.6** décrire des méthodes permettant de diagnostiquer des maladies (*p. ex., analyse d'urine, radiographie, hémogramme, scintigramme*).

**A2.7** 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.

## Prévention et transmission des maladies

**A3.1** décrire les principaux moyens de prévention de la maladie : le dépistage (*p. ex., dépistage cytologique du cancer du col*), les examens (*p. ex., autoexamen des seins*), les immunisations (*p. ex., vaccination contre la varicelle*).

**A3.2** 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*).

**A3.3** 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.

**A3.4** 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*).

**A3.5** décrire les groupes sanguins dont les systèmes ABO et le système Rhésus ainsi que des moyens de prévenir des problèmes d'incompatibilité sanguine (*p. ex., incompatibilité entre la mère et le fœtus [incompatibilité Rhésus]*).

**A3.6** 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*).

## Santé et sécurité

**A4.1** décrire la portée de la *Loi sur les professions de la santé réglementées* (1991).

**A4.2** 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]*).

**A4.3** identifier des contraintes associées à l'occupation d'un emploi dans le secteur des soins de santé (*p. ex., longues journées de travail, longues heures debout, levage et transport des patients*) et les risques professionnels s'y rattachant.

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer sa connaissance de techniques se rattachant à l'usage sécuritaire et à la prévention du risque infectieux lors de l'utilisation d'équipement et de matériel de soins.
- B2.** appliquer des techniques et des procédures de soins reconnues dans le secteur des soins de santé.
- B3.** vérifier les signes vitaux d'une personne afin de déterminer son état de santé.
- B4.** utiliser des techniques de communication adaptées à la clientèle ainsi que la terminologie des soins de santé.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Utilisation d'équipement et de matériel

- B1.1** utiliser de façon sécuritaire des instruments, des appareils et du matériel de soins (*p. ex., pince, thermomètre, sphygmomanomètre; microscope optique, étuve à air chaud, autoclave pour stérilisation à vapeur, centrifugeuse, étuve à culture; pansement stérile, ruban chirurgical, gants*).
- B1.2** appliquer les procédures normalisées de manutention, de nettoyage et d'entreposage des instruments, d'autres types d'équipement et du matériel de soins (*p. ex., règles d'hygiène et d'asepsie médicale et chirurgicale lors de la manutention d'instruments tels le thermomètre et le stéthoscope*).

#### Application de techniques et de procédures

- B2.1** faire la démonstration (*p. ex., en situation simulée*) de procédures de secourisme et de réanimation cardiorespiratoire [RCR] (*p. ex., gestion d'une scène d'urgence; contrôle d'une hémorragie; traitement d'une entorse, d'une fracture, d'une brûlure, d'une obstruction des voies respiratoires, d'un choc anaphylactique*).
- B2.2** 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*).

**B2.3** 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*).

**B2.4** 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*).

**B2.5** 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.

#### Vérification des signes vitaux

**B3.1** décrire les valeurs normales pour la température, le pouls, la respiration, la pression artérielle et l'intensité de la douleur à travers la durée de la vie ainsi que les causes possibles de valeurs anormales (*p. ex., une température élevée suggère la possibilité d'une infection, une tension artérielle élevée peut être un signe d'hypertension*).

**B3.2** utiliser les instruments ou autre équipement indiqué (*p. ex., thermomètre, sphygmomanomètre*) ainsi que des techniques appropriées pour mesurer les signes vitaux et l'intensité de la douleur (*p. ex., prendre le pouls carotidien, observer le mouvement respiratoire, utiliser une échelle de la douleur*).

## Communication

**B4.1** démontrer des aptitudes de communication thérapeutique (*p. ex., écoute active, reformulation*) dans une variété de situations.

**B4.2** consigner l'information pertinente relative à la santé d'une patiente ou d'un patient dans une situation de soins simulée (*p. ex., établissement d'un dossier des signes vitaux, d'un dossier dentaire*) sur les formulaires appropriés et en utilisant les termes justes en français.

**B4.3** expliquer le rôle important de la communication dans la gestion des différences culturelles en soins de santé (*p. ex., valeurs culturelles relatives à l'accouchement et au contrôle de la douleur, croyances religieuses en ce qui concerne les transfusions sanguines ou les mesures à prendre après le décès, préférence à recevoir des soins d'une personne du même sexe que le sien*).

**B4.4** utiliser les termes justes en français pour désigner les instruments, le matériel et les procédures propres aux soins de santé, ainsi que les abréviations médicales courantes (*p. ex., intraveineux [IV], électrocardiogramme [ECG], interruption médicale de grossesse [IMG]*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser certains enjeux sociaux et éthiques dans le secteur des soins de la santé.
- C2.** analyser l'impact du secteur des soins de santé sur l'environnement ainsi que la législation visant à en contrôler les effets nuisibles.
- C3.** évaluer ses options de carrière et de formation professionnelle dans le secteur des soins de santé.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** expliquer les dilemmes éthiques (*p. ex., prolonger la vie ou mettre fin aux traitements, critères de sélection des patients pour une transplantation ou autre opération risquée et dispendieuse*) que pose le recours accru à la technologie dans le secteur des soins de santé (*p. ex., stimulateur ou défibrillateur cardiaque, microchirurgie, robotique médicale*).
- C1.2** explorer des questions de biotechnologie (*p. ex., fécondation in vitro [FIV], prélèvement des villosités chorionales [PVC], entreposage du sang de cordons ombilicaux*) et des problèmes éthiques s'y rattachant (*p. ex., mère porteuse, recherche au niveau des cellules souches, droit de refus d'un traitement*).
- C1.3** expliquer le principe du consentement au traitement et ce que l'on entend par un consentement libre et éclairé (*p. ex., en s'appuyant sur la législation en vigueur concernant le consentement aux soins de santé*).
- C1.4** expliquer ce qu'on entend par faute professionnelle et d'autres questions de responsabilité civile (*p. ex., arrêt des soins, négligence, vol ou mauvais usage de substances contrôlées, mauvais usage d'une procuration, suicide médicalement assisté*).

- C1.5** expliquer, en s'appuyant sur des exemples, les principales obligations auxquelles doivent se conformer les dépositaires de renseignements sur la santé des particuliers (*p. ex., obligations relatives à la collecte, à l'utilisation et à la divulgation des renseignements de santé*) en vertu de la *Loi sur la protection des renseignements personnels sur la santé* [2004].
- C1.6** identifier les étapes à suivre pour rapporter une faute professionnelle à un organisme d'autoréglementation de la profession médicale (*p. ex., College of Physicians and Surgeons of Ontario, Ordre des infirmières et infirmiers de l'Ontario, Royal College of Dental Surgeons of Ontario*) et les conséquences possibles de ce genre d'action (*p. ex., suspension, perte de licence, participation obligatoire à un cours de perfectionnement*).

#### Impact environnemental

- C2.1** 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*).



**C2.2** 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*).

**C2.3** 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*).

## Carrière et formation

**C3.1** évaluer ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés en fonction de diverses options de carrière dans le secteur des soins de santé (*p. ex., infirmière praticienne ou infirmier praticien, pédiatre, oncologue*).

**C3.2** expliquer pourquoi la maîtrise du français constitue un atout sur le marché du travail.

**C3.3** expliquer les raisons pour lesquelles les entreprises valorisent l'apprentissage autonome et continu (*p. ex., apprentissage en ligne, formation continue*).

**C3.4** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur des soins de santé, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier pour les options qui existent en français.

**C3.5** expliquer l'importance d'adhérer à une association professionnelle ou syndicale pour une employée ou un employé.

**C3.6** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur des soins de santé (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).

**C3.7** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).

**C3.8** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# Soins de santé, 12<sup>e</sup> année

cours précollégial

TPJ4C

Ce cours cible l'exploration des causes et des moyens de prévention de la maladie ainsi que le développement des habiletés et des techniques requises pour évaluer un état de santé générale. L'élève étudie les fondements du système immunitaire et se familiarise avec quelques éléments de pathologie générale, des moyens de prévention des infections et des pratiques médicales reconnues. Son apprentissage de gestes et de soins de base se poursuit avec la manipulation sécuritaire d'instruments, d'équipement et de matériel de soins. De plus, l'élève est appelé à réfléchir plus en profondeur sur les enjeux sociaux et environnementaux que soulève l'administration des soins de santé, et à explorer les possibilités de carrière et de formation dans le secteur des soins de santé.

**Préalable :** Soins de santé, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire la structure et le fonctionnement du système immunitaire.
- A2.** décrire les concepts de base de la pathologie et leurs applications dans les domaines du diagnostic et du traitement des maladies.
- A3.** expliquer les moyens de prévention et le processus de transmission des maladies.
- A4.** décrire les éléments clés de la législation régissant la santé et la sécurité dans le secteur des soins de santé.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Système immunitaire

- A1.1** décrire l'anatomie et la physiologie du système immunitaire (*p. ex., localisation et fonction de la moelle osseuse, du thymus, du nœud lymphoïde, de la rate; rôle des cellules blanches du sang et des anticorps en réponse aux agents pathogènes et antigènes*).
- A1.2** décrire les signes et les causes de l'inflammation (*p. ex., rougeur, chaleur; tissu infecté, piquûre d'insecte*).
- A1.3** décrire les signes et les symptômes de troubles communs du système immunitaire (*p. ex., lupus, polyarthrite rhumatoïde, syndrome de la fatigue chronique*).

### Pathologie

- A2.1** expliquer comment les microorganismes (*p. ex., bactérie, virus*) causent la maladie et les facteurs qui influent sur le développement d'une maladie (*p. ex., condition de croissance, virulence*).
- A2.2** identifier les causes de certaines maladies infectieuses (*p. ex., infection de l'oreille moyenne causée par des bactéries [cocci à Gram positif]; maladie cardiaque pouvant être causée par des bactéries dentaires*) et les symptômes liés à chacune (*p. ex., température élevée, inflammation, formation de plaque contribuant au blocage des artères*).

- A2.3** identifier des valeurs anormales pour chaque type de signe vital et les activités d'intervention convenant le mieux dans chaque cas (*p. ex., une température élevée donnera lieu à l'évaluation et à l'enregistrement d'autres symptômes [toux, perte d'appétit, douleur musculaire, diarrhée] puis à un rapport au médecin qui prescrira des médicaments si nécessaire; une augmentation du rythme respiratoire accompagnée d'essoufflements pourra nécessiter une élévation de la tête du lit et l'administration d'oxygène*).

- A2.4** identifier des méthodes permettant de diagnostiquer des maladies (*p. ex., analyse d'urine, hémogramme, radiographie, scintigraphie*).

### Prévention et transmission des maladies

- A3.1** décrire les principaux moyens de prévention de la maladie : le dépistage (*p. ex., dépistage cytologique du cancer du col*), les examens (*p. ex., autoexamen des seins*), les immunisations (*p. ex., vaccination contre la varicelle*).
- A3.2** 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*).

**A3.3** 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*).

**A3.4** expliquer les causes de la résistance de certains microorganismes (*p. ex., utilisation excessive ou incontrôlée des antibiotiques, des nettoyants antibactériens*).

## Santé et sécurité

**A4.1** dégager les éléments clés de la *Loi sur les professions de la santé réglementées* [1991].

**A4.2** 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]*).

**A4.3** identifier des contraintes associées à l'occupation d'un emploi dans le secteur des soins de santé (*p. ex., longues journées de travail, longues heures debout, levage et transport des patients*) et les risques professionnels s'y rattachant.

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** utiliser de façon appropriée et sécuritaire l'équipement et le matériel de soins.
- B2.** appliquer des techniques et des procédures reconnues dans le secteur des soins de santé.
- B3.** vérifier les signes vitaux d'une personne afin de déterminer son état de santé.
- B4.** utiliser des techniques de communication adaptées à la clientèle ainsi que la terminologie des soins de santé.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Utilisation d'équipement et de matériel

- B1.1** utiliser de façon sécuritaire des instruments, des appareils et du matériel de soins (*p. ex., pince, thermomètre, sphygmomanomètre; microscope optique, étuve à air chaud, autoclave pour stérilisation à vapeur, centrifugeuse, étuve à culture; pansement stérile, ruban chirurgical, gants*).
- B1.2** appliquer les procédures normalisées de manutention, de nettoyage et d'entreposage des instruments, d'autres types d'équipement et du matériel de soins (*p. ex., règles d'hygiène et d'asepsie médicale et chirurgicale lors de la manutention d'instruments tels le thermomètre et le stéthoscope*).

#### Application de techniques et de procédures

- B2.1** démontrer (*p. ex., en situation simulée*) des procédures de secourisme et de réanimation cardiorespiratoire [RCR] (*p. ex., gestion d'une scène d'urgence; contrôle d'une hémorragie; traitement d'une entorse, d'une fracture, d'une brûlure, d'une obstruction des voies respiratoires, d'un choc anaphylactique*).
- B2.2** 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*).

**B2.3** 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*).

**B2.4** 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*).

**B2.5** 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.

#### Vérification des signes vitaux

**B3.1** décrire les valeurs normales pour la température, le pouls, la respiration, la tension artérielle et l'intensité de la douleur à travers la durée de la vie ainsi que les causes possibles de valeurs anormales (*p. ex., une température élevée suggère la possibilité d'une infection; une tension artérielle élevée peut être un signe d'hypertension*).

**B3.2** utiliser les instruments ou autre équipement indiqué (*p. ex., thermomètre, sphygmomanomètre*) ainsi que des techniques appropriées pour mesurer les signes vitaux et l'intensité de la douleur (*p. ex., prendre le pouls carotidien, observer le mouvement respiratoire, utiliser une échelle de la douleur*).

## Communication

**B4.1** démontrer des aptitudes de communication thérapeutique adaptée à la situation de la patiente ou du patient (*p. ex., écoute active, reformulation*).

**B4.2** consigner l'information pertinente relative à la santé d'une patiente ou d'un patient dans une situation de soins simulée (*p. ex., établissement d'un dossier des signes vitaux, d'un dossier dentaire*) sur les formulaires appropriés et en utilisant les termes justes en français.

**B4.3** expliquer le rôle important de la communication dans la gestion des différences culturelles (*p. ex., valeurs culturelles relatives à l'accouchement et au contrôle de la douleur, croyances religieuses en ce qui concerne les transfusions sanguines ou les mesures à prendre après le décès, préférence à recevoir des soins d'une personne du même sexe que le sien*).

**B4.4** utiliser les termes justes en français pour désigner les instruments, les appareils, le matériel (*p. ex., thermomètre, microscope renversé, ruban chirurgical*) et les procédures propres aux soins de santé (*p. ex., imagerie par résonance magnétique [IRM], auscultation, examen paraclinique*).

**B4.5** interpréter la terminologie utilisée dans la pratique médicale (*p. ex., médecine factuelle, médecine douce, médecine électronique*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer certains enjeux sociaux et éthiques dans le secteur des soins de santé.
- C2.** analyser l'impact des activités du secteur des soins de santé sur l'environnement.
- C3.** déterminer ses options de carrière et de formation professionnelle dans le secteur des soins de santé.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

**C1.1** expliquer les dilemmes éthiques (*p. ex., prolonger la vie ou mettre fin aux traitements, critères de sélection des patients pour une transplantation ou autre opération risquée et dispendieuse*) que pose le recours accru à la technologie dans le secteur des soins de santé (*p. ex., stimulateur ou défibrillateur cardiaque, microchirurgie, robotique médicale*).

**C1.2** explorer des questions de biotechnologie (*p. ex., fécondation in vitro [FIV], prélèvement des villosités chorales [PVC], entreposage du sang de cordons ombilicaux*) et des problèmes éthiques s'y rattachant (*p. ex., mère porteuse, recherche au niveau des cellules souches, droit de refus d'un traitement*).

**C1.3** décrire ce qu'on entend par faute professionnelle et d'autres questions de responsabilité civile dans les soins de santé (*p. ex., arrêt des soins, négligence, vol ou mauvais usage de substances contrôlées, mauvais usage d'une procuration, suicide médicalement assisté*).

**C1.4** expliquer la raison d'être de la Loi sur la protection des renseignements personnels sur la santé [2004] (*p. ex., collecte, utilisation, rétention, partage et révélation de l'information relative aux patients*).

**C1.5** identifier les étapes à suivre pour rapporter une faute professionnelle à un organisme d'autoréglementation de la profession médicale (*p. ex., College of Physicians and Surgeons of Ontario, Ordre des infirmières et infirmiers de l'Ontario, Royal College of Dental Surgeons of Ontario*) et les conséquences possibles de ce genre d'action (*p. ex., suspension, perte de licence, participation obligatoire à un cours de perfectionnement*).

#### Impact environnemental

**C2.1** 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*).

**C2.2** 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*).



**C2.3** 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*).

## Carrière et formation

**C3.1** identifier dans le secteur des soins de santé des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (*p. ex., technicienne ou technicien de laboratoire, ambulancière ou ambulancier, inhalothérapeute*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.

**C3.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).

**C3.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur des soins de santé, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier pour les options qui existent en français.

**C3.4** décrire le rôle des associations professionnelles et syndicales dans l'exercice des métiers spécialisés et des professions du secteur des soins de santé.

**C3.5** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur des soins de santé (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).

**C3.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).

**C3.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# Soins de santé : Services de soutien, 12<sup>e</sup> année

cours préemploi

TPJ4E

Ce cours vise l'acquisition de connaissances et d'habiletés essentielles pour l'élève qui envisage une carrière dans les services de soutien en milieu de santé. L'élève étudie, entre autres, le fonctionnement du corps humain, les principes de prévention des infections ainsi que les conditions d'administration de services de soins de santé de qualité. Son apprentissage des soins de base et des règles en matière de santé et de sécurité connexes passe par une familiarisation avec des instruments, de l'équipement et du matériel de soins. Ce cours sensibilise aussi l'élève à d'importantes questions sociales et environnementales se rattachant à la santé et lui donne l'occasion d'explorer les possibilités de carrière et de formation dans le secteur des soins de santé.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire les éléments de base de l'anatomie et de la physiologie du corps humain.
- A2.** expliquer l'incidence du style de vie sur la santé personnelle.
- A3.** comparer des méthodes conventionnelles et parallèles de prévention et de traitement des maladies.
- A4.** expliquer les principes d'un service de qualité dans un établissement de santé.
- A5.** identifier les lois, les règlements et les normes de santé et de sécurité qui sont appliquées dans le secteur des soins de santé.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Anatomie et physiologie

- A1.1** établir des liens entre les cellules, les tissus, les organes et les systèmes du corps humain (*p. ex., les cellules sont assemblées en tissus; différents types de tissus assurent différentes fonctions dans les organes; les organes sont regroupés en systèmes qui accomplissent des fonctions déterminées*).
- A1.2** décrire la structure générale et le fonctionnement du système musculosquelettique (*p. ex., principaux os et muscles du corps, types de mouvements selon l'articulation comme la rotation externe et interne ou la flexion et l'extension*).
- A1.3** décrire la structure générale et le fonctionnement du système cardiovasculaire (*p. ex., à l'aide d'un modèle illustrant l'anatomie du cœur et la circulation du sang dans le cœur*).
- A1.4** décrire la structure générale et le fonctionnement du système respiratoire (*p. ex., à l'aide d'un modèle illustrant l'anatomie du système respiratoire et le mécanisme de la respiration*).
- A1.5** décrire la structure générale et le fonctionnement du système digestif (*p. ex., à l'aide d'un modèle illustrant l'anatomie du système digestif et le circuit digestif*).

### Style de vie et santé personnelle

- A2.1** décrire des choix de style de vie ayant une incidence sur la santé et le bien-être des personnes (*p. ex., hygiène personnelle; habitude de sommeil; habitude alimentaire; exercice physique; pratique de loisirs; consommation de tabac, d'alcool, de drogue licite ou non*).
- A2.2** expliquer la façon dont les peuples autochtones conçoivent l'équilibre personnel et la santé (*p. ex., en faisant référence à la roue de médecine amérindienne*).
- A2.3** expliquer l'impact que peut avoir sur un enfant ou une personne âgée un événement affectant gravement sa santé comme un accident nécessitant une hospitalisation ou une maladie de longue durée (*p. ex., traumatisme associé à l'accident ou à l'annonce de la maladie, anxiété, état de stress*).

### Prévention et traitement des maladies

- A3.1** 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.
- A3.2** comparer des traitements thérapeutiques conventionnels et parallèles (*p. ex., un médicament d'ordonnance par rapport à un produit naturel*) en précisant quels praticiens les administrent (*p. ex., médecin généraliste, homéopathe*).

**A3.3** comparer des méthodes de traitement conventionnelles et parallèles utilisées pour soigner des problèmes de santé donnés (*p. ex., substituts nicotiniques et acupuncture pour cesser de fumer, chirurgie et soins chiropratiques pour des problèmes de dos*).

## Service de qualité

**A4.1** expliquer le rôle important que joue l'image professionnelle (*p. ex., apparence, tenue vestimentaire, port de son identification personnelle*) dans le secteur des soins de santé.

**A4.2** expliquer en quoi une bonne gestion du temps peut contribuer à renforcer l'efficacité des services de santé et favoriser l'évolution positive de l'état de santé des patients.

**A4.3** décrire des pratiques ou des comportements auxquels sont tenus d'adhérer les professionnels du milieu de la santé (*p. ex., respect de la culture et de la religion des patients, respect de l'intimité lors des soins personnels, respect de la confidentialité des renseignements médicaux concernant les patients*).

**A4.4** expliquer le principe du consentement aux soins de santé et ce que l'on entend par un consentement libre et éclairé.

**A4.5** identifier divers types de services sociaux et de santé dans sa collectivité et dans la province (*p. ex., Centre d'accès aux soins communautaires [CASC], service infirmier, service de santé mentale, centre de physiothérapie, laboratoire, popote roulante, centre dentaire*).

## Santé et sécurité

**A5.1** identifier les éléments clés de la *Loi sur les professions de la santé réglementées* [1991] et d'autres législations ou normes s'y rattachant (*p. ex., Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*).

**A5.2** 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*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** utiliser de façon appropriée et sécuritaire l'équipement et le matériel de soins.
- B2.** appliquer des pratiques et des procédures de prévention des infections et de soutien de base reconnues dans le secteur des soins de santé.
- B3.** appliquer la procédure de vérification des signes vitaux d'une personne.
- B4.** utiliser des techniques de communication adaptées à la clientèle ainsi que la terminologie des soins de santé.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Utilisation d'équipement et de matériel

- B1.1** identifier des maladies pouvant se déclarer à la suite de la manutention ou de 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).
- B1.2** utiliser de façon appropriée et sécuritaire les instruments, les appareils et le matériel de soins qui est mis à sa disposition (p. ex., pince, tige de soluté, pansement, barre de sécurité, fauteuil roulant).
- B1.3** appliquer de façon systématique les procédures sécuritaires de manutention, de nettoyage et d'entreposage des instruments, d'autres types d'équipement et du matériel de soins (p. ex., suivre les règles d'une asepsie médicale lors de la manutention d'instruments comme le stéthoscope et le thermomètre).

#### Application de pratiques et de procédures

- B2.1** 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.

- B2.2** faire un lit occupé ou non occupé en appliquant les directives indiquées pour prévenir les infections.
- B2.3** appliquer des techniques ergonomiques de base pour lever, déplacer ou aider une personne à utiliser des béquilles ou un déambulateur.
- B2.4** appliquer des techniques ergonomiques de déplacement du corps (p. ex., plier les genoux au lieu de se pencher pour ramasser ou soulever un objet, tourner tout le corps et non seulement le tronc) permettant de réduire les risques physiques associés à l'administration de services de soutien à des patients (p. ex., chute, hernie, lésion des muscles ou des articulations, courbature).
- B2.5** 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).

## Vérification des signes vitaux

**B3.1** décrire les valeurs normales des signes vitaux (température, pouls, respiration, pression artérielle) ainsi que les causes possibles de valeurs anormales (*p. ex., une température élevée suggère la possibilité d'une infection; une tension artérielle élevée peut être un signe d'hypertension*).

**B3.2** utiliser les instruments indiqués (*p. ex., stéthoscope, thermomètre, sphygmomanomètre*) ainsi que les techniques appropriées pour mesurer les signes vitaux : la température (*p. ex., dans la bouche, sous l'aisselle, dans l'oreille*); le pouls (rythme et force à partir d'un enregistrement de la carotide ou de l'artère radiale); la respiration (taux, rythme et profondeur); la pression artérielle.

## Communication

**B4.1** démontrer (*p. ex., par l'entremise de divers jeux de rôles*) des techniques de communication thérapeutique (*p. ex., écoute active, reformulation*), incluant des habiletés de résolution de conflits.

**B4.2** décrire des stratégies permettant de surmonter les difficultés de communication associées à une situation particulière (*p. ex., difficulté liée à l'état de santé, à l'âge, au stade de développement de la personne recevant des soins*).

**B4.3** utiliser, à l'oral et à l'écrit, la terminologie de base propre aux soins de santé (*p. ex., réadaptation, gériatrie, maladie chronique, rien par voie orale [nil per os / NPO]*) et à l'anatomie humaine (*p. ex., cavité abdominale, cavité crânienne, membre supérieur, membre inférieur*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** décrire des questions et des tendances sociales actuelles relevant de la santé publique.
- C2.** 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.
- C3.** déterminer ses options de carrière parmi les métiers spécialisés du secteur des soins de santé ainsi que des possibilités de formation professionnelle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** identifier divers défis à relever en matière de prestation des soins de santé (*p. ex., réduire le temps d'attente dans les salles d'urgence des hôpitaux, combler le manque de services de santé de base dans certaines communautés éloignées, prendre en compte le multiculturalisme et la complexité croissante des services de soins de santé*).

#### Déchets et impact social et environnemental

- C2.1** 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*).

- C2.2** 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*).

#### Métiers spécialisés et formation

- C3.1** identifier dans le secteur des soins de santé des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (*p. ex., aide au service de soutien personnel, aide de soins de santé à domicile, massothérapeute*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.
- C3.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).
- C3.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur des soins de santé, ainsi que les exigences d'admission à des programmes de formation postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.



**C3.4** identifier des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur des soins de santé (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).

**C3.5** décrire des associations professionnelles ou syndicales dans le secteur des soins de santé, à l'échelon local, national et international.

**C3.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).

**C3.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# Soins de santé des enfants et des personnes âgées, 12<sup>e</sup> année

cours précollégial

TOJ4C

Ce cours vise la compréhension de phénomènes liés à l'enfance et à la vieillesse de même que la connaissance des besoins des enfants et des personnes âgées en matière de soins de santé. L'élève examine une variété de facteurs influant sur le bien-être et la qualité de vie des personnes appartenant à ces deux groupes d'âge, étudie les moyens de prévenir la transmission de maladies courantes et développe des habiletés essentielles en matière de soins de santé. L'élève se familiarise aussi avec les lois régissant l'administration des soins de santé pour les enfants et les personnes âgées et avec des questions sociales et environnementales s'y rattachant. De plus, ce cours lui fournit l'occasion d'explorer les possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** expliquer d'après les principales théories s'y rapportant le développement de l'enfant de 0 à 6 ans et le vieillissement, ainsi que les phénomènes qui y sont associés.
- A2.** décrire des mesures et des moyens utilisés pour prévenir la transmission de maladies contagieuses courantes chez les enfants et les personnes âgées.
- A3.** décrire des facteurs qui contribuent à la santé et au bien-être des enfants et des personnes âgées ainsi que des programmes et des services conçus à leur intention.
- A4.** expliquer le contexte dans lequel sont administrés les soins palliatifs et la nature de ces soins.
- A5.** expliquer les principaux aspects de la législation et de la réglementation relatives à la santé et la sécurité des enfants et des personnes âgées.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Développement de l'enfant et vieillissement

- A1.1** expliquer dans les grandes lignes les principales théories du développement de l'enfant (*p. ex., théorie de Piaget, théorie d'Erikson*).
- A1.2** 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*).
- A1.3** décrire l'importance du jeu pour le développement de l'enfant et les caractéristiques de jouets convenant à ses besoins (*p. ex., pièce molle, non détachable, facile à manipuler; jouet conçu pour stimuler les sens*).
- A1.4** explorer les principales théories du vieillissement (*p. ex., théorie de l'activité de Havighurst et Albrecht, du désengagement de Cumming et Henry, de la continuité d'Atchley*).
- A1.5** identifier les phénomènes qui accompagnent le vieillissement (*p. ex., baisse de la vue, perte des fonctions auditives, mobilité réduite, dépression, perte de mémoire, détérioration des os*) et leur incidence sur les activités quotidiennes des personnes âgées.

### Prévention des maladies

- A2.1** identifier des maladies contagieuses communes chez les enfants (*p. ex., muguet, conjonctivite, varicelle*) et les personnes âgées (*p. ex., grippe, pneumonie*).
- A2.2** 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*).
- A2.3** 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*).
- A2.4** déterminer le pour et le contre d'un programme d'immunisation selon différentes perspectives (*p. ex., perspective religieuse ou culturelle, droit au choix personnel, santé publique*).

**A2.5** décrire le programme de vaccination de la province de l'Ontario (*p. ex., vaccin contre la rougeole, les oreillons et la rubéole, vaccin contre la diphtérie, la coqueluche et le tétanos, vaccin contre la grippe*).

## Santé, bien-être et services

**A3.1** identifier les aspects de la vie personnelle et collective ayant une incidence sur l'état de santé et le bien-être de la personne (*p. ex., vie physique, mentale, émotionnelle, spirituelle*).

**A3.2** expliquer la façon dont les peuples autochtones conçoivent l'équilibre personnel et la santé (*p. ex., en faisant référence à la roue de médecine amérindienne*).

**A3.3** décrire la hiérarchie des besoins humains selon la pyramide des besoins de Maslow et la façon dont elle s'applique aux enfants et aux personnes âgées.

**A3.4** expliquer les bienfaits d'un régime alimentaire équilibré et de l'exercice physique pour la santé et le bien-être des enfants et des personnes âgées.

**A3.5** expliquer le rôle important de l'interaction sociale et de la stimulation cognitive chez les enfants et les personnes âgées (*p. ex., promotion du développement cognitif de l'enfant et prévention du déclin cognitif chez les personnes âgées; construction d'une image de soi positive chez les enfants et prévention de la dépression chez les personnes âgées*).

**A3.6** décrire une variété de services et de programmes communautaires visant la santé et le bien-être des enfants et des personnes âgées (*p. ex., garderie, Programme d'aide préscolaire aux autochtones, programme de jour pour les aînés dont les programmes de conditionnement physique, service de soutien à domicile par l'entremise des Centres d'accès aux soins communautaires, Programme d'appareils et accessoires fonctionnels du ministère de la Santé et des Soins de longue durée*).

**A3.7** identifier divers dispositifs répondant aux besoins des enfants et des personnes âgées en matière de déplacement et d'accès (*p. ex., rampe d'accès pour fauteuils roulants, ascenseur, transport adapté*) et les obligations qui incombent à divers établissements publics ou fournisseurs de services à cet égard.

## Soins palliatifs

**A4.1** définir le concept de soins palliatifs en mettant l'accent sur l'objet principal de ces soins (*p. ex., soulager la souffrance en fin de vie et améliorer la qualité de vie de la personne mourante en lui apportant un soutien social, psychologique et spirituel, accompagner ses proches dans le deuil*).

**A4.2** décrire les cinq étapes du deuil tels que les a définis Elisabeth Kübler-Ross (dénial, colère, marchandage, dépression, acceptation).

**A4.3** définir le concept des droits de la personne mourante (*p. ex., principe de l'autonomie du sujet, droit à la dignité, ordonnance de non-réanimation*).

**A4.4** identifier les signes physiques de l'approche de la mort (*p. ex., diminution de la circulation, apnée du sommeil, respiration de Cheyne-Stokes*) et les indicateurs de la mort clinique (*p. ex., absence de signes vitaux, pupille de l'œil fixe et dilatée*).

## Santé et sécurité

**A5.1** 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*).

**A5.2** dégager des éléments clés de la législation sur la santé et la sécurité des enfants et des personnes âgées (*p. ex., Loi sur les garderies [1990], Loi sur les soins de longue durée [1994], Loi sur les services à l'enfance et à la famille [1990]*).

**A5.3** identifier des normes ou des règlements dont doivent tenir compte les personnes qui dispensent des soins ou des services aux enfants et aux personnes âgées (*p. ex., normes relatives aux sièges d'auto pour enfant, à l'âge légal auquel un enfant peut être laissé seul; règlement relatif au renouvellement du permis de conduire pour les conducteurs âgés de 80 ans ou plus*).

**A5.4** identifier des questions juridiques ayant un lien avec la santé ou le bien-être des enfants et des personnes âgées (*p. ex., arrangement relatif à la garde des enfants, procuration relative aux biens ou au soin de la personne, testament de vie*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** élaborer des régimes alimentaires adaptés aux besoins d'un enfant ou d'une personne âgée.
- B2.** concevoir un programme d'entraînement physique adapté aux besoins d'un enfant ou d'une personne âgée.
- B3.** démontrer des habiletés en matière d'administration de soins de base aux enfants et aux personnes âgées.
- B4.** utiliser des techniques de communication adaptées à la clientèle ainsi que la terminologie de base des soins de santé.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Élaboration d'un régime alimentaire

- B1.1** élaborer un régime alimentaire équilibré pour un enfant ou une personne âgée en bonne santé en se basant sur les recommandations du Guide alimentaire canadien.
- B1.2** élaborer un régime alimentaire équilibré à l'intention d'un enfant ou d'une personne âgée ayant des besoins particuliers en matière de santé (p. ex., *allergie ou intolérance alimentaire, diabète, problème cardiovasculaire*) ou du fait de prescriptions alimentaires associées à leur pratique religieuse (p. ex., *judaïsme, islam*).

#### Conception d'un programme d'entraînement physique

- B2.1** déterminer les éléments essentiels d'un programme d'entraînement physique complet (p. ex., *échauffement/récupération, exercice cardiovasculaire, entraînement musculaire*).
- B2.2** élaborer une activité ou un programme d'entraînement physique (p. ex., *type et niveau de l'activité, durée, équipement requis*) convenant à un enfant ou à une personne âgée.
- B2.3** concevoir une activité physique pour un enfant ou une personne âgée ayant des limitations physiques (p. ex., *limitation au niveau du déplacement, de la fonction posturale [se tenir debout ou assis], de la manipulation d'objets*).

#### Démonstration d'habiletés en matière de soins

- B3.1** appliquer en situation simulée (p. ex., *à l'aide d'un mannequin nouveau-né*) des techniques appropriées pour prodiguer des soins pédiatriques de base (p. ex., *nourrir, tenir, peser un nouveau-né; donner un bain; changer la couche*).
- B3.2** appliquer en situation simulée (p. ex., *à l'aide d'un mannequin adulte*) des techniques appropriées pour prodiguer des soins personnels aux enfants et aux personnes âgées (p. ex., *leur donner à manger, leur faire faire des exercices, les soulever, les transférer d'un lit à un siège*).
- B3.3** démontrer, en situation simulée, l'utilisation correcte de dispositifs de sécurité ou d'appareils et accessoires fonctionnels pour enfants ou personnes âgées (p. ex., *chaise haute, barrière de sécurité, barre d'appui, canne, déambulateur, fauteuil roulant*).
- B3.4** 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., *décélérer une maladie infectieuse à partir d'un ensemble de données [température élevée, douleur, manque d'appétit], décélérer des mauvais traitements à partir d'observations directes [état de la peau, difficulté à se déplacer, état d'anxiété]*).

**B3.5** évaluer, après les avoir mesurés, les signes vitaux d'une personne (température, pouls, respiration, pression artérielle) en comparant les résultats obtenus aux valeurs normales.

**B3.6** appliquer (*p. ex., à l'aide d'un jeu de rôle*) des techniques de premiers soins (*p. ex., traitement d'une brûlure, d'une coupure*), la procédure de réanimation cardiorespiratoire [RCR] et la manœuvre de Heimlich.

## Communication

**B4.1** démontrer des aptitudes à communiquer avec des enfants et des personnes âgées en tenant compte de leur stade de développement et de leur condition physique (*p. ex., utiliser un langage approprié à l'âge de la personne, recourir à la gestuelle pour compenser une déficience auditive, communiquer avec beaucoup de détails pour compenser une déficience visuelle*).

**B4.2** décrire des stratégies permettant de surmonter des difficultés de communication associées à des différences linguistiques ou culturelles (*p. ex., utiliser un langage gestuel ou recourir à un interprète pour surmonter une barrière linguistique; se renseigner au sujet de différences culturelles pouvant faire obstacle à la communication ou pour mieux comprendre une attitude face à un traitement médical particulier*).

**B4.3** utiliser la terminologie propre au domaine de la santé (*p. ex., termes relatifs aux maladies, aux soins de santé*) au cours de ses échanges avec les autres et dans ses travaux.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser des enjeux sociaux liés aux soins de santé des enfants et des personnes âgées.
- C2.** décrire la nature des abus dont peuvent être victimes les enfants et les personnes âgées ainsi que des organismes de prévention et des services de santé spécialisés dans ce domaine.
- C3.** évaluer l'impact de la détérioration de l'environnement sur la santé et le bien-être des enfants et des personnes âgées.
- C4.** déterminer ses options de carrière et de formation professionnelle dans le secteur des soins de santé.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** identifier des préjugés ou des stéréotypes véhiculés à l'égard des enfants et des personnes âgées (*p. ex., un enfant obèse est un enfant paresseux, un enfant handicapé est peu intelligent, une personne âgée est fragile, une personne âgée se comporte comme un enfant*).
- C1.2** décrire des troubles de santé mentale chez les enfants et les personnes âgées (*p. ex., trouble déficitaire de l'attention, autisme, démence, maladie d'Alzheimer*) et leur incidence sur les familles et la société.
- C1.3** 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*).
- C1.4** analyser les répercussions du déclin de la natalité et du vieillissement de la population sur la société (*p. ex., baisse du nombre d'enfants d'âge scolaire entraînant la fermeture d'écoles; coûts associés à l'augmentation de la demande de soins de longue durée; débat sur l'âge obligatoire de la retraite; controverse sur le renouvellement du permis de conduire des personnes âgées*).

#### Abus à l'égard des enfants et des personnes âgées

- C2.1** décrire les types d'abus que peuvent subir les enfants et les personnes âgées (*p. ex., violence psychologique, physique, sexuelle; négligence; exploitation financière*).
- C2.2** identifier des organismes dont la mission est de prévenir les mauvais traitements ou la négligence envers les enfants ou de répondre aux besoins de santé des victimes de ces abus (*p. ex., Centre national d'information sur la violence dans la famille [CNIVF], Société d'aide à l'enfance [SAE]*).
- C2.3** identifier des organismes dont la mission est de prévenir les mauvais traitements ou la négligence envers les personnes âgées ou de répondre aux besoins de santé des victimes de ces abus (*p. ex., Le Réseau ontarien de prévention des mauvais traitements envers les personnes âgées [ONPEA], Centre d'accès aux soins communautaires [CASC], Advocacy Centre for the Elderly [ACE]*).

#### Impact environnemental

- C3.1** 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*).



**C3.2** 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*).

**C3.3** 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*).

## Carrière et formation

**C4.1** identifier dans le secteur des soins de santé des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (*p. ex., pédiatre, gériatre, ludothérapeute*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.

**C4.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).

**C4.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur des soins de santé, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.

**C4.4** décrire le rôle des associations professionnelles et syndicales dans l'exercice des métiers spécialisés et des professions du secteur des soins de santé.

**C4.5** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur des soins de santé (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).

**C4.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).

**C4.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés, ainsi que toute expérience de formation reconnue (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# TECHNOLOGIE AGRICOLE, FORESTIÈRE ET PAYSAGÈRE

La technologie agricole, forestière et paysagère est associée au développement durable et à la gestion des ressources naturelles. Ces cours préparent les élèves à diverses carrières, par exemple en agriculture, horticulture, foresterie et aménagement paysager.

Les élèves développent des connaissances et des habiletés liées à la propagation et aux soins d'une variété d'espèces de plantes et d'animaux, à l'entretien de serres, en architecture paysagère, et en construction d'abris ou de barrières. La réalisation de projets permet d'aborder de façon concrète les pratiques sécuritaires et les règlements s'y rattachant, les concepts de biodiversité et de développement durable, ainsi que les pratiques de gestion recommandées dans ces industries. Les élèves apprennent aussi à développer des compétences essentielles et des habitudes de travail pour œuvrer dans le monde du travail, et à réfléchir aux enjeux sociétaux de cette industrie.



# Technologie agricole, forestière et paysagère, 11<sup>e</sup> année

cours préuniversitaire/précollégial

THJ3M

Ce cours vise le développement de connaissances et d'habiletés nécessaires pour travailler en agriculture, foresterie et aménagement paysager. L'élève identifie les différentes espèces de plantes et d'animaux, étudie leurs facteurs de croissance ainsi que les techniques liées à leur propagation et à leur entretien. En appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes, l'élève développe les habiletés requises dans les industries agricole, forestière et paysagère lors de la réalisation de projets concrets. De plus, le cours amène l'élève à réfléchir aux enjeux sociétaux ainsi qu'à explorer diverses possibilités de carrière et de formation dans ces industries.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** expliquer les principales caractéristiques des espèces de plantes et d'animaux ainsi que la relation entre les écosystèmes et la géographie locale.
- A2.** déterminer les effets de divers facteurs abiotiques et biotiques sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux.
- A3.** expliquer, à partir du processus de design ou de résolution de problèmes, les aspects essentiels de projets agricoles, forestiers et paysagers.
- A4.** décrire les organisations, les règlements et les concepts économiques particuliers aux industries agricole, forestière et paysagère.
- A5.** décrire les matériaux et l'utilisation de l'équipement et des procédés dans la conception et la réalisation de projets.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Écosystèmes et géographie

- A1.1** distinguer différentes familles de plantes et d'animaux selon leurs caractéristiques ou en utilisant leurs noms courants et scientifiques (*p. ex., plante annuelle ou vivace, plante indigène ou exotique, arbre ou arbuste, bovin ou ovin, bouleau à papier [Betula papyrifera], érable rouge [Acer rubrum]*).
- A1.2** 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.
- A1.3** 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*).

### Facteurs de croissance et de qualité

- A2.1** 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.

**A2.2** 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.

**A2.3** expliquer comment une variété de parasites, d'insectes et de maladies envahissantes ou non envahissantes (*p. ex., puceron, longicorne asiatique, moisissure, tumeur du collet, agrile du frêne, chancre des arbres*) nuisent à la santé des plantes et des animaux et, par conséquent, à la qualité des produits dérivés.

### Aspects de la réalisation de projets

**A3.1** 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*).

**A3.2** identifier des concepts et des principes fondamentaux (*p. ex., structure, mécanisme, matériau, fonction, sécurité*) en expliquant les raisons pour lesquelles on leur accorde de l'importance lors de la réalisation d'un projet.

**A3.3** décrire une variété de structures utilisées en agriculture, foresterie et aménagement paysager (p. ex., grange, moulin, serre) et leurs fonctions.

**A3.4** 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).

**A3.5** 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).

### Organisations, règlements et concepts économiques

**A4.1** 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).

**A4.2** 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).

**A4.3** 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).

### Matériaux, équipement et procédés

**A5.1** 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.

**A5.2** 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).

**A5.3** expliquer l'utilisation de divers types d'équipement (p. ex., boussole, outil de coupe, débroussailleuse, harnais) pour des projets en agriculture, foresterie et aménagement paysager.

**A5.4** décrire les procédés appropriés (p. ex., tracer, façonner, assembler) selon le matériel utilisé pour réaliser un projet donné.

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** concevoir des projets agricoles, forestiers et paysagers en appliquant sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** contrôler les facteurs abiotiques et biotiques qui influent sur la qualité des plantes et des animaux en utilisant des techniques professionnelles.
- B3.** réaliser des projets agricoles, forestiers et paysagers en appliquant les habiletés techniques requises et en utilisant les matériaux et l'équipement appropriés.
- B4.** appliquer les règles en matière de santé et de sécurité en vigueur dans les industries agricole, forestière et paysagère.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Conception de projets

- B1.1** 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*).
- B1.2** 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*).
- B1.3** 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.
- B1.4** présenter des projets agricoles, forestiers et paysagers à un auditoire cible, à l'aide de divers moyens (*p. ex., rapport, plan, présentation multimédia*) et en utilisant les termes justes en français.

#### Gestion des facteurs abiotiques et biotiques

- B2.1** 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*).
- B2.2** 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*).
- B2.3** 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*).
- B2.4** 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*).



## Réalisation de projets

- B3.1** effectuer des calculs et des mesures en utilisant les unités de mesure appropriées au projet agricole, forestier et paysager (p. ex., évaluer la superficie d'un terrain, mesurer le rendement d'une culture, déterminer le poids des billes, calibrer un pulvérisateur, préparer un devis, convertir des valeurs exprimées en unités métriques en unités impériales et vice-versa).
- B3.2** accomplir des tâches précises nécessitant des habiletés techniques (p. ex., câbler une charge, manier des outils manuels et électriques, utiliser une cisaille à métal pour les produits naturels et manufacturés, répandre des pesticides) lors de la réalisation de projets agricoles, forestiers et paysagers.
- B3.3** fabriquer divers produits et structures dans le cadre d'applications agricoles, forestières et paysagères (p. ex., espalier, échafaud, récipient, clôture).
- B3.4** réaliser des projets en utilisant des technologies d'appui aux industries agricole, forestière et paysagère (p. ex., soudage, entretien de petits moteurs, utilisation d'un système de positionnement mondial [GPS], réparation de circuits électriques, dessin orthographique, comptabilité informatisée).
- B3.5** utiliser des techniques de documentation efficaces pour enregistrer et retracer l'information (p. ex., collecte des données, fiche technique de travail, inventaire, enregistrement des activités de production, facturation) lors de la réalisation de projets.
- B3.6** utiliser divers matériaux (p. ex., bois, plastique, métal) et types d'équipement appropriés (p. ex., outil de coupe, débousqueuse, plantoir à bulbes) dans la réalisation des projets agricoles, forestiers et paysagers.

## Santé et sécurité

- B4.1** 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]).
- B4.2** dégager les éléments clés des lois et des règlements en matière de santé et de sécurité se rapportant aux industries agricole, forestière et paysagère (p. ex., Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], règlements locaux, règlements sur la prévention des incendies).

**B4.3** 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).

**B4.4** 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).

**B4.5** appliquer les procédures de sécurité appropriées concernant l'utilisation et l'entretien d'une variété de matériaux, d'outils et autre équipement (p. ex., vérifier l'état des matériaux, des systèmes hydrauliques, de l'équipement de protection et du niveau des liquides; protéger ses membres; éviter les points de pincement; remplir un rapport d'inspection des véhicules).

**B4.6** appliquer les procédures de sécurité lors du travail avec des plantes et des animaux (p. ex., utiliser des techniques et des dispositifs de levage ergonomiques, sécuriser une charge avant de la déplacer, éviter de provoquer les animaux, utiliser un harnais et une corde d'assurance lors de l'élagage).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser les enjeux sociétaux des industries agricole, forestière et paysagère.
- C2.** analyser diverses possibilités de carrière dans les industries agricole, forestière et paysagère en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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.
- C1.3** 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*).
- C1.4** 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.

**C1.5** 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*).

**C1.6** 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*).

**C1.7** 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*).

#### Carrière et formation

**C2.1** comparer des choix de carrière possibles dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., agronome, directrice ou directeur de ferme laitière, garde forestière ou garde forestier, technicienne forestière ou technicien forestier, hortultrice ou horticulteur, architecte paysagiste*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.

**C2.2** répertorier les programmes de formation offerts en agriculture, foresterie et aménagement paysager (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options qui existent en français.

**C2.3** examiner les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans les industries à l'étude, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.

**C2.4** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans les industries agricole, forestière et paysagère.

**C2.5** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et de certifications acquises dans les industries agricole, forestière et paysagère.



# Technologie agricole, forestière et paysagère, 11<sup>e</sup> année

cours préemploi

THJ3E

Ce cours vise le développement de connaissances et d'habiletés essentielles pour travailler en agriculture, foresterie et aménagement paysager. L'élève identifie les différentes espèces de plantes et d'animaux, étudie leurs facteurs de croissance ainsi que les techniques liées à leur propagation et à leur entretien. En réalisant des projets concrets à l'aide du processus de design ou de résolution de problèmes, l'élève développe des habiletés requises dans les industries agricole, forestière et paysagère. De plus, ce cours amène l'élève à réfléchir aux enjeux sociétaux ainsi qu'à explorer diverses possibilités de carrière et de formation dans ces industries.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire les principales caractéristiques des espèces de plantes et d'animaux ainsi que la relation entre les écosystèmes et la géographie locale.
- A2.** expliquer les effets de divers facteurs abiotiques et biotiques sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux.
- A3.** décrire le processus de design ou de résolution de problèmes utilisé dans une variété d'applications agricoles, forestières et paysagères.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Écosystèmes et géographie

- A1.1** distinguer différentes familles de plantes et d'animaux selon leurs caractéristiques (*p. ex., plante annuelle et plante vivace, plante indigène et plante exotique, arbre et arbuste, bovin et ovin*).
- A1.2** 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.
- A1.3** 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*).

### Facteurs de croissance et de qualité

- A2.1** 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.
- A2.2** 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.
- A2.3** 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.

### Aspects de la réalisation de projets

- A3.1** 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*).
- A3.2** identifier des concepts et des principes fondamentaux (*p. ex., structure, mécanisme, matériau, fonction, sécurité*) en expliquant les raisons pour lesquelles on leur accorde de l'importance lors de la réalisation d'un projet.
- A3.3** 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*).
- A3.4** décrire une variété de structures utilisées en agriculture, foresterie et aménagement paysager (*p. ex., couche froide, remise, enclos, entrepôt, serre*) ainsi que leurs fonctions.
- A3.5** 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*).
- A3.6** identifier l'équipement, les procédés et les ressources nécessaires (*p. ex., boussole, outil de cerclage; procédé de mesurage, de débusquage; guide d'utilisation, site Web*) pour la conception, la réalisation et l'évaluation d'un projet en agriculture, foresterie et aménagement paysager.

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** concevoir des projets agricoles, forestiers et paysagers en appliquant sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** gérer les facteurs externes qui influent sur la qualité des plantes et des animaux en utilisant des techniques professionnelles.
- B3.** réaliser des projets agricoles, forestiers et paysagers en appliquant les habiletés techniques requises.
- B4.** respecter les règles en matière de santé et de sécurité en vigueur dans les industries agricole, forestière et paysagère.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Conception de projets

- B1.1** 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*).
- B1.2** 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*).
- B1.3** 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*).
- B1.4** présenter des projets agricoles, forestiers et paysagers à un auditoire cible, à l'aide de divers moyens (*p. ex., rapport, plan, présentation multimédia*) et en utilisant les termes justes en français.

#### Gestion des facteurs externes

- B2.1** 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*).

- B2.2** 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*).

- B2.3** 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*).

#### Réalisation de projets

- B3.1** effectuer des calculs et des mesures en utilisant les unités de mesure appropriées au projet agricole, forestier et paysager (*p. ex., calculer la quantité d'engrais requise, évaluer la superficie d'un terrain, convertir des valeurs exprimées en unités métriques en unités impériales et vice-versa*).
- B3.2** 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.
- B3.3** fabriquer divers produits et structures dans le cadre d'applications agricoles, forestières et paysagères (*p. ex., échafaud, récipient, clôture, carrelage, chemin de débardage*).



**B3.4** réaliser des projets en utilisant des technologies d'appui aux industries agricole, forestière ou paysagère (*p. ex., soudage, entretien de petits moteurs, recherche sur Internet, utilisation d'un système de positionnement mondial [GPS]*).

**B3.5** utiliser des techniques de documentation efficaces pour enregistrer et retracer l'information (*p. ex., estimation, fiche technique de travail, inventaire, enregistrement des activités de production, facturation*) lors de la réalisation de projets.

## Santé et sécurité

**B4.1** 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]*).

**B4.2** dégager les éléments clés des lois et des règlements en matière de santé et de sécurité se rapportant aux industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], règlements locaux, règlements sur la prévention des incendies*).

**B4.3** 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*).

**B4.4** 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*).

**B4.5** appliquer les procédures de sécurité appropriées concernant l'utilisation et l'entretien d'une variété de matériaux, d'outils et autre équipement (*p. ex., vérifier l'état des matériaux, des systèmes hydrauliques, de l'équipement de protection et du niveau des liquides; protéger ses membres; éviter les points de pincement; remplir un rapport d'inspection des véhicules*).

**B4.6** appliquer les procédures de sécurité lors du travail avec des plantes et des animaux (*p. ex., utiliser des techniques et des dispositifs de levage ergonomiques, sécuriser une charge avant de la déplacer, éviter de provoquer les animaux, utiliser un harnais et une corde d'assurance lors de l'égavage*).



## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer les enjeux sociétaux des industries agricole, forestière et paysagère.
- C2.** décrire divers métiers spécialisés des industries agricole, forestière et paysagère, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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.
- C1.3** 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.
- C1.4** 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.
- C1.5** 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*).
- C1.6** 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*).
- C1.7** 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*).

#### Métiers spécialisés et formation

- C2.1** comparer des métiers spécialisés dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., manœuvre à la récolte, garde forestière ou garde forestier, fleuriste*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.

- C2.2** répertorier les programmes de formation offerts en agriculture, foresterie et aménagement paysager (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.
- C2.3** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans les secteurs agricole, forestier et paysager.
- C2.4** examiner les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans les secteurs agricole, forestier et paysager, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.
- C2.5** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans les industries agricole, forestière et paysagère.
- C2.6** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans les industries agricole, forestière et paysagère.

# Technologie agricole, forestière et paysagère, 12<sup>e</sup> année

cours préuniversitaire/précollégial

THJ4M

Ce cours vise la consolidation des connaissances et des habiletés acquises en agriculture, foresterie et aménagement paysager. En appliquant les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes et en utilisant l'équipement traditionnel et informatique, l'élève améliore ses habiletés techniques. Elle ou il se familiarise avec des concepts écologiques et économiques, la gestion d'une exploitation agricole, les normes des industries agricole, forestière et paysagère, et applique les règles en matière de santé et de sécurité lors de la réalisation de projets concrets. De plus, le cours amène l'élève à poursuivre sa réflexion sur les enjeux sociétaux et son exploration des possibilités de carrière et de formation dans ces industries.

**Préalable :** Technologie agricole, forestière et paysagère, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** analyser les principales caractéristiques des espèces de plantes et d'animaux ainsi que la relation entre les écosystèmes et la géographie locale.
- A2.** analyser les effets des facteurs abiotiques et biotiques sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux.
- A3.** 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.
- A4.** décrire les organisations, les règlements et les concepts économiques particuliers aux industries agricole, forestière et paysagère.
- A5.** décrire les matériaux et leurs traitements ainsi que l'utilisation de l'équipement et des procédés dans la conception et la réalisation de projets.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Écosystèmes et géographie

- A1.1** distinguer différentes familles de plantes et d'animaux à l'aide de leurs caractéristiques ou en utilisant leurs noms courants et scientifiques (*p. ex., plante indigène ou exotique, arbre à feuilles caduques ou conifère, plante vasculaire ou cellulaire, vache à viande ou vache laitière, bouleau à papier [Betula papyrifera], érable rouge [Acer rubrum]*).
- A1.2** 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.
- A1.3** 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.

### Facteurs de croissance et de qualité

- A2.1** 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.

**A2.2** 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.

**A2.3** 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*).

**A2.4** 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]*).

### Aspects de la réalisation de projets

**A3.1** 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*).

**A3.2** 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*).

**A3.3** 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.

**A3.4** 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*).

### Organisations, règlements et concepts économiques

**A4.1** expliquer les mandats d'une variété d'organisations liées aux industries agricole, forestière et paysagère (p. ex., *association locale de cultivateurs, agence gouvernementale, organisation non gouvernementale [ONG]*).

**A4.2** expliquer des exigences en matière de sécurité liées aux industries agricole, forestière et paysagère (p. ex., *programmes de l'Association pour la sécurité au travail dans l'industrie forestière de l'Ontario [ASTIFO] et de l'Association pour la sécurité à la ferme, certification Utilisation sécuritaire des pesticides par l'agriculteur [USPA], Loi sur la prévention des incendies de forêt [1990]*).

**A4.3** expliquer des principes et des concepts économiques de base liés aux industries agricole, forestière et paysagère (p. ex., *route de transport, prime, système de contingentement, accord de libre-échange, loi de l'offre et de la demande*).

**A4.4** identifier les principaux règlements en matière de santé et de sécurité s'appliquant aux secteurs de l'agriculture, la foresterie et l'aménagement paysagers (p. ex., *Loi sur les aliments et drogues [1985], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*), 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]*).

### Matériaux, équipement et procédés

**A5.1** 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*).

**A5.2** identifier l'équipement, les procédés et les ressources nécessaires (p. ex., *théodolite, équipement de soudage; procédés de collage, de nivelage, de drainage; guide d'utilisation, revue spécialisée, site Web*) pour la conception, la réalisation et l'évaluation d'un projet.

**A5.3** expliquer l'utilisation de divers types d'équipement (p. ex., *débroussailleuse, abatteuse, logiciel de gestion*) pour des projets en agriculture, foresterie et aménagement paysager.

**A5.4** décrire les procédés appropriés (p. ex., *tracer, façonner, assembler*) selon le matériel utilisé pour réaliser un projet donné.

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** concevoir des projets agricoles, forestiers et paysagers en appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** 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.
- B3.** réaliser des projets agricoles, forestiers et paysagers en appliquant les habiletés techniques requises et en utilisant les matériaux et l'équipement appropriés.
- B4.** respecter les règles en matière de santé et de sécurité en vigueur dans les industries agricole, forestière et paysagère.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Conception de projets

- B1.1** concevoir un produit qui répond à des exigences esthétiques et fonctionnelles précises dans le cadre de projets agricoles, forestiers et paysagers (*p. ex., plan architectural d'une grange, production d'arbres de Noël, arrangement floral, conception de jardins spéciaux pour une exposition ou une foire commerciale*) en appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes.
- B1.2** préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant aux projets (*p. ex., structure, matériau, fonction, développement durable, sécurité*).
- B1.3** 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*).
- B1.4** 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*).
- B1.5** concevoir des projets de commercialisation (*p. ex., publicité, renforcement de l'image de marque, vente en ligne*) pour une variété de biens et de services agricoles, forestiers et paysagers.

- B1.6** présenter les projets à un auditoire cible à l'aide de divers moyens (*p. ex., rapport, plan, présentation multimédia*) et en utilisant la terminologie propre à l'agriculture, la foresterie et l'aménagement paysager.

#### Gestion des facteurs abiotiques, biotiques et culturels

- B2.1** 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.
- B2.2** 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*).
- B2.3** 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*).



## Réalisation de projets

- B3.1** effectuer des calculs et des mesures en utilisant les unités de mesure appropriées aux projets agricoles, forestiers et paysagers (p. ex., évaluer la superficie d'une terre agricole ou d'une forêt, effectuer des calculs topographiques, estimer la rentabilité d'une terre agricole ou d'un troupeau d'animaux).
- B3.2** interpréter une variété de tableaux, de graphiques, de photographies aériennes, de cartes et autres présentations visuelles de l'information en usage dans les industries agricole, forestière et paysagère.
- B3.3** fabriquer divers produits et structures dans le cadre d'applications agricoles, forestières et paysagères (p. ex., grange, pergola, enclos, chemin de débardage) en utilisant les outils et autres types d'équipement appropriés.
- B3.4** 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).
- B3.5** 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).
- B3.6** 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).
- B3.7** réaliser des projets en utilisant des technologies d'appui aux industries agricole, forestière et paysagère (p. ex., soudage, réparation électrique, travail de plomberie, entretien et réparation de petits moteurs, procédures vétérinaires telles que l'administration de médicaments aux animaux).
- B3.8** utiliser des techniques de documentation efficaces (p. ex., inventaire forestier par point de prisme, inventaire par échantillonnage en bandes, collecte de données, estimation, documentation de la production agricole journalière et annuelle) lors de la réalisation de projets.

## Santé et sécurité

- B4.1** 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]).
- B4.2** porter les vêtements et l'équipement de protection individuelle requis pour une variété d'applications (p. ex., lunettes, casque et chaussures de sécurité, dispositif antichute).
- B4.3** 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).
- B4.4** appliquer les procédures de sécurité appropriées concernant l'utilisation et l'entretien d'une variété de matériaux, d'outils et d'autre équipement (p. ex., vérifier l'état des matériaux, des systèmes hydrauliques, de l'équipement de protection et du niveau des liquides; protéger ses membres; éviter les points de pincement; remplir un rapport d'inspection des véhicules).
- B4.5** appliquer les procédures de sécurité lors du travail avec des plantes et des animaux (p. ex., utiliser des techniques et des dispositifs de levage ergonomiques, sécuriser une charge avant de la déplacer, éviter de provoquer les animaux, utiliser un harnais et une corde d'assurance lors de l'élagage).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser les enjeux sociétaux des industries agricole, forestière et paysagère.
- C2.** évaluer ses options de carrière et de formation professionnelle dans les industries agricole, forestière et paysagère.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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).
- C1.2** 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).
- C1.3** 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).
- C1.4** explorer des enjeux actuels dans les industries agricole, forestière et paysagère (p. ex., agriculture biologique, production d'éthanol, organismes génétiquement modifié [OGM], déforestation) et les solutions possibles à partir de perspectives diverses.
- C1.5** 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).
- C1.6** 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).
- C1.7** 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).
- C1.8** 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.
- C1.9** 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]).



## Carrière et formation

- C2.1** évaluer ses champs d'intérêt et ses habiletés en fonction de diverses options de carrière dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., gestionnaire d'exploitation agricole, technicienne ou technicien en génie forestier, horticultrice ou horticulteur*).
- C2.2** expliquer pourquoi la maîtrise du français constitue un atout sur le marché du travail.
- C2.3** expliquer les raisons pour lesquelles les entreprises valorisent l'apprentissage autonome et continu (*p. ex., apprentissage en ligne, formation continue*).
- C2.4** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans les industries agricole, forestière et paysagère, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier pour les options qui existent en français.
- C2.5** expliquer l'importance d'adhérer à une association professionnelle ou syndicale pour une employée ou un employé.
- C2.6** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C2.7** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).
- C2.8** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# Technologie agricole, forestière et paysagère, 12<sup>e</sup> année

cours préemploi

THJ4E

Ce cours vise à consolider les connaissances et les habiletés acquises en agriculture, foresterie et aménagement paysager. En faisant appel aux processus de design ou de résolution de problèmes, l'élève est sensibilisé aux produits, à l'équipement et aux procédés utilisés lors de la réalisation de projets concrets. Elle ou il se familiarise avec les règles en matière de santé et de sécurité, le développement durable et applique les techniques appropriées aux industries agricole, forestière et paysagère. De plus, le cours amène l'élève à poursuivre sa réflexion sur les enjeux sociétaux et son exploration des possibilités de carrière et de formation dans ces industries.

**Préalable :** Technologie agricole, forestière et paysagère, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** expliquer les principales caractéristiques des espèces de plantes et d'animaux ainsi que la relation entre les écosystèmes et la géographie locale.
- A2.** expliquer les effets des facteurs abiotiques et biotiques sur la croissance et la qualité des plantes et des animaux.
- A3.** 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 aménagement paysager.
- A4.** décrire les organisations, les règlements et les concepts économiques particuliers aux industries agricole, forestière et paysagère.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Écosystèmes et géographie

- A1.1** distinguer différentes familles de plantes et d'animaux selon leurs caractéristiques (*p. ex., plante annuelle et plante vivace, arbre à feuilles caduques et conifère, chêne et bouleau, vache à viande et vache laitière*).
- A1.2** 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.
- A1.3** 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*).

### Facteurs de croissance et de qualité

- A2.1** 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*).

- A2.2** 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*).

- A2.3** 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*).

- A2.4** 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]*).

### Aspects de la réalisation de projets

- A3.1** décrire des technologies de pointe s'appliquant à l'agriculture, la foresterie et l'aménagement paysager (*p. ex., inventaire informatisé, système d'irrigation automatisé, cartographie par image satellite*).
- A3.2** 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*).

**A3.3** décrire comment le processus de design ou de résolution de problèmes est utilisé dans une variété d'applications agricoles, forestières et paysagères (*p. ex., rotation des cultures, évaluation de l'empreinte écologique, organisation des récoltes*).

**A3.4** décrire les matériaux, leurs propriétés et leurs traitements (*p. ex., le cèdre et sa résistance aux insectes*) et ainsi que l'utilisation de l'équipement et des procédés (*p. ex., épandeur; ensemencement*) dans la conception et la réalisation de projets.

### Organisations, règlements et concepts économiques

**A4.1** expliquer les mandats d'une variété d'organisations liées aux industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., association locale de cultivateurs, ministère gouvernemental, organisation non gouvernementale [ONG]*).

**A4.2** dégager 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, normes de santé et de sécurité concernant l'utilisation et le nettoyage de l'équipement*).

**A4.3** décrire des principes et des concepts économiques fondamentaux (*p. ex., coûts de production et de transport, loi de l'offre et de la demande*) qui affectent les industries agricole, forestière et paysagère.

**A4.4** identifier les principaux règlements en matière de santé et de sécurité s'appliquant aux secteurs de l'agriculture, la foresterie et l'aménagement paysager (*p. ex., Loi sur les aliments et drogues [1985], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997], Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail [SIMDUT]*), 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]*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** concevoir des projets agricoles, forestiers et paysagers en appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** gérer les facteurs externes qui influent sur la qualité des plantes et des animaux en utilisant des techniques d'analyse et de contrôle.
- B3.** réaliser des projets agricoles, forestiers et paysagers en appliquant diverses habiletés techniques et en utilisant les matériaux et l'équipement appropriés.
- B4.** respecter les règles en matière de santé et de sécurité en vigueur dans les industries agricole, forestière et paysagère.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Conception de projets

- B1.1** 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*).
- B1.2** 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*).
- B1.3** concevoir une variété de projets agricoles, forestiers et paysagers (*p. ex., plan de production des cultures, projet de sélection de plantes, gestion des troupeaux, architecture paysagère, arrangement floral*) en appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes.
- B1.4** préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant aux projets (*p. ex., structure, matériau, fabrication, fonction, développement durable, sécurité*).
- B1.5** 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*).

**B1.6** concevoir des stratégies et des outils de commercialisation (*p. ex., étalage de produits, affiche ou dépliant publicitaire*) pour une variété de biens et de services agricoles, forestiers et paysagers.

**B1.7** présenter les projets à un auditoire cible à l'aide de divers moyens (*p. ex., rapport, plan, présentation multimédia*) et en utilisant la terminologie propre à l'agriculture, la foresterie et l'aménagement paysager.

#### Gestion des facteurs externes

- B2.1** 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*).
- B2.2** 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 œstral d'un animal*).
- B2.3** 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*).

**B2.4** 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).

## Réalisation de projets

**B3.1** effectuer des calculs et des mesures en utilisant les unités de mesure appropriées aux projets agricoles, forestiers et paysagers (p. ex., mesurer la superficie d'un terrain, déterminer le poids d'un animal, mesurer la dimension d'une ramure, calculer une pente, préparer un devis).

**B3.2** appliquer des habiletés liées aux industries agricole, forestière et paysagère pour accomplir diverses tâches (p. ex., conduire un tracteur, utiliser de l'équipement d'alimentation automatique, utiliser une scie à couper le béton).

**B3.3** fabriquer divers produits et structures dans le cadre d'applications agricoles, forestières et paysagères (p. ex., tonnelle, échafaud, clôture, promenade, chemin de débardage, mur de soutènement) en utilisant les outils et autres types d'équipement appropriés.

**B3.4** réaliser des projets en utilisant des technologies d'appui aux industries agricole, forestière et paysagère (p. ex., réparation de câblage électrique, travail de plomberie, maniement et entretien de petits moteurs, communication graphique, arrangement esthétique des parterres floraux).

**B3.5** utiliser des techniques de documentation efficaces (p. ex., collecte de données, estimation, enregistrement des activités de production, fiche technique de travail, facturation) lors de la réalisation de projets.

## Santé et sécurité

**B4.1** 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]).

**B4.2** expliquer les éléments clés de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* (1990) et de toutes autres exigences en matière de sécurité liées aux industries agricole, forestière et paysagère (p. ex., programmes de l'Association pour la sécurité au travail dans l'industrie forestière de l'Ontario [ASTIFO] et de l'Association pour la sécurité à la ferme, certificat Utilisation sécuritaire des pesticides par l'agriculteur [USPA], Loi sur la prévention des incendies de forêt [1990]).

**B4.3** porter les vêtements et l'équipement de protection individuelle requis pour une variété d'applications agricoles, forestières et paysagères (p. ex., lunettes, casque et chaussures de sécurité, dispositif antichute).

**B4.4** appliquer les procédures de sécurité appropriées concernant l'utilisation et l'entretien d'une variété de matériaux, d'outils et d'autre équipement (p. ex., vérifier l'état des matériaux, des systèmes hydrauliques, de l'équipement de protection et du niveau des liquides; protéger ses membres; éviter les points de pincement; remplir un rapport d'inspection des véhicules; inspecter l'équipement).

**B4.5** appliquer les procédures de sécurité lors du travail avec des plantes et des animaux (p. ex., utiliser des techniques et des dispositifs de levage ergonomiques, sécuriser une charge avant de la déplacer, éviter de provoquer les animaux, utiliser un harnais et une corde d'assurance lors de l'élagage).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser les enjeux sociétaux des industries agricole, forestière et paysagère.
- C2.** déterminer ses options de carrière parmi les métiers spécialisés dans les industries agricole, forestière et paysagère ainsi que des possibilités de formation professionnelle

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** 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*).
- C1.5** 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*).

- C1.6** 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*).
- C1.7** 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]*).

#### Métiers spécialisés et formation

- C2.1** identifier dans les industries agricole, forestière et paysagère des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt et ses habiletés (*p. ex., ouvrière ou ouvrier agricole, entrepreneure ou entrepreneur de service agricole, technicienne forestière ou technicien forestier, jardinière-paysagiste ou jardinier-paysagiste*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.
- C2.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).



- C2.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans les industries agricole, forestière et paysagère, ainsi que les exigences d'admission à des programmes de formation postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.
- C2.4** identifier des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans les industries agricole, forestière et paysagère (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C2.5** décrire des associations professionnelles ou syndicales dans les industries agricole, forestière et paysagère, à l'échelon local, national et international.
- C2.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).
- C2.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# TECHNOLOGIE DES COMMUNICATIONS

Les progrès technologiques et plus particulièrement le rythme accéléré d'introduction de produits liés à la technologie des communications ont eu un effet considérable sur nos vies. Ce phénomène a changé notre vie personnelle à la maison, au travail et dans nos loisirs ainsi que les activités, entre autres, des secteurs des affaires, de la fabrication, des soins de santé et de l'éducation.

Les cours en technologie des communications sont axés sur des projets et donnent aux élèves l'occasion de mettre en application le processus de design ou de résolution de problèmes. Elles ou ils acquièrent les connaissances et les habiletés requises pour concevoir, utiliser et gérer des systèmes de communication dans les domaines de la production télévisuelle, cinématographique, radiophonique, audio et vidéo; les communications écrites et graphiques; le journalisme parlé; la photographie; l'imagerie numérique et l'animation. Les cours aident les élèves à comprendre le rôle de la technologie des communications dans notre économie et ses répercussions sur la société et l'environnement. De plus, les élèves apprennent à travailler et à utiliser l'équipement de façon sécuritaire et à développer des compétences essentielles et des habitudes de travail pour œuvrer dans le monde du travail.



# Technologie des communications, 11<sup>e</sup> année

cours préuniversitaire/précollégial

TGJ3M

Ce cours permet à l'élève d'acquérir des connaissances et des habiletés de base en production médiatique, notamment en production multimédia, audio, vidéo, radio-phonique et télévisuelle, en infographie, en photographie, en animation 2D et 3D, ainsi qu'en diffusion numérique. L'élève apprend, entre autres, à planifier, organiser et mener à terme ses projets en utilisant le processus de design ou de résolution de problèmes. De plus, le cours amène l'élève à réfléchir aux enjeux économiques, sociaux et environnementaux que pose l'utilisation de la technologie des communications et à explorer diverses possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** déterminer le concept de communication et les domaines d'application de la technologie des communications.
- A2.** expliquer le fonctionnement, l'utilisation et l'entretien du matériel et de l'équipement ainsi que les techniques de production en usage dans des domaines d'application de la technologie des communications.
- A3.** dégager les aspects essentiels de la réalisation de projets en technologie des communications.
- A4.** déterminer, en matière de santé et de sécurité, les risques que pose l'utilisation de matériel en usage dans le secteur de la technologie des communications ainsi que les aspects de la réglementation s'y rapportant.
- A5.** démontrer l'importance des relations interpersonnelles, des habiletés de communication et du travail d'équipe dans la réalisation de projets de communication.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Concept de communication

- A1.1** identifier les éléments du processus de communication (*p. ex., conception, encodage, transmission, réception*) qui sont communs à divers types de systèmes de communication (*p. ex., audio, vidéo*).
- A1.2** explorer divers systèmes et applications de la technologie des communications (*p. ex., multimédia, production audio et vidéo, graphisme, photographie, animation*).
- A1.3** identifier des manifestations concrètes de l'innovation technologique dans le domaine des communications (*p. ex., qualité, commodité et portabilité des appareils*).

### Matériel, équipement et techniques de production

- A2.1** décrire le matériel et l'équipement utilisés pour réaliser divers projets en technologie des communications (*p. ex., en conception graphique : papier, encre, logiciel, imprimante; en montage vidéo : caméra, synthétiseur de caractère, aiguilleur, moniteur, lecteur vidéo*).

**A2.2** explorer le fonctionnement et l'utilisation de l'équipement de communication (*p. ex., appareil photo, matériel d'impression, matériel informatique, appareil audio et vidéo*).

**A2.3** distinguer les pièces d'équipement utilisés en technologie des communications (*p. ex., pièces d'une caméra et leurs fonctions, composants d'un système d'édition audio ou vidéo*).

**A2.4** expliquer l'utilisation d'outils divers en technologie des communications pour effectuer des tâches précises (*p. ex., assemblage, installation, calibration*).

**A2.5** décrire les techniques de production en usage dans diverses applications de la technologie des communications (*p. ex., en impression et reproduction : techniques et méthodes d'impression, pliage, assemblage*).

**A2.6** décrire des moyens d'effectuer des diagnostics et des mises à l'essai à l'aide de divers instruments de mesure et de contrôle de la qualité (*p. ex., oscilloscope vectoriel, posemètre, luxmètre*).

**A2.7** expliquer les méthodes d'installation, d'utilisation, d'entretien, de transport et d'entreposage de matériel et d'équipement de communication.

## Aspects de la réalisation de projets de communication

- A3.1** expliquer les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes dans le contexte de la conception et de la réalisation de projets de communication (*p. ex., définition de l'objectif; analyse et élaboration d'un cadre; évaluation et choix d'une solution; planification du projet et, au besoin, élaboration d'un prototype; évaluation du processus et du produit final*).
- A3.2** dégager des principes de design et des éléments de design qui entrent en jeu dans la réalisation de projets en technologie des communications (*p. ex., utilisation de la couleur en photographie, mise en page, angle et perspective de la caméra, cadrage, technique d'éclairage de base*).
- A3.3** déterminer les facteurs importants à considérer lors de la conception, la planification et la réalisation d'un produit médiatique (*p. ex., lacune du système de communication utilisé, contrainte de temps, esthétique, disponibilité du matériel et des ressources, choix d'un procédé*).
- A3.4** établir les liens entre les concepts et les principes fondamentaux et la technologie des communications (*p. ex., commandes, puissance et énergie, innovation, esthétique*).

## Santé et sécurité

- A4.1** décrire des méthodes de travail et d'utilisation sécuritaires de l'équipement (*p. ex., port de l'équipement de protection individuelle, entretien et rangement du matériel*).
- A4.2** décrire les risques associés à l'utilisation de matériel en usage dans divers domaines d'application de la technologie des communications (*p. ex., blessure musculosquelettique survenue en transportant ou en installant du matériel d'éclairage, trouble de la vue causé par une exposition à une trop grande intensité lumineuse*).
- A4.3** 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]*).

## Relations interpersonnelles, habiletés de communication et travail d'équipe

- A5.1** décrire l'importance des habiletés interpersonnelles qui entrent en jeu dans la réalisation de projets en technologie des communications (*p. ex., interaction positive avec ses pairs et ses coéquipiers, partage d'expertise et d'opinions*).
- A5.2** dégager les aspects importants de la communication dans des projets en technologie des communications (*p. ex., choix du mode de communication, utilisation de la terminologie appropriée*).
- A5.3** expliquer pourquoi le travail d'équipe est souvent considéré essentiel pour la conception et la réalisation de projets en technologie des communications (*p. ex., multiplicité des tâches à accomplir, aptitudes et habiletés techniques diverses*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes à la réalisation de projets en technologie des communications.
- B2.** réaliser des projets de communication en mettant à contribution ses connaissances et ses habiletés techniques ainsi que des méthodes de gestion appropriées.
- B3.** appliquer les normes et les spécifications en vigueur dans l'industrie lors de la réalisation de produits médiatiques.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets de communication ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.
- B5.** créer un portfolio de ses meilleurs travaux.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Application du processus de design ou de résolution de problèmes

- B1.1** appliquer les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., définition de l'objectif; analyse et élaboration d'un cadre; évaluation et choix d'une solution*) ainsi que ses habiletés de recherche, d'analyse et d'interprétation à la réalisation d'un produit médiatique.
- B1.2** démontrer ses habiletés de recherche, d'analyse et d'interprétation ainsi que sa connaissance des concepts et des principes fondamentaux appropriés (*p. ex., matériel, puissance et énergie, esthétique, innovation*) pour concevoir et réaliser un produit médiatique.
- B1.3** appliquer les principes et les éléments de design à la réalisation d'un produit médiatique (*p. ex., en photographie : utilisation de couleur, mise en page, angle et perspective de l'appareil photo*).

#### Réalisation de projets

- B2.1** planifier toutes les étapes d'un projet de communication, de la préproduction à la postproduction (*p. ex., message à communiquer, choix d'images et de médias, choix des procédés et des techniques de production*), en préparant la documentation nécessaire (*p. ex., calendrier de tournage, formulaire de dérogation, script sommaire, scénarimage, fiche de repérage*).

- B2.2** concevoir un message médiatique (*p. ex., annonce publicitaire, curriculum vitae électronique, documentaire*) en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes et en utilisant un format, un contenu et un média appropriés (*p. ex., conception audio et vidéo, création graphique, photographie*).

- B2.3** utiliser l'équipement de la technologie des communications pour accomplir diverses tâches dont l'installation, l'ajustage et le rangement.

- B2.4** utiliser des logiciels conçus pour la technologie des communications (*p. ex., traitement de texte et d'image, entrée de données, manipulation de sons et d'images, liste de montage, logiciel de conception graphique*).

- B2.5** démontrer des habiletés techniques (*p. ex., technique d'éclairage, manipulation d'images, montage, cadrage, mouvement et angle de caméra*) inhérentes à la réalisation d'une variété de produits (*p. ex., animation 2D, modélisation 3D, journal électronique, montage vidéo, compilation audio, annonce publicitaire, page Web*).

- B2.6** procéder à une vérification des produits médiatiques existants pour identifier les propos et les éléments sonores et visuels qui pourraient être considérés comme offensants ainsi que les préjugés et les stéréotypes, et pour s'assurer, s'il y a lieu, que la diversité socioculturelle y est bien représentée.



**B2.7** utiliser des méthodes et des outils de gestion appropriés (p. ex., *diagramme de Gantt*) pour faciliter la réalisation d'un produit médiatique.

### Application des normes de l'industrie

**B3.1** explorer dans le contexte de la réalisation de produits médiatiques les normes, les spécifications et les pratiques en usage dans les domaines de la composition, du traitement de texte, du graphisme et des systèmes de production vidéo (p. ex., *choix de polices de caractères; mise en page du texte; utilisation de barres de couleur SMPTE, du système NTSC de préférence à PAL, de la haute définition*).

**B3.2** appliquer les normes de l'industrie (p. ex., *résolution, format de fichier, format audio et vidéo, rendu des détails, optimisation*) lors de la réalisation d'un projet médiatique.

**B3.3** réaliser un produit médiatique enrichi reflétant l'évolution constante de l'industrie (p. ex., *infographie interactive, lecture vidéo en transit, télécommunication, baladodiffusion, télévision et radio haute définition*).

**B3.4** réaliser le plan de montage, le processus de mise en œuvre et le produit final selon des critères établis (p. ex., *traitement des couleurs, contenu, disponibilité d'équipement*).

**B3.5** appliquer les principes éthiques lors de la réalisation de produits médiatiques (p. ex., *respect des dispositions du droit d'auteur, non-discrimination*).

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B4.1** utiliser des instruments de mesure pour faire des estimations et des calculs nécessaires à la réalisation d'un produit médiatique (p. ex., *calcul du temps sur une feuille de route, résolution d'image, compression de fichier*).

**B4.2** effectuer les opérations mathématiques nécessaires (p. ex., *opérations sur les nombres réels et les fractions, conversion des unités de mesure [système impérial et métrique], calcul des quantités de matériaux nécessaires*) à la conception et à la réalisation d'un produit médiatique.

**B4.3** appliquer des notions scientifiques appropriées (p. ex., *énergie, force, théorie électrique de base*) dans le contexte de la conception de produits médiatiques.

**B4.4** présenter, oralement et par écrit (p. ex., *exposé oral, rapport, présentation visuelle*), les résultats des diverses étapes de la réalisation d'un produit médiatique à un auditoire cible, en utilisant les termes justes en français.

### Portfolio

**B5.1** analyser l'importance de se créer un portfolio dans le secteur de la technologie des communications.

**B5.2** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (p. ex., *rapport, dessin, certificat, film, court métrage*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur de la technologie des communications.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser les répercussions de la technologie des communications et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** examiner diverses considérations liées à la diversité socioculturelle et aux enjeux éthiques dans le contexte de la conception et de la réalisation de projets en technologie des communications.
- C3.** analyser diverses possibilités de carrière dans le secteur de la technologie des communications, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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.
- C1.4** dégager les tendances qui se manifestent dans l'industrie des communications sur le plan technique et sur le plan de la créativité et du marketing (*p. ex., puissance croissante des systèmes, portabilité et flexibilité des appareils*).

**C1.5** dégager les responsabilités des médias face aux questions environnementales en examinant leurs pratiques et leurs utilisations de la technologie des communications.

**C1.6** déterminer les retombées sur l'environnement de l'évolution constante des technologies des communications (*p. ex., appareil d'écoute et de communication portatif*).

#### Diversité socioculturelle et enjeux éthiques

- C2.1** expliquer comment l'utilisation de la technologie des communications contribue à la mondialisation et influence la culture francophone de l'Ontario.
- C2.2** identifier des risques relatifs à la vie privée et à la sécurité dans l'utilisation de la technologie des communications (*p. ex., vol d'identité, fraude bancaire*).
- C2.3** examiner les aspects légaux et éthiques régissant la propriété intellectuelle dans divers domaines d'application de la technologie des communications en se référant à plusieurs organismes (*p. ex., Société canadienne des auteurs, compositeurs et éditeurs de musique [SOCAN], Office de la propriété intellectuelle du Canada [OPIC], Commission du droit d'auteur du Canada*).

## Carrière et formation

- C3.1** comparer des choix de carrière possibles dans le secteur de la technologie des communications (*p. ex., production graphique, production audio et vidéo, animation*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.
- C3.2** répertorier les programmes de formation offerts en technologie des communications (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui sont offertes en français.
- C3.3** analyser les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur de la technologie des communications, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.
- C3.4** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur de la technologie des communications.



# Technologie des communications : Production et diffusion, 11<sup>e</sup> année

cours ouvert

TGJ30

---

Ce cours qui porte sur les applications de la technologie des communications permet à l'élève d'acquérir des connaissances et des habiletés techniques diverses, notamment en communication graphique, en impression et reproduction, en production audio et vidéo, et en journalisme de radiotélévision. En réalisant des produits médiatiques variés, l'élève est amené à utiliser divers systèmes, appareils, logiciels et procédés de production médiatique et à explorer les processus de design ou de résolution de problèmes. De plus, le cours amène l'élève à réfléchir aux enjeux économiques, sociaux et environnementaux que pose l'utilisation de la technologie des communications et à explorer diverses possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire le concept de communication et divers domaines d'application de la technologie des communications.
- A2.** expliquer le fonctionnement, l'utilisation et l'entretien du matériel et de l'équipement ainsi que les techniques de production en usage dans des domaines d'application de la technologie des communications.
- A3.** déterminer les aspects essentiels de la réalisation de projets en technologie des communications.
- A4.** expliquer, en matière de santé et de sécurité, les risques que pose l'utilisation de matériel en usage dans le secteur de la technologie des communications ainsi que les aspects de la réglementation s'y rapportant.
- A5.** expliquer l'importance des relations interpersonnelles, des habiletés de communication et du travail d'équipe dans la réalisation de projets de communication.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Concept de communication

- A1.1** identifier les éléments du processus de communication (*p. ex., conception, encodage, transmission, réception*) qui sont communs à divers types de systèmes de communication (*p. ex., audio, vidéo*).
- A1.2** décrire les applications de différents systèmes de communication (*p. ex., audio, vidéo, graphisme, produit imprimé*).

### Matériel, équipement et techniques de production

- A2.1** décrire l'équipement en usage dans divers domaines d'application de la technologie des communications (*p. ex., en production audio et vidéo : microphone, haut-parleur, caméra, projecteur de poursuite*) en utilisant les termes justes en français.
- A2.2** expliquer le fonctionnement de divers appareils de production médiatique ainsi que de leurs composantes (*p. ex., en production audio et vidéo : caméra vidéo, lentille, trépied, viseur; en photojournalisme : appareil de reproduction, logiciel de mise en page, imprimante laser*).

**A2.3** décrire les techniques de production utilisées en technologie des communications (*p. ex., en impression et reproduction : techniques et méthodes d'impression, pliage, assemblage*).

**A2.4** décrire les applications de l'ordinateur et de divers logiciels utilisés en production médiatique (*p. ex., en production audio et vidéo : logiciel de retouche de photos, organisation, stockage et gestion de musique, d'images et de textes; en photojournalisme : composition, mise en page, traitement d'images et de textes*).

**A2.5** identifier des techniques créatives d'effets spéciaux dans une production en technologie des communications (*p. ex., effet sonore, visuel, d'éclairage, de dispersion*).

**A2.6** décrire les techniques et les méthodes d'installation, d'utilisation (*p. ex., techniques de prise de son, de vue et d'éclairage*) et d'entretien du matériel et de l'équipement de production.

## Aspects de la réalisation de projets de communication

- A3.1** décrire les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes (p. ex., *définition de l'objectif; analyse et élaboration d'un cadre; évaluation et choix d'une solution; planification du projet et, au besoin, élaboration d'un prototype; évaluation du processus et du produit final*) dans le contexte de la conception et de la réalisation d'un produit médiatique (p. ex., *production audio et vidéo, animation*).
- A3.2** identifier des principes de design (p. ex., *équilibre, emphase, proportion, rythme, unité, continuité*) et des éléments de design (p. ex., *ligne, forme, taille, espace, couleur, texture, luminosité*) qui entrent en jeu dans la conception et la réalisation d'un produit médiatique.
- A3.3** déterminer les facteurs importants à considérer lors de la conception, de la planification et de la réalisation d'un produit médiatique (p. ex., *accès à l'équipement, disponibilité des ressources, complexité d'un procédé*).
- A3.4** établir les liens entre les concepts et les principes fondamentaux et la technologie des communications (p. ex., *puissance et énergie, commandes, systèmes, innovation, esthétique*).

## Santé et sécurité

- A4.1** décrire des méthodes de travail et d'utilisation sécuritaires de l'équipement (p. ex., *port de l'équipement de protection individuelle, emplacement de rallonges et de câbles, entretien et rangement du matériel*) afin de réduire les risques de blessure.
- A4.2** décrire les risques associés à l'utilisation de matériel en usage dans divers domaines d'application de la technologie des communications (p. ex., *blessure musculosquelettique survenue en transportant ou en installant du matériel d'éclairage, trouble de la vue causé par une exposition à une trop grande intensité lumineuse*).
- A4.3** 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].

## Relations interpersonnelles, habiletés de communication et travail d'équipe

- A5.1** déterminer l'importance des habiletés interpersonnelles (p. ex., *entregent, aptitude au travail en équipe*) dans le contexte des activités de conception et de réalisation en technologie des communications.
- A5.2** dégager les aspects importants de la communication dans des projets en technologie des communications (p. ex., *choix du mode de communication, utilisation de la terminologie appropriée*).
- A5.3** identifier les éléments essentiels à la réussite d'un projet d'équipe (p. ex., *communication efficace, planification rigoureuse du projet, engagement et respect des membres*).
- A5.4** décrire des stratégies favorisant la participation et le travail d'équipe (p. ex., *remue-méninges, prise de décisions collectives, célébration des succès de groupe*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes ainsi que ses habiletés de recherche, d'analyse et d'interprétation à la réalisation de projets en technologie des communications.
- B2.** réaliser des projets de communication en mettant à contribution ses connaissances et ses habiletés techniques ainsi que des méthodes de gestion appropriées.
- B3.** appliquer les normes et les spécifications en vigueur dans l'industrie lors de la réalisation de produits médiatiques.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets de communication ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Application du processus de design ou de résolution de problèmes

- B1.1** appliquer les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., définition de l'objectif; analyse et élaboration d'un cadre; évaluation et choix d'une solution; planification du projet et, au besoin, élaboration d'un prototype; évaluation du processus et du produit final*) à la réalisation d'un produit médiatique.
- B1.2** démontrer ses habiletés de recherche, d'analyse et d'interprétation, ainsi que sa connaissance des concepts et des principes fondamentaux appropriés (*p. ex., matériel, puissance et énergie, innovation, esthétique*) pour concevoir et réaliser un produit médiatique.
- B1.3** appliquer les principes de design (*p. ex., équilibre, rythme, proportion*) et les éléments de design (*p. ex., couleur, ligne, espace*) appropriés au projet de communication à réaliser.

#### Réalisation de projets

- B2.1** planifier toutes les étapes d'un projet de communication, de la préproduction à la post-production, en préparant la documentation nécessaire (*p. ex., calendrier de tournage, formulaire de dérogation, script sommaire, scénarimage, fiche de repérage*).

**B2.2** communiquer une idée, un message ou un concept (*p. ex., annonce publicitaire, message multimédia à un public cible*) par l'entremise d'un produit médiatique en utilisant un format et un contenu appropriés (*p. ex., film d'animation, montage audio et vidéo, vidéo d'occasion, court métrage*).

**B2.3** utiliser de façon sécuritaire une variété d'appareils (*p. ex., appareil photo, stabilisateur de caméra*), d'accessoires (*p. ex., microphone, matériel d'éclairage*), de procédés et de techniques (*p. ex., scénarisation, éclairage, prises de son et de vue*) pour réaliser un produit médiatique.

**B2.4** utiliser des techniques de prise de vue pour accentuer l'effet d'un mouvement (*p. ex., mouvement de caméra pour des prises panoramiques horizontales et verticales, changement de focale pour varier la valeur d'un plan dans des images de départ et d'arrivée*).

**B2.5** utiliser les logiciels appropriés pour effectuer des tâches inhérentes à la réalisation d'un produit médiatique (*p. ex., montage audio et vidéo, traitement de texte, infographie*).



**B2.6** procéder à une vérification des produits médiatiques existants pour identifier les propos et les éléments sonores et visuels qui pourraient être considérés comme offensants ainsi que les préjugés et les stéréotypes, et pour s'assurer, s'il y a lieu, que la diversité socioculturelle y est bien représentée.

### Application des normes de l'industrie

**B3.1** explorer dans le contexte de la réalisation de produits médiatiques les normes, les spécifications et les pratiques en usage dans les domaines de la composition, du traitement de texte, du graphisme, des systèmes de production vidéo et des formats de numérisation (*p. ex., mise en page, format de fichier, résolution et définition des images, barres de couleur SMPTE, système NTSC*).

**B3.2** vérifier la conformité du produit médiatique réalisé aux normes de l'industrie (*p. ex., résolution, format de fichier, rendu des détails, optimisation*).

**B3.3** refléter dans ses productions médiatiques les progrès technologiques et les grandes tendances de l'industrie (*p. ex., infographie interactive, lecture vidéo en transit, baladodiffusion, télévision et radio haute définition, film d'animation à partir de dessins à main levée et assisté par des images graphiques informatisées*).

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B4.1** effectuer les opérations mathématiques nécessaires à la réalisation d'un projet de communication (*p. ex., calcul du temps sur une feuille de route, résolution d'image, compression de fichier, recadrage d'une image vidéo de haute définition*).

**B4.2** appliquer les notions scientifiques nécessaires à la réalisation d'un projet (*p. ex., connaissance des propriétés de la lumière et de leurs utilisations dans les systèmes optiques*).

**B4.3** utiliser les termes justes en français et ses connaissances en communication orale et écrite à toutes les étapes de la réalisation du projet (*p. ex., élaboration ou interprétation d'un plan, préparation d'un cahier des charges, présentation orale du projet ou du produit médiatique réalisé*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer l'impact de la technologie des communications et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** examiner les enjeux légaux et éthiques liés à la réalisation de produits médiatiques.
- C3.** décrire diverses possibilités de carrière dans le secteur de la technologie des communications, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).

#### Enjeux légaux et éthiques

- C2.1** examiner les aspects légaux et éthiques régissant la propriété intellectuelle de diverses applications de la technologie des communications en se référant à plusieurs organismes (*p. ex., Société canadienne des auteurs, compositeurs et éditeurs de musique [SOCAN], Office de la propriété intellectuelle du Canada [OPIC], Commission du droit d'auteur du Canada*).

- C2.2** expliquer l'importance de faire preuve de respect, de sensibilité et d'ouverture dans le traitement du sujet d'un produit médiatique (*p. ex., mode de vie des peuples autochtones, difficultés auxquelles doivent faire face les personnes handicapées dans leur vie quotidienne*).

#### Carrière et formation

- C3.1** comparer des choix de carrière possibles dans le secteur de la technologie des communications (*p. ex., production graphique, production audio et vidéo, journalisme de radiotélévision*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.
- C3.2** identifier des occasions de bénévolat, de travail à temps partiel et d'activités parascolaires, notamment dans le secteur de la technologie des communications, et les conditions à remplir pour s'en prévaloir (*p. ex., âge minimum; formation en sécurité, en premiers soins*).
- C3.3** répertorier les programmes de formation offerts en communications (*p. ex., études post-secondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.

- C3.4** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans le secteur de la technologie des communications.
- C3.5** décrire le marché de l'emploi dans le secteur de la technologie des communications à l'échelon local, national et international.
- C3.6** décrire les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur de la technologie des communications, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.
- C3.7** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur de la technologie des communications.
- C3.8** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur de la technologie des communications.



# Technologie des communications, 12<sup>e</sup> année

cours préuniversitaire/précollégial

TGJ4M

Ce cours permet à l'élève d'acquérir des connaissances et des habiletés en production médiatique avancée, notamment en production multimédia, audio, vidéo, radiophonique, télévisuelle et cinématographique, en infographie, en photographie, en animation 2D et 3D et en diffusion numérique. L'élève apprend, entre autres, à planifier, organiser et mener à terme ses projets en utilisant le processus de design ou de résolution de problèmes et en respectant les normes et les spécifications de l'industrie. Enfin, le cours amène l'élève à examiner les enjeux économiques, sociaux et environnementaux que pose l'utilisation de la technologie des communications et à évaluer diverses possibilités de carrière et de formation dans ce secteur en fonction de ses connaissances et de ses habiletés.

**Préalable :** Technologie des communications, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire le fonctionnement de divers systèmes de communication, les voies de transmission et les innovations technologiques du secteur des communications.
- A2.** évaluer les techniques de production en usage dans la réalisation de projets en technologie des communications.
- A3.** analyser les aspects essentiels de la réalisation d'un projet en technologie des communications en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes.
- A4.** expliquer, en matière de santé et de sécurité, les risques que pose l'utilisation de matériel et d'équipement en usage dans le secteur de la technologie des communications, les mesures de prévention ainsi que les aspects de la réglementation s'y rapportant.
- A5.** analyser l'importance des relations interpersonnelles, des habiletés de communication et du travail d'équipe dans la réalisation de projets en technologie des communications.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Concept de communication

- A1.1** décrire divers systèmes de communication.
- A1.2** expliquer le fonctionnement des composants (*p. ex., émetteur, voie de transmission, récepteur*) de divers systèmes de communication.
- A1.3** explorer les diverses voies de transmission en technologie des communications (*p. ex., radio, télévision, téléphone cellulaire, Internet*).

### Matériel, équipement et techniques de production

- A2.1** évaluer des techniques de production en usage en technologie des communications (*p. ex., applications et réalisations de projets complexes faisant appel à des méthodes et à de l'équipement sophistiqués*).
- A2.2** décrire l'utilisation et le fonctionnement des appareils de contrôle, de création d'effets spéciaux et de modifications (*p. ex., en production audio et vidéo : table de mixage; en infographie : logiciel de retouche de photos*).

**A2.3** expliquer l'utilisation d'outils divers (*p. ex., outils d'assemblage, de diagnostic*) pour effectuer des tâches précises (*p. ex., installation, vérification ou calibration d'un système de communication*).

**A2.4** décrire des moyens ou des procédures de diagnostic et de mise à l'essai faisant appel à divers instruments de mesure et de contrôle de la qualité (*p. ex., filtre, posemètre, table de mixage*).

**A2.5** expliquer l'utilisation de divers logiciels liés à la technologie des communications (*p. ex., retouche de photos, peinture d'images, dispositif de montage numérique, animation, mise en page, création de pages Web*).

### Aspects de la réalisation de projets de communication

**A3.1** explorer les formats appropriés (*p. ex., vecteur, fichier matriciel, fichier compressé*) utilisés dans la conception d'un produit médiatique (*p. ex., message publicitaire, film publicitaire, affiche, blogue, page Web, vidéo, enregistrement numérique*).

**A3.2** présenter, oralement ou par écrit, des projets réalisés individuellement ou en équipe, en indiquant les résultats de chaque étape de l'utilisation du processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., énoncé, recherche, analyse, choix de la meilleure solution*) et en utilisant les termes justes en français.

**A3.3** analyser comment les concepts et les principes fondamentaux et les éléments du processus de design sont utilisés dans la planification et la réalisation de projets (*p. ex., technique d'éclairage avancée, manipulation d'images, installation d'équipement*).

## Santé et sécurité

**A4.1** expliquer les pratiques sécuritaires à adopter dans l'exécution de travaux divers (*p. ex., installation et manipulation d'équipement*) afin de réduire les risques de blessure.

**A4.2** déterminer, à l'aide de renseignements provenant de matériel documentaire (*p. ex., guide d'utilisation, mode d'emploi*), les directives et les pratiques portant sur l'utilisation sécuritaire de l'équipement en usage dans l'industrie des communications.

**A4.3** 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]*).

## Relations interpersonnelles, habiletés de communication et travail d'équipe

**A5.1** décrire des caractéristiques des relations interpersonnelles et des stratégies de leadership efficaces dans le contexte de la réalisation de projets de communication (*p. ex., écoute active, respect des autres, confiance, motivation*).

**A5.2** dégager les aspects importants de la communication dans des projets complexes (*p. ex., capacité d'expliquer le fonctionnement de l'équipement ou l'utilisation efficace d'un procédé, capacité d'exprimer ses idées avec clarté et précision en utilisant les termes justes en français*).

**A5.3** analyser l'importance du travail d'équipe dans la réalisation d'un projet de communication de niveau avancé (*p. ex., réalisation de projets d'envergure dans des délais très courts, mise en commun de l'expertise nécessaire à l'accomplissement de tâches complexes et multiples*).

**A5.4** expliquer l'importance du partage d'idées, d'information, de ressources et d'expertise dans le contexte de la réalisation de projets en technologie des communications.

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer le processus de design ou de résolution de problèmes à la réalisation de projets de technologie des communications.
- B2.** réaliser des produits médiatiques en mettant à contribution ses connaissances et ses habiletés techniques ainsi que des méthodes de gestion appropriées.
- B3.** appliquer les normes et les conventions en vigueur dans l'industrie lors de la réalisation de produits médiatiques.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets en technologie des communications ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.
- B5.** créer un portfolio numérique de ses meilleurs travaux.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Application du processus de design ou de résolution de problèmes

- B1.1** appliquer le processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., résultat du cheminement, élaboration des rapports et du cahier des charges*) ainsi que ses habiletés de recherche, d'analyse et d'interprétation à la réalisation d'un produit médiatique.
- B1.2** appliquer les concepts et les principes fondamentaux appropriés (*p. ex., structure, matériel, esthétique, innovation*) lors de la réalisation d'un produit médiatique.
- B1.3** appliquer des principes et des éléments de design à la réalisation d'un produit médiatique (*p. ex., mise en relief dans la composition de photos et de dessins, luminosité particulière dans l'éclairage d'une scène*).
- B1.4** produire la documentation nécessaire à la réalisation (*p. ex., cahier des charges, dessin, modèle*) d'un projet en technologie des communications, en fonction des résultats de l'application du processus de design ou de résolution de problèmes.

#### Réalisation de produits médiatiques

- B2.1** réaliser toutes les étapes inhérentes à la création d'un produit médiatique, de la préproduction à la postproduction (*p. ex., conception du message, choix des médias appropriés et des techniques de production, élaboration du plan de travail, diagramme de Gantt*).
- B2.2** communiquer une idée, un message ou un concept par l'entremise d'un produit médiatique en utilisant une variété d'équipement et un format multimédia appropriés (*p. ex., intégration d'un montage vidéo avec de l'animation, du son et des images dans un logiciel ou DVD interactifs*).
- B2.3** créer des productions médiatiques (*p. ex., annuaire d'école, page Web, présentation multimédia, production en direct ou en différé*) en utilisant de façon sécuritaire une variété d'appareils, d'accessoires spécialisés, d'outils et de logiciels (*p. ex., caméra, équipement d'éclairage, équipement d'enregistrement et d'impression*).
- B2.4** appliquer ses connaissances et ses habiletés ainsi que des techniques appropriées pour rehausser la qualité du produit médiatique réalisé (*p. ex., effets spéciaux : son, musique, éclairage, image*).



**B2.5** utiliser des méthodes de gestion efficaces et appropriées dans la création de produits médiatiques (*p. ex., schéma de Pert, échéancier, plan de travail, chemin critique*).

**B2.6** procéder à une vérification des produits médiatiques réalisés pour en éliminer les propos et les éléments sonores et visuels qui pourraient être considérés comme offensants ainsi que les préjugés et les stéréotypes, et pour s'assurer, s'il y a lieu, que la diversité socioculturelle y est bien représentée.

**B2.7** refléter dans ses productions médiatiques les progrès technologiques et les grandes tendances de l'industrie (*p. ex., infographie interactive, lecture vidéo en transit, baladodiffusion, radio et télévision haute définition, film d'animation à partir de dessins à main levée et assisté par des images graphiques informatisées*).

### Application des normes de l'industrie

**B3.1** décrire les normes et les conventions qui régissent la planification et la réalisation de produits médiatiques (*p. ex., police de caractères, couleur d'accompagnement, crénage, image clé, manipulation d'images, demi-teinte, saturation*).

**B3.2** appliquer les normes de l'industrie lors de la manipulation ou de la calibration du matériel et de l'équipement (*p. ex., technique d'éclairage, périphérique, écran témoin, calibrage des couleurs*).

**B3.3** appliquer les principes éthiques dans les divers aspects de la réalisation de produits médiatiques (*p. ex., respect des dispositions du droit d'auteur et de la marque de commerce, mention de source*).

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B4.1** effectuer des opérations mathématiques appropriées (*p. ex., opérations sur les nombres réels et les fractions, utilisation de formules, calcul de rapports, calcul des quantités de matériaux nécessaires*) à la conception et à la réalisation d'un produit médiatique.

**B4.2** 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.

**B4.3** présenter, oralement et par écrit (*p. ex., exposé oral, présentation visuelle, rapport*), les résultats des diverses étapes de la réalisation d'un produit médiatique à un auditoire cible, en utilisant les termes justes en français.

**B4.4** présenter un produit médiatique à un auditoire cible en utilisant un média approprié, soit une représentation graphique, soit un montage vidéo, en direct ou en différé (*p. ex., DVD, présentation audio, vidéo, multimédia*).

### Portfolio

**B5.1** analyser l'importance de se créer un portfolio numérique dans le secteur de la technologie des communications.

**B5.2** créer un portfolio numérique en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat, film, court métrage*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur de la technologie des communications.

**B5.3** mettre à jour périodiquement son portfolio numérique.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** évaluer les répercussions de la technologie des communications et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** analyser diverses questions liées à la diversité socioculturelle et aux enjeux éthiques dans le contexte de la conception et de la réalisation de projets en technologie des communications.
- C3.** évaluer ses options de carrière et de formation professionnelle dans le secteur en fonction de ses connaissances et de ses habiletés acquises.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** évaluer l'impact global des technologies des communications sur l'environnement (*p. ex., déforestation, pollution sonore et visuelle*).
- C1.3** analyser les tendances et les innovations en technologie des communications (*p. ex., réseau sans fil, énergie portable*).

#### Diversité socioculturelle et enjeux éthiques

- C2.1** expliquer en quoi la technologie des communications contribue à la mondialisation et favorise l'ouverture des individus et des sociétés à la diversité culturelle.
- C2.2** relever dans divers produits médiatiques des aspects ou des éléments qui reflètent la spécificité culturelle de diverses sociétés, dont la communauté francophone de l'Ontario.

**C2.3** examiner, dans le contexte de la réalisation d'un projet en technologie des communications, les considérations relatives au droit d'auteur dans une variété de domaines de la création intellectuelle et artistique.

**C2.4** analyser l'importance de faire preuve de respect, de sensibilité et d'ouverture dans le traitement du sujet d'un produit médiatique (*p. ex., sur le mode de vie des peuples autochtones, les difficultés auxquelles doivent faire face les personnes handicapées dans leur vie quotidienne*).

#### Carrière et formation

- C3.1** évaluer ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés en fonction de diverses options de carrière dans le secteur de la technologie des communications.
- C3.2** expliquer pourquoi la maîtrise du français constitue un atout sur le marché du travail.
- C3.3** expliquer les raisons pour lesquelles les entreprises valorisent l'apprentissage autonome et continu (*p. ex., apprentissage en ligne, formation continue*).

**C3.4** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) en technologie des communications, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier les options qui existent en français.

**C3.5** expliquer l'importance d'adhérer à une association professionnelle ou syndicale pour une employée ou un employé.

**C3.6** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur de la technologie des communications (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).

**C3.7** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).



# Technologie des communications : L'image à l'ère du numérique, 12<sup>e</sup> année

cours ouvert

TGJ40

---

Ce cours permet à l'élève d'acquérir des connaissances et des habiletés techniques diverses, notamment en photographie, en imagerie numérique, en animation, en modélisation 2D et 3D ainsi qu'en création de pages Web. En appliquant sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes, l'élève utilise de l'équipement et divers systèmes dont des logiciels et des procédés de communication médiatique dans un contexte d'apprentissage axé sur la réalisation de projets concrets. De plus, le cours amène l'élève à réfléchir aux enjeux économiques, sociaux et environnementaux que pose l'utilisation de la technologie des communications et lui permet d'explorer diverses possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** expliquer le concept de communication et divers domaines d'application de la technologie des communications.
- A2.** décrire le fonctionnement, l'utilisation et l'entretien du matériel et de l'équipement ainsi que les techniques de production en usage dans des domaines d'application de la technologie des communications.
- A3.** déterminer les aspects essentiels de la réalisation d'un projet en technologie des communications, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes.
- A4.** déterminer, en matière de santé et de sécurité, les risques que pose l'utilisation de matériel en usage dans le secteur de la technologie des communications ainsi que les aspects de la réglementation s'y rapportant.
- A5.** démontrer l'importance des relations interpersonnelles, des habiletés de communication et du travail d'équipe dans la réalisation de projets en technologie des communications.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Concept de communication

- A1.1** expliquer les principaux éléments d'un processus de communication (*p. ex., conception, encodage, transmission, réception*) pour divers types de systèmes de communication (*p. ex., systèmes intégrés, systèmes d'information analogique et numérique*).
- A1.2** décrire les applications et l'évolution de différents systèmes de communication (*p. ex., système optique : photographie traditionnelle et numérique, laser, fibre optique*).
- A1.3** expliquer le concept de compatibilité dans l'application de différents systèmes de communication (*p. ex., en photographie : prise, transfert et traitement d'images à l'aide d'un appareil photo, de l'ordinateur, d'un logiciel, d'une imprimante*).

### Matériel, équipement et techniques de production

- A2.1** décrire le fonctionnement, l'entretien et l'utilisation de l'équipement en usage dans le secteur de la technologie des communications (*p. ex., en photographie : appareil photo, logiciel de retouche de photos, photomètre; en animation : modèle d'animation, scanneur, tablette graphique*).

**A2.2** expliquer les méthodes et les techniques de production (*p. ex., en photographie : conception, impression, montage, présentation*) propres à divers systèmes (*p. ex., système optique, système graphique*).

**A2.3** décrire l'utilisation et l'importance de l'ordinateur, de l'électronique et de la technologie de l'information dans le domaine des communications (*p. ex., traitement de données, transmission de commandes numériques, modélisation 2D ou 3D, conception et fabrication assistées par ordinateur [CFAO]*).

**A2.4** expliquer la nature des connaissances et des habiletés nécessaires pour réaliser une variété de produits médiatiques (*p. ex., en photographie : théorie des couleurs, utilisation et réglage d'appareil photo, manipulation et édition d'images*).

**A2.5** décrire des moyens d'effectuer des diagnostics et des mises à l'essai à l'aide de divers instruments de mesure et de contrôle de la qualité (*p. ex., équipement pour l'analyse de la qualité des images, outil et logiciel de création d'effets spéciaux, logiciel de modélisation 3D*).

## Aspects de la réalisation de projets de communication

- A3.1** expliquer les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., définition de l'objectif; analyse et élaboration d'un cadre; évaluation et choix d'une solution*) s'appliquant à la réalisation de produits médiatiques (*p. ex., publication, production vidéo, film d'animation, page Web*).
- A3.2** dégager, à partir du processus de design ou de résolution de problèmes et en se basant sur la description du projet et sur le cahier des charges, les facteurs essentiels à la réalisation d'un projet de communication (*p. ex., bonne compréhension du projet, planification rigoureuse, évaluation des ressources nécessaires*).
- A3.3** déterminer les principes de design (*p. ex., équilibre, emphase, proportion*) et les éléments de design (*p. ex., forme, couleur, texture, luminosité*) s'appliquant à la réalisation d'un produit médiatique.
- A3.4** déterminer les concepts et les principes fondamentaux (*p. ex., matériel, systèmes, esthétique, innovation*) s'appliquant à la réalisation d'un produit médiatique.

## Santé et sécurité

- A4.1** déterminer les risques associés à l'utilisation des matériaux et de l'équipement en usage en technologie des communications (*p. ex., problème d'audition causé par l'intensité des sons, problème oculaire causé par une exposition prolongée aux écrans cathodiques*).
- A4.2** 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]*).

## Relations interpersonnelles, habiletés de communication et travail d'équipe

- A5.1** dégager divers aspects des relations interpersonnelles qui entrent en jeu dans la réalisation de projets de communication (*p. ex., collaboration, communication efficace, sentiment d'appartenance*).
- A5.2** dégager les aspects importants de la communication dans des projets en technologie des communications (*p. ex., choix du mode de communication, utilisation de la terminologie appropriée*).
- A5.3** expliquer l'importance du travail d'équipe (*p. ex., participation active, partage des tâches, interaction positive avec ses pairs et ses coéquipiers*) dans un contexte d'application de la technologie des communications.
- A5.4** comparer des stratégies de résolution de conflits dans des activités de groupe (*p. ex., communication efficace, précision des rôles des membres*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer le processus de design ou de résolution de problèmes à la réalisation de projets en technologie des communications.
- B2.** réaliser des projets de communication en mettant à contribution ses connaissances et ses habiletés techniques ainsi que des méthodes de gestion appropriées.
- B3.** appliquer les normes et les spécifications en vigueur dans l'industrie lors de la réalisation de produits médiatiques.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets de communication ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Application du processus de design ou de résolution de problèmes

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes, individuellement ou en équipe, pour réaliser un produit médiatique (*p. ex., définition de l'objectif; analyse et élaboration d'un cadre; évaluation du processus et du produit final*).
- B1.2** appliquer les concepts et les principes fondamentaux appropriés (*p. ex., matériel, puissance et énergie, fonction, esthétique, innovation*) ainsi qu'à des expériences antérieures en technologie des communications et dans d'autres domaines lors de la réalisation d'un projet.
- B1.3** appliquer les principes et les éléments de design appropriés (*p. ex., emphase, proportion*) lors de la réalisation d'un projet.
- B1.4** produire la documentation nécessaire à la réalisation (*p. ex., cahier des charges, dessin, modèle*) d'un projet en technologie des communications, en fonction des résultats de l'application du processus de design ou de résolution de problèmes.

#### Réalisation de projets

- B2.1** communiquer une idée, un message multi-média ou un concept par l'entremise d'un produit médiatique en utilisant un format et un contenu appropriés (*p. ex., exposition, présentation audiovisuelle, photomontage*).
- B2.2** suivre un plan de travail (*p. ex., étapes, répartition des tâches, échéancier*) pour réaliser un produit médiatique (*p. ex., annonce publicitaire, création graphique, montage*).
- B2.3** utiliser de façon sécuritaire l'équipement nécessaire à la réalisation d'un produit médiatique (*p. ex., appareil photo; appareil d'éclairage, d'impression, d'informatique*).
- B2.4** utiliser des méthodes de travail sécuritaires pour accomplir diverses tâches inhérentes à la réalisation d'un produit médiatique (*p. ex., port de l'équipement de protection individuelle réglementaire, vérification de l'emplacement des rallonges et des câbles, rangement des matériaux et de l'équipement pour réduire les risques de blessure*).
- B2.5** utiliser les logiciels appropriés pour effectuer des tâches inhérentes à la réalisation d'un produit médiatique (*p. ex., animation informatique, modélisation, organisation et retouche de photos, mise en page, impression*).



**B2.6** élaborer des solutions en vue de surmonter les défis de production (*p. ex., disponibilité de matériel, d'équipement et de ressources; contrainte de temps; imprévu*).

**B2.7** procéder à une vérification du produit médiatique réalisé pour en éliminer les propos et les éléments sonores et visuels qui pourraient être considérés comme offensants ainsi que les préjugés et les stéréotypes, et pour s'assurer, s'il y a lieu, que la diversité socioculturelle y est bien représentée.

### Application des normes de l'industrie

**B3.1** décrire les normes, les spécifications et les pratiques en usage dans les techniques de composition, de traitement de texte, de graphisme, de manipulation d'images, ainsi que les formats de numérisation (*p. ex., police de caractères, paragraphe, espacement, format de fichier, résolution et définition d'images, type de fichier*).

**B3.2** appliquer les normes de l'industrie (*p. ex., résolution, format de fichier, format audio et vidéo, rendu des détails, optimisation*) lors de la réalisation d'un produit médiatique.

**B3.3** respecter les principes éthiques associés à la technologie des communications dans la réalisation de produits médiatiques (*p. ex., sécurité, intégrité, confidentialité*).

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B4.1** effectuer les calculs nécessaires pour résoudre des problèmes dans la conception et la réalisation d'un produit médiatique (*p. ex., calcul du temps sur une feuille de route, résolution d'images, compression de fichiers*).

**B4.2** effectuer des opérations mathématiques appropriées (*p. ex., opérations sur les nombres réels et les fractions, conversion des unités de mesure [système impérial et métrique], calcul des quantités de matériaux nécessaires*) à la conception et à la réalisation d'un produit médiatique.

**B4.3** 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.

**B4.4** présenter, oralement et par écrit (*p. ex., exposé oral, présentation visuelle, rapport*), les résultats des diverses étapes de la réalisation d'un produit médiatique à un auditoire cible, en utilisant les termes justes en français.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** évaluer l'impact de la technologie des communications et de ses applications sur l'économie, la société et sur l'environnement.
- C2.** respecter la diversité socioculturelle et les enjeux éthiques et légaux dans la création de produits médiatiques.
- C3.** évaluer diverses possibilités de carrière dans le secteur de la technologie des communications, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio numérique.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** 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.

- C1.5** 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*).

#### Enjeux éthiques et légaux

- C2.1** décrire des aspects légaux et éthiques régissant la propriété intellectuelle de diverses applications de la technologie des communications en se référant à divers organismes (*p. ex., Société canadienne des auteurs, compositeurs et éditeurs de musique [SOCAN], Office de la propriété intellectuelle du Canada [OPIC], Commission du droit d'auteur du Canada*).
- C2.2** analyser l'influence de la technologie des communications et des produits médiatiques sur le plan culturel (*p. ex., évolution des mentalités et des mœurs, instrument pour contrer l'assimilation en milieu minoritaire et pour renforcer l'identité individuelle et collective*).

## Carrière et formation

- C3.1** identifier dans le secteur de la technologie des communications des métiers spécialisés (*p. ex., aide aux effets spéciaux, ingénieure ou ingénieur du son*) qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés, en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.
- C3.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).
- C3.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur de la technologie des communications, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.
- C3.4** décrire le rôle des associations professionnelles et syndicales dans l'exercice des métiers spécialisés et des professions du secteur de la technologie des communications.
- C3.5** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur de la technologie des communications (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C3.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).
- C3.7** créer un portfolio numérique afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés, ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# TECHNOLOGIE DE LA CONSTRUCTION

La construction a toujours joué un rôle primordial dans les sociétés. La construction est une industrie à multiples facettes où les projets donnent lieu à des biens, des systèmes, des procédés et des services dont la production, la réparation et l'entretien. Les cours en technologie de la construction permettent aux élèves d'étudier l'équipement et les procédés nécessaires pour concevoir, construire et entretenir différents édifices et différentes structures. Les élèves apprennent également les règlements en matière de santé et de sécurité au sein de l'industrie de la construction, les codes du bâtiment et les normes associées aux projets de construction. De plus, elles ou ils se familiarisent avec les perspectives d'emploi et les carrières au sein des différents secteurs de l'industrie, par exemple la menuiserie, l'électricité, la plomberie, la maçonnerie, le chauffage et la climatisation.

Les cours en technologie de la construction s'attardent à priori aux systèmes liés à la construction résidentielle pour ensuite passer aux constructions plus complexes. De plus, des cours en menuiserie et en ébénisterie permettent aux élèves de se familiariser avec le travail du bois.

Les perspectives de carrière au sein de l'industrie de la construction peuvent être stimulées par le biais de liens solides et de partenariats avec les établissements postsecondaires, les associations de la construction, les associations de constructeurs d'habitations, et les entreprises et les industries locales.



# Technologie de la construction, 11<sup>e</sup> année

cours précollégial

TCJ3C

Ce cours vise le développement de connaissances et d'habiletés essentielles en construction résidentielle ainsi que la préparation à des programmes de formation professionnelle et d'apprentissage d'un métier. La réalisation de projets en dimension réelle est l'occasion pour l'élève de mettre à l'épreuve ses habiletés techniques, incluant l'interprétation de plans et de dessins, de se mettre au fait des normes de sécurité se rattachant à la fabrication de structures et d'adopter des habitudes de travail sécuritaires. En cheminant à travers le processus de design ou de résolution de problèmes, l'élève met à contribution ses acquis en mathématiques, en sciences et en communication, s'interroge sur les répercussions des activités de construction sur l'économie, la société et l'environnement, et explore les possibilités de carrière et de formation dans le secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** expliquer, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes, l'ensemble des aspects que revêt un projet de construction résidentielle.
- A2.** distinguer les propriétés de divers matériaux de construction, les traitements qu'on leur fait subir et les applications auxquelles ils sont destinés.
- A3.** déterminer la fonction de l'équipement en usage dans l'industrie de la construction en y associant des procédés et des pratiques de construction éprouvés et sécuritaires.
- A4.** expliquer la nature et la fonction des principaux composants constituant la structure d'un bâtiment résidentiel ainsi que les systèmes qui y sont installés.
- A5.** expliquer les normes et les règlements de l'industrie du bâtiment s'appliquant à la réalisation d'un projet de construction résidentielle donné.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Aspects essentiels d'un projet de construction

- A1.1** décrire les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes qui jalonnent la planification et la réalisation d'un projet de construction résidentielle donné, de grande ou de petite envergure (*p. ex., construction d'une maison principale, d'un chalet ou d'une remise; rénovation d'une pièce d'habitation ou d'un étage dans sa totalité*).
- A1.2** expliquer les caractéristiques de différents types de maisons (*p. ex., maison de plain-pied, maison à deux étages, maison jumelée*).
- A1.3** 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*).
- A1.4** interpréter différents types de plans et de dessins (*p. ex., élévation, vue de coupe, schéma d'un système électrique*) ainsi que les symboles y figurant (*p. ex., symboles désignant des matériaux, appareils, dispositifs et accessoires, et indiquant leur emplacement*) et les conventions s'y rapportant (*p. ex., type de ligne, cotation*).

**A1.5** 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*).

**A1.6** identifier les charges qui s'exercent sur la structure d'un bâtiment et qui influent sur les normes en vigueur dans l'industrie du bâtiment (*p. ex., charges statiques : charpente, toiture, parement; charges dynamiques : appareil ménager, accumulation de neige, vent*).

### Matériaux de construction

- A2.1** 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*).
- A2.2** 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*).



**A2.3** 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*).

**A2.4** distinguer les matériaux ou les produits couramment utilisés en construction résidentielle pour la finition intérieure (p. ex., *panneau de plâtre, panneau de bois, peinture, lame de plancher en bois*) et la finition extérieure (p. ex., *brique, parement en aluminium, bardeau*).

**A2.5** 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*).

## Équipement et procédés

**A3.1** expliquer la fonction des outils et d'autres types d'équipement utilisés dans le cadre d'un projet en construction : instruments de dessin traditionnels et logiciels de dessin assisté par ordinateur (DAO); outils manuels (p. ex., *équerre de charpente, scie à main*); outils mécaniques portatifs (p. ex., *scie électrique, ponceuse à courroie, agrafeuse pneumatique*) et machines-outils (p. ex., *scie circulaire à table, scie radiale*).

**A3.2** décrire des instruments de mesure couramment utilisés en construction (p. ex., *niveau de bâtisseur, ruban à mesurer, équerre, théodolite*) ainsi que la façon de les utiliser pour établir des points de repère, mesurer des angles et aligner, ou mettre à niveau des pièces ou les composants d'une structure.

**A3.3** expliquer des procédés courants de charpenterie (p. ex., *coffrage, montage de l'ossature d'un plancher, de murs ou d'un toit*) et de menuiserie (p. ex., *finition intérieure; installation de boiseries, de portes et de fenêtres*).

## Structure et systèmes d'un bâtiment

**A4.1** expliquer la fonction des composants principaux des fondations d'un bâtiment résidentiel (p. ex., *concassé, semelle, mur de fondation, plancher*) ainsi que les facteurs influençant le choix des matériaux qui les constituent.

**A4.2** expliquer la fonction des composants principaux du plancher d'un bâtiment résidentiel à ossature de bois (p. ex., *poutre, lisse d'assise, solive, sous-plancher, entretoise*) ainsi que les facteurs influençant le choix des matériaux qui les constituent.

**A4.3** expliquer la fonction des composants principaux des murs d'un bâtiment résidentiel à ossature de bois (p. ex., *lisse, montant, linteau, sablière, revêtement extérieur, isolant, pare-vapeur, finition intérieure*) ainsi que les facteurs influençant le choix des matériaux qui les constituent.

**A4.4** expliquer la fonction des composants principaux du plafond d'un bâtiment résidentiel à ossature de bois (p. ex., *solive de plafond, pare-vapeur, isolant, finition intérieure*) ainsi que les facteurs influençant le choix des matériaux qui les constituent.

**A4.5** expliquer la fonction des composants principaux du toit d'un bâtiment résidentiel à ossature de bois (p. ex., *chevron, faîte, revêtement, finition extérieure*) ainsi que les facteurs influençant le choix des matériaux qui les constituent.

**A4.6** 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*).

## Normes et règlements

- A5.1** 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*).
- A5.2** dégager dans le Code du bâtiment de l'Ontario, les normes qui s'appliquent à la construction d'un ensemble structural donné (*p. ex., plancher, toit, plafond*).
- A5.3** 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*).
- A5.4** 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]*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** réaliser des projets de construction en appliquant sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire les matériaux de construction.
- B3.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire l'équipement et en appliquant les procédés de construction.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets de construction ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de projets

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes pour concevoir des projets de construction en dimension réelle et en planifier la réalisation.
- B1.2** préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant aux projets (p. ex., *structure, fabrication, fonction, ergonomie, esthétique*).
- B1.3** interpréter divers plans et dessins (p. ex., *plan d'architecte, dessin d'atelier*) pour planifier le projet (p. ex., *calculer les dimensions des pièces de l'ouvrage, les quantités de matériaux nécessaires à sa réalisation*).
- B1.4** utiliser, en fonction des besoins identifiés, des ressources diverses (p. ex., *logiciel, manuel de référence, devis*) pour concevoir et planifier des projets de construction.
- B1.5** élaborer un plan opérationnel détaillant les matériaux et les produits à utiliser ainsi que les méthodes de construction et de montage à appliquer pour réaliser des projets (p. ex., *liste de matériaux avec dimensions et quantités, liste des tâches à accomplir et des opérations à exécuter*).

#### Utilisation de matériaux de construction

- B2.1** 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 contre-plaqué*) 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.
- B2.2** 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., *spécification relative à la fabrication d'un mur porteur ou non porteur; qualité esthétique de l'ouvrage*), en tenant compte des contraintes (p. ex., *charges statiques et dynamiques*) auxquelles sera soumise la structure à construire.
- B2.3** 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*).

**B2.4** vérifier la qualité des matériaux et des produits sélectionnés, compte tenu de l'application à laquelle ils sont destinés, en se référant aux normes en vigueur dans l'industrie du bâtiment (p. ex., absence de défaut et dimensions normalisées pour une pièce maîtresse de charpente).

### Utilisation sécuritaire de l'équipement et des procédés

**B3.1** utiliser de manière sécuritaire les outils et autre équipement qui sont mis à sa disposition (p. ex., outils manuels, mécaniques, informatiques) en appliquant les méthodes de travail et les règles de sécurité générales (p. ex., port de l'équipement de protection individuelle, installation de dispositifs antichute, entretien et rangement des outils, maintien de la propreté dans l'atelier).

**B3.2** appliquer les méthodes de construction appropriées (p. ex., utiliser des éléments structurels préfabriqués ou fabriquer ces éléments sur place) ainsi qu'une bonne méthode de gestion des ressources (p. ex., tenir un budget pour tous les matériaux) pour satisfaire aux exigences d'un projet et le mener à terme.

**B3.3** appliquer les divers procédés de construction (p. ex., mesurage, calcul, sciage, assemblage, collage) en utilisant les instruments, les outils et les produits indiqués pour chaque tâche, et de manière à respecter les normes en vigueur dans l'industrie.

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B4.1** effectuer les opérations mathématiques nécessaires (p. ex., opérations arithmétiques sur les nombres réels et sur les fractions, conversion de mesures du système impérial en mesures du système métrique et vice-versa) pour déterminer la quantité et le coût des divers matériaux et produits requis pour un projet, de même que le coût de la main-d'œuvre, et pour concevoir et réaliser l'ouvrage.

**B4.2** appliquer des concepts de géométrie (p. ex., périmètre, surface, longueur, largeur, diamètre) et d'algèbre (p. ex., inconnue, équation) ainsi que les formules mathématiques appropriées (p. ex., théorème de Pythagore) pour concevoir et réaliser un ouvrage (p. ex., calculer les dimensions de pièces de charpente, la longueur de câble requise pour une installation électrique).

**B4.3** utiliser les tables de calcul figurant dans les codes du bâtiment pour évaluer les charges et les forces qui s'exercent sur une structure à construire.

**B4.4** utiliser les termes justes en français au cours de ses apprentissages et de ses échanges avec les autres, tout au long de la réalisation d'un projet (p. ex., indiquer les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant au projet ainsi que les outils, les matériaux et les produits utilisés, énumérer les opérations à exécuter pour accomplir une tâche, décrire les procédés de construction appliqués).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser l'incidence des activités de l'industrie de la construction sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** décrire diverses possibilités de carrière dans le secteur de la construction, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** expliquer comment manipuler, entreposer et disposer des matières dangereuses conformément aux directives du SIMDUT (*p. ex., solvant, peinture, huile*).

#### Carrière et formation

- C2.1** comparer des choix de carrière possibles dans le secteur de la construction (*p. ex., designer d'intérieur, inspectrice ou inspecteur en construction d'habitations, plombière ou plombier*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.
- C2.2** identifier des occasions de bénévolat, de travail à temps partiel et d'activités parascolaires, notamment dans le secteur de la construction, et les conditions à remplir pour s'en prévaloir (*p. ex., âge minimum; formation en sécurité, en premiers soins*).
- C2.3** répertorier les programmes de formation offerts en construction (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.
- C2.4** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans le secteur de la construction.
- C2.5** décrire le marché de l'emploi dans le secteur de la construction à l'échelon local, national et international.

**C2.6** décrire les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur de la construction, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.

**C2.7** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur de la construction.

**C2.8** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur de la construction.

# Technologie de la construction, 11<sup>e</sup> année

cours préemploi

TCJ3E

Ce cours vise le développement de connaissances et d'habiletés essentielles en construction résidentielle ainsi que la préparation à des programmes de formation professionnelle et d'apprentissage d'un métier. La réalisation d'un projet de construction en dimension réelle est l'occasion pour l'élève de mettre à l'épreuve ses habiletés techniques dans des situations authentiques de résolution de problèmes, de se mettre au fait des normes de sécurité se rattachant à la fabrication de structures dans le bâtiment, et d'adopter des habitudes de travail sécuritaires. En cheminant à travers le processus de design, l'élève met aussi à contribution ses acquis en mathématiques et en communication, s'interroge sur les répercussions des activités de construction sur l'économie, la société et l'environnement, et explore les possibilités de carrière et de formation dans le secteur.

**Préalable :** Aucun



# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes, les aspects essentiels que revêt un projet de construction résidentielle.
- A2.** décrire les propriétés de divers matériaux de construction et de produits de construction courants ainsi que les applications auxquelles ils sont destinés.
- A3.** expliquer la fonction de l'équipement en usage dans l'industrie de la construction en y associant des procédés et des pratiques de construction éprouvés et sécuritaires.
- A4.** expliquer la nature et la fonction des principaux composants constituant la structure d'un bâtiment résidentiel ainsi que les systèmes qui y sont installés.
- A5.** expliquer les normes et les règlements de l'industrie du bâtiment s'appliquant à la réalisation d'un projet de construction résidentielle donné.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Aspects essentiels d'un projet de construction

- A1.1** définir les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes dans le contexte d'un projet de construction résidentielle de grande ou de petite envergure (*p. ex., construction d'une maison principale, d'un chalet*).
- A1.2** identifier les différentes étapes de la réalisation d'un projet de construction résidentielle donné, de la conception jusqu'au produit fini (*p. ex., description et étude du projet; choix des matériaux, des méthodes et des procédés de construction*).
- A1.3** 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*).
- A1.4** décrire différents types de plans et de dessins (*p. ex., élévation, vue de coupe, schéma d'un système électrique*) ainsi que les symboles y figurant (*p. ex., matériau, prise de courant*) et les conventions s'y rapportant (*p. ex., emplacement des lignes de cote, échelle*).
- A1.5** 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*).

### Matériaux de construction

- A2.1** 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*).
- A2.2** 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*).
- A2.3** décrire des matériaux et des produits couramment utilisés en construction résidentielle pour la finition intérieure (*p. ex., panneau de plâtre, panneau de bois, peinture, lame de plancher en bois*) et la finition extérieure (*p. ex., brique, parement en aluminium, bardeau*).
- A2.4** 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*).



## Équipement et procédés

**A3.1** décrire la fonction des outils et d'autres types d'équipement utilisés dans le cadre d'un projet de construction : instruments de dessin traditionnels et logiciels de dessin assisté par ordinateur (DAO); outils manuels (*p. ex., équerre de charpente, scie à main*); outils mécaniques portatifs (*p. ex., scie électrique, ponceuse à courroie, agrafeuse pneumatique*) et machines-outils (*p. ex., scie circulaire à table, scie radiale*).

**A3.2** identifier des instruments de mesure couramment utilisés en construction (*p. ex., niveau de bâtisseur, ruban à mesurer, équerre, fil à plomb*) ainsi que la façon de les utiliser pour établir des points de repère, mesurer des angles et aligner ou mettre à niveau des pièces ou les composants d'une structure.

**A3.3** décrire des procédés courants de charpenterie (*p. ex., coffrage; montage de l'ossature d'un plancher, de murs ou d'un toit*) et de menuiserie (*p. ex., finition intérieure; installation de boiseries, de portes et de fenêtres*).

## Structure et systèmes d'un bâtiment

**A4.1** expliquer la fonction des composants principaux des fondations d'un bâtiment résidentiel (*p. ex., concassé, semelle, mur de fondation, plancher*) ainsi que les facteurs influençant le choix des matériaux qui les constituent.

**A4.2** expliquer la fonction des composants principaux du plancher d'un bâtiment résidentiel à ossature de bois (*p. ex., poutre, lisse d'assise, solive, sous-plancher, entretoise*) ainsi que les facteurs influençant le choix des matériaux qui les constituent.

**A4.3** expliquer la fonction des composants principaux des murs d'un bâtiment résidentiel à ossature de bois (*p. ex., lisse, montant, linteau, sablière, revêtement extérieur, isolant, pare-vapeur, panneau de plâtre*) ainsi que les facteurs influençant le choix des matériaux qui les constituent.

**A4.4** expliquer la fonction des composants principaux du plafond d'un bâtiment résidentiel à ossature de bois (*p. ex., solive de plafond, pare-vapeur, isolant, panneau de plâtre*) ainsi que les facteurs influençant le choix des matériaux qui les constituent.

**A4.5** expliquer la fonction des composants principaux du toit d'un bâtiment résidentiel à ossature de bois (*p. ex., chevron, faîte, revêtement*) ainsi que les facteurs influençant le choix des matériaux qui les constituent.

**A4.6** 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*).

## Normes et règlements

**A5.1** 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*).

**A5.2** 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*).

**A5.3** 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]*).

**A5.4** identifier des organismes faisant autorité en matière de normes de sécurité pour ce qui est des chantiers de construction (*p. ex., Association ontarienne de la sécurité dans la construction [CSAO], des matériaux (p. ex., Société canadienne d'hypothèques et de logement [SCHL]) et des accessoires de plomberie et des accessoires électriques (p. ex., Association canadienne de normalisation [CSA])*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** réaliser des projets de construction en appliquant sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire les matériaux de construction.
- B3.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire l'équipement et en appliquant les procédés de construction.
- B4.** appliquer à la réalisation des projets de construction ses connaissances acquises en mathématiques et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de projets

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes pour concevoir des projets de construction en dimension réelle ou à échelle réduite et en planifier la réalisation.
- B1.2** préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant aux projets (*p. ex., structure, matériau, fabrication, fonction*).
- B1.3** interpréter divers plans et dessins (*p. ex., plan d'architecte, dessin d'atelier*) pour planifier les projets (*p. ex., calculer les dimensions des pièces, les quantités de matériaux*).
- B1.4** utiliser, en fonction des besoins identifiés, des ressources diverses (*p. ex., logiciel, manuel de référence, devis*) pour concevoir et planifier des projets de construction.
- B1.5** élaborer un plan opérationnel détaillant les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction et de montage à appliquer pour réaliser des projets (*p. ex., liste de matériaux avec dimensions et quantités, liste des tâches à accomplir et des opérations à exécuter*).
- B1.6** appliquer une bonne méthode de gestion des ressources (*p. ex., tenir un budget pour tous les matériaux*) pour satisfaire aux exigences d'un projet.

#### Utilisation de matériaux de construction

- B2.1** 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*).
- B2.2** 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*).
- B2.3** 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*).
- B2.4** vérifier la qualité des matériaux sélectionnés compte tenu de l'application à laquelle ils sont destinés en se référant aux normes en vigueur dans l'industrie du bâtiment (*p. ex., absence de défaut et dimensions normalisées pour une pièce maîtresse de charpente*).

## Utilisation sécuritaire de l'équipement et des procédés

- B3.1** utiliser de manière sécuritaire les outils et autre équipement qui sont mis à sa disposition (*p. ex., outils manuels, mécaniques, informatiques*) en appliquant les méthodes de travail et les règles de sécurité générales (*p. ex., port de l'équipement de protection individuelle, installation de dispositifs antichute, maintien de la propreté dans l'atelier*).
- B3.2** appliquer de manière sécuritaire les méthodes de construction appropriées (*p. ex., utiliser des éléments structurels préfabriqués ou fabriquer ces éléments sur place*) pour satisfaire aux exigences d'un projet et le mener à terme.
- B3.3** appliquer les divers procédés de construction (*p. ex., mesurage, calcul, sciage, assemblage, collage*) en utilisant les instruments, les outils et les produits indiqués pour chaque tâche, et en respectant les normes en vigueur dans l'industrie du bâtiment.

## Application de connaissances en mathématiques et en communication

- B4.1** effectuer les opérations mathématiques nécessaires (*p. ex., opérations arithmétiques sur les nombres réels et sur les fractions, conversion de mesures du système impérial en mesures du système métrique et vice-versa*) pour déterminer la quantité et le coût des divers matériaux et produits requis pour un projet, et concevoir et fabriquer les divers éléments de l'ouvrage.
- B4.2** appliquer les concepts et les formules mathématiques (*p. ex., calcul d'un volume, d'une surface; théorème de Pythagore*) nécessaires à la conception et à la fabrication des divers éléments d'un ouvrage.
- B4.3** utiliser les termes justes en français au cours de ses apprentissages et de ses échanges avec les autres, tout au long de la réalisation du projet (*p. ex., indiquer les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant au projet ainsi que les outils, les matériaux et les produits utilisés, énumérer les opérations à exécuter pour accomplir une tâche, décrire les procédés de construction appliqués*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer l'incidence des activités de l'industrie de la construction sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** décrire divers métiers spécialisés du secteur de la construction, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** 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*).

#### Métiers spécialisés et formation

- C2.1** comparer des métiers spécialisés du secteur de la construction (*p. ex., briqueteuse-maçon ou briqueteur-maçon, charpentière ou charpentier, rénovatrice ou rénovateur en construction domiciliaire*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.
- C2.2** répertorier les programmes de formation offerts en construction (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.
- C2.3** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans le secteur de la construction.
- C2.4** examiner les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur de la construction, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.

**C2.5** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur de la construction.

**C2.6** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur de la construction.



# Technologie de la menuiserie et de l'ébénisterie, 11<sup>e</sup> année

cours préemploi

TWJ3E

Ce cours met l'accent sur le développement de connaissances et d'habiletés essentielles en menuiserie et en ébénisterie ainsi que sur la préparation à des programmes de formation professionnelle et d'apprentissage d'un métier. La conception et la réalisation de projets donnent lieu à diverses expériences d'apprentissage allant de l'utilisation d'équipement et de matériaux à l'application de méthodes et de procédés de fabrication éprouvés. L'élève développe ainsi ses habiletés techniques et des habitudes de travail sécuritaires, et met à contribution sa connaissance du processus de design ainsi que ses acquis en mathématiques et en communication. L'élève est aussi appelé à s'interroger sur les répercussions des activités de menuiserie et d'ébénisterie sur l'économie, la société et l'environnement, et à explorer les possibilités de carrière et de formation offertes dans ces deux secteurs d'activité.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes, les aspects essentiels que revêt un projet de menuiserie ou d'ébénisterie.
- A2.** décrire les propriétés de divers matériaux de menuiserie et d'ébénisterie, incluant des produits dérivés du bois et associés au bois, et les applications auxquelles ils sont destinés.
- A3.** déterminer la fonction de l'équipement utilisé en menuiserie et en ébénisterie en y associant des pratiques et des procédés éprouvés et sécuritaires.
- A4.** dégager les principaux aspects des normes et des règlements de l'industrie du bâtiment s'appliquant à la réalisation de projets de menuiserie et d'ébénisterie.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Aspects essentiels d'un projet de menuiserie ou d'ébénisterie

- A1.1** décrire les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes dans le contexte d'un projet de menuiserie ou d'ébénisterie particulier (*p. ex., conception et réalisation d'une table ou d'un meuble de rangement; réalisation d'une sculpture sur bois, d'une boiserie décorative*).
- A1.2** 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*).
- A1.3** définir les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant à la planification et à la réalisation d'un projet de menuiserie ou d'ébénisterie (*p. ex., structure, fabrication, fonction, esthétique, sécurité*).
- A1.4** identifier les données anthropométriques qui sont prises en compte lors de la conception d'un projet de menuiserie ou d'ébénisterie (*p. ex., taille, poids et proportions du corps humain pour le calcul des dimensions d'une chaise, de la hauteur d'une étagère ou d'un comptoir de cuisine*).

**A1.5** identifier différents types de dessins (*p. ex., dessin technique, dessin d'art, dessin de perspective, croquis à main levée*) ainsi que les symboles et les conventions qui y figurent (*p. ex., symboles désignant les pièces de l'ouvrage et leur mode d'assemblage, échelle, unité de mesure*).

**A1.6** décrire les différents éléments d'un ouvrage de menuiserie ou d'ébénisterie (*p. ex., pour une chaise : piètement, siège, dossier, pieds cambrés*) en mettant en évidence leur fonction (*p. ex., élément structural, fonctionnel, décoratif*).

### Matériaux de menuiserie et d'ébénisterie

- A2.1** décrire la structure et la croissance de l'arbre en faisant référence aux différentes parties du tronc de l'arbre (*p. ex., rayon médullaire, bois de cœur, bois d'aubier*) ainsi que les principaux usages qui sont faits du bois de cœur et du bois d'aubier (*p. ex., bois d'ameublement, bois d'industrie*).
- A2.2** identifier différentes essences de bois dur (*p. ex., chêne, érable*) et de bois mou (*p. ex., pin, noyer cendré*) en précisant les propriétés pour lesquelles ces essences sont recherchées en menuiserie et en ébénisterie (*p. ex., dureté, résistance mécanique, résistance à l'humidité*).



**A2.3** décrire les principales méthodes de débitage du bois (p. ex., *débit sur dosse, débit sur quartier*) en faisant ressortir leurs avantages et leurs inconvénients (p. ex., *variation du rendement matières, du temps de séchage du bois, du montant de chutes ou de rebuts, coût final suivant la coupe*).

**A2.4** identifier des critères de classification des bois d'œuvre (p. ex., *qualité de bois, apparence, application*) ainsi que les principaux défauts du bois (p. ex., *nœud, gauchissement*).

**A2.5** identifier des produits dérivés du bois couramment utilisés en menuiserie et ébénisterie (p. ex., *panneau de contreplaqué, panneau de particules, panneau de fibres*), incluant des matériaux spécialisés (p. ex., *placage déroulé; bois stratifié, moulé*) et leurs principales applications (p. ex., *dessus de table, comptoir et armoire de cuisine, siège, boiserie décorative*).

**A2.6** identifier les matériaux convenant le mieux à la réalisation de divers ouvrages et produits de menuiserie ou d'ébénisterie (p. ex., *cadre de fenêtre, porte, armoire, boiserie*).

## Équipement et procédés

**A3.1** décrire la fonction des outils et d'autres types d'équipement utilisés dans le cadre d'un projet de menuiserie ou d'ébénisterie : outils manuels (p. ex., *équerre de menuisier, trusquin, rabot, ciseau*), outils mécaniques portatifs (p. ex., *varlope électrique, ponceuse à courroie, défonceuse électrique, ponceuse orbitale, cloueuse pneumatique*) et machines-outils (p. ex., *scie circulaire, scie à ruban, raboteuse*).

**A3.2** expliquer divers procédés couramment utilisés en menuiserie et en ébénisterie (p. ex., *traçage, découpage, rabotage, perçage*).

**A3.3** distinguer divers procédés spécialisés d'assemblage de pièces (p. ex., *assemblage à mi-bois, à rainure*) ainsi que des modes de fixation (p. ex., *clouage, vissage, collage, goujonage*).

**A3.4** décrire divers procédés de finition d'ouvrages de menuiserie ou d'ébénisterie (p. ex., *préparation des surfaces : ponçage, application d'une teinture puis d'un enduit protecteur*).

## Normes et règlements

**A4.1** identifier les codes à respecter et les règlements s'appliquant à la réalisation d'un ouvrage de menuiserie ou d'ébénisterie donné (p. ex., *Code national du bâtiment [CNB] et Code du bâtiment de l'Ontario pour la réalisation d'un escalier [espace entre les balustres], d'un lit de bébé [espace entre les barreaux]*).

**A4.2** identifier les normes qui régissent la fabrication et l'utilisation de divers produits de menuiserie et d'ébénisterie (p. ex., *normes de l'Association canadienne de normalisation [CSA]*).

**A4.3** 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]*).

**A4.4** 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*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** réaliser des projets de menuiserie ou d'ébénisterie en appliquant sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire les matériaux nécessaires à la réalisation de projets.
- B3.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire l'équipement et en appliquant les procédés nécessaires à la réalisation de projets.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets ses connaissances acquises en mathématiques et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de projets

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes pour concevoir des projets de menuiserie ou d'ébénisterie et en planifier la réalisation.
- B1.2** préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant aux projets (*p. ex., structure, fabrication, fonction, esthétique, innovation*).
- B1.3** interpréter des plans détaillés de meubles ou d'ouvrages d'ébénisterie ainsi que divers dessins (*p. ex., dessin des pièces à préparer, dessin en volume, dessin d'exécution*) dans le contexte de la réalisation d'un projet.
- B1.4** élaborer un plan opérationnel détaillant les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de fabrication, de montage et d'assemblage à appliquer pour réaliser un projet (*p. ex., liste de matériaux avec dimensions et quantités, liste des tâches à accomplir et des opérations à exécuter*).

#### Utilisation de matériaux

- B2.1** sélectionner les bois durs (*p. ex., érable, frêne*) ou les bois mous (*p. ex., pruche, tilleul*), ou différents types de produits dérivés du bois (*p. ex., panneau de particules, panneau de fibres, panneau de contreplaqué*) qui répondent aux spécifications et aux caractéristiques des projets à réaliser.

- B2.2** sélectionner les matériaux à associer au bois (*p. ex., métal, plastique, verre, céramique, matériau composite*) pour répondre aux spécifications et aux caractéristiques des projets à réaliser.

- B2.3** 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*).

- B2.4** vérifier la qualité des matériaux sélectionnés, compte tenu de l'application à laquelle ils sont destinés, en se référant aux normes s'appliquant aux projets à réaliser (*p. ex., matériaux résistant à l'humidité pour un meuble-lavabo et hauteur de taille pour le cadre du meuble; matériaux résistant aux intempéries et à la moisissure pour des meubles de jardin*).

#### Utilisation sécuritaire de l'équipement et des procédés

- B3.1** utiliser de manière sécuritaire les divers outils et autre équipement qui sont mis à sa disposition (*p. ex., outil manuel, mécanique*) en tenant compte des spécifications et des caractéristiques de projets à réaliser, et en appliquant les méthodes de travail et les règles de sécurité (*p. ex., entretien régulier des outils, maintien de postes de travail propres, port de l'équipement de protection individuelle indiqué pour chaque tâche [masque respiratoire, masque antipoussières]*).

**B3.2** appliquer, en prévision de l'assemblage ou du montage d'un ouvrage, les divers procédés de préparation des pièces (*p. ex., mesurage, traçage, découpage, perçage, façonnage*) en utilisant les instruments et les outils appropriés.

**B3.3** appliquer des procédés d'équarrissage et de nivelage de pièces (*p. ex., rabotage*) à l'aide des instruments et des outils appropriés.

**B3.4** appliquer divers procédés d'assemblage et de fixation de pièces (*p. ex., assemblage à mi-bois, à rainure, par goujon; collage, clouage, vissage*) à l'aide des outils, des produits et d'autres types d'équipement indiqués pour chaque tâche.

**B3.5** appliquer dans l'ordre les divers procédés de finition de pièces (*p. ex., ponçage, vernissage, peinture*) à l'aide des matériaux, des outils et d'autres types d'équipement indiqués pour chaque tâche.

### Application de connaissances en mathématiques et en communication

**B4.1** déterminer la quantité et le coût des matériaux nécessaires à la réalisation d'un projet de menuiserie ou d'ébénisterie en appliquant les bonnes formules de calcul et en utilisant les unités de mesure choisies.

**B4.2** déterminer les dimensions des diverses pièces de fixation d'un ouvrage (*p. ex., longueur et diamètre de vis, de clous, d'agrafes, de goujons*).

**B4.3** effectuer des opérations mathématiques (*p. ex., opérations arithmétiques sur les nombres réels et sur les fractions, utilisation et conversion de mesures du système impérial en mesures du système métrique et vice-versa*) nécessaires pour concevoir et fabriquer les divers éléments d'un ouvrage à réaliser (*p. ex., calcul des dimensions d'une pièce de bois, de la quantité de matériau requise pour compléter une tâche*).

**B4.4** appliquer les concepts et les formules mathématiques (*p. ex., calcul d'une surface, d'une circonférence; théorème de Pythagore*) nécessaires à la conception et à la fabrication des divers éléments d'un ouvrage à réaliser.

**B4.5** utiliser les termes justes en français au cours de ses échanges avec les autres et dans ses travaux.

**B4.6** présenter, oralement ou par écrit, un projet ou des activités réalisés dans le cadre du cours (*p. ex., indiquer les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant au projet ainsi que les outils, les matériaux et les produits utilisés, énumérer les opérations à exécuter pour accomplir une tâche, nommer les procédés appliqués en menuiserie ou en ébénisterie*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** déterminer l'incidence des activités de menuiserie et d'ébénisterie sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** décrire divers métiers spécialisés en menuiserie et ébénisterie, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** 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*).
- C1.5** expliquer la valeur socioculturelle que représentent les activités de menuiserie et d'ébénisterie (*p. ex., rétention et transmission de techniques traditionnelles, reconnaissance d'un savoir-faire, valorisation du patrimoine architectural urbain et rural, visibilité de l'artisanat d'art*).

#### Métiers spécialisés et formation

- C2.1** comparer des métiers spécialisés dans le secteur de la menuiserie ou de l'ébénisterie (*p. ex., charpentière-menuisière ou charpentier-menuisier, ébéniste*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.
- C2.2** répertorier les programmes de formation offerts en menuiserie ou en ébénisterie (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.
- C2.3** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans le secteur de la menuiserie ou de l'ébénisterie.
- C2.4** examiner les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes en menuiserie et en ébénisterie, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.

**C2.5** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur de la menuiserie ou de l'ébénisterie.

**C2.6** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, photo, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur de la menuiserie ou de l'ébénisterie.



# Technologie de la construction, 12<sup>e</sup> année

cours précollégial

TCJ4C

Ce cours vise le développement de connaissances et d'habiletés essentielles en construction résidentielle ainsi que la préparation à des programmes de formation professionnelle et d'apprentissage d'un métier. La réalisation de projets en dimension réelle est l'occasion pour l'élève de perfectionner ses habiletés techniques, incluant l'interprétation et la réalisation de plans et de dessins, de se mettre au fait des normes de sécurité se rattachant à l'installation de systèmes résidentiels et d'appliquer les règles en matière de santé et de sécurité au travail. De plus, l'élève acquiert les connaissances nécessaires à la création d'une entreprise. En cheminant à travers le processus de design ou de résolution de problèmes, l'élève met à contribution ses acquis en mathématiques, en sciences et en communication, s'interroge sur les répercussions des activités de construction sur l'économie, la société et l'environnement, et explore les possibilités de carrière et de formation dans le secteur.

**Préalable :** Technologie de la construction, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes, les aspects que revêt un projet de construction résidentielle.
- A2.** décrire les propriétés de divers matériaux de construction, les traitements qu'on leur fait subir ainsi que les applications auxquelles ils sont destinés.
- A3.** établir la fonction de l'équipement en usage dans l'industrie de la construction en y associant des procédés et des pratiques de construction éprouvés et sécuritaires.
- A4.** expliquer les caractéristiques techniques des principaux systèmes de construction résidentielle.
- A5.** dégager la pertinence des normes et des règlements s'appliquant à la réalisation de projets de construction résidentielle.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Aspects d'un projet de construction

- A1.1** préciser 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 ou d'une remise; rénovation d'une pièce d'habitation ou d'un étage dans sa totalité).
- A1.2** 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).
- A1.3** préciser les conditions à réunir pour entreprendre la construction d'une maison (p. ex., posséder un terrain, avoir en main un plan de la maison, déterminer le mode d'approvisionnement de la maison en eau courante [puits ou système d'aqueduc de la municipalité] et de raccordement aux égouts [fosse septique, champ d'épuration ou système d'égouts de la municipalité], conclure un contrat de construction avec un entrepreneur qui établira un devis, obtenir un permis de construire, mettre en place le financement nécessaire).

**A1.4** 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).

**A1.5** interpréter différents types de plans et de dessins (p. ex., vue en plan; vue de détails; schéma d'un système électrique, de plomberie, de chauffage) ainsi que les symboles y figurant (p. ex., symboles désignant des matériaux, appareils, dispositifs ou accessoires et indiquant leur emplacement) et les conventions s'y rapportant (p. ex., ligne de cote, échelle).

**A1.6** 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).

### Matériaux de construction

**A2.1** identifier des types de matériaux couramment utilisés dans l'industrie de la construction résidentielle (p. ex., fondations en blocs de béton ou en béton coulé; fondations en contreplaqué traité; parement des murs extérieurs en vinyle, en aluminium, en brique ou en bois naturel; tuyau d'approvisionnement d'eau en cuivre ou en matière plastique comme le PVC [polychlorure de vinyle]).



**A2.2** 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).

**A2.3** 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*).

**A2.4** 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.

**A2.5** dégager les propriétés physiques et thermiques de différents matériaux d'isolation (p. ex., *laine minérale, fibre de verre, polystyrène expansé*).

## Équipement et procédés

**A3.1** expliquer la fonction des outils et d'autres types d'équipement utilisés dans le cadre d'un projet de construction : instruments de dessin traditionnels et logiciels de dessin assisté par ordinateur (DAO); instruments de mesure (p. ex., *niveau au laser, théodolite*); outils manuels (p. ex., *scie passe-partout, pied-de-biche*); outils mécaniques portatifs (p. ex., *scie sauteuse, toupie électrique*) et machines-outils (p. ex., *scie à onglet mécanisé, machine à cintrer le métal*).

**A3.2** expliquer des procédés courants de charpenterie (p. ex., *coffrage, ossature de plancher, de mur et de toit*) et de menuiserie (p. ex.,  *finition intérieure; installation de boiserie, de portes et de fenêtres*).

**A3.3** expliquer des méthodes d'essais de matériaux de construction à partir d'exemples précis (p. ex., *essai d'affaïssement du béton, essai de force*).

**A3.4** décrire des instruments et des outils utilisés en conjonction avec l'installation de systèmes électriques (p. ex., *testeur de tension, outil pour dénuder les câbles*), de systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (p. ex., *ciseaux à tôles, pinces*) et de systèmes de plomberie (p. ex., *coupe-tube, ébavureur*).

**A3.5** identifier des dispositifs et des pratiques visant à protéger la santé et la sécurité des travailleurs de la construction (p. ex., *protège-lame sur la scie circulaire, interrupteur à gâchette sur la perceuse, port de l'équipement de protection individuelle, installation de dispositifs antichute*).

## Systèmes de construction résidentielle

**A4.1** décrire les caractéristiques physiques de la charpente d'un bâtiment résidentiel (p. ex., *structure, mur porteur, charge répartie, charge concentrée*) en s'appuyant sur des normes de construction des structures d'un bâtiment résidentiel.

**A4.2** identifier la raison d'être des principaux systèmes installés dans un bâtiment résidentiel (p. ex., *fonctionnalité, confort, hygiène*) ainsi que les contraintes qui y sont associées (p. ex., *coût d'installation, d'entretien et de maintenance*).

**A4.3** expliquer les principales caractéristiques d'un système électrique résidentiel répondant aux normes en vigueur dans l'industrie de la construction (p. ex., *circuit, câblage, interrupteur, prise de courant, appareillage*).

**A4.4** 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.

**A4.5** 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*).

**A4.6** 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.

## Normes et règlements

**A5.1** identifier les codes et les règlements détaillant les spécifications techniques à respecter en construction pour ce qui est des structures porteuses et non porteuses ainsi que des installations mécanique, électrique et de plomberie (*p. ex., Code national du bâtiment [CNB], Code du bâtiment de l'Ontario, Code canadien de l'électricité, Code national de la plomberie [CNP], règlements municipaux*).

**A5.2** identifier les organismes faisant autorité en matière de normes pour ce qui est de la conception, de la fabrication et de l'utilisation de divers produits de construction (*p. ex., Conseil canadien des normes [CCN], Association canadienne de normalisation [CSA]*).

**A5.3** décrire les caractéristiques que doivent présenter les principales pièces composant la structure porteuse d'un bâtiment résidentiel donné (*p. ex., poutre, solive, poteau, montant, chevron*) en se référant aux normes et aux règlements en vigueur dans l'industrie (*p. ex., type de matériau, dimensions et espacements des pièces*).

**A5.4** 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]*).

**A5.5** identifier des organismes faisant autorité en matière de normes de sécurité pour ce qui est des chantiers de construction (*p. ex., Association ontarienne de la sécurité dans la construction [CSAO]*), des matériaux (*p. ex., Société canadienne d'hypothèques et de logement [SCHL]*) et des accessoires de plomberie et des accessoires électriques (*p. ex., Association canadienne de normalisation [CSA]*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** réaliser des projets de construction en appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire les matériaux de construction.
- B3.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire l'équipement et en appliquant les procédés de construction.
- B4.** démontrer ses habiletés techniques en installant de façon sécuritaire des systèmes structuraux, électriques ou mécaniques selon les projets.
- B5.** appliquer à la réalisation de projets de construction ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de projets

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes pour concevoir des projets de construction en dimension réelle et en planifier la réalisation.
- B1.2** préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant aux projets (*p. ex., structure, fabrication, systèmes, fonction, innovation, sécurité*).
- B1.3** réaliser divers plans et dessins (*p. ex., plan d'architecte, dessin d'atelier*) en utilisant les instruments de dessin ainsi que les conventions et les symboles appropriés.
- B1.4** utiliser, en fonction des besoins identifiés, des ressources diverses (*p. ex., logiciel, manuel de référence, devis*) pour concevoir et planifier des projets de construction.
- B1.5** élaborer un plan opérationnel détaillant les matériaux et les produits à utiliser ainsi que les méthodes de construction et de montage à appliquer pour réaliser les projets (*p. ex., liste de matériaux avec coûts, dimensions et quantités; liste des tâches à accomplir; organisation des équipes*).
- B1.6** appliquer une bonne méthode de gestion des ressources (*p. ex., tenir un budget pour tous les matériaux*) pour satisfaire aux exigences d'un projet.

#### Utilisation de matériaux de construction

- B2.1** sélectionner les matériaux et les produits de construction nécessaires à la réalisation de projets (*p. ex., produits en bois et en acier, béton, câblage électrique, tuyaux ABS et PVC, tuyauterie en tôle*) en se référant aux critères de design ainsi qu'aux spécifications techniques du devis et en tenant compte des charges et des forces (*p. ex., poids des matériaux de construction, charge externe comme la neige sur un toit ou le poids de personnes se déplaçant sur un plancher; compression, flexion*) auxquelles sera soumise la structure à construire.
- B2.2** 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*).

**B2.3** vérifier la qualité des matériaux et des produits sélectionnés compte tenu des exigences à satisfaire pour les projets et des normes en vigueur dans l'industrie du bâtiment (*p. ex., exigences et normes reliées à l'installation d'un système électrique, d'un système de plomberie*).

### Utilisation sécuritaire de l'équipement et des procédés

**B3.1** utiliser de manière sécuritaire les divers outils et autre équipement qui sont mis à sa disposition (*p. ex., outils manuels, mécaniques, informatiques*) en appliquant les méthodes de travail et les règles générales de sécurité (*p. ex., port de l'équipement de protection individuelle, installation de dispositifs antichute, entretien des outils, maintien de la propreté dans l'atelier*).

**B3.2** appliquer de manière sécuritaire les méthodes de construction appropriées (*p. ex., utiliser des éléments structurels préfabriqués ou fabriquer ces éléments sur place*) pour satisfaire aux exigences d'un projet et le mener à terme.

**B3.3** appliquer de manière sécuritaire les procédés de construction (*p. ex., mesurage, calcul, sciage, assemblage, collage*) en utilisant les instruments, les outils et les produits indiqués pour la tâche à accomplir (*p. ex., préparation des pièces d'une charpente en prévision de son assemblage, installation de boîtes électriques, assemblage de tuyaux de plomberie*) et de manière à respecter les normes en vigueur dans l'industrie du bâtiment.

**B3.4** interpréter divers plans, dessins et devis de manière à respecter les spécifications et les caractéristiques d'un projet (*p. ex., lire un plan ou un dessin d'exécution pour déterminer l'emplacement d'un équipement et planifier son installation; se référer à un devis pour vérifier une clause technique à respecter*).

### Installation de systèmes structuraux

**B4.1** procéder à l'assemblage de structures (*p. ex., plancher, cloison, toiture*) en respectant les normes et les règlements de l'industrie du bâtiment, notamment pour ce qui est des dimensions et de l'espacement de pièces de charpente (*p. ex., solives de plancher et de plafond, colombages intérieurs et extérieurs, chevrons*).

**B4.2** procéder au montage et à l'installation de systèmes électriques (*p. ex., circuit, câblage, interrupteur, prise de courant*) en respectant les normes et les règlements en vigueur dans l'industrie du bâtiment.

**B4.3** procéder au montage et à l'installation de systèmes mécaniques (*p. ex., plomberie, chauffage, ventilation et climatisation*) en respectant les normes et les règlements en vigueur dans l'industrie du bâtiment.

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B5.1** effectuer les opérations mathématiques nécessaires (*p. ex., opérations arithmétiques sur les nombres réels et sur les fractions, conversion des mesures du système impérial en mesures du système métrique et vice-versa*) pour calculer la quantité et le coût des divers matériaux et produits requis pour un projet de même que le coût de la main-d'œuvre, et pour concevoir et réaliser l'ouvrage.

**B5.2** appliquer des concepts de géométrie (*p. ex., périmètre, surface, longueur, largeur, diamètre*) et d'algèbre (*p. ex., inconnue, équation*) ainsi que les formules mathématiques appropriées (*p. ex., théorème de Pythagore*) pour concevoir et réaliser un ouvrage (*p. ex., calculer la pente d'un toit, déterminer la longueur d'un câble électrique ou le diamètre d'un tuyau de drainage, préparer l'équarrissage d'une pièce de bois*).

**B5.3** utiliser les tables de calcul figurant dans les codes du bâtiment pour évaluer les charges et les forces qui s'exercent sur la structure à construire.

**B5.4** utiliser les termes justes en français au cours de ses apprentissages et de ses échanges avec les autres, tout au long de la réalisation d'un projet (*p. ex., indiquer les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant au projet ainsi que les outils, les matériaux et les produits utilisés; énumérer les opérations à exécuter pour accomplir une tâche; décrire les procédés de construction appliqués*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser l'incidence des activités de l'industrie de la construction sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** déterminer les principaux facteurs à considérer avant de s'investir dans la création d'une entreprise de construction.
- C3.** déterminer ses options de carrière et de formation professionnelle dans le secteur de la construction.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** 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*).
- C1.5** expliquer comment manipuler et entreposer les matières dangereuses conformément aux directives du SIMDUT (p. ex., *solvant, peinture, huile*).

#### Entreprise de construction

- C2.1** déterminer ce qu'il faut savoir et faire avant de se lancer dans la création d'une entreprise (p. ex., *bien connaître sa sphère d'activité, les biens ou les services que l'on veut vendre, ses concurrents; faire une étude de marché, une évaluation du bien ou du service et de la compétition; calculer les coûts de lancement et d'exploitation quotidienne de l'entreprise*).
- C2.2** décrire la structure et l'organisation des activités d'une petite ou moyenne entreprise du secteur de la construction (p. ex., *commerce de détail, service-conseil en construction, peinture en bâtiment, inspection résidentielle*).
- C2.3** expliquer les avantages et les inconvénients de divers genres d'entreprise du secteur de la construction.

#### Carrière et formation

- C3.1** identifier dans le secteur de la construction des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (p. ex., *technologue en construction ou en génie civil, ouvrière ou ouvrier en construction*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.

- C3.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).
- C3.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur de la construction, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.
- C3.4** décrire le rôle des associations professionnelles et syndicales dans l'exercice des métiers spécialisés et des professions du secteur de la construction.
- C3.5** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur de la construction (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C3.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).
- C3.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés, ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# Technologie de la construction, 12<sup>e</sup> année

cours préemploi

TCJ4E

Ce cours vise le développement de connaissances et d'habiletés essentielles en construction résidentielle ainsi que la préparation à des programmes de formation professionnelle et d'apprentissage d'un métier. La réalisation d'un projet de construction en dimension réelle est l'occasion pour l'élève de perfectionner ses habiletés techniques en situation de résolution de problèmes, de se mettre au fait des normes de sécurité se rattachant à l'installation de systèmes résidentiels et d'appliquer les règles en matière de santé et de sécurité au travail. De plus, l'élève acquiert les connaissances nécessaires à la création d'une entreprise. En cheminant à travers le processus de design, l'élève met aussi à contribution ses acquis en mathématiques et en communication, s'interroge sur les répercussions des activités de construction sur l'économie, la société et l'environnement, et explore les possibilités de carrière et de formation dans le secteur.

**Préalable :** Technologie de la construction, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes, les aspects essentiels que revêt un projet de construction résidentielle.
- A2.** décrire les propriétés de divers matériaux de construction, les traitements qu'on leur fait subir ainsi que les applications auxquelles ils sont destinés.
- A3.** déterminer la fonction de l'équipement en usage dans l'industrie de la construction en y associant des procédés et des pratiques de construction éprouvés et sécuritaires.
- A4.** décrire les principales caractéristiques de la construction à ossature de bois et des systèmes installés dans un bâtiment résidentiel.
- A5.** dégager la pertinence des normes et des règlements s'appliquant à la réalisation de projets de construction résidentielle.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Aspects essentiels d'un projet de construction

- A1.1** 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*).
- A1.2** 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, systèmes, innovation, fonction, sécurité*).
- A1.3** identifier les considérations d'ordre pratique, physique, esthétique, économique ou relevant de la législation, qui entrent en jeu dans le choix d'un type de maison à construire (*p. ex., nombre d'occupants, orientation, caractéristiques du terrain, style d'habitation, respect du Code du bâtiment de l'Ontario et des règlements municipaux*).
- A1.4** identifier les éléments devant être considérés pour planifier une cuisine fonctionnelle (*p. ex., centre de travail, triangle de travail, choix de matériaux*).

- A1.5** 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*).

### Matériaux de construction

- A2.1** identifier des produits en bois naturel et des produits dérivés du bois couramment utilisés dans l'industrie de la construction résidentielle (*p. ex., solive de plancher, poutre, linteau, colombage*) en faisant ressortir leurs propriétés (*p. ex., stabilité, solidité, résistance à l'humidité*) et leurs principales applications (*p. ex., fondations, plancher, mur, plafond*).
- A2.2** identifier des produits en acier couramment utilisés dans l'industrie de la construction résidentielle (*p. ex., poteau mural, poutre, contreventement*) en faisant ressortir leurs propriétés (*p. ex., assemblage précis, légèreté, durabilité*) et leurs principales applications (*p. ex., plancher, mur, plafond, toit*).



**A2.3** décrire des matériaux et des produits courants qui font partie intégrante des systèmes installés dans un bâtiment résidentiel : système électrique (p. ex., câblage, panneau de distribution, disjoncteur); système de chauffage, de ventilation et de climatisation (p. ex., tuyauterie, plinthe électrique, ventilateur); système de plomberie (p. ex., tuyaux en cuivre et éléments de tuyauterie en matière plastique comme l'ABS et le PVC, robinets).

**A2.4** 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).

**A2.5** décrire des méthodes d'application de divers matériaux de construction (p. ex., pose d'isolant et de pare-vapeur, de brique, de solives ou de poteaux; coulage de béton; application d'un vernis au rouleau).

### Équipement et procédés

**A3.1** décrire des instruments de mesure couramment utilisés en construction (p. ex., niveau de bâtisseur, ruban à mesurer, cordeau, théodolite) ainsi que la façon de les utiliser pour établir des points de repère, mesurer des angles et aligner ou mettre à niveau des pièces ou les composants d'une structure.

**A3.2** associer des instruments et des outils de mesure utilisés en charpenterie (p. ex., équerre de charpente, ruban à mesurer) aux tâches ou aux opérations précises qu'ils permettent d'exécuter (p. ex., déterminer l'emplacement de solives, tracer et couper un chevron) en détaillant dans chaque cas la manière de procéder.

**A3.3** expliquer la fonction d'outils et d'autres types d'équipement utilisés en charpenterie, tels que des outils manuels (p. ex., équerre de menuisier, trusquin, rabot, ciseau) et des outils mécaniques portatifs (p. ex., défonceuse électrique, cloueuse pneumatique) en se plaçant dans une situation de travail particulière (p. ex., assemblage d'une charpente ou d'un toit, installation d'une fenêtre ou d'une porte).

**A3.4** décrire des instruments et des outils utilisés en conjonction avec l'installation de systèmes électriques (p. ex., testeur de tension, outil pour dénuder les câbles), de systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation (p. ex., ciseaux à tôles, pinces) et de systèmes de plomberie (p. ex., coupe-tube, ébavureur).

**A3.5** identifier des dispositifs et des pratiques visant à protéger la santé et la sécurité des travailleurs de la construction (p. ex., protège-lame sur la scie circulaire, interrupteur à gâchette sur la perceuse, port de l'équipement de protection individuelle, installation de dispositifs antichute).

### Construction à ossature de bois et systèmes d'un bâtiment résidentiel

**A4.1** décrire les grands ensembles constituant l'ossature de bois d'un bâtiment résidentiel (p. ex., plancher, mur, toit).

**A4.2** 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).

**A4.3** identifier la raison d'être des principaux systèmes installés dans un bâtiment résidentiel (p. ex., fonctionnalité, confort, hygiène) ainsi que les contraintes qui y sont associées (p. ex., coût d'installation, d'entretien et de maintenance).

**A4.4** décrire les principales caractéristiques d'un système électrique résidentiel répondant aux normes en vigueur dans l'industrie de la construction (p. ex., circuit, câblage, interrupteur, prise de courant, appareillage).

**A4.5** 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.

**A4.6** 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).

## Normes et règlements

- A5.1** décrire les caractéristiques que doivent présenter les principales pièces composant la structure porteuse d'un bâtiment résidentiel donné (*p. ex., poutre, solive, poteau, montant, chevron*) en se basant sur les normes et les règlements en vigueur dans l'industrie et énoncés dans le Code du bâtiment de l'Ontario (*p. ex., type de matériau, dimensions et espacements des pièces*).
- A5.2** identifier les codes et les règlements détaillant les spécifications techniques à respecter en construction pour ce qui est des installations mécanique, électrique ou de plomberie (*p. ex., Code national du bâtiment [CNB], Code du bâtiment de l'Ontario, Code canadien de l'électricité, Code national de la plomberie [CNP], règlements municipaux*).
- A5.3** identifier les organismes faisant autorité en matière de normes pour ce qui est de la conception, de la fabrication et de l'utilisation de divers produits de construction (*p. ex., Conseil canadien des normes [CCN], Association canadienne de normalisation [CSA]*).
- A5.4** 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]*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** réaliser des projets de construction en appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire les matériaux de construction.
- B3.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire l'équipement et en appliquant les procédés de construction.
- B4.** démontrer ses habiletés techniques en installant de façon sécuritaire des systèmes structuraux, électriques ou mécaniques selon les projets.
- B5.** appliquer à la réalisation de projets de construction ses connaissances acquises en mathématiques et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de projets

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes pour concevoir des projets de construction en dimension réelle et en planifier la réalisation.
- B1.2** préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant aux projets (*p. ex., structure, fabrication, systèmes, innovation, fonction, sécurité*).
- B1.3** interpréter divers plans, dessins et devis de manière à respecter les spécifications et les caractéristiques d'un projet (*p. ex., lire un plan ou un dessin d'exécution pour déterminer l'emplacement d'un équipement et planifier son installation; se référer à un devis pour vérifier une clause technique à respecter*).
- B1.4** utiliser, en fonction des besoins identifiés, des ressources diverses (*p. ex., logiciel, manuel de référence, devis*) pour concevoir et planifier des projets de construction.
- B1.5** élaborer un plan opérationnel détaillant les matériaux et les produits à utiliser ainsi que les méthodes de construction et de montage à appliquer pour réaliser des projets (*p. ex., liste de matériaux avec dimensions et quantités, liste des opérations à exécuter, organisation des équipes*).

- B1.6** appliquer une bonne méthode de gestion des ressources (*p. ex., établir et tenir un budget pour tous les matériaux*) pour satisfaire aux exigences d'un projet.

#### Utilisation de matériaux de construction

- B2.1** sélectionner les matériaux et les produits de construction nécessaires à la réalisation de projets (*p. ex., produits en bois et en acier, béton, câblage électrique, tuyaux ABS et PVC, tuyauterie en tôle*) en se référant aux critères de design ainsi qu'aux spécifications techniques du devis pour déterminer les quantités requises et les dimensions des différentes pièces, et en tenant compte des types de contraintes (*p. ex., chaleur, froid, vent*) s'exerçant sur la structure d'un bâtiment résidentiel à ossature de bois.
- B2.2** 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*).

- B2.3** vérifier la qualité des matériaux et des produits sélectionnés compte tenu des exigences à satisfaire pour les projets et des normes en vigueur dans l'industrie de la construction (p. ex., exigences et normes reliées à l'installation d'un système électrique, d'un système de plomberie).

### Utilisation sécuritaire de l'équipement et des procédés

- B3.1** utiliser de manière sécuritaire les divers outils et autre équipement qui sont mis à sa disposition (p. ex., outils manuels, mécaniques, informatiques) en appliquant les méthodes de travail et les règles générales de sécurité (p. ex., port de l'équipement de protection individuelle, installation de dispositifs antichute, maintien de la propreté dans l'atelier).
- B3.2** appliquer de manière sécuritaire les procédés de construction appropriés (p. ex., utiliser des éléments structurels préfabriqués ou fabriquer ces éléments sur place) pour satisfaire aux exigences d'un projet et le mener à terme.
- B3.3** appliquer de manière sécuritaire les procédés de construction (p. ex., mesurage, calcul, sciage, assemblage, collage) en utilisant les instruments, les outils et les produits indiqués pour la tâche à accomplir (p. ex., préparation des pièces d'une charpente en prévision de son assemblage, installation de boîtes électriques, assemblage de tuyaux de plomberie), et en respectant les normes en vigueur dans l'industrie du bâtiment.

### Installation de systèmes structuraux

- B4.1** procéder à l'assemblage des structures (p. ex., plancher, cloison, toiture) en respectant les normes et les règlements de l'industrie de la construction résidentielle, notamment pour ce qui est des dimensions et de l'espacement de pièces de charpente (p. ex., solives de plancher et de plafond, colombages intérieurs et extérieurs, chevrons).
- B4.2** procéder au montage et à l'installation de systèmes électriques (p. ex., circuit, câblage, interrupteur, prise de courant) en respectant les normes et les règlements en vigueur dans l'industrie de la construction résidentielle.
- B4.3** procéder au montage et à l'installation de systèmes mécaniques (p. ex., plomberie, chauffage, ventilation et climatisation) en respectant les normes et les règlements en vigueur dans l'industrie de la construction résidentielle.

### Application de connaissances en mathématiques et en communication

- B5.1** effectuer les opérations mathématiques nécessaires (p. ex., opérations arithmétiques sur les nombres réels et sur les fractions, conversion de mesures du système impérial en mesures du système métrique et vice-versa) pour calculer la quantité et le coût des matériaux et des produits requis pour un projet de même que le coût de la main-d'œuvre, et pour concevoir et réaliser l'ouvrage.
- B5.2** appliquer des concepts de géométrie (p. ex., périmètre, surface, longueur, largeur, épaisseur) et d'algèbre (p. ex., inconnue, équation) ainsi que les formules mathématiques appropriées (p. ex., théorème de Pythagore) pour concevoir et réaliser un ouvrage (p. ex., calculer les dimensions d'une pièce de charpente, déterminer la longueur de câble requise pour une installation électrique).
- B5.3** utiliser les termes justes en français au cours de ses apprentissages et de ses échanges avec les autres, tout au long de la réalisation du projet (p. ex., indiquer les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant au projet ainsi que les outils, les matériaux et les produits utilisés; énumérer les opérations à exécuter pour accomplir une tâche; décrire les procédés de construction appliqués).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer l'incidence des activités de l'industrie de la construction sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** déterminer les principaux facteurs à considérer avant de s'investir dans la création d'une entreprise de construction.
- C3.** déterminer ses options de carrière parmi les métiers spécialisés du secteur de la construction ainsi que des possibilités de formation professionnelle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** 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*).

**C1.5** utiliser des méthodes de travail écologiques (*p. ex., réutiliser ou recycler les bois de rebut ou les chutes de sciage*) afin de réduire le gaspillage et les déchets dans les sites d'enfouissement.

**C1.6** expliquer les raisons justifiant la réglementation concernant la manutention et l'entreposage des matières dangereuses utilisées au travail en donnant la signification des symboles de danger du SIMDUT apparaissant sur des produits couramment utilisés en construction (*p. ex., solvant, peinture, huile, bois traité, bardeau d'asphalte*).

#### Entreprise de construction

**C2.1** déterminer ce qu'il faut savoir et faire avant de se lancer dans la création d'une entreprise (*p. ex., bien connaître sa sphère d'activité, les biens ou les services que l'on veut vendre, ses concurrents; faire une étude de marché, une évaluation du bien ou du service et de la compétition; calculer les coûts de lancement et d'exploitation quotidienne de l'entreprise*).

**C2.2** décrire la structure et l'organisation des activités d'une petite ou moyenne entreprise du secteur de la construction (*p. ex., commerce de détail, service-conseil en construction, peinture en bâtiment, inspection résidentielle*).

**C2.3** expliquer les avantages et les inconvénients de divers genres d'entreprise du secteur de la construction.

## Métiers spécialisés et formation

- C3.1** identifier dans le secteur de la construction des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (*p. ex., décoratrice ou décorateur, estimatrice ou estimateur en construction*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.
- C3.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).
- C3.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur de la construction, ainsi que les exigences d'admission à des programmes de formation postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.
- C3.4** identifier des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur de la construction (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C3.5** décrire des associations professionnelles ou syndicales dans le secteur de la construction, à l'échelon local, national et international.
- C3.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).
- C3.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés, ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# Technologie de la menuiserie et de l'ébénisterie, 12<sup>e</sup> année

cours préemploi

TWJ4E

Ce cours axé sur la conception et la réalisation de projets de menuiserie et d'ébénisterie plus avancés vise la consolidation des connaissances et des habiletés essentielles ainsi que la préparation à des programmes de formation professionnelle et à l'apprentissage d'un métier. L'élève s'adonne à une diversité d'activités dont la lecture de plans et de dessins, développe ses habiletés techniques, se familiarise avec les normes en vigueur dans l'industrie du bâtiment ainsi que les questions de santé et de sécurité au travail, et met à contribution sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes ainsi que ses acquis en mathématiques et en communication. De plus, l'élève acquiert les connaissances nécessaires à la création d'une entreprise. L'élève est aussi appelé à réfléchir sur l'impact des activités de menuiserie et d'ébénisterie sur la société et l'environnement, et à explorer davantage les possibilités de carrière et de formation offertes dans ces deux secteurs d'activité.

**Préalable :** Technologie de la menuiserie et de l'ébénisterie, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes, les aspects essentiels que revêt un projet avancé de menuiserie ou d'ébénisterie.
- A2.** expliquer les propriétés d'une variété de matériaux de menuiserie et d'ébénisterie, les transformations qu'on leur fait subir ainsi que les applications auxquelles ils sont destinés.
- A3.** décrire la fonction de l'équipement spécialisé utilisé en menuiserie et en ébénisterie en y associant des pratiques, des techniques et des procédés éprouvés et sécuritaires.
- A4.** dégager les principaux aspects des normes et des règlements de l'industrie du bâtiment s'appliquant à la réalisation de projets de menuiserie et d'ébénisterie.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Aspects essentiels d'un projet de menuiserie ou d'ébénisterie

- A1.1** décrire les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes dans le contexte d'un projet de menuiserie ou d'ébénisterie particulier (*p. ex., conception et fabrication de meubles pour une garderie, aménagement d'un mobilier adapté pour des personnes à mobilité réduite*).
- A1.2** expliquer les exigences que revêtent la conception, la planification et la réalisation d'un ouvrage de menuiserie ou d'ébénisterie destiné à une clientèle ou à un usage particulier (*p. ex., compréhension des besoins des personnes pour lesquelles l'ouvrage est réalisé et des normes s'y rattachant comme la hauteur d'appui des garde-corps et l'espacement maximal des balustres visant la protection contre les chutes; recherche et étude de solutions adaptées à des besoins particuliers, présentation de la meilleure solution sur les plans technique et économique*).
- A1.3** définir les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant à la planification et à la réalisation d'un projet de menuiserie ou d'ébénisterie (*p. ex., structure, matériau, fabrication, fonction, esthétique, sécurité*).
- A1.4** identifier les données anthropométriques qui sont prises en compte lors de la conception d'un projet de menuiserie ou d'ébénisterie (*p. ex., taille, poids et proportions du corps de l'enfant ou de l'adulte pour le calcul des dimensions d'un pupitre, d'un établi, de marches d'escalier*).
- A1.5** décrire divers plans et dessins complexes (*p. ex., plan détaillé de meuble; dessin orthogonal, esquisse*) ainsi que les symboles et les conventions s'y rapportant (*p. ex., désignation des pièces composant l'ouvrage, échelle, indication relative aux unités de mesure*).
- A1.6** déterminer les critères sur lesquels est basée la sélection des matériaux dans le contexte d'un projet de menuiserie ou d'ébénisterie donné (*p. ex., qualité des matériaux, rapport qualité-prix, facilité d'usinage*).

### Matériaux de menuiserie et d'ébénisterie

- A2.1** décrire les propriétés des différentes parties d'un arbre (*p. ex., écorce, bois d'aubier, bois de cœur*) en précisant les principaux usages qu'on en fait (*p. ex., l'écorce du pin est utilisée à des fins décoratives en horticulture; le bois d'aubier, tendre, sert à la fabrication des panneaux de contreplaqué dont il constitue souvent l'âme; le bois de cœur, qui est plus solide, est souvent réservé à la fabrication de feuilles de placage et à la réalisation d'ouvrages raffinés*).



**A2.2** 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).

**A2.3** expliquer la façon dont sont fabriqués divers produits dérivés du bois (p. ex., panneau dur; panneau de contreplaqué, à âme lattée ou lamellée; panneau d'aggloméré) en précisant les applications auxquelles ces produits sont destinés (p. ex., parement, ameublement, escalier, aménagement intérieur).

**A2.4** décrire différents types de moulures (p. ex., moulure couronnée, quart de rond, plinthe en bois ou en matériau composite) ainsi que les usages qui en sont faits (p. ex., décoration des ouvertures d'un bâtiment résidentiel, d'un plafond).

**A2.5** décrire différents styles d'ameublement (p. ex., modulaire, contemporain, classique) en mettant en évidence leurs principales caractéristiques (p. ex., matériaux et techniques de fabrication; procédés d'assemblage; particularités des formes, des ornements).

**A2.6** identifier les matériaux nécessaires à la réalisation de divers ouvrages ou produits spécialisés de menuiserie ou d'ébénisterie (p. ex., instrument de musique, sculpture artisanale, reproduction de moulures traditionnelles).

## Équipement et procédés

**A3.1** décrire la fonction des outils et d'autres types d'équipement utilisés dans le cadre d'un projet avancé de menuiserie ou d'ébénisterie particulier en précisant la fonction de chacun ainsi que la façon de s'en servir, de les entretenir et le cas échéant, de les régler : outils manuels (p. ex., fausse équerre, maillet, racloir, râpe), outils mécaniques portatifs (p. ex., lamelleuse, scie sauteuse, cloueuse de finition, scie à onglet) et machines-outils (p. ex., mortaiseuse, toupie, ponceuse, tenonneuse, tour à bois).

**A3.2** décrire divers procédés couramment utilisés en menuiserie et en ébénisterie (p. ex., traçage, tronçonnage, refendage, découpage, façonnage, tournage).

**A3.3** distinguer divers procédés d'assemblage de pièces (p. ex., assemblage à tenon et mortaise, en queue d'aronde) ainsi que des modes de fixation (p. ex., clouage, vissage, collage, goujonage).

**A3.4** décrire des opérations d'usinage actuelles facilitant la réalisation d'assemblages (p. ex., découpage d'un tenon sur une tenonneuse, réalisation d'une mortaise sur la mortaiseuse, utilisation de fers à rainurer sur la toupie).

**A3.5** décrire les types de gabarits (p. ex., gabarit de production, gabarit d'assemblage) utilisés dans les secteurs de la menuiserie et de l'ébénisterie en précisant leur fonction (p. ex., gabarit de tournage pour reproduire à l'identique les balustres d'un escalier, gabarit de perçage pour la pose précise de charnières).

**A3.6** distinguer divers produits de finition d'ouvrages de menuiserie et d'ébénisterie (p. ex., cire, teinture, vernis, huile de teck, peinture).

## Normes et règlements

**A4.1** 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).

**A4.2** identifier les organismes qui font autorité en matière de normes pour ce qui est de la conception, de la fabrication et de l'utilisation de divers produits de menuiserie et d'ébénisterie (p. ex., Conseil canadien des normes [CCN], Association canadienne de normalisation [CSA]).

**A4.3** 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]).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** réaliser des projets avancés de menuiserie ou d'ébénisterie en appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire les matériaux nécessaires à la réalisation de projets.
- B3.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire l'équipement et en appliquant les procédés nécessaires à la réalisation de projets.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets ses connaissances acquises en mathématiques et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de projets

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes pour concevoir des projets de menuiserie ou d'ébénisterie et en planifier la réalisation.
- B1.2** préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant aux projets (*p. ex., structure, matériau, fabrication, fonction, ergonomie, esthétique*).
- B1.3** interpréter divers plans et dessins complexes (*p. ex., plan détaillé de meuble, vue de face, vue en coupe, dessin d'exécution*) dans le contexte de la réalisation d'un projet.
- B1.4** élaborer un plan opérationnel détaillant les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de fabrication, de montage et d'assemblage à appliquer pour réaliser un projet (*p. ex., liste de matériaux avec dimensions et quantités, liste des tâches à accomplir et des opérations à exécuter*).

#### Utilisation de matériaux

- B2.1** sélectionner les bois durs ou les bois mous (*p. ex., cerisier, merisier; pin blanc, noyer cendré*), ou les différents types de produits dérivés du bois (*p. ex., panneau de particules, panneau de fibres, panneau de contreplaqué*) qui répondent aux spécifications et aux caractéristiques des projets à réaliser.

- B2.2** sélectionner les matériaux à associer au bois (*p. ex., métal, plastique, verre, céramique, matériau composite*) pour répondre aux spécifications et aux caractéristiques des projets à réaliser.

- B2.3** 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*).

- B2.4** vérifier la qualité des matériaux sélectionnés, compte tenu de l'application à laquelle ils sont destinés, en se référant aux critères de design et aux normes s'appliquant aux projets à réaliser (*p. ex., relever des imperfections comme le gauchissement d'une pièce de bois, des trous de vers, des nœuds, une décoloration du bois en surface*).

#### Utilisation sécuritaire de l'équipement et des procédés

- B3.1** utiliser de manière sécuritaire les divers outils et autres types d'équipement qui sont mis à sa disposition (*p. ex., outils manuels, mécaniques, informatiques*) en tenant compte des spécifications et des caractéristiques des projets à réaliser et en appliquant de bonnes méthodes de travail et les règles de sécurité (*p. ex., entretien régulier des outils, réglage et blocage des machines-outils; port de l'équipement de protection individuelle indiqué pour chaque tâche [masque respiratoire, masque antipoussières]*).

**B3.2** appliquer, en prévision de l'assemblage ou du montage d'un ouvrage, les divers procédés de préparation de pièces (*p. ex., tournage sur le tour à bois, toupillage avec gabarit*).

**B3.3** faire fonctionner des machines-outils à commande numérique (MOCN) à l'aide d'un logiciel de fabrication assistée par ordinateur (FAO).

**B3.4** élaborer des plans et des dessins en appliquant des procédés traditionnels ou numériques (*p. ex., en utilisant des instruments de dessin, un logiciel de conception et dessin assistés par ordinateur [CDAO]*).

**B3.5** appliquer divers procédés spécialisés d'assemblage de pièces (*p. ex., assemblage à tenon et mortaise, en queue d'aronde*) en utilisant des modes de fixation appropriés (*p. ex., clouage, vissage, collage, goujonage*).

**B3.6** appliquer divers procédés spécialisés d'équarrissage et de nivelage de pièces (*p. ex., installation de moulure murale, vérification du carré d'une armoire*).

**B3.7** appliquer divers procédés spécialisés de collage de pièces (*p. ex., alterner des anneaux de croissance du bois pendant la phase de collage sur chant de manière à limiter le gauchissement du bois lors de l'assemblage de plusieurs pièces*).

**B3.8** appliquer divers procédés spécialisés de finition de pièces (*p. ex., ponçage de calibrage, ponçage de moulure*).

**B3.9** monter les divers dispositifs de fixation de la quincaillerie sur les pièces finies (*p. ex., charnière, serrure, loquet, fermoir*).

## Application de connaissances en mathématiques et en communication

**B4.1** effectuer des opérations mathématiques (*p. ex., opérations arithmétiques sur les nombres réels et sur les fractions, utilisation et conversion de mesures du système impérial en mesures du système métriques et vice-versa*) nécessaires pour concevoir et fabriquer les divers éléments d'un ouvrage à réaliser (*p. ex., calcul des dimensions d'une pièce de bois, de la quantité de matériau requise pour compléter une tâche*).

**B4.2** appliquer les concepts et les formules mathématiques (*p. ex., calcul d'une surface, d'une circonférence; théorème de Pythagore*) nécessaires à la conception et à la fabrication des divers éléments d'un ouvrage à réaliser.

**B4.3** utiliser les termes justes en français au cours de ses échanges avec les autres et dans ses travaux.

**B4.4** présenter, oralement ou par écrit, un projet ou des activités réalisés dans le cadre du cours (*p. ex., indiquer les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant au projet ainsi que les outils, les matériaux et les produits utilisés; énumérer les opérations à exécuter pour accomplir une tâche; nommer des procédés de menuiserie et d'ébénisterie appliqués*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser l'incidence des activités de menuiserie et d'ébénisterie sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** cerner les principaux facteurs à considérer avant de s'investir dans la création d'une entreprise de menuiserie ou d'ébénisterie.
- C3.** déterminer ses options de carrière parmi les métiers spécialisés du secteur de la menuiserie ou de l'ébénisterie ainsi que des possibilités de formation professionnelle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** 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*).
- C1.5** 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*).

#### Entreprise de menuiserie ou d'ébénisterie

- C2.1** déterminer ce qu'il faut savoir et faire avant de se lancer dans la création d'une entreprise (*p. ex., bien connaître sa sphère d'activité, les biens ou les services que l'on veut vendre, ses concurrents; faire une étude de marché visant à vérifier que le bien ou le service répond bien à un besoin; faire une évaluation du bien ou du service et de la compétition, calculer les coûts de lancement et d'exploitation de l'entreprise*).
- C2.2** décrire la structure et l'organisation des activités d'une petite ou moyenne entreprise de menuiserie ou d'ébénisterie (*p. ex., petite entreprise spécialisée dans la fabrication de meubles hors série, atelier d'ébénisterie*).
- C2.3** expliquer les avantages et les inconvénients de divers genres d'entreprise du secteur de la construction.

#### Métiers spécialisés et formation

- C3.1** identifier dans le secteur de la menuiserie ou de l'ébénisterie des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (*p. ex., menuisière ou menuisier en finition intérieure, sculpteure ou sculpteur sur bois*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.

- C3.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).
- C3.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur de la menuiserie ou de l'ébénisterie, ainsi que les exigences d'admission à des programmes de formation postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.
- C3.4** identifier des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur de la menuiserie ou de l'ébénisterie (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C3.5** décrire des associations professionnelles ou syndicales dans le secteur de la menuiserie ou de l'ébénisterie, à l'échelon local, national et international.
- C3.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).
- C3.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés, ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# TECHNOLOGIE DU DESIGN

La technologie du design couvre un vaste éventail de disciplines notamment, le génie, l'architecture, la mode et le textile, l'art graphique et visuel, la communication, le design industriel, la robotique et les systèmes de contrôle. Les cours en technologie du design offrent aux élèves l'occasion de mettre en application le processus de design ou de résolution de problèmes face à divers défis novateurs pour toute une gamme de biens et de services. En plus de la réalisation de divers projets, maquettes, prototypes et simulations, les élèves développent les connaissances et les habiletés transférables nécessaires en recherche, en organisation, en analyse, en conceptualisation, en documentation, en mise à l'épreuve et en présentation. En outre, les élèves apprennent à connaître les carrières axées sur le design, l'importance historique et culturelle du design ainsi que son incidence sur le consommateur, la société et l'environnement.





# Technologie du design, 11<sup>e</sup> année

cours préuniversitaire/précollégial

TDJ3M

Ce cours permet à l'élève d'acquérir des connaissances et des habiletés dans la conception et la réalisation de projets de design répondant à des besoins précis de l'être humain. L'élève étudie, entre autres, les facteurs importants qui influent sur le design tels que les matériaux, les ressources disponibles et le budget. L'élève se familiarise avec des stratégies de recherche, des techniques d'expression et de communication graphique à l'aide de l'équipement traditionnel ou informatique. De plus, ce cours amène l'élève à explorer les questions de santé et de sécurité, l'influence du design sur l'économie, la société et l'environnement ainsi que les possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** déterminer le concept de design et divers domaines d'application de la technologie du design.
- A2.** décrire le matériel, les conventions et les techniques utilisés dans l'industrie pour représenter graphiquement ses idées en utilisant le dessin technique.
- A3.** expliquer, à partir du processus de design ou de résolution de problèmes, les aspects essentiels de la réalisation de projets en technologie du design, en prêtant une attention particulière aux besoins de la personne, aux aspects budgétaires et aux ressources disponibles.
- A4.** décrire les matériaux, l'utilisation de l'équipement et les procédés utilisés dans la conception et la réalisation de projets de design.
- A5.** décrire les principaux composants d'un produit ou d'un système ainsi que leurs fonctions.
- A6.** déterminer, en matière de santé et de sécurité, les risques que pose l'utilisation de matériel en usage dans le secteur du design ainsi que les aspects de la réglementation s'y rapportant.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Concept de design

- A1.1** définir le concept de design appliqué dans différents contextes (*p. ex., fonctionnalité d'un produit, aspect esthétique d'un produit*).
- A1.2** 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*).
- A1.3** décrire différentes contributions dans le domaine des technologies du design (*p. ex., inventions et inventeurs canadiens francophones : masque de gardien de but [Jacques Plante], souffleuse à neige [Arthur Sicard]*).
- A1.4** nommer les caractéristiques d'un produit bien conçu (*p. ex., efficacité, ergonomie, performance, rapport qualité-prix*).
- A1.5** 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.

- A1.6** déterminer l'importance de considérer les besoins de la personne humaine, les aspects budgétaires ainsi que les ressources disponibles lors de la réalisation d'un projet de design.

### Représentation graphique d'idées en design

- A2.1** décrire différentes façons de représenter graphiquement des idées en design (*p. ex., croquis, dessin assisté par ordinateur [DAO], dessin d'art, dessin technique, modèle virtuel*).
- A2.2** décrire l'utilisation de divers instruments traditionnels de dessin (*p. ex., té, règle, équerre papier, crayon*) et d'équipement informatique utilisés pour des graphiques, des dessins techniques et des dessins à l'échelle.
- A2.3** interpréter dans le contexte de la lecture de plans les conventions de dessins techniques (*p. ex., ligne, lettrage, mesure*) et les symboles selon le domaine d'application (*p. ex., schéma électronique : transistor, relais; plan architectural : plan d'étage, élévation*).

**A2.4** décrire les types de dessins utilisés en technologie du design pour promouvoir une idée ou un concept et pour présenter un aperçu du produit final (p. ex., *croquis, dessin en perspective, rendu, maquette*) et les dessins techniques pour décrire précisément les renseignements aux fins de fabrication d'un objet (p. ex., *vue orthogonale, vue en coupe*).

**A2.5** expliquer pourquoi le dessin technique est considéré le langage universel de l'industrie (p. ex., *langage codifié universellement reconnu pour décrire, communiquer et fabriquer un produit*).

### Aspects de la réalisation de projets en technologie du design

**A3.1** expliquer les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes (p. ex., *définition de l'objectif, analyse et élaboration d'un cadre, évaluation et choix d'une solution*) pour divers projets (p. ex., *design axé sur du matériel adapté pour une personne handicapée; design d'une serre, d'une remise, d'un abri; conception de décors et de costumes pour le théâtre*).

**A3.2** déterminer, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes, les stratégies appropriées pour cerner les besoins (p. ex., *étude et recherche sur le sujet en question, rencontre avec la cliente ou le client pour préciser les besoins et les critères, déterminer le budget et les ressources disponibles*) et le mode de présentation le mieux adapté à la nature du projet de design à réaliser (p. ex., *type de dessin, graphique, cahier des charges, maquette*).

**A3.3** 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.

**A3.4** 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*).

**A3.5** décrire, à l'aide d'un plan de projet, les éléments importants relatifs à l'organisation et à la gestion d'un projet de design (p. ex., *description du mandat, responsabilité, calendrier d'activités, budget, ressource*).

**A3.6** décrire différents procédés utilisés dans la création de modèles (p. ex., *virtuel, physique*) pour la vérification et l'évaluation d'un produit.

**A3.7** expliquer en quoi les cinq sens – le goût, l'odorat, l'ouïe, le toucher et la vue – sont utilisés en design (p. ex., *répondre à un besoin précis de la personne, créer une ambiance avec une combinaison de couleurs ou de lumière, créer une illusion d'espace*).

### Matériaux, équipement et procédés

**A4.1** 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*) servant à la conception et à la réalisation de divers produits.

**A4.2** 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.

**A4.3** 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*).

**A4.4** identifier des ressources utilisées pour évaluer des solutions à des projets de design (p. ex., *composants mécaniques et pneumatiques, moteur, carte à circuits imprimés*).

**A4.5** expliquer l'utilisation sécuritaire de l'équipement (p. ex., *outil manuel, mécanique*) dans la réalisation de projets.

**A4.6** décrire les procédés appropriés (p. ex., *tracer, façonner, assembler*) selon le matériel utilisé pour fabriquer un produit donné.

## Principaux composants et leurs fonctions

**A5.1** décrire les différents composants d'un produit ou d'un système ainsi que leurs fonctions (p. ex., *élément structurel, décoratif; carcasse; source d'énergie*).

**A5.2** 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*).

**A5.3** 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.

## Santé et sécurité

**A6.1** 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*).

**A6.2** expliquer des méthodes de travail et des procédures de sécurité appropriées (p. ex., *port d'équipement de protection individuelle*) à la réalisation d'un projet donné.

**A6.3** 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.

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes ainsi que ses habiletés de recherche, d'analyse, d'interprétation et de gestion à la réalisation de projets.
- B2.** réaliser des projets de design en mettant à contribution ses connaissances et ses habiletés techniques.
- B3.** appliquer des procédés pour fabriquer et évaluer des modèles et des prototypes.
- B4.** appliquer les normes en vigueur dans l'industrie pour assurer la conformité du produit.
- B5.** appliquer à la réalisation de projets de design ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Application du processus de design ou de résolution de problèmes

- B1.1** appliquer, individuellement ou en équipe, les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes à la réalisation de divers produits (*p. ex., produits comprenant des structures, des mécanismes, des composants électriques, électroniques, hydrauliques, pneumatiques, robotiques, informatiques*).
- B1.2** démontrer comment le processus de design ou de résolution de problèmes contribue à la réussite d'un projet (*p. ex., satisfaction des besoins, justification du choix des matériaux, identification des ressources et des procédés, évaluation des coûts*).
- B1.3** faire appel à ses habiletés de recherche, d'analyse et de gestion ainsi qu'à ses connaissances des concepts et des principes fondamentaux appropriés (*p. ex., matériel/matériau, fonction, innovation, développement durable*) dans la réalisation de projets de design.
- B1.4** appliquer les principes (*p. ex., équilibre, emphase, proportion*) et les éléments (*p. ex., forme, taille, couleur*) de design appropriés lors de la réalisation de produits.
- B1.5** documenter les résultats tout au long du processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., mandat, objectif, critère, essai*).

#### Réalisation de projets

- B2.1** élaborer le matériel préliminaire de conception d'un design (*p. ex., croquis à main levée, graphique, dessin d'art, modèle virtuel*) de façon traditionnelle et à l'aide d'un ordinateur pour décrire les détails et illustrer le produit final.
- B2.2** élaborer le matériel d'exécution d'un design (*p. ex., dessin technique à l'échelle agrandie et réduite dans les deux systèmes de mesure, impérial et métrique; graphique; cahier des charges; devis; rapport technique*) de façon traditionnelle et à l'aide d'un ordinateur pour transmettre les renseignements techniques nécessaires pour la fabrication ou la réalisation d'un produit.
- B2.3** utiliser les codes, les symboles et les conventions appropriés aux types de dessins et de projets à l'étude (*p. ex., symboles pour les plans architecturaux d'un projet de bâtiment*).

#### Fabrication et évaluation

- B3.1** utiliser divers matériaux (*p. ex., bois, carton, métal, plastique, textile, composant*) et équipement (*p. ex., outil manuel, mécanique, informatique*) nécessaires à la fabrication et à l'évaluation de modèles ou de prototypes d'un objet.

**B3.2** utiliser des procédés appropriés lors de la conception et de la fabrication de modèles et de prototypes (*p. ex., outil de formage, conception assistée par ordinateur [CAO], fabrication assistée par ordinateur [FAO], modèle solide*).

**B3.3** 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*).

**B3.4** évaluer divers produits et objets techniques (*p. ex., lecteur MP3 à disque dur, casque d'écoute, serveur généraliste*) selon les concepts et les principes fondamentaux.

### Application des normes de l'industrie

**B4.1** vérifier la conformité du produit réalisé avec les normes de l'industrie (*p. ex., Association canadienne de normalisation [CSA], Organisation internationale de normalisation [ISO]*).

**B4.2** appliquer les pratiques exemplaires de l'industrie dans la conception et la réalisation d'un produit (*p. ex., dessin et fabrication assistés par ordinateur, connaissance des nouveaux matériaux et procédés*).

**B4.3** expliquer, dans un contexte de design, l'évolution des styles, les tendances, les matériaux et les procédés pour la conception et la fabrication de divers produits (*p. ex., design de produit : fonctionnalité, méthode de fabrication, coût; design d'emballage : protection, logistique et mise en valeur du produit*).

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B5.1** effectuer les opérations mathématiques nécessaires à la réalisation d'un projet (*p. ex., calcul de rapports dans des systèmes d'engrenage, calcul des charges sur une structure*).

**B5.2** appliquer des notions scientifiques appropriées dans le contexte de la conception et de la fabrication (*p. ex., propriétés de la matière, énergie, force, électricité*).

**B5.3** présenter, oralement et par écrit (*p. ex., exposé oral, présentation visuelle, rapport*), les résultats des diverses étapes de la réalisation d'un projet de design à un auditoire cible, en utilisant les termes justes en français.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** déterminer l'impact de la technologie du design et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** analyser les enjeux éthiques de la création de produits.
- C3.** analyser diverses possibilités de carrière dans le secteur du design, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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).
- C1.2** 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).
- C1.3** 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).
- C1.4** décrire la perception qu'ont les Autochtones traditionalistes de l'impact du développement technologique sur la santé et l'environnement.
- C1.5** 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.

- C1.6** 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).

#### Enjeux éthiques

- C2.1** analyser les questions d'éthique liées à la conception de produits et aux procédés (p. ex., respect des droits d'auteur et des brevets d'invention, plagiat).
- C2.2** examiner les aspects légaux et éthiques régissant la propriété intellectuelle dans divers domaines d'application de la technologie du design en se référant à divers organismes (p. ex., Office de la propriété intellectuelle du Canada [OPIC], Commission du droit d'auteur du Canada).
- C2.3** expliquer 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).

#### Carrière et formation

- C3.1** comparer des choix de carrière possibles (p. ex., design architectural, design de mode, graphisme), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.



**C3.2** répertorier les programmes de formation offerts dans le secteur du design (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.

**C3.3** analyser les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur du design, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.

**C3.4** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur du design.

**C3.5** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur du design.



# Technologie du design et l'environnement, 11<sup>e</sup> année

cours ouvert

TDJ30

Ce cours permet à l'élève d'acquérir des connaissances et des habiletés dans la conception et la réalisation de projets de design répondant à des besoins précis de la personne et de l'environnement. L'élève se familiarise avec l'équipement et divers matériaux, procédés et systèmes liés à différents domaines du design tels que le design industriel, le design environnemental, le design de produits et le design de mode. De plus, ce cours amène l'élève à explorer les techniques de dessin, les questions de santé et de sécurité, l'influence du design sur l'économie, la société et l'environnement ainsi que les possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire le concept de design et divers domaines d'application de la technologie du design.
- A2.** décrire le matériel et les conventions utilisés pour représenter graphiquement ses idées en design.
- A3.** expliquer les aspects essentiels de la réalisation de projets en technologie du design dans un contexte écologique en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes.
- A4.** décrire les matériaux et l'utilisation de l'équipement et de procédés dans la conception et la réalisation de projets de design.
- A5.** déterminer, en matière de santé et de sécurité, les risques que pose l'utilisation de matériel en usage dans le secteur du design ainsi que les aspects de la réglementation s'y rapportant.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Concept de design

- A1.1** définir le concept de design dans un contexte de créativité et de réalisation d'un produit en technologie du design.
- A1.2** décrire les caractéristiques physiques, esthétiques, techniques et la qualité du design (p. ex., efficacité, performance, portabilité) de divers produits (p. ex., design de produits sportifs : différents modèles de vélos, de planches à neige; design de produits de loisirs : lecteur MP3; design de mode : création d'un vêtement).
- A1.3** identifier différentes contributions dans le domaine des technologies du design (p. ex., invention canadienne : bras spatial canadien; inventions et inventeurs canadiens francophones : Joseph-Armand Bombardier [motoneige]; Marc Garneau [conception de simulateur d'entraînement]).
- A1.4** 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).

### Représentation graphique d'idées en design

- A2.1** distinguer différentes façons de représenter graphiquement des idées en design (p. ex., croquis, dessin assisté par ordinateur [DAO], dessin d'art, dessin technique, modèle virtuel).
- A2.2** décrire les divers types de dessins utilisés en technologie du design (p. ex., dessin d'art : en perspective, oblique, isométrique; dessin technique : vues multiples, vue en coupe, dessin de patrons, dessin d'assemblage).
- A2.3** expliquer l'utilisation de divers instruments de dessin traditionnels (p. ex., règle parallèle, gabarit, compas) et d'équipement informatique (p. ex., logiciel, bibliothèque de symboles, tablette graphique, imprimante laser).
- A2.4** interpréter, dans le contexte de la lecture de plans, les conventions et les symboles utilisés selon le domaine d'application (p. ex., plan en génie mécanique : système électrique, circuit, interrupteur; plan architectural : plan d'étage, élévation, vue en coupe).
- A2.5** expliquer la nature de l'équipement et le fonctionnement d'un système de conception et dessin assistés par ordinateur (CDAO) en usage dans des domaines d'application de la technologie du design (p. ex., composant, commande, exécution de dessin).

## Aspects de la réalisation de projets en technologie du design

**A3.1** expliquer les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., définition de l'objectif, analyse et élaboration d'un cadre, évaluation et choix d'une solution*) pour divers projets (*p. ex., design écologique, design énergétique utilisant l'énergie solaire ou éolienne*).

**A3.2** déterminer, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes, les stratégies appropriées pour la recherche (*p. ex., entrevue, sondage, logiciel, base de données, manuel de référence, devis*) et le mode de présentation le mieux adapté à la nature du projet (*p. ex., genre de dessin, graphique, cahier des charges, maquette, modèle virtuel*) pour communiquer ses idées de design.

**A3.3** 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*).

**A3.4** décrire l'application des concepts et des principes fondamentaux appropriés (*p. ex., ergonomie, structure, mécanisme*) pour la planification et la réalisation d'un produit.

**A3.5** expliquer les avantages de concevoir un produit en appliquant les étapes du processus de design (*p. ex., le processus offre une démarche logique ou une feuille de route à suivre pour atteindre un objectif précis*).

## Matériaux, équipement et procédés

**A4.1** décrire les propriétés, les caractéristiques et les usages de divers matériaux (*p. ex., bois, papier, carton, métal, plastique*) utilisés pour la conception de produits.

**A4.2** expliquer les facteurs qui influent sur le choix des matériaux (*p. ex., qualité physique, coût, entretien, biodégradabilité*) pour un produit donné.

**A4.3** expliquer différents traitements et applications des matériaux ainsi que des procédés à utiliser pour la réalisation de divers produits (*p. ex., technique et procédé de séchage du bois; produit et procédé de traitement pour augmenter la durabilité d'un matériel*).

**A4.4** identifier des ressources utilisées pour évaluer des solutions à des projets de design (*p. ex., composant pour un système mécanique, hydraulique ou pneumatique*).

**A4.5** expliquer l'utilisation sécuritaire de l'équipement (*p. ex., outil manuel, mécanique*) servant à réaliser et évaluer un prototype.

## Santé et sécurité

**A5.1** décrire les règles de sécurité et les méthodes de travail sécuritaires relatives aux matériaux et à l'équipement (*p. ex., entretien du lieu de travail, utilisation d'équipement de protection individuelle, compréhension du fonctionnement de divers outils*).

**A5.2** 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).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes ainsi que ses habiletés de recherche, d'analyse et d'interprétation à la réalisation de projets en technologie du design.
- B2.** réaliser en mettant à contribution ses connaissances et ses habiletés techniques, des projets de design axés sur la création de produits qui répondent aux normes et aux spécifications techniques en vigueur dans l'industrie.
- B3.** appliquer des procédés pour fabriquer et évaluer des modèles et des prototypes.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets de design ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Application du processus de design ou de résolution de problèmes

- B1.1** 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*).
- B1.2** 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*).
- B1.3** utiliser une variété de ressources (*p. ex., logiciel, manuel de référence, devis, Internet*) lors de la conception et la réalisation d'un produit.
- B1.4** appliquer les principes de design (*p. ex., équilibre, emphase, proportion, rythme, unité, continuité*) et les éléments de design (*p. ex., ligne, forme, taille, espace, couleur, texture, luminosité*) appropriés à la réalisation d'un produit.

#### Réalisation de projets

- B2.1** élaborer des dessins d'art de façon traditionnelle et à l'aide d'un ordinateur (*p. ex., croquis à main levée, perspectives à un point et à deux points de fuite*) pour illustrer le produit final.
- B2.2** élaborer, de façon traditionnelle et à l'aide d'un ordinateur, des dessins techniques (*p. ex., dessin à vues multiples, dessin d'exécution, dessin d'assemblage et de détails, vue en coupe*) selon une échelle appropriée.
- B2.3** utiliser les symboles et les conventions appropriés aux dessins techniques (*p. ex., symboles des matériaux de construction, composant électronique, ligne, systèmes de mesure [impérial et métrique]*) pour décrire une variété de projets.

#### Fabrication et évaluation

- B3.1** utiliser divers matériaux (*p. ex., bois, carton, métal, plastique, textile, matériau composite*) et équipement (*p. ex., outil manuel, mécanique, informatique*) pour réaliser des modèles à l'échelle et des prototypes de produits.

**B3.2** utiliser des procédés appropriés lors de la conception et de la fabrication de modèles et de prototypes (*p. ex., outil de formage, conception assistée par ordinateur [CAO], fabrication assistée par ordinateur [FAO], modèle solide*).

**B3.3** appliquer les procédures de sécurité lors de la fabrication de modèles et de prototypes et lors de tout travail en atelier.

**B3.4** effectuer diverses évaluations de modèles et de prototypes (*p. ex., efficacité d'un système de production d'énergie*).

**B3.5** communiquer les résultats des évaluations ainsi que les recommandations pour améliorer le produit.

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B4.1** effectuer des opérations mathématiques appropriées (*p. ex., opération sur les nombres réels et les fractions; conversion des unités de mesure [impériales et métriques]; calcul des charges, des rapports, des pentes*) dans le contexte de la conception et de la réalisation d'un produit.

**B4.2** appliquer des notions scientifiques appropriées (*p. ex., propriétés de la matière, énergie, force, électricité*) dans le contexte de la conception et de la réalisation.

**B4.3** présenter, oralement et par écrit (*p. ex., exposé oral, présentation visuelle, rapport*), les résultats des diverses étapes de la réalisation d'un projet de design à un auditoire cible, en utilisant les termes justes en français.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer l'impact de la technologie du design et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** analyser les enjeux éthiques de la création de produits.
- C3.** décrire diverses possibilités de carrière dans le secteur du design, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** examiner diverses répercussions du développement technologique en fonction du mode de pensée traditionnelle des peuples autochtones (*p. ex., respect de la Terre-Mère*).
- C1.4** expliquer comment un projet bien conçu (*p. ex., choix de matériel renouvelable, système efficace, sans gaspillage*) peut minimiser l'empreinte écologique d'un produit.
- C1.5** 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.

**C1.6** 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*).

**C1.7** 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*).

**C1.8** 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.

#### Enjeux éthiques

**C2.1** examiner les aspects légaux et éthiques régissant la propriété intellectuelle dans divers domaines d'application de la technologie du design en se référant à divers organismes (*p. ex., Office de la propriété intellectuelle du Canada [OPIC], Commission du droit d'auteur du Canada*).

**C2.2** expliquer 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*).

## Carrière et formation

**C3.1** 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.

**C3.2** identifier des occasions de bénévolat, de travail à temps partiel et d'activités parascolaires, notamment dans le secteur du design, et les conditions à remplir pour s'en prévaloir (*p. ex., âge minimum; formation en sécurité, en premiers soins*).

**C3.3** répertorier les programmes de formation offerts en technologie du design (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.

**C3.4** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans le secteur du design.

**C3.5** décrire le marché de l'emploi dans le secteur du design à l'échelon local, national et international.

**C3.6** décrire les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur du design, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.

**C3.7** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur du design.

**C3.8** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur du design.





# Technologie du design, 12<sup>e</sup> année

cours préuniversitaire/précollégial

TDJ4M

Ce cours permet à l'élève d'approfondir ses connaissances et ses habiletés en technologie du design tout en explorant des concepts permettant de mieux répondre aux besoins de la clientèle. En appliquant les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes et en utilisant l'équipement traditionnel ou informatique, l'élève améliore ses habiletés et ses techniques de recherche, de production de dessins et d'expression en design. En plus de la compréhension et de l'appréciation des concepts et des principes de design, l'élève explore, entre autres, les questions de santé et de sécurité, les enjeux économiques, sociaux et environnementaux ainsi que les possibilités de carrière et de formation en technologie du design.

**Préalable :** Technologie du design, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** analyser des projets de design en fonction de critères précis dans divers domaines d'application.
- A2.** décrire le matériel et les techniques utilisés dans l'industrie pour représenter graphiquement ses idées en design.
- A3.** expliquer, à partir du processus de design ou de résolution de problèmes, les aspects essentiels de la réalisation de projets de niveau avancé en technologie du design.
- A4.** décrire les propriétés, les traitements, les matériaux et l'utilisation d'équipement et de procédés dans la conception et la réalisation de projets de design.
- A5.** analyser les principaux composants d'un produit ou d'un système de niveau avancé.
- A6.** reconnaître, en matière de santé et de sécurité, les risques que pose l'utilisation de matériel en usage dans le secteur du design ainsi que les aspects de la réglementation s'y rapportant.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Concept de design

- A1.1** décrire les critères appropriés à un domaine et à un projet donné (*p. ex., design architectural : utilisation d'espace, effet de la lumière et de la couleur; design industriel : forme, fonction, utilisation; design de mode : facteur humain, cohérence entre la forme et la matière utilisée; graphisme : impact, visibilité, interactivité*) qui permettent d'évaluer des projets de design.
- A1.2** décrire l'évolution de divers produits (*p. ex., qualité, fonction, fabrication, matériaux*).
- A1.3** comparer des exemples de principes de design (*p. ex., équilibre, emphase, proportion, rythme*) et des éléments de design (*p. ex., ligne, forme, taille, espace, couleur*) à appliquer à une variété de produits.

### Représentation graphique d'idées en design

- A2.1** expliquer différentes façons de représenter graphiquement des idées en design (*p. ex., croquis, dessin assisté par ordinateur [DAO], dessin d'art, dessin technique*).

- A2.2** décrire l'utilisation de divers instruments de dessin traditionnels et de l'équipement informatique pour la conception, la communication et la réalisation de divers projets de design.

- A2.3** décrire les techniques et les notions avancées de dessin d'art et de dessin technique utilisés en technologie du design (*p. ex., dessin éclaté, dessin en perspective, dessin de développement, rendu*).

- A2.4** comparer l'évolution historique des pratiques en design et en communication (*p. ex., matériau, outil, procédé, méthode d'application, style*) pour divers produits (*p. ex., design architectural : bâtiments; design industriel : véhicules; design de mode : vêtements; graphisme : élaboration de plans*).

- A2.5** expliquer les avantages que présente le dessin assisté par ordinateur [DAO] (*p. ex., précision, rapidité d'exécution et de modification, modélisation 2D et 3D*).

- A2.6** identifier des domaines d'étude autres que l'éducation technologique où le design et la communication trouvent une application (*p. ex., histoire, géographie, arts, mathématiques, sciences*).

## Aspects de la réalisation de projets en technologie du design

- A3.1** expliquer les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., énoncé sur les besoins particuliers de la cliente ou du client en utilisant une approche de la charrette de design en insistant sur la qualité d'écoute et de discernement*) pour divers projets (*p. ex., projet communautaire culturel, compétition provinciale sur des connaissances et des habiletés en robotique*).
- A3.2** déterminer, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes, les stratégies appropriées pour préciser les besoins et les critères du design (*p. ex., étude, observation d'un projet semblable réussi, recherche dans Internet, recherche en marketing*) et le mode de présentation le mieux adapté à la nature du projet de design (*p. ex., croquis, perspective, maquette, dessin technique, plan de travail, cahier des charges*) pour décrire, évaluer, promouvoir et communiquer ses idées.
- A3.3** décrire des facteurs susceptibles d'influencer le concept d'un produit en design (*p. ex., contexte historique, culture, tendance, communauté*).
- A3.4** décrire des exemples et des stratégies d'animation aux fins d'approbation d'un projet (*p. ex., démonstration de projets semblables, réussite, sondage, statistique, graphique*).
- A3.5** 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*).
- A3.6** expliquer, à l'aide d'un plan, les éléments importants d'un projet en technologie du design en fonction de l'organisation, de la gestion et du marketing (*p. ex., description du mandat, responsabilité, calendrier d'activités, budget, ressource, étude du marché cible*).
- A4.2** 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*).
- A4.3** décrire les techniques et les procédés de transformation et de traitement permettant la modification des propriétés chimiques, physiques ou mécaniques des matériaux pour un produit (*p. ex., sciage et séchage du bois; torréfaction, traitement de surface*).
- A4.4** décrire les changements dans l'utilisation de divers matériaux traditionnels (*p. ex., le bois et les métaux remplacés par les plastiques et les composites*) pour divers produits.
- A4.5** identifier l'équipement, les procédés et les ressources nécessaires (*p. ex., dessin; devis; composant électronique, mécanique, pneumatique*) pour la conception, la réalisation et l'évaluation d'un produit.
- A4.6** expliquer l'utilisation de divers types d'équipement (*p. ex., outil manuel, mécanique*) pour fabriquer les composants d'un produit donné.
- A4.7** décrire les procédés appropriés (*p. ex., tracer, façonner, assembler*) selon le matériel utilisé pour réaliser un produit particulier.

## Principaux composants et leurs fonctions

## Matériaux, équipement et procédés

- A4.1** décrire les propriétés, les caractéristiques, l'utilisation et la mise au rebut de divers matériaux naturels et synthétiques (*p. ex., bois, métal, plastique, textile*) servant à concevoir et réaliser divers produits.
- A5.1** décrire les différents composants d'un produit ou d'un système ainsi que leurs fonctions (*p. ex., éléments d'une charpente : poutre, poteau, semelle; système mécanique : mécanisme rotatif*).
- A5.2** comparer (*p. ex., à l'aide de modèles*) différents composants d'un produit ou d'un système (*p. ex., matériel, mécanisme, mode de fixation*).
- A5.3** 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*).

**Santé et sécurité**

- A6.1** identifier des produits novateurs dont le design permet d'éviter des problèmes de santé (*p. ex., produit spécialisé en ergonomie : mobilier, support*).
- A6.2** 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*).
- A6.3** expliquer des méthodes de travail et des procédures de sécurité (*p. ex., port d'équipement de protection individuelle*) appropriés à la réalisation d'un projet donné.
- A6.4** 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.

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes et celles liées à la réalisation de projets en technologie du design.
- B2.** réaliser des projets de design d'un niveau avancé en mettant à contribution ses connaissances et ses habiletés techniques ainsi que des méthodes de gestion appropriées.
- B3.** appliquer des procédés pour fabriquer et évaluer des modèles et des prototypes.
- B4.** appliquer les normes et les règlements en vigueur dans l'industrie pour assurer la conformité du produit réalisé.
- B5.** appliquer à la réalisation de projets de design ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences, en communication et en marketing.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Application du processus de design ou de résolution de problèmes

- B1.1** appliquer, individuellement ou en équipe, les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes à la réalisation de divers produits (*p. ex., produit comprenant une structure, un mécanisme, des composants électriques, électroniques, hydrauliques, pneumatiques, robotiques, informatiques*).
- B1.2** démontrer comment les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes ont contribué à la réussite d'un produit en design (*p. ex., activité de plaidoyer pour une cause importante du projet, approche axée sur la cliente ou le client et abordée avec diplomatie dans un contexte professionnel, bonnes relations avec le client*).
- B1.3** faire appel à ses expériences et à ses connaissances (*p. ex., stratégie de recherche efficace et pertinente*) et aux concepts et aux principes fondamentaux pour la conception et la réalisation d'un produit.
- B1.4** démontrer, à l'aide d'exemples concrets, l'utilisation non linéaire du processus de design lors de la conception et de la fabrication d'un objet (*p. ex., précision du mandat ou du besoin de la cliente ou du client, confirmation des critères, modification des matériaux ou des systèmes*).

#### Réalisation de projets

- B2.1** élaborer le matériel préliminaire approprié de la conception d'un design (*p. ex., croquis à main levée, représentation graphique, dessin d'art, rendu*) de façon traditionnelle et à l'aide d'un ordinateur pour décrire les détails et illustrer le produit final.
- B2.2** élaborer le matériel d'exécution approprié d'un design (*p. ex., dessin technique à l'échelle agrandie ou réduite dans les deux systèmes de mesure, impérial et métrique; graphique; cahier des charges; devis; rapport technique*) de façon traditionnelle et à l'aide d'un ordinateur pour transmettre les renseignements techniques nécessaires pour la fabrication ou la réalisation d'un produit.
- B2.3** utiliser les symboles et les conventions appropriés aux types de dessins et de projets à l'étude (*p. ex., symboles et conventions de cotation selon le design*).
- B2.4** utiliser des outils et des méthodes de gestion appropriées (*p. ex., en vue de faciliter la réalisation et la mise en marché d'un produit de design*).

## Fabrication et évaluation

- B3.1** utiliser divers matériaux (*p. ex., bois, métal, plastique*) et types d'équipement appropriés (*p. ex., outil manuel, mécanique, informatique*) dans la réalisation de modèles (*p. ex., virtuel, physique*) à l'échelle et de prototypes de pleine grandeur d'un produit.
- B3.2** utiliser des procédés appropriés lors de la conception et de la fabrication de modèles et de prototypes (*p. ex., procédé d'extrusion, d'étirage, de moulage, de liage et de formage*).
- B3.3** appliquer les procédures de sécurité lors de la fabrication de modèles et de prototypes et lors de tout travail en atelier.
- B3.4** 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.
- B3.5** communiquer à l'aide de divers types d'équipement (*p. ex., logiciel de présentation, rétroprojecteur, tableau blanc*) les résultats des évaluations des modifications à effectuer, et des activités et stratégies de marketing.

## Application des normes et des règlements de l'industrie

- B4.1** vérifier la conformité du produit réalisé aux normes de l'industrie (*p. ex., Conseil canadien des normes [CCN], Association canadienne de normalisation [CSA], Organisation internationale de normalisation [ISO]*).
- B4.2** appliquer les pratiques exemplaires de l'industrie dans la conception et la réalisation d'un produit (*p. ex., plan du rendement énergétique maximale*).
- B4.3** déterminer, dans un contexte de design, l'évolution des styles, les tendances, les matériaux et les procédés pour la conception et la fabrication de divers produits.
- B4.4** identifier les normes et les règlements applicables à la technologie du design (*p. ex., Organisation internationale de normalisation [ISO], Code canadien de l'électricité, Code national du bâtiment [CNB], Code du bâtiment de l'Ontario, règlements municipaux*).

## Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

- B5.1** effectuer les opérations mathématiques nécessaires à la réalisation d'un projet de design (*p. ex., calcul de pente, pression des fluides, courant et résistance électrique, rapport de vitesse, calcul des forces*).
- B5.2** appliquer des notions scientifiques appropriées dans le contexte de la conception et de la fabrication (*p. ex., transmission ou transformation d'énergie, qualités de conduction et d'isolation des matériaux*).
- B5.3** présenter, oralement et par écrit (*p. ex., exposé oral, présentation visuelle, rapport*), les résultats des diverses étapes de la réalisation d'un projet de design à un auditoire cible, en utilisant les termes justes en français.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser l'impact de la technologie du design et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** évaluer les enjeux éthiques de la création de produits.
- C3.** évaluer ses options de carrière et de formation professionnelle dans le secteur du design.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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).
- C1.2** expliquer des répercussions du développement technologique (p. ex., sur la santé, sur l'environnement) en fonction du mode de pensée traditionnelle des peuples autochtones.
- C1.3** décrire des innovations qui ont amélioré le rendement et la qualité d'un produit (p. ex., photographie numérique, véhicule hybride, robotique).
- C1.4** 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).
- C1.5** 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.

**C1.6** 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).

**C1.7** 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.

#### Enjeux éthiques

- C2.1** évaluer les questions d'éthique liées à la conception de produits et aux procédés (p. ex., respect des droits d'auteur et des brevets d'invention; plagiat).
- C2.2** examiner les aspects légaux et éthiques régissant la propriété intellectuelle dans divers domaines d'application de la technologie du design en se référant à divers organismes (p. ex., Office de la propriété intellectuelle du Canada [OPIC], Commission du droit d'auteur du Canada).
- C2.3** 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).



## Carrière et formation

- C3.1** évaluer ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés en fonction de diverses options de carrière dans le secteur du design (*p. ex., architecte, technologiste, créateur de mode*).
- C3.2** expliquer pourquoi la maîtrise du français constitue un atout sur le marché du travail.
- C3.3** expliquer les raisons pour lesquelles les entreprises valorisent l'apprentissage autonome et continu (*p. ex., apprentissage en ligne, formation continue*).
- C3.4** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur du design, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier pour les options qui existent en français.
- C3.5** expliquer l'importance d'adhérer à une association professionnelle ou syndicale pour une employée ou un employé.
- C3.6** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur du design (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C3.7** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).
- C3.8** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# Technologie du design au XXI<sup>e</sup> siècle, 12<sup>e</sup> année

cours ouvert

**TDJ40**

Ce cours permet à l'élève d'approfondir ses connaissances et ses habiletés en technologie du design tout en explorant davantage les matériaux, les systèmes et les procédés utilisés lors de la conception et de la réalisation d'une variété de projets. En appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes, en utilisant des outils et en élaborant des dessins, l'élève se familiarise, entre autres, avec les valeurs et les facteurs culturels qui influencent le design de divers produits et la réglementation en matière de santé et de sécurité. De plus, ce cours amène l'élève à explorer les enjeux économiques, sociaux et environnementaux ainsi que les possibilités de carrière et de formation en technologie du design.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire le concept de design et divers domaines d'application de la technologie du design.
- A2.** décrire le matériel, les conventions et les techniques utilisés pour représenter graphiquement ses idées en design.
- A3.** expliquer les aspects essentiels de la réalisation de projets de niveau avancé en technologie du design, axés sur les valeurs et la culture, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes.
- A4.** décrire les propriétés, les matériaux, les traitements et l'utilisation de divers types d'équipement et de procédés dans la conception et la réalisation de projets de design.
- A5.** déterminer les facteurs d'organisation et de gestion de projets lors de la conception et de la réalisation d'un prototype.
- A6.** décrire, en matière de santé et de sécurité, les risques que pose l'utilisation de matériel en usage dans le secteur du design ainsi que les aspects de la réglementation s'y rapportant.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Concept de design

- A1.1** 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*).
- A1.2** 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*).
- A1.3** 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*).
- A1.4** expliquer comment les principes de design (*p. ex., proportion, emphase*) et les éléments de design (*p. ex., espace, couleur*) sont utilisés dans une solution proposée pour un produit en design.

### Représentation graphique d'idées en design

- A2.1** expliquer différentes façons de représenter graphiquement des idées en design (*p. ex., croquis, dessin assisté par ordinateur [DAO], dessin d'art, dessin technique*).
- A2.2** expliquer l'utilisation de divers instruments traditionnels (*p. ex., équerre ajustable, machine à dessiner, machine de reproduction, règle d'architecte, règle d'ingénieur*) et d'équipement informatique (*p. ex., logiciel et application d'un système de conception, dessin assisté par ordinateur [DAO], imprimante*).
- A2.3** décrire les techniques et les notions avancées du dessin d'art ou du dessin technique utilisées en technologie du design (*p. ex., application de diverses techniques de rendu, dessin vectoriel*).
- A2.4** interpréter, dans le contexte de la lecture de plans, les conventions et les symboles selon le domaine d'application (*p. ex., plan en génie mécanique : système électrique, circuit, interrupteur; plan architectural : plan d'étage, élévation, fenêtre*).

**A2.5** identifier les logiciels d'application spécialisés ainsi que leur utilité pour effectuer diverses tâches dans le domaine du design (p. ex., logiciel architectural 3D permettant de visualiser, décorer et réaménager l'intérieur d'une maison).

### Aspects de la réalisation de projets en technologie du design

**A3.1** 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).

**A3.2** déterminer, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes, les stratégies appropriées pour préciser le besoin et les critères du design (p. ex., rencontre avec la cliente ou le client, méthode de recherche, essai) et le mode de présentation le mieux adapté à la nature du projet de design (p. ex., dessin, graphique, maquette solide ou virtuelle).

**A3.3** expliquer les étapes importantes de la réalisation d'un projet de design : la compréhension et l'analyse du projet en question, la préparation et la présentation du design sélectionné, la préparation et la présentation des plans d'exécution, la réalisation et l'évaluation du projet.

### Matériaux, équipement et procédés

**A4.1** décrire des modifications effectuées (p. ex., forme et méthode d'assemblage des membres structuraux) pour améliorer les caractéristiques et les propriétés (p. ex., dureté, résistance, stabilité) des matériaux utilisés pour la création du design de divers produits.

**A4.2** expliquer les facteurs qui influent sur le choix des matériaux pour un produit donné (p. ex., impact environnemental, disponibilité, coût et propriété des matériaux).

**A4.3** 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).

**A4.4** identifier des troussees utilisées pour évaluer des solutions à des projets de design (p. ex., trousse de simulation de l'énergie éolienne, composant de contrôle, composant robotique).

**A4.5** déterminer, à l'aide des concepts et des principes fondamentaux (p. ex., mécanisme, puissance et énergie, fonction, sécurité) les composants de divers systèmes (p. ex., système de transmission de mouvement : poulie et courroie; transmission de mouvement par un fluide : frein d'un véhicule, système pneumatique ou hydraulique).

### Organisation et gestion

**A5.1** décrire les éléments organisationnels importants (p. ex., compréhension du problème et solution choisie; vérification de la disponibilité des matériaux, des procédés et des ressources) pour la conception et la réalisation d'un produit.

**A5.2** expliquer différentes méthodes de planification (p. ex., cheminement critique, organigramme, responsabilité de tâches) et divers outils de gestion du temps (p. ex., agenda, calendrier).

**A5.3** 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).

### Santé et sécurité

**A6.1** décrire les mesures préventives en matière de santé et de sécurité (p. ex., connaître le fonctionnement sécuritaire de l'équipement et la protection personnelle appropriée pour son utilisation) à respecter lors de la manipulation des outils et des matériaux.

**A6.2** 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).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes ainsi que ses habiletés de recherche, d'analyse et d'interprétation à la réalisation de projets d'un niveau avancé en technologie du design.
- B2.** réaliser des projets de design en mettant à contribution ses connaissances et ses habiletés techniques.
- B3.** appliquer des procédés pour fabriquer et évaluer des modèles et des prototypes.
- B4.** appliquer les normes en vigueur dans l'industrie pour assurer la conformité du produit.
- B5.** appliquer à la réalisation de projets de design ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Application du processus de design ou de résolution de problèmes

- B1.1** 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*).
- B1.2** justifier le choix et l'utilisation de certains principes et éléments de design pour une solution retenue (*p. ex., principes d'écodesign, modélisation et illustrations graphiques à partir d'un ordinateur, matériaux de provenance locale*).
- B1.3** 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.

#### Réalisation de projets

- B2.1** élaborer, de façon traditionnelle et à l'aide d'un ordinateur, le matériel de présentation (*p. ex., dessin d'art, graphique, modélisation 2D et 3D*) pour donner un aperçu du produit final.

- B2.2** élaborer, de façon traditionnelle et à l'aide d'un ordinateur, le matériel d'exécution (*p. ex., dessin technique, devis, cahier des charges*) nécessaire à la construction et la réalisation du projet final.

- B2.3** utiliser les symboles et les conventions appropriés aux dessins techniques (*p. ex., système électrique : lampe, interrupteur*) pour décrire une variété de projets.

- B2.4** utiliser divers matériaux naturels et synthétiques (*p. ex., thermoplastique, composite, céramique*) et divers outils manuels, mécaniques et informatiques pour réaliser un produit.

#### Fabrication et évaluation

- B3.1** construire divers modèles utilisés couramment dans la conception et la réalisation d'un projet de design, (*p. ex., modèles informatiques, visuels et fonctionnels*) selon le projet à l'étude.

- B3.2** utiliser les matériaux (*p. ex., carton, bois, textile, plastique*), l'équipement et les procédés appropriés (*p. ex., outil de formage, conception assistée par ordinateur [CAO]*) lors de la conception et la réalisation d'un produit.

**B3.3** appliquer les procédures de sécurité lors de la fabrication de modèles et de prototypes et lors de tout travail en atelier.

**B3.4** 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.

**B3.5** communiquer les résultats de la fabrication de modèles, des évaluations et des modifications à effectuer.

### Application des normes de l'industrie

**B4.1** démontrer une connaissance du processus de normalisation et du rôle des normes dans divers secteurs liés à la technologie du design (*p. ex., Conseil canadien des normes [CCN]*).

**B4.2** vérifier la conformité du produit réalisé aux normes du secteur particulier de l'industrie (*p. ex., qualité et application des matériaux, quantité, systèmes de mesure [impérial et métrique], symboles et conventions du dessin*).

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B5.1** appliquer des formules mathématiques pour effectuer divers calculs (*p. ex., pente, pression des fluides, courant et résistance électrique, rapport de vitesse*) dans le contexte de la conception et de la réalisation d'un produit.

**B5.2** effectuer des opérations mathématiques appropriées (*p. ex., opération sur les nombres réels et les fractions, conversion des unités de mesure [impériales et métriques]*) dans le contexte de la conception (*p. ex., calcul des quantités de matériaux nécessaires, volume, aire*) et de la fabrication d'un prototype.

**B5.3** 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*).

**B5.4** présenter, oralement et par écrit (*p. ex., exposé oral, présentation visuelle, rapport*), les résultats des diverses étapes de la réalisation d'un projet de design à un auditoire cible, en utilisant les termes justes en français.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser l'impact de la technologie du design et de ses applications sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** évaluer les enjeux éthiques de la création de produits.
- C3.** déterminer ses options de carrière et de formation professionnelle dans le secteur du design.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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).
- C1.2** 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.
- C1.3** 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.
- C1.4** 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).

- C1.5** 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).

#### Enjeux éthiques

- C2.1** examiner les aspects légaux et éthiques régissant la propriété intellectuelle dans divers domaines d'application de la technologie du design en se référant à divers organismes (p. ex., Office de la propriété intellectuelle du Canada [OPIC], Commission du droit d'auteur du Canada).
- C2.2** 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).

#### Carrière et formation

- C3.1** identifier dans le secteur du design des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (p. ex., architecte, conceptrice ou concepteur graphique, dessinatrice ou dessinateur), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.

- C3.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (p. ex., *formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).
- C3.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (p. ex., *attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur du design, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.
- C3.4** décrire le rôle des associations professionnelles et syndicales dans l'exercice des métiers spécialisés et des professions du secteur du design.
- C3.5** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur du design (p. ex., *programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C3.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).
- C3.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (p. ex., *journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).





# TECHNOLOGIE DE LA FABRICATION

La fabrication est la transformation de matériaux en produits répondant à des besoins et des désirs des consommateurs. Les cours en technologie de la fabrication offrent aux élèves l'occasion d'acquérir les connaissances et les habiletés nécessaires dans les secteurs du génie mécanique, de la robotique et des systèmes de commande, de la fabrication assistée par ordinateur (FAO), de la maintenance industrielle, de la précision d'usinage, du soudage et de la tôlerie.

Les élèves apprennent à travailler et à utiliser l'équipement de façon sécuritaire, à développer des compétences essentielles et des habitudes de travail pour œuvrer dans le monde du travail, et à réfléchir aux enjeux sociétaux de cette industrie.

Les cours en fabrication sont conçus à l'intention des élèves qui se dirigent vers une formation en apprentissage, vers le collège ou l'université ou directement vers le marché du travail, pour une carrière comme personne de métier, technicienne ou technicien, ingénieure ou ingénieur, ou tout poste de débutant spécialisé.



# Technologie de la fabrication, 11<sup>e</sup> année

cours préuniversitaire/précollégial

TMJ3M

Ce cours est centré sur l'étude du processus de design ou de résolutions de problèmes et des procédés de fabrication, de planification et de contrôle de qualité dans le contexte de la réalisation de projets. L'élève développe des habiletés de prise de décision, de résolution de problèmes et de gestion de projet, acquiert une solide connaissance des normes de sécurité en vigueur dans le secteur et adopte des habitudes de travail sécuritaires. L'utilisation d'une variété d'équipement et de procédés contrôlés par ordinateur fait partie intégrante du cours. De plus, l'élève met à contribution ses acquis en mathématiques, en sciences et en communication, s'interroge sur les répercussions des activités manufacturières sur l'économie, la société et l'environnement, et explore les possibilités de carrière et de formation dans le secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** analyser les aspects du processus de design ou de résolution de problèmes servant à la recherche de solutions aux défis technologiques associés à la réalisation de projets.
- A2.** expliquer le rôle et le fonctionnement de divers systèmes de commande et d'outils de gestion de projet.
- A3.** cerner les normes et les règlements à considérer en fabrication pour assurer la santé et la sécurité des travailleurs et du public.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Projets de fabrication

**A1.1** expliquer en quoi consiste la planification d'une production manufacturière (*p. ex., étudier un objet du point de vue de sa production, sélectionner et documenter les procédés de fabrication, déterminer les outils et autre équipement à utiliser*) et ses objectifs (*p. ex., fabriquer des objets de qualité, qui satisfont aux normes de fabrication en vigueur; répondre à des impératifs économiques; satisfaire aux exigences en matière de santé et de sécurité*).

**A1.2** 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*).

**A1.3** décrire les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes dans le contexte de la planification et de la réalisation d'un projet de fabrication industrielle (*p. ex., définition de l'objectif; analyse et élaboration d'un cadre; évaluation et choix d'une solution; planification du projet et, au besoin, élaboration d'un prototype; évaluation du processus et du produit final*).

**A1.4** interpréter des dessins techniques issus du processus de design (*p. ex., projection orthogonale, dessin de détail, dessin d'assemblage*) en y relevant les solutions apportées aux défis technologiques que présente le projet.

**A1.5** 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.

**A1.6** expliquer en quoi la planification d'une production en série se distingue de la planification d'une production sur mesure.

### Systèmes de commande et outils de gestion de projet

**A2.1** décrire divers systèmes de commande (*p. ex., automate programmable industriel, fabrication assistée par ordinateur (FAO), contrôle des stocks*) couramment utilisés dans le secteur manufacturier.

**A2.2** décrire divers outils de gestion de projet d'un processus de production en précisant l'aspect de la production qu'ils permettent de contrôler (*p. ex., graphique de production optimale ou PERT [contrôle de l'efficacité de la production], diagramme de Gantt [contrôle des échéanciers]*).

**A2.3** expliquer en quoi un programme de contrôle de la qualité contribue à la bonne gestion d'une production (*p. ex., détecter et réparer rapidement des erreurs dans le processus de production, vérifier que l'objet est conforme aux normes de l'industrie, minimiser la perte de matériaux*).

**A2.4** identifier des instruments de mesure (*p. ex., micromètre, comparateur à cadran, mesureur d'angle numérique, pied à coulisse*) permettant de vérifier avec précision selon les spécifications l'exactitude des dimensions des objets finis et des pièces les composant.

**A2.5** expliquer le rôle des organismes faisant autorité en matière de normes au Canada et à l'échelle internationale pour ce qui est de la conception et de la fabrication de biens de consommation (*p. ex., Conseil canadien des normes [CNN], Association canadienne de normalisation [CSA], Organisation internationale de normalisation [ISO]*).

## Santé et sécurité

**A3.1** 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*).

**A3.2** 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.

**A3.3** 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]*).

**A3.4** expliquer la pertinence des formations spécialisées et des certificats de qualification pour les travailleurs du secteur manufacturier (*p. ex., SIMDUT, premiers soins, réanimation cardiorespiratoire [RCR]*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer, en s'appuyant sur sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes, des principes fondamentaux de gestion pour organiser et contrôler la qualité d'une production manufacturière.
- B2.** sélectionner les matériaux appropriés pour répondre aux besoins précis d'un projet.
- B3.** utiliser l'équipement de fabrication en observant les consignes de sécurité.
- B4.** appliquer des méthodes de contrôle de la qualité d'un objet et du processus de production.
- B5.** appliquer à la gestion de projets de fabrication ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Gestion de production

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes pour trouver des solutions efficaces pour un projet de fabrication.
- B1.2** 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.
- B1.3** élaborer un plan de gestion et de contrôle de la qualité dans le cadre d'un projet de fabrication (p. ex., commercialisation du produit, suivi de production, achat et gestion des stocks).
- B1.4** déterminer les méthodes et l'équipement nécessaires pour réaliser un projet dans le contexte de son plan de gestion et de contrôle technique (p. ex., méthode de suivi de la production, contrôle des stocks, système de contrôle automatisé).
- B1.5** réaliser des dessins techniques (p. ex., projection orthogonale, isométrique) à la main et à l'aide d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO) pour présenter des solutions à des problèmes de conception et de fabrication.

#### Sélection des matériaux

- B2.1** réaliser des tests destructifs et non destructifs pour évaluer les propriétés de divers matériaux (p. ex., test à la lime, d'étincelles, d'endurance, de dureté).
- B2.2** 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).
- B2.3** justifier le choix des matériaux retenus en fonction de leurs propriétés et des procédés par lesquels ils seront transformés dans le cadre du projet (p. ex., choix de l'aluminium pour sa légèreté et sa malléabilité, du bronze pour sa commodité de moulage et son esthétique, de l'acier pour sa disponibilité et sa facilité de découpe au chalumeau).
- B2.4** décrire divers traitements des matériaux (p. ex., traitement thermique, revêtement métallique, déformation mécanique).

## Utilisation sécuritaire de l'équipement

- B3.1** utiliser les instruments de traçage appropriés (*p. ex., trusquin à vernier, trusquin universel, compas, rapporteur d'angles, pointe à tracer*) pour effectuer les lignes de traçage nécessaires sur les matériaux avant leur usinage.
- B3.2** interpréter les mesures obtenues à l'aide de divers instruments (*p. ex., pied à coulisse, micromètre*) pour vérifier avec précision l'exactitude des dimensions des pièces selon le système métrique ou impérial.
- B3.3** utiliser de façon sécuritaire divers outils manuels ainsi que d'autres types d'équipement nécessaires à la fabrication et à l'assemblage d'un objet (*p. ex., lime, clé, scie à métaux, perceuse, tour à métal, fraiseuse, équipement de soudage*).
- B3.4** utiliser un système informatique pour actionner un appareil ou un dispositif automatisé (*p. ex., machine-outil à commande numérique, robot, automate programmable industriel*).

## Contrôle de la qualité

- B4.1** évaluer la qualité d'un objet à l'aide d'un outil de contrôle (*p. ex., rapport d'inspection*).
- B4.2** utiliser des méthodes de contrôle de la qualité pour optimiser la fiabilité d'un processus de production, notamment :
- vérifier la précision des dimensions de l'objet fabriqué en les mesurant à l'aide des outils appropriés (*p. ex., micromètre, pied à coulisse*);
  - vérifier par l'entremise d'un contrôle visuel et en faisant les tests appropriés (*p. ex., test de pliage, contrôle des pièces métalliques par magnétoscopie*), les caractéristiques physiques, mécaniques ou fonctionnelles de l'objet fabriqué;
  - effectuer un contrôle statistique de la qualité.
- B4.3** expliquer l'incidence que peuvent avoir sur l'efficacité d'une production, les attitudes positives et négatives des personnes et des équipes de travail qui en ont la charge.

## Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

- B5.1** effectuer des calculs mathématiques pour réaliser un projet de fabrication (*p. ex., cadence de production, vitesses de rotation et d'avance automatique, ratio de rapport, coûts*).
- B5.2** appliquer les notions scientifiques pertinentes aux procédés de fabrication (*p. ex., sélection des matériaux, traitement des matériaux, effort de coupe*).
- B5.3** produire des cartes de contrôle documentant le déroulement de la fabrication à chaque étape.
- B5.4** faire usage de la terminologie de la fabrication au cours de ses apprentissages et de ses échanges avec les autres et pour présenter, oralement ou par écrit et dans un format prédéfini (*p. ex., présentation avec support visuel et matériel d'appui [maquette, dessin technique, objet fini]; rapport bien structuré*), le projet ou les activités réalisés dans le cadre du cours.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** reconnaître l'incidence des activités de l'industrie de la fabrication sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** analyser diverses possibilités de carrière dans le secteur manufacturier, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** expliquer les avantages d'utiliser des produits écologiques dans les opérations quotidiennes du secteur manufacturier.
- C1.5** décrire les répercussions environnementales de l'exploitation de diverses sources d'énergie (*p. ex., hydroélectrique, nucléaire, solaire, éolienne, thermique*).

#### Carrière et formation

- C2.1** comparer des choix de carrière possibles dans le secteur manufacturier (*p. ex., techniques de soudage et de fabrication, génie mécanique, automatisation et robotique*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.

**C2.2** répertorier les programmes de formation offerts en fabrication (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.

**C2.3** analyser les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur manufacturier, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.

**C2.4** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur manufacturier.

**C2.5** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur manufacturier.



# Technologie de la fabrication, 11<sup>e</sup> année

cours précollégial

TMJ3C

Ce cours vise le développement de connaissances et d'habiletés essentielles en fabrication ainsi que la préparation à des programmes de formation professionnelle. L'élève apprend comment mettre le processus de design ou de résolution de problèmes au service de la réalisation de projets, se familiarise avec des matériaux, des procédés de transformation et l'équipement utilisé en fabrication, se met au fait des normes de sécurité en vigueur dans le secteur et adopte des habitudes de travail sécuritaires. De plus, l'élève met à contribution ses acquis en mathématiques, en sciences et en communication, s'interroge sur les répercussions des activités manufacturières sur l'économie, la société et l'environnement, et explore les possibilités de carrière et de formation dans le secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire les aspects du processus de design ou de résolution de problèmes servant à la recherche de solutions aux défis technologiques associés à la réalisation de projets.
- A2.** décrire les propriétés de divers matériaux utilisés en fabrication, les principales méthodes de transformation ainsi que les tests auxquels ils sont soumis.
- A3.** décrire des techniques de contrôle de la qualité permettant de gérer une production.
- A4.** dégager la pertinence des règlements appliqués dans le secteur manufacturier en matière de santé et de sécurité.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Projets de fabrication

- A1.1** 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).
- A1.2** 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).
- A1.3** décrire les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes dans le contexte de la planification et de la réalisation d'un projet de fabrication industrielle (p. ex., définition de l'objectif; analyse et élaboration d'un cadre; évaluation et choix d'une solution; planification du projet et, au besoin, élaboration d'un prototype; évaluation du processus et du produit final).
- A1.4** identifier des concepts et des principes fondamentaux au cours du processus de design (p. ex., structure, mécanisme, matériau, systèmes, fonction, sécurité) en expliquant les raisons pour lesquelles on leur accorde de l'importance.
- A1.5** expliquer en quoi consiste le dessin technique et son but en faisant la lecture de dessins (p. ex., dessin d'ensemble, dessin mécanique, projection orthogonale ou isométrique) et en y relevant des symboles (p. ex., symboles correspondant à des caractéristiques techniques précises) et des conventions s'y rapportant (p. ex., lignes de cote et de contour, cartouche).
- A1.6** 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).

### Propriété et transformation des matériaux

- A2.1** 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).

**A2.2** 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]).

**A2.3** décrire les trois principales actions de transformation des matériaux :

- la séparation : séparation mécanique (sciage, tournage, fraisage, perçage), séparation thermique (oxycoupage);
- le formage : forgeage, estampage, moulage;
- la liaison : assemblage mécanique (vissage, boulonnage, rivetage), assemblage permanent (collage, soudage).

**A2.4** associer des procédés de mesurage et de traçage, de séparation, de formage et de liaison couramment appliqués en fabrication aux outils manuels et mécaniques, aux machines-outils et à tout autre équipement qui permet de les appliquer.

**A2.5** décrire des traitements courants de matériaux (p. ex., traitement thermique [trempe et recuit]; traitement physique [galvanisation, magnétisation d'une pièce d'acier]).

**A2.6** décrire différents tests effectués sur des matériaux utilisés en fabrication (p. ex., simulation par ordinateur, test destructif et non destructif, test de fiabilité, test d'incendie, test d'étincelle).

## Contrôle de la qualité

**A3.1** expliquer le but du contrôle de la qualité dans le secteur manufacturier (p. ex., détecter le plus tôt possible une erreur ou une défectuosité dans le processus de production de manière à pouvoir la réparer rapidement et limiter les coûts s'y rattachant; vérifier que l'objet est conforme aux normes de l'industrie; pouvoir garantir satisfaction aux consommateurs et s'assurer leur fidélité).

**A3.2** décrire des systèmes de commande (p. ex., automate programmable industriel, fabrication assistée par ordinateur [FAO]) et des systèmes de contrôle (p. ex., contrôle des stocks) couramment utilisés dans le secteur manufacturier.

**A3.3** identifier des instruments de mesure (p. ex., micromètre, pied à coulisse, cale-étalon) permettant de vérifier avec précision selon les spécifications et les devis, l'exactitude des dimensions des objets finis et des pièces les composant.

**A3.4** expliquer le rôle des organismes canadiens faisant autorité en matière de normes pour ce qui est de la conception et de la fabrication de biens de consommation (p. ex., Conseil canadien des normes [CCN], Association canadienne de normalisation [CSA]).

## Santé et sécurité

**A4.1** 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).

**A4.2** 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).

**A4.3** 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]).

**A4.4** expliquer l'importance de suivre une formation spécialisée ou obtenir un certificat de qualification (p. ex., SIMDUT, premiers soins, réanimation cardiorespiratoire [RCR]) pour créer un environnement de travail sain et sécuritaire pour soi-même et les autres.

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** réaliser des projets de fabrication selon des caractéristiques précises en appliquant sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** appliquer sa connaissance des propriétés et des caractéristiques des matériaux tout au long de la réalisation du projet, en observant les consignes de sécurité.
- B3.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire l'équipement indiqué pour mettre en œuvre les procédés et les contrôles appropriés.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets de fabrication ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de projets

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes pour concevoir un objet, en planifier la fabrication et gérer sa production.
- B1.2** appliquer les concepts et les principes fondamentaux appropriés au projet (*p. ex., structure, mécanisme, matériau, fabrication, fonction, sécurité*).
- B1.3** élaborer un plan ordonné des opérations à mettre en œuvre aux différentes étapes de la fabrication de l'objet, lequel plan précisera : le type d'opération à exécuter (*p. ex., mesurage, traçage, séparation, formage, liaison, finition, contrôle*); l'objectif de chaque opération, incluant les spécifications à respecter; les matériaux et l'équipement à utiliser dans chaque cas; le temps alloué pour chaque opération et, le cas échéant, le membre de l'équipe responsable de l'opération.
- B1.4** interpréter divers dessins techniques représentant l'objet à fabriquer (*p. ex., dessin à vues multiples, dessin à deux et à trois dimensions, projection orthogonale*) de manière à déterminer ses mesures et les spécifications le concernant (*p. ex., tolérance dimensionnelle, particularité concernant l'usinage*).

- B1.5** appliquer les étapes du processus de fabrication pour le projet (*p. ex., élaborer un diagramme de fabrication; préparer la nomenclature des matériaux, des outils et de tout autre équipement nécessaire; analyser les coûts; dresser un plan opérationnel*).

#### Sélection des matériaux

- B2.1** 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*).
- B2.2** 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*).
- B2.3** 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*).

## Application des procédés et des contrôles

**B3.1** procéder par étapes à la fabrication de l'objet en se référant à son plan opérationnel et en observant les consignes de sécurité, notamment :

- préparer son poste de travail avant chaque étape (p. ex., *nettoyer son établi; disposer de façon ordonnée sur son plan de travail les instruments, les outils et les accessoires nécessaires; ranger tout objet ou accessoire susceptible d'être happé par les éléments d'une machine en mouvement*);
- suivre les instructions concernant l'utilisation et l'entretien des outils manuels (p. ex., *poinçon de traçage, scie à métaux*), des machines-outils (p. ex., *fraiseuse, scie à ruban, tour à métal*) et autre équipement de travail (p. ex., *équipement de soudage*);
- porter l'équipement de protection individuelle indiqué pour la tâche à réaliser (p. ex., *protecteur d'oreille [serre-tête antibruit ou protège tympan], masque, gants, lunettes de sécurité*).

**B3.2** suivre les procédés de mesurage et de traçage nécessaires à l'exécution des différents travaux en utilisant les outils indiqués pour la tâche (p. ex., *compas, pied à coulisse, traçoir, poinçon de traçage*), notamment :

- calculer les dimensions exactes de l'objet à fabriquer à partir d'un dessin technique, en tenant compte de l'échelle et des unités de mesure utilisées;
- transférer méthodiquement les mesures du dessin technique sur la pièce de travail.

**B3.3** appliquer les techniques de fabrication dans le cadre de la réalisation du projet, à titre d'exemples :

- séparation thermique : couper une barre de métal à l'aide d'un chalumeau coupeur (oxycoupage);
- formage : forger une barre de métal en utilisant des outils manuels et une enclume;
- liaison : assembler deux pièces mécaniquement avec des boulons et des écrous ou par soudage électrique (soudage à l'arc avec électrode enrobée, soit le procédé SMAW, ou soudage à l'arc sous gaz avec fil plein, soit le procédé GMAW).

**B3.4** appliquer une finition pour protéger l'objet ou lui donner un fini particulier (p. ex., *peinture, meulage, sablage*).

**B3.5** exécuter les opérations de contrôle de la qualité de l'objet fabriqué en se référant aux spécifications (p. ex., *tolérances dimensionnelles*) et aux caractéristiques déterminées au moment de sa conception, notamment :

- vérifier la précision de ses dimensions en en prenant les mesures à l'aide d'outils appropriés (p. ex., *micromètre, pied à coulisse*);
- vérifier par l'entremise d'un contrôle visuel et en faisant les tests appropriés (p. ex., *test de température, de fiabilité*), les caractéristiques physiques, mécaniques ou fonctionnelles de l'objet fabriqué;
- recueillir à des fins d'analyse, à l'aide d'un outil de contrôle (p. ex., *rapport d'inspection*), les résultats du processus de fabrication.

## Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B4.1** résoudre des problèmes de fabrication en recourant à des calculs (p. ex., *résoudre des équations simples, calculer la vitesse de rotation de la broche d'une perceuse, analyser des rapports*).

**B4.2** estimer la quantité et le coût des matériaux nécessaires à la réalisation du projet en convertissant, selon les besoins, les mesures du système impérial en mesures du système métrique et vice-versa (p. ex., *pouces en centimètres, kilogrammes en livres*).

**B4.3** appliquer des notions de métrologie lors de la fabrication de l'objet, (p. ex., *calculer la longueur exacte d'une pièce en prévision d'une coupe et reporter la mesure exacte sur le matériau à usiner en suivant la procédure indiquée; déterminer la forme et la longueur de déploiement d'un pliage, le diamètre d'un foret pour un taraudage*).

**B4.4** appliquer des notions scientifiques dans le contexte de la conception et de la fabrication de l'objet (p. ex., *machine simple, pression, écoulement et vitesse des fluides, principe de Bernoulli, loi de Pascal*).

**B4.5** utiliser la terminologie de la fabrication au cours de ses apprentissages et de ses échanges avec les autres et dans ses travaux.

**B4.6** présenter, oralement ou par écrit et dans un format prédéfini (p. ex., *présentation orale avec support visuel et matériel d'appui [maquette, dessin technique, objet fini]; rapport écrit bien structuré*), le projet ou les activités réalisés dans le cadre du cours.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** reconnaître l'incidence des activités du secteur manufacturier sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** décrire diverses possibilités de carrière dans le secteur manufacturier, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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.
- C1.4** 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*).

#### Carrière et formation

- C2.1** comparer des choix de carrière possibles dans le secteur manufacturier (*p. ex., technologue en génie mécanique, en production et en contrôle de la qualité, en fabrication*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.
- C2.2** identifier des occasions de bénévolat, de travail à temps partiel et d'activités parascolaires, notamment dans le secteur manufacturier, et les conditions à remplir pour s'en prévaloir (*p. ex., âge minimum; formation en sécurité, en premiers soins*).
- C2.3** répertorier les programmes de formation offerts en fabrication (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.
- C2.4** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans le secteur manufacturier.
- C2.5** décrire le marché de l'emploi dans le secteur manufacturier à l'échelon local, national et international.
- C2.6** décrire les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur manufacturier, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.



- C2.7** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur manufacturier.
- C2.8** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur manufacturier.





# Technologie de la fabrication, 11<sup>e</sup> année

cours préemploi

TMJ3E

Ce cours, centré sur les activités manufacturières du secteur primaire, vise le développement de connaissances et d'habiletés essentielles en fabrication ainsi que la préparation à des programmes de formation professionnelle. La réalisation de projets en atelier est l'occasion pour l'élève de se familiariser avec des matériaux, des procédés de transformation et l'équipement utilisé en fabrication, de se mettre au fait des normes de sécurité en vigueur dans le secteur et d'adopter des habitudes de travail sécuritaires. De plus, l'élève met à contribution ses acquis en mathématiques, en sciences et en communication, s'interroge sur les répercussions des activités manufacturières sur l'économie, la société et l'environnement, et explore les possibilités de carrière et de formation dans le secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** déterminer les aspects essentiels de projets de fabrication relevant des industries manufacturières du secteur primaire en s'appuyant sur sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes.
- A2.** définir les propriétés des matériaux couramment utilisés en fabrication et les usages auxquels ils sont destinés.
- A3.** définir les principaux procédés de transformation des matériaux et la fonction de l'équipement de fabrication utilisé.
- A4.** reconnaître la pertinence des règlements appliqués dans le secteur manufacturier en matière de santé et de sécurité.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Projets de fabrication

- A1.1** 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*).
- A1.2** 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*).
- A1.3** décrire les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes dans le contexte de la planification et de la réalisation d'un projet de fabrication industrielle (*p. ex., définition de l'objectif; analyse et élaboration d'un cadre; évaluation et choix d'une solution; planification du projet et, au besoin, élaboration d'un prototype; évaluation du processus et du produit final*).
- A1.4** identifier des concepts et des principes fondamentaux faisant l'objet d'une grande attention tout au long du processus de design (*p. ex., structure, mécanisme, matériau, fonction, sécurité*), en expliquant les raisons pour lesquelles on leur accorde de l'importance.

**A1.5** expliquer en quoi consiste le dessin technique et son but en faisant la lecture de dessins (*p. ex., dessin d'ensemble, dessin mécanique, projection orthogonale ou isométrique*) et en y relevant des symboles (*p. ex., symboles correspondant à des caractéristiques techniques précises*) et des conventions s'y rapportant (*p. ex., lignes de cote et de contour, cartouche*).

**A1.6** 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*).

### Propriété des matériaux

**A2.1** 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*).

**A2.2** 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*).

**A2.3** établir une relation entre les propriétés des matériaux et le choix des matériaux utilisés dans divers contextes de production manufacturière en mettant en évidence les propriétés qui ont été déterminantes dans le choix du matériau retenu pour chaque application.

### Transformation des matériaux

**A3.1** définir les trois principales actions de transformation des matériaux mises en œuvre en fabrication : séparation, formage et liaison.

**A3.2** décrire des procédés de séparation, de formage et de liaison couramment appliqués en fabrication (*p. ex., débitage, tournage, fraisage, perçage, oxycoupage, forgeage, estampage, moulage, vissage, boulonnage, rivetage, collage, soudage*).

**A3.3** associer des procédés de mesurage et de traçage, de séparation, de formage et de liaison couramment appliqués en fabrication aux outils manuels et mécaniques, aux machines-outils et à tout autre équipement qui permet de les appliquer, à titre d'exemples :

- mesurage et traçage : règle, équerre;
- séparation mécanique : cisaille, tour à métal, fraiseuse, perceuse;
- séparation thermique : chalumeau coupeur;
- formage : étau et pince à plier;
- liaison : pistolet ou fer à souder; soudure à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW).

**A3.4** décrire des traitements courants de matériaux (*p. ex., traitement thermique, traitement physique*).

**A3.5** décrire des procédures d'entretien (*p. ex., affûtage des burins, lubrification régulière des machines, nettoyage des surfaces*) et d'entreposage d'outils manuels et électriques (*p. ex., organisation des armoires de rangement*) permettant de réduire les risques de dysfonctionnement ou de détérioration des machines ou des outils.

### Santé et sécurité

**A4.1** 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*).

**A4.2** 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*).

**A4.3** 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]*).

**A4.4** identifier les organismes canadiens faisant autorité en matière de normes pour ce qui est de la conception et de la fabrication de biens de consommation (*p. ex., Conseil canadien des normes [CCN], Association canadienne de normalisation [CSA]*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** réaliser des projets de fabrication en respectant des caractéristiques précises et en appliquant sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** appliquer sa connaissance des propriétés et des caractéristiques des matériaux en justifiant le choix des matériaux sélectionnés pour réaliser le projet et en les utilisant de façon sécuritaire.
- B3.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire l'équipement indiqué pour mettre en œuvre les procédés et les contrôles appropriés.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets de fabrication ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de projets

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes pour concevoir un objet (p. ex., un contenant en tôle ayant la forme d'un cube ou d'un parallélépipède rectangle de dimensions déterminées), en planifier la fabrication et le fabriquer.
- B1.2** appliquer les concepts et les principes fondamentaux appropriés au projet (p. ex., structure, mécanisme, matériau, fabrication, fonction, sécurité).
- B1.3** rassembler, en fonction des besoins identifiés, l'information nécessaire à la réalisation du projet (p. ex., données sur des matériaux, sur des procédés et des techniques de fabrication, sur des méthodes de contrôle), incluant de l'information sur l'utilisation sécuritaire des matériaux et de l'équipement (p. ex., consignes d'utilisation d'un produit d'entretien, instructions concernant le maniement d'un outil ou d'une machine-outil).
- B1.4** interpréter divers dessins techniques représentant l'objet à fabriquer (p. ex., dessin à vues multiples, dessin de définition) de manière à déterminer ses mesures et les spécifications le concernant (p. ex., tolérance dimensionnelle, particularité concernant l'usinage).

- B1.5** élaborer un plan ordonné des opérations à mettre en œuvre aux différentes étapes de la fabrication de l'objet, lequel plan précisera : le type d'opération à exécuter (p. ex., opération de mesurage et de traçage, de séparation, de formage, de liaison, de finition, de contrôle); l'objectif de chaque opération, incluant les spécifications à respecter; les matériaux et l'équipement à utiliser dans chaque cas; le temps alloué pour chaque opération et, le cas échéant, le membre de l'équipe responsable de l'opération.

#### Sélection des matériaux

- B2.1** 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).
- B2.2** 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).

**B2.3** 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*).

### Application des procédés et des contrôles

**B3.1** procéder par étapes à la fabrication de l'objet en se référant à son plan opérationnel et en observant les consignes de sécurité, notamment :

- préparer son poste de travail à chaque étape (p. ex., *nettoyer son établi; disposer de façon ordonnée les instruments, les outils et les accessoires nécessaires; ranger tout objet ou accessoire susceptible d'être happé par les éléments d'une machine en mouvement*);
- suivre les instructions concernant l'utilisation et l'entretien des outils manuels (p. ex., *poinçon de traçage, scie à métaux*), des machines-outils (p. ex., *fraiseuse, scie à ruban, tour à métal*) et autre équipement de travail (p. ex., *équipement de soudage*);
- porter l'équipement de protection individuelle indiqué pour la tâche à réaliser (p. ex., *protecteur d'oreille [serre-tête antibruit ou protège-tympan], masque, gants, lunettes de sécurité*).

**B3.2** suivre les procédés de mesurage et de traçage nécessaires à l'exécution des différents travaux en utilisant les outils indiqués pour la tâche (p. ex., *règle, équerre, compas, pied à coulisse, traçoir, poinçon de traçage*), notamment :

- calculer les dimensions exactes de l'objet à fabriquer à partir d'un dessin technique, en tenant compte de l'échelle et des unités de mesure utilisées;
- transférer méthodiquement les mesures du dessin technique sur la pièce de travail.

**B3.3** appliquer les techniques de fabrication dans le cadre de la réalisation du projet, notamment :

- séparation : débiter une plaque de tôle à l'aide d'un patron de coupe;
- formage : exécuter un pli dans la tôle selon un certain angle en utilisant une presse plieuse;
- liaison : assembler mécaniquement deux pièces avec des rivets ou par soudage à l'étain.

**B3.4** appliquer une finition pour protéger l'objet fabriqué ou lui donner un fini particulier (p. ex., *peinture, meulage*).

**B3.5** exécuter les opérations de contrôle de la qualité de l'objet fabriqué en se référant aux spécifications et aux caractéristiques déterminées au moment de sa conception, notamment :

- vérifier la précision de ses dimensions en en prenant les mesures à l'aide d'outils appropriés (p. ex., *micromètre, pied à coulisse*);
- vérifier par l'entremise d'un contrôle visuel et en faisant des essais, les caractéristiques physiques, mécaniques ou fonctionnelles de l'objet.

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B4.1** résoudre des problèmes de fabrication en recourant à des calculs (p. ex., *résoudre des équations simples; calculer un périmètre, une surface, un volume*).

**B4.2** estimer la quantité et le coût des matériaux nécessaires à la réalisation du projet en convertissant, selon les besoins, les mesures du système impérial en mesures du système métrique et vice-versa (p. ex., *pouces en centimètres, kilogrammes en livres*).

**B4.3** appliquer des notions de métrologie lors de la fabrication de l'objet (p. ex., *calculer la longueur exacte d'une pièce en prévision d'une coupe et reporter la mesure exacte sur le matériau à usiner en suivant la procédure indiquée; déterminer la forme et la longueur de déploiement d'un pliage, le diamètre d'une foret pour un taraudage*).

**B4.4** 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*).

**B4.5** utiliser la terminologie de la fabrication au cours de ses apprentissages et de ses échanges avec les autres et dans ses travaux.

**B4.6** présenter, oralement ou par écrit et dans un format prédéfini (p. ex., *présentation orale avec support visuel et matériel d'appui [maquette, dessin technique, objet fini]; rapport écrit bien structuré*), le projet ou les activités réalisés dans le cadre du cours.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** reconnaître l'incidence des activités du secteur manufacturier sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** décrire divers métiers spécialisés du secteur manufacturier, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** 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*).

#### Métiers spécialisés et formation

- C2.1** comparer des métiers spécialisés du secteur manufacturier (*p. ex., conceptrice ou concepteur de moules, outilleuse-ajusteuse ou outilleur-ajusteur, opératrice ou opérateur de machines d'usinage*),

notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.

- C2.2** répertorier les programmes de formation offerts en fabrication (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.
- C2.3** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans le secteur manufacturier.
- C2.4** examiner les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur manufacturier, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.
- C2.5** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur manufacturier.

- C2.6** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur manufacturier.



# Technologie de la fabrication, 12<sup>e</sup> année

cours préuniversitaire/précollégial

TMJ4M

Ce cours met l'accent sur les procédés de fabrication avancés ainsi que sur l'acquisition de connaissances et le développement d'habiletés nécessaires dans le contexte de l'exploitation d'une entreprise de fabrication. L'élève améliore sa connaissance des programmes de conception et de fabrication assistées par ordinateur (CFAO), poursuit son étude des méthodes de gestion et des systèmes de commande et de production, et analyse et résout divers problèmes associés à la fabrication d'un objet ou d'un bien de consommation. Les règlements relatifs à la santé et à la sécurité au travail sont étudiés plus en profondeur et mis en application dans les ateliers selon les formes prescrites. De plus, l'élève met à contribution ses acquis en mathématiques, en sciences et en communication, s'interroge sur les répercussions des activités manufacturières sur l'économie, la société et l'environnement et évalue ses options de carrière et de formation dans le secteur manufacturier.

**Préalable :** Technologie de la fabrication, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire les activités principales d'une entreprise de fabrication y compris celles liées au développement d'un objet ou d'un bien de consommation.
- A2.** expliquer, dans une perspective d'optimisation, le processus de production d'une entreprise.
- A3.** décrire divers systèmes de commande utilisés à travers le processus de production.
- A4.** dégager la pertinence des règlements et des pratiques de travail en matière de santé et de sécurité appliqués dans le secteur manufacturier.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Entreprise de fabrication

- A1.1** définir les titres et les rôles des personnes faisant partie de l'organigramme d'une entreprise de fabrication (*p. ex., directrice ou directeur d'usine, des ressources humaines; gestionnaire de la production; conceptrice et concepteur; ingénieure et ingénieur; responsable des achats, des stocks, de la commercialisation, des ventes, de la production*).
- A1.2** décrire des activités de recherche et de développement d'un objet manufacturé (*p. ex., étude et évaluation d'un objet, amélioration et mise au point de l'objet*).
- A1.3** 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*).
- A1.4** évaluer les coûts de production d'un objet manufacturé (*p. ex., main-d'œuvre, matériaux, équipement, transport, location d'usine, énergie*).
- A1.5** décrire les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes dans le contexte de la fabrication d'objets ou de biens de consommation (*p. ex., définition de l'objectif, élaboration d'un cadre, choix d'une solution, planification du projet, évaluation du produit final*).
- A1.6** expliquer en quoi consiste la méthode de l'ingénierie inverse ou de la rétroconception et son but.

### Processus de production

- A2.1** interpréter des dessins techniques produits à la main ou à l'aide d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO) (*p. ex., projection orthogonale ou isométrique; dessin de détail ou d'assemblage*) en relevant les spécifications des projets représentés (*p. ex., tolérance dimensionnelle, tolérance de montage*).
- A2.2** décrire des moyens et des systèmes mis en œuvre dans diverses entreprises de fabrication pour optimiser une production sur mesure ou une production en série (*p. ex., amélioration de l'acheminement des matières, de l'aménagement des installations, de la disposition de l'équipement, du contrôle de la qualité*).
- A2.3** décrire dans le cadre de la réalisation d'un projet de fabrication donné, un processus de production (*p. ex., plan d'acheminement des pièces de fabrication, système automatisé*).

### Systèmes de commande

- A3.1** expliquer l'utilisation de divers systèmes de commande assurant le fonctionnement d'un procédé automatisé (*p. ex., électronique, pneumatique, hydraulique, mécanique*).



**A3.2** décrire un système de commande (*p. ex., bras robotique, mécanisme d'entraînement, dispositif de levage*) et ses composants électroniques, pneumatiques, hydrauliques et mécaniques.

**A3.3** déterminer quel système de commande utiliser en fabrication en précisant l'alimentation en énergie requise (*p. ex., mode d'alimentation : hydraulique, électrique, pneumatique*).

**A4.5** identifier des risques sanitaires et de blessures associés aux travaux de fabrication (*p. ex., mouvement répétitif, bruit, vibration, température extrême, exposition aux rayonnements*).

**A4.6** expliquer en quoi l'ergonomie appliquée aux postes de travail peut influencer sur la productivité, la qualité d'un objet ou d'un bien de consommation et le bien-être des travailleurs.

## Santé et sécurité

**A4.1** déterminer la pertinence des règlements relatifs à la santé et à la sécurité au travail dans le secteur manufacturier en faisant référence aux termes de lois en vigueur (*p. ex., Loi sur les normes d'emploi [2000], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997]*) et aux organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT], Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail [CCHST]*).

**A4.2** 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*).

**A4.3** évaluer 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; utilisation du système de ventilation lors des travaux d'atelier; observation des consignes relatives au maniement et au réglage de machines-outils et autre équipement*).

**A4.4** 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).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** appliquer, en s'appuyant sur le processus de design ou de résolution de problèmes, des principes de gestion efficace pour réaliser des projets.
- B2.** développer, dans le cadre de la réalisation de projets, des méthodes de contrôle de la qualité qui satisfont aux normes de l'industrie.
- B3.** appliquer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire l'équipement pour mettre en œuvre des procédés de fabrication.
- B4.** appliquer à la gestion de projets ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de projets

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes pour gérer des projets axés sur l'organisation et le contrôle de la qualité d'une production manufacturière.
- B1.2** réaliser, dans le cadre du développement d'un objet et à l'aide d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO), des dessins techniques (*p. ex., projection orthogonale ou isométrique, vue en section*) indiquant les dimensions de l'objet à fabriquer et, le cas échéant, les tolérances géométriques ou de montage à respecter.
- B1.3** appliquer, aux fins de la réalisation d'un projet, la méthode de l'ingénierie inverse afin de reproduire le mode de fabrication d'un objet existant.
- B1.4** énumérer les caractéristiques techniques de l'objet ou du bien de consommation à fabriquer (*p. ex., type de matériaux, dimensions, angles, procédés d'assemblage, finition*) à partir des dessins techniques élaborés.
- B1.5** 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*).

#### Contrôle de la qualité

- B2.1** évaluer la qualité de la fabrication d'un objet ou d'un projet à l'aide d'un outil de contrôle (*p. ex., rapport d'inspection*).
- B2.2** appliquer à la réalisation d'un projet les normes de l'industrie de fabrication pour le contrôle de la qualité conformément aux attentes des organisations les régissant (*p. ex., Association canadienne de normalisation [CSA], Organisation internationale de normalisation [ISO]*).
- B2.3** utiliser des méthodes de contrôle de la qualité pour faire le suivi de production et vérifier la fiabilité d'un processus de production, notamment :
  - comparer la précision des dimensions de l'objet en en prenant les mesures à l'aide d'outils appropriés (*p. ex., micromètre, comparateur à cadran, pied à coulisse*) avec les dessins techniques originaux;
  - vérifier par l'entremise d'un contrôle visuel et en faisant les tests appropriés (*p. ex., test de fiabilité, contrôle des pièces métalliques par magnétoscopie*), les caractéristiques physiques, mécaniques ou fonctionnelles de l'objet;
  - effectuer un contrôle statistique du processus (CSP);
  - effectuer une gestion de la qualité totale (GQT).

**B2.4** appliquer un plan de contrôle de la qualité en déterminant les méthodes et l'équipement convenant le mieux au projet (p. ex., méthode de suivi de la production, contrôle des stocks [gestion]; système de contrôle automatisé [contrôle technique]) selon le cahier des charges.

**B2.5** réaliser des tests destructifs et non destructifs pour comparer les propriétés de divers matériaux (p. ex., *test à la lime, test d'étincelles, test d'endurance, test de dureté*).

### Utilisation sécuritaire de l'équipement

**B3.1** utiliser de façon sécuritaire divers outils manuels et divers types d'équipement nécessaires à la fabrication et à l'assemblage d'un objet (p. ex., *lime, clé, scie à métaux, perceuse, tour à métal, fraiseuse, équipement de soudage et de découpage au plasma*).

**B3.2** utiliser, dans le contexte de la réalisation d'un projet, l'entrée manuelle de codes de programmation (p. ex., *coordonnées absolues et incrémentales, interpolations linéaires et circulaires*) d'une machine-outil à commande numérique pour convertir des commandes en code G (p. ex., *G00 [traverse rapide pour le positionnement de l'outil], G01 [mouvement linéaire de l'outil]*).

**B3.3** utiliser des systèmes de commande informatisés (p. ex., *logiciel de simulation, control de l'inventaire*) pour répondre aux critères du processus de design.

**B3.4** utiliser les instruments de traçage appropriés (p. ex., *barre-sinus, fausse équerre, pointe à tracer*) pour effectuer les lignes de traçage nécessaires sur les matériaux avant leur usinage.

**B3.5** interpréter les mesures obtenues à l'aide de divers instruments (p. ex., *micromètre de profondeur, pied à coulisse, niveau*) pour vérifier avec précision l'exactitude des dimensions des pièces selon le système métrique ou impérial et pour comparer avec le cahier des charges.

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B4.1** effectuer des calculs mathématiques requis (p. ex., *cadence de production, vitesses de rotation et d'avance automatique, ratio, estimation des coûts*) pour fabriquer un objet.

**B4.2** appliquer des notions scientifiques aux procédés de fabrication (p. ex., *sélection, propriétés et traitement des matériaux; effort de coupe; effet mécanique*).

**B4.3** élaborer des cartes de contrôle documentant le déroulement de la fabrication à chaque étape.

**B4.4** utiliser la terminologie de la fabrication au cours de ses apprentissages et de ses échanges avec les autres et dans ses travaux.

**B4.5** présenter, oralement ou par écrit et dans un format prédéfini (p. ex., *présentation orale avec support visuel et matériel d'appui [maquette, dessin technique, objet fini]; rapport écrit bien structuré*), le projet ou les activités réalisés dans le cadre du cours.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** reconnaître l'incidence des activités du secteur manufacturier sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** évaluer ses options de carrière et de formation professionnelle dans le secteur manufacturier.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** expliquer l'impact économique de la mondialisation sur l'industrie de la fabrication aux niveaux local, provincial et national.
- C1.2** étudier l'impact socioéconomique de l'industrie de la fabrication sur diverses communautés au Canada (*p. ex., communautés autochtones*).
- C1.3** démontrer le lien entre la démographie, la géographie et l'emplacement stratégique des installations pour démarrer une entreprise avec succès.
- C1.4** 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*).
- C1.5** 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*).
- C1.6** 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 décrivant des applications.

- C1.7** expliquer en quoi l'application du bilan carbone est utile dans le contexte du développement durable et de la promotion de l'écologie industrielle.

#### Carrière et formation

- C2.1** évaluer ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés en fonction de diverses options de carrière dans le secteur manufacturier (*p. ex., ingénieure ou ingénieur de production, directrice ou directeur d'usine, programmeuse ou programmeur CFAO [conception et fabrication assistées par ordinateur]*).
- C2.2** expliquer pourquoi la maîtrise du français constitue un atout sur le marché du travail.
- C2.3** expliquer les raisons pour lesquelles les entreprises valorisent l'apprentissage autonome et continu (*p. ex., apprentissage en ligne, formation continue*).
- C2.4** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique ou une profession*) dans le secteur manufacturier, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier pour les options éducatives qui existent en français.
- C2.5** expliquer l'importance d'adhérer à une association professionnelle ou syndicale pour une employée ou un employé.

- C2.6** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur manufacturier (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C2.7** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).
- C2.8** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# Technologie de la fabrication, 12<sup>e</sup> année

cours précollégial

TMJ4C

Ce cours vise le développement de connaissances et d'habiletés essentielles en fabrication ainsi que la préparation à des programmes de formation professionnelle. L'élève approfondit l'application du processus de design ou de résolution de problèmes avec la réalisation de projets en comparant la relation directe entre les moyens mis en œuvre dans les ateliers et les usines de fabrication et l'optimisation de la production. Les règlements relatifs à la santé et à la sécurité au travail sont étudiés plus en profondeur et mis en application dans les ateliers selon les formes prescrites. De plus, l'élève met à contribution ses acquis en mathématiques, en sciences et en communication, s'interroge sur les répercussions des activités manufacturières sur l'économie, la société et l'environnement, et explore les possibilités de carrière et de formation dans le secteur.

**Préalable :** Technologie de la fabrication, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** identifier le rôle fondamental du processus de design ou de résolution de problèmes dans la réalisation de projets de fabrication.
- A2.** décrire des procédés de transformation des matériaux couramment appliqués ainsi que l'équipement spécialisé utilisé en fabrication industrielle.
- A3.** décrire divers systèmes de gestion permettant d'optimiser une production manufacturière et leur fonction.
- A4.** dégager la pertinence des règlements et des pratiques de travail en matière de santé et de sécurité appliqués dans le secteur manufacturier.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Projets de fabrication

- A1.1** décrire des projets de fabrication en soulignant les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., définition de l'objectif; analyse et élaboration d'un cadre; évaluation et choix d'une solution; planification du projet et, au besoin, élaboration d'un prototype; évaluation du processus et du produit final*).
- A1.2** 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*).
- A1.3** 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.
- A1.4** interpréter des dessins techniques (*p. ex., projection orthogonale, dessin de détail, dessin d'assemblage*) de manière à y relever les spécifications d'un projet.

- A1.5** décrire divers procédés avancés de conception et de fabrication (*p. ex., réalisation de dessins techniques à l'aide d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur [DAO], commande et contrôle automatisés [automate programmable industriel]*).

### Procédés de transformation des matériaux

- A2.1** décrire divers procédés et équipement de fabrication spécialisés utilisés en fabrication industrielle (*p. ex., fabrication assistée par ordinateur [FAO]; robots [à bras tournant, à bras pivotant, robot d'assemblage de précision, robot de traitement des surfaces]*).
- A2.2** décrire des procédés de séparation, de formage et de liaison couramment appliqués en fabrication, en particulier les suivants : sciage, tournage, fraisage, perçage, oxycoupage; forgeage, estampage, moulage; vissage, boulonnage, rivetage, collage, brasage.
- A2.3** décrire des traitements courants de matériaux en précisant les fonctions (*p. ex., durcissement superficiel visant à augmenter la résistance à l'usure en surface*).
- A2.4** expliquer des techniques d'utilisation sécuritaire de divers outils et machines-outils en se plaçant dans une situation de travail précise (*p. ex., exécution de tâches spécialisées dans le cadre de la réalisation d'un projet*).



**A2.5** décrire des ajustements et des réglages sécuritaires à faire sur les machines-outils et autres types d'équipement, et des précautions à prendre lors de l'application de procédés de séparation, de formage et de liaison, à titre d'exemples :

- séparation : vitesse de coupe, vitesse du mandrin, vitesse d'avance de l'outil;
- formage : préparation du matériau avant le forgeage, température à ajuster [temps de préchauffage];
- liaison : montant de couple de tension des boulons, préparation des surfaces.

## Gestion de production

**A3.1** décrire des moyens mis en œuvre dans divers secteurs manufacturiers pour optimiser la production (*p. ex., contrôle des stocks, méthodes de manutention des matériaux et des produits dans l'atelier ou l'usine, agencement des postes de travail, aménagement des installations*).

**A3.2** expliquer la programmation nécessaire au fonctionnement de machines à commande numérique [CNC].

**A3.3** décrire des instruments de mesure (*p. ex., micromètre de profondeur, pied à coulisse numérique, trusquin à vernier*) permettant de vérifier avec précision et selon les spécifications, l'exactitude des dimensions des objets finis et des pièces les composant.

**A3.4** expliquer le rôle des organismes faisant autorité en matière de normes au Canada et à l'échelle internationale pour ce qui est de la conception et de la fabrication de biens de consommation (*p. ex., Conseil canadien des normes [CCN], Association canadienne de normalisation [CSA], Organisation internationale de normalisation [ISO]*).

## Santé et sécurité

**A4.1** déterminer la pertinence des règlements relatifs à la santé et à la sécurité au travail dans le secteur manufacturier en faisant référence aux termes de lois en vigueur (*p. ex., Loi sur les normes d'emploi [2000], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997]*) et aux organismes faisant autorité dans ce domaine (*p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]*).

**A4.2** 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*).

**A4.3** 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).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** réaliser des projets de fabrication en respectant des spécifications précises et en appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** appliquer à la réalisation des projets sa connaissance des propriétés, des caractéristiques et des procédés de transformation des matériaux sélectionnés de manière à en faire une utilisation efficace et sécuritaire.
- B3.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire l'équipement indiqué pour mettre en œuvre les procédés de fabrication et assurer le contrôle de la qualité.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets de fabrication ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de projets

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes pour mettre en œuvre et compléter un projet de fabrication en recourant à des méthodes, procédés et techniques de fabrication spécialisés, reconnus et appliqués dans le secteur.
- B1.2** recueillir les résultats de l'analyse des concepts et des principes fondamentaux s'appliquant au projet (*p. ex., structure, mécanisme, matériau, puissance et énergie, commandes, systèmes, fonction, développement durable*).
- B1.3** élaborer à la main ou à l'aide d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO), divers dessins techniques représentant l'objet aux différentes étapes de la fabrication (*p. ex., vue en coupe, dessin de détail, dessin d'assemblage*) en portant attention aux symboles et aux conventions à respecter (*p. ex., emplacement des cotes, hauteur du lettrage, alignement des vues orthogonales*).
- B1.4** recourir à divers moyens pour planifier son projet (*p. ex., lire des graphiques statistiques, des tables de données, des schémas*) afin de noter ses progrès (*p. ex., prendre des notes, tenir un journal de bord, consigner sur des fiches ses remarques ou des données utiles, établir un calendrier de production*).

- B1.5** élaborer un plan ordonné des opérations à mettre en œuvre aux différentes étapes de la fabrication de l'objet, lequel plan précisera : le type d'opération à exécuter (*p. ex., opération de mesurage et de traçage, de séparation, de formage, de liaison, de finition, de contrôle*); l'objectif de chaque opération, incluant les spécifications à respecter; les matériaux et l'équipement à utiliser dans chaque cas; le temps alloué pour chaque opération et, le cas échéant, le membre de l'équipe responsable de l'opération.

#### Sélection et utilisation sécuritaire des matériaux

- B2.1** 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*).
- B2.2** justifier le choix des matériaux retenus en faisant état de leurs propriétés et des procédés par lesquels ils seront transformés dans le cadre du projet (*p. ex., choix de l'aluminium pour sa légèreté et sa malléabilité, du bronze pour sa facilité de moulage et son esthétique, de l'acier pour sa disponibilité et sa facilité de découpe au chalumeau*).

**B2.3** déterminer le type de traitement à appliquer à un matériau dans le contexte de la réalisation d'un projet (p. ex., *traitement thermique*).

**B2.4** 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*).

**B2.5** 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*).

### Utilisation sécuritaire de l'équipement

**B3.1** suivre son plan de travail en observant les consignes de sécurité qui lui sont données, notamment les suivantes :

- préparer son poste de travail à chaque étape (p. ex., *nettoyer son établi; disposer de façon ordonnée sur son plan de travail les instruments, les outils et les accessoires nécessaires; ranger tout objet ou accessoire susceptible d'être happé par les éléments d'une machine en mouvement*);
- suivre les instructions concernant l'utilisation des outils manuels (p. ex., *maroteaux, burin*), des machines-outils (p. ex., *étau-limeur, meule, perceuse*) et autre équipement de travail (p. ex., *équipement de soudage*);
- porter l'équipement de protection individuelle indiqué pour la tâche à réaliser (p. ex., *protecteur d'oreille [serre-tête antibruit ou protège-tympan], masque, gants, lunettes de sécurité*);
- respecter les règles de sécurité concernant l'opération à exécuter et la procédure à suivre pour régler une machine-outil ou un appareil spécialisé.

**B3.2** appliquer les procédés de mesurage et de traçage nécessaires à l'exécution des différents travaux en utilisant les outils indiqués pour la tâche (p. ex., *règle, équerre, compas, vernier [mesurage]; traçoir, poinçon de traçage [traçage]*), notamment :

- calculer les dimensions exactes de l'objet à fabriquer à partir d'un dessin technique, en tenant compte de l'échelle et des unités de mesure utilisées;
- transférer méthodiquement les mesures du dessin technique sur la pièce de travail.

**B3.3** appliquer les techniques de fabrication dans le cadre de la réalisation du projet, notamment :

- séparation : débriter une plaque d'acier à l'aide d'une machine de découpe au plasma;
- formage : exécuter une forme dans une plaque d'aluminium en utilisant une presse hydraulique;
- liaison : utiliser des techniques d'assemblage telles le rivetage, le vissage, le clinchage, le collage et le soudage à l'arc électrique (p. ex., *soudage à l'arc avec électrode enrobée [procédé SMAW], soudage à l'arc sous gaz avec fil plein [procédé GMAW], soudage à l'électrode de tungstène [procédé GTAW]; soudage à l'arc avec fil fourré [procédé FCAW]*);
- finition : appliquer une finition pour protéger l'objet ou lui donner un fini particulier (p. ex., *polissage, peinture, brossage, dérochage*).

**B3.4** utiliser, dans le contexte de la réalisation d'un projet, l'entrée manuelle de codes de programmation (p. ex., *coordonnées absolues et incrémentales, interpolations linéaires et circulaires*) d'une machine-outil à commande numérique pour convertir des commandes en code G (p. ex., *G00 [traverse rapide pour le positionnement de l'outil], G01 [mouvement linéaire de l'outil]*).

**B3.5** exécuter les opérations de contrôle de la qualité de l'objet en se référant au cahier des charges et aux caractéristiques déterminées au moment de sa conception, notamment :

- vérifier la précision de ses dimensions en en prenant les mesures à l'aide d'outils appropriés (p. ex., *micromètre de profondeur, comparateur à cadran*);
- vérifier par l'entremise d'un contrôle visuel et en faisant des tests (p. ex., *test de pliage, d'étirement; contrôle des pièces métalliques par magnétoscopie*), les caractéristiques physiques, mécaniques ou fonctionnelles de l'objet;
- recueillir, à des fins d'analyse et à l'aide d'un outil de contrôle (p. ex., *rapport d'inspection*), les résultats du processus de fabrication.

**Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication**

- B4.1** résoudre des problèmes de fabrication en recourant à des calculs (*p. ex., résoudre des équations simples; calculer un périmètre, une surface, un volume*).
- B4.2** estimer la quantité et le coût des matériaux nécessaires à la réalisation du projet en convertissant, selon les besoins, les mesures du système impérial en mesures du système métrique et vice-versa (*p. ex., pouces en centimètres, kilogrammes en livres*).
- B4.3** appliquer des notions de métrologie lors de la fabrication de l'objet (*p. ex., calculer la longueur exacte d'une pièce en prévision d'une coupe et reporter la mesure exacte sur le matériau à usiner en suivant la procédure indiquée; déterminer la forme et la longueur de déploiement d'un pliage, le diamètre d'un foret pour un taraudage*).
- B4.4** appliquer des notions scientifiques appropriées dans le contexte de la conception et de la fabrication de l'objet (*p. ex., loi d'Ohm, principe d'Archimède, principe de Bernoulli, loi de Boyle, loi de Pascal*).
- B4.5** utiliser la terminologie de la fabrication au cours de ses apprentissages et de ses échanges avec les autres et dans ses travaux.
- B4.6** présenter, oralement ou par écrit et dans un format prédéfini (*p. ex., présentation orale avec support visuel et matériel d'appui [maquette, dessin technique, objet fini]; rapport écrit bien structuré*), le projet ou les activités réalisés dans le cadre du cours.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** reconnaître l'incidence des activités du secteur manufacturier sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** déterminer ses options de carrière et de formation professionnelle dans le secteur manufacturier.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** expliquer la valeur des formations spécialisées dans le contexte économique actuel, compte tenu de l'essor des industries de haute technologie.
- C1.4** analyser les avantages et les inconvénients d'exploiter diverses sources d'énergie renouvelable en fabrication (*p. ex., solaire, géothermique, éolienne*).
- C1.5** 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*).

#### Carrière et formation

- C2.1** identifier dans le secteur manufacturier des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (*p. ex., technicienne ou technicien en fabrication, mécanicienne ou mécanicien d'entretien industriel*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.
- C2.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).
- C2.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique ou une profession*) dans le secteur manufacturier, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier pour les options éducatives qui existent en français.
- C2.4** décrire le rôle des associations professionnelles et syndicales dans l'exercice des métiers spécialisés et des professions du secteur manufacturier.
- C2.5** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur manufacturier (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).

**C2.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).

**C2.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).

# Technologie de la fabrication, 12<sup>e</sup> année

cours préemploi

TMJ4E

Ce cours, centré sur les activités manufacturières du secteur secondaire, vise le développement de connaissances et d'habiletés spécialisées en fabrication ainsi que la préparation à des programmes de formation professionnelle. La réalisation de projets en atelier amène l'élève à explorer davantage et à appliquer des procédés de transformation, à utiliser l'équipement spécialisé, à reconnaître l'importance de la gestion des risques dans les ateliers et à adhérer aux règlements en matière de santé et de sécurité. De plus, l'élève met à contribution ses acquis en mathématiques, en sciences et en communication, s'interroge sur les répercussions des activités manufacturières sur l'économie, la société et l'environnement, et explore les possibilités de carrière et de formation dans le secteur.

**Préalable :** Technologie de la fabrication, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi



# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** déterminer les aspects essentiels de projets de fabrication relevant des industries manufacturières du secteur secondaire en s'appuyant sur sa connaissance du processus de design ou de résolution de problèmes.
- A2.** définir les paramètres de sélection des matériaux utilisés en fabrication ainsi que des procédés de transformation, d'assemblage et de finition.
- A3.** déterminer la fonction de divers types d'équipement de production spécialisé en faisant état des pratiques sécuritaires associées à leur utilisation et à leur entretien.
- A4.** reconnaître la pertinence des règlements et des pratiques de travail en matière de santé et de sécurité appliqués dans le secteur manufacturier.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Projets de fabrication

- A1.1** identifier une variété de biens durables et non durables provenant des industries manufacturières du secteur secondaire en précisant ce qui différencie ces biens (*p. ex., les biens conçus pour une durée d'utilisation prolongée comme les appareils électroménagers; les biens consommés dès leur premier usage ou sur une courte période comme les produits alimentaires et les piles*).
- A1.2** 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*).
- A1.3** décrire les caractéristiques principales de la production en série et de la production sur mesure en mettant en évidence les avantages de l'une par rapport à l'autre (*p. ex., la production en série permet de fabriquer un même objet en grande quantité, à un moindre coût et en peu de temps; la production sur mesure, qui vise la fabrication d'articles haut de gamme ayant des qualités uniques, requiert plus de temps et d'attention et s'avère donc plus coûteuse*).

**A1.4** décrire les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes dans le contexte d'un projet de fabrication donné (*p. ex., définition de l'objectif; planification du projet et, au besoin, élaboration d'un prototype; évaluation du processus et du produit final*).

**A1.5** 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.

**A1.6** déterminer les spécifications d'un projet à partir de dessins techniques produits à la main ou à l'aide d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO) (*p. ex., dessin de détail, dessin d'assemblage*).

### Procédés de transformation des matériaux

- A2.1** 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).

**A2.2** 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).

**A2.3** décrire, en se plaçant dans un contexte de fabrication donné, des procédés avancés de séparation, de formage et de liaison (p. ex., débitage, tournage, fraisage, perçage, oxycoupage, coupage au plasma; forgeage, estampage, moulage; vissage, boulonnage, rivetage, collage, soudage).

**A2.4** décrire des traitements de métaux qui modifient la structure des matériaux et permettent d'en améliorer les propriétés (p. ex., trempe pour augmenter la dureté du métal, recuit pour détendre le métal et en faciliter l'usinage; magnétisation pour donner au métal les propriétés d'un aimant).

## Équipement et pratiques sécuritaires

**A3.1** expliquer le mode de fonctionnement de programmes informatiques couramment utilisés en fabrication (p. ex., conception assistée par ordinateur [CAO], fabrication assistée par ordinateur [FAO]) en précisant les tâches qu'ils permettent de réaliser (p. ex., dimensionnement d'un objet selon des spécifications précises, simulation du fonctionnement ou d'une modification possible de l'objet; contrôle du fonctionnement des systèmes automatisés à l'aide des fonctions G et M aux différentes étapes de la fabrication d'un objet).

**A3.2** 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]).

**A3.3** énoncer les consignes de sécurité et les mesures de prévention des risques d'accident en vigueur dans l'atelier de fabrication pour ce qui est de l'utilisation et de l'entretien de l'équipement (p. ex., rangement des outils manuels, application des procédures sécuritaires de changement de têtes sur une machine-outil, démarrage du système de ventilation au besoin, remisage du poste de soudage après emploi, maintien de l'état de propreté des postes de travail).

## Santé et sécurité

**A4.1** déterminer la pertinence des règlements relatifs à la santé et à la sécurité au travail dans le secteur manufacturier en faisant référence aux termes de lois en vigueur (p. ex., Loi sur les normes d'emploi [2000], Loi sur la santé et la sécurité au travail [1990], Loi sur la sécurité professionnelle et l'assurance contre les accidents du travail [1997]) et aux organismes faisant autorité dans ce domaine (p. ex., Commission de la sécurité professionnelle et de l'assurance contre les accidents du travail [CSPAAT]).

**A4.2** 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).

**A4.3** 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).

**A4.4** identifier des organismes faisant autorité en matière de normes au Canada et à l'échelle internationale pour ce qui est de la conception et de la fabrication de biens de consommation (p. ex., Conseil canadien des normes [CCN], Association canadienne de normalisation [CSA], Organisation internationale de normalisation [ISO]).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** réaliser des projets de fabrication spécialisés en respectant des spécifications précises tout en appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** appliquer sa connaissance des propriétés et des caractéristiques des matériaux en justifiant le choix des matériaux sélectionnés pour réaliser le projet et en les utilisant de façon sécuritaire.
- B3.** appliquer ses habiletés techniques en utilisant de façon sécuritaire l'équipement indiqué pour mettre en œuvre les procédés de fabrication.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets de fabrication ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de projets

- B1.1** suivre les étapes du processus de design ou de résolution de problèmes pour concevoir, planifier, mettre en œuvre et compléter un projet de fabrication spécialisé avec les ressources qui sont mises à sa disposition et en recourant à des méthodes, procédés et techniques de fabrication éprouvés.
- B1.2** préciser les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant au projet (*p. ex., structure, mécanisme, matériau, sécurité*).
- B1.3** interpréter, ou élaborer à la main ou à l'aide d'un logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO), divers dessins techniques représentant l'objet à fabriquer (*p. ex., vue en coupe, dessin en oblique*) en portant attention aux symboles et aux conventions permettant de mettre en évidence les spécifications de l'objet.
- B1.4** recourir à divers moyens pour planifier son projet (*p. ex., consulter les manuels de référence, lire les articles suggérés*) afin de noter ses progrès (*p. ex., prendre des notes, tenir un journal de bord, consigner sur des fiches ses remarques ou des données utiles, établir un calendrier de production*).

- B1.5** élaborer un plan ordonné des opérations à mettre en œuvre aux différentes étapes de la fabrication de l'objet, lequel plan précisera : le type d'opération à exécuter (*p. ex., opération de mesurage et de traçage, de séparation, de formage, de liaison, de finition, de contrôle*); l'objectif de chaque opération, incluant les spécifications à respecter; les matériaux et l'équipement à utiliser dans chaque cas; le temps alloué pour chaque opération et, le cas échéant, le membre de l'équipe responsable de l'opération.

#### Sélection et utilisation sécuritaire des matériaux

- B2.1** 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*).
- B2.2** justifier le choix des matériaux retenus en faisant état de leurs propriétés et de la pertinence de ces propriétés dans le cadre du projet (*p. ex., choix de l'aluminium pour sa légèreté et sa malléabilité, du bronze pour sa facilité de moulage et son esthétique, de l'acier pour sa disponibilité et sa facilité de découpe au chalumeau ou par jet de plasma*).

**B2.3** appliquer sa connaissance des traitements des métaux (*p. ex., trempe, recuit*) dans le contexte de la réalisation d'un projet.

**B2.4** déterminer la façon d'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 fini; planifier judicieusement l'exécution de l'usinage du matériau de manière à éviter les pertes; récupérer les déchets produits en vue de leur collecte*).

**B2.5** 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*).

### Utilisation sécuritaire de l'équipement

**B3.1** procéder par étapes à la fabrication de l'objet en se référant à son plan opérationnel et en observant les consignes de sécurité qui lui sont données, notamment les suivantes :

- préparer son poste de travail à chaque étape (*p. ex., nettoyer son établi; disposer de façon ordonnée sur son plan de travail les instruments, les outils et les accessoires nécessaires; ranger tout objet ou accessoire susceptible d'être happé par les éléments d'une machine en mouvement*);
- suivre les instructions concernant l'utilisation des outils manuels (*p. ex., marteaux, burin*), des machines-outils (*p. ex., étau-limeur, meule, perceuse*), et autre équipement de travail (*p. ex., équipement de soudage*);
- porter l'équipement de protection individuelle indiqué pour la tâche à réaliser (*p. ex., protecteur d'oreille [serre-tête antibruit ou protège-tympan], masque, gants, lunettes de sécurité*);
- régler une machine-outil ou un appareil spécialisé seulement après avoir compris l'opération à exécuter et la procédure à suivre.

**B3.2** suivre les procédés de mesurage et de traçage nécessaires à l'exécution des différents travaux en utilisant les outils indiqués pour la tâche (*p. ex., règle, équerre, compas, pied à coulisse [mesurage]; traçoir, poinçon de traçage [traçage]*), notamment :

- calculer les dimensions exactes de l'objet à fabriquer à partir d'un dessin technique, en tenant compte de l'échelle et des unités de mesure utilisées;

- transférer méthodiquement les mesures du dessin technique sur la pièce de travail.

**B3.3** appliquer les techniques de fabrication dans le cadre de la réalisation du projet, notamment :

- séparation : débiter une barre d'acier à l'aide du chalumeau coupeur (oxycoupage);
- formage : cintrer une barre d'acier en appliquant un recuit par chauffage à l'aide d'un chalumeau;
- liaison : utiliser des techniques d'assemblage temporaire et permanent (*p. ex., boulonnage, vissage; soudage à l'arc électrique [soudage à l'arc sous gaz avec fil plein, soit le procédé GMAW], collage*);
- finition : appliquer une finition pour protéger l'objet ou lui donner un fini particulier (*p. ex., huile, peinture*).

**B3.4** utiliser des machines à commande numérique (CNC) dans le cadre de la réalisation d'un projet (*p. ex., fraiseuse, tour à métal*).

**B3.5** exécuter les opérations de contrôle de la qualité de l'objet en se référant au cahier des charges et aux caractéristiques déterminées au moment de sa conception, notamment :

- vérifier la précision de ses dimensions en prenant les mesures à l'aide d'outils appropriés (*p. ex., micromètre, pied à coulisse, trusquin à vernier*);
- vérifier par l'entremise d'un contrôle visuel et en faisant des essais, les caractéristiques physiques, mécaniques ou fonctionnelles de l'objet.

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B4.1** solutionner des problèmes de fabrication en recourant à des calculs (*p. ex., résoudre des équations simples; calculer un périmètre, une surface, un volume*).

**B4.2** estimer la quantité et le coût des matériaux nécessaires à la réalisation du projet en convertissant, selon les besoins, les mesures du système impérial en mesures du système métrique et vice-versa (*p. ex., pouces en centimètres, kilogrammes en livres*).

**B4.3** appliquer des notions de métrologie lors de la fabrication de l'objet (*p. ex., calculer la longueur exacte d'une pièce en prévision d'une coupe et reporter la mesure exacte sur le matériau à usiner en suivant la procédure indiquée; déterminer la forme et la longueur de déploiement d'un pliage, le diamètre d'un foret pour un taraudage*).

**B4.4** appliquer des notions scientifiques appropriés dans le contexte de la conception et de la fabrication de l'objet (*p. ex., principe d'Archimède, principe de Bernoulli, loi de Boyle, loi de Pascal*).

**B4.5** utiliser la terminologie de la fabrication au cours de ses apprentissages et de ses échanges avec les autres et dans ses travaux.

**B4.6** présenter, oralement ou par écrit et dans un format prédéfini (*p. ex., présentation orale avec support visuel et matériel d'appui [maquette, dessin technique, objet fini]; rapport écrit bien structuré*), le projet ou les activités réalisées dans le cadre du cours.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** reconnaître l'incidence des activités de l'industrie de la fabrication sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** déterminer ses options de carrière parmi les métiers spécialisés du secteur manufacturier et des possibilités de formation professionnelle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** expliquer le rôle et la valeur d'acquérir 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.
- C1.3** décrire des initiatives novatrices en matière de recyclage industriel dans une municipalité, une région ou la province.
- C1.4** 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*).
- C1.5** 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*).

#### Métiers spécialisés et formation

- C2.1** identifier dans le secteur manufacturier des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (*p. ex., électricienne ou électricien d'entretien d'usines, machiniste de moules, braseuse ou braseur*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.
- C2.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).
- C2.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur manufacturier, ainsi que les exigences d'admission à des programmes de formation postsecondaire, en particulier ceux qui existent en français.
- C2.4** identifier des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur manufacturier (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C2.5** décrire des associations professionnelles ou syndicales dans le secteur manufacturier, à l'échelon local, national et international.

**C2.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).

**C2.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation).

# TECHNOLOGIE DES SYSTÈMES INFORMATIQUES

La technologie des systèmes informatiques, apparentée au génie électrique et au génie informatique, traite du matériel informatique, de l'administration des systèmes, des interfaces matérielles, d'électronique (analogique et numérique), de réseautique et de robotique.

Les cours de technologie des systèmes informatiques s'adressent à tous les élèves, quelles que soient leurs perspectives de carrière et de formation professionnelle – le monde du travail, l'apprentissage, le collège ou l'université – pour les préparer à toute sorte d'emplois, depuis l'assemblage et la réparation de systèmes informatiques, jusqu'à la conception et à la mise en œuvre de réseaux, de robots ou d'appareils électroniques.

Les élèves apprennent à travailler et à utiliser l'équipement de façon sécuritaire, à développer les compétences essentielles et les habitudes de travail pour œuvrer dans le monde du travail, et à réfléchir aux enjeux sociétaux de cette industrie.





# Technologie des systèmes informatiques, 11<sup>e</sup> année

cours préuniversitaire/précollégial

TEJ3M

---

Ce cours initie l'élève à divers systèmes informatiques. L'élève conçoit, construit et dépanne des ordinateurs, des circuits électroniques, des dispositifs d'entrée et de sortie, des réseaux, des robots et des systèmes de commande. Le cours amène aussi l'élève à réfléchir aux enjeux sociétaux que pose l'usage de l'informatique ainsi qu'à explorer diverses possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire le fonctionnement des composants matériels dans un ordinateur.
- A2.** expliquer le rôle des principaux composants électroniques et dispositifs électriques utilisés dans les interfaces matérielles et les systèmes de commande.
- A3.** expliquer le fonctionnement général des réseaux informatiques et leurs principaux services.
- A4.** décrire des pratiques de travail sécuritaires en tenant compte des normes et des règlements en matière de santé et de sécurité applicables aux métiers spécialisés dans le secteur des systèmes informatiques.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Composants matériels d'un ordinateur

- A1.1** expliquer le rôle des composants matériels internes d'un ordinateur (*p. ex., microprocesseur, carte mère, mémoire vive, carte d'extension [carte son, carte vidéo]*).
- A1.2** expliquer le rôle d'un système d'exploitation (*p. ex., gestion des processus, gestion de la mémoire vive, gestion des fichiers*).
- A1.3** comparer les caractéristiques (*p. ex., convivialité, performance, nombre de logiciels disponibles*) de divers systèmes d'exploitation.
- A1.4** expliquer le rôle du BIOS et ses fonctions (*p. ex., test automatique à l'allumage [POST], détection et configuration des composants, routine de bas niveau, interruption logicielle*).
- A1.5** expliquer les types de relations possibles (*p. ex., aucune relation, prise en charge de routines de bas niveau*) entre le BIOS et le système d'exploitation d'un ordinateur.
- A1.6** décrire des avancées technologiques dans le domaine des composants matériels et des systèmes d'exploitation d'un ordinateur personnel.
- A1.7** expliquer les risques associés à la maintenance d'un ordinateur (*p. ex., incompatibilité, défaillance du système de sécurité, corruption des données*) et le type d'ajustement qu'elle nécessite (*p. ex., modification du paramétrage du BIOS, mise à jour des pilotes de composants nouvellement installés*).

### Interfaces matérielles et systèmes de commande

- A2.1** expliquer le rôle et les avantages de divers types d'interfaces conçues pour des ordinateurs ou des systèmes de commande (*p. ex., ordinateur personnel, microcontrôleur, automate programmable industriel*).
- A2.2** identifier des normes (*p. ex., port parallèle, DVI, USB, IEEE 1394*) permettant de connecter divers systèmes (*p. ex., ordinateur, périphérique, dispositif mobile*) entre eux.
- A2.3** expliquer le rôle des composants électroniques (*p. ex., résistance, condensateur, transistor, diode électroluminescente [DEL]*) couramment insérés dans les circuits imprimés.
- A2.4** expliquer le rôle des dispositifs électriques faisant partie des systèmes de commande (*p. ex., moteur pas à pas, moteur à courant continu, capteur, générateur*).
- A2.5** 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*).

## Réseaux informatiques

- A3.1** décrire les caractéristiques générales d'un réseau (*p. ex., bande passante, taille et durée de téléchargements des fichiers, rapport signal sur bruit, transmission bidirectionnelle à l'alternat ou simultanée*).
- A3.2** expliquer le principe d'adressage en utilisant la suite de protocoles TCP/IP (*p. ex., adresse IP, masque de sous-réseau, passerelle, système de noms de domaine [DNS], attribution automatique d'adresses IP [protocole DHCP]*).
- A3.3** décrire les services généralement disponibles dans un réseau (*p. ex., impression, partage de fichiers, archivage, authentification, sécurité*) et les protocoles qui leur sont associés (*p. ex., HTTP, FTP, SMTP, Telnet*).
- A3.4** expliquer les enjeux sécuritaires des réseaux et les mécanismes de défense appropriés (*p. ex., pare-feu, chiffrement des mots de passe et des communications, sécurité physique des dispositifs*).

## Santé et sécurité

- A4.1** identifier les organismes qui font autorité en matière de normes régissant les systèmes informatiques (*p. ex., Association canadienne de normalisation [CSA], Organisation internationale de normalisation [ISO], Institute of Electrical and Electronics Engineers [IEEE]*).
- A4.2** 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]*).
- A4.3** décrire des pratiques de travail sécuritaires (*p. ex., mise à la terre, application de principes ergonomiques, protection des données personnelles*).
- A4.4** expliquer des risques associés à l'usage d'Internet et du matériel informatique (*p. ex., cyberintimidation, vol de secrets de fabrication, électrocution, blessure musculosquelettique*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** concevoir des circuits électroniques destinés à des robots ou des interfaces matérielles en appliquant sa connaissance processus de design.
- B2.** fabriquer divers types de périphériques pouvant être contrôlés grâce à un ordinateur.
- B3.** assembler des postes de travail capables de fonctionner en réseau.
- B4.** effectuer la maintenance de divers systèmes informatiques.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Conception de circuits électroniques

- B1.1** décrire des applications des systèmes de numération binaire et hexadécimale en électronique numérique (*p. ex., adressage mémoire, codage de caractère, codage de couleur*).
- B1.2** convertir des nombres d'un système de numération à un autre (*p. ex., du système décimal au système binaire, du système binaire au système hexadécimal*).
- B1.3** illustrer à l'aide d'exemples concrets la relation existant entre l'algèbre de Boole et les portes logiques.
- B1.4** simplifier des équations logiques contenant un nombre limité de variables en utilisant les propriétés de l'algèbre de Boole (*p. ex., commutativité, associativité, distributivité, lois de De Morgan*).
- B1.5** calculer les valeurs des composants électriques requis en utilisant des lois physiques (*p. ex., loi d'Ohm, lois de Kirchhoff*).
- B1.6** interpréter divers diagrammes de circuits électroniques comportant des portes logiques (*p. ex., ET, NON, OU, OU-EXCLUSIF, NON-ET*) et des composants (*p. ex., décodeur, multiplexeur*).
- B1.7** concevoir un circuit (*p. ex., logique, électronique, imprimé*) en utilisant diverses fonctions d'un logiciel de conception assistée par ordinateur [CAO] (*p. ex., représentation schématique d'un circuit, synthèse logique, simulation*).

**B1.8** concevoir des circuits électroniques pouvant faire partie d'un robot ou d'une interface matérielle (*p. ex., pilote de moteur pas à pas, feu de circulation, système d'alarme*) en utilisant le processus de design (*p. ex., élaboration d'un cadre, évaluation d'une solution, planification du projet*).

**B1.9** présenter, oralement ou par écrit, un projet ou des activités réalisés dans le cadre du cours en utilisant les termes justes en français (*p. ex., exposer verbalement son projet, rédiger un rapport à l'intention d'un auditoire cible*).

#### Fabrication de périphériques

- B2.1** utiliser les procédés et les matériaux appropriés (*p. ex., étamage, pompe à vide, flux*) pour souder les composants des circuits électroniques.
- B2.2** fabriquer de façon sécuritaire des circuits électroniques comportant des portes logiques (*p. ex., pilote de moteur pas à pas, feu de circulation, système d'alarme*).
- B2.3** définir les constantes, les variables d'un programme et les expressions appropriées en prêtant attention à l'ordre des opérations.
- B2.4** utiliser des instructions d'entrée et de sortie dans un programme.
- B2.5** élaborer, en utilisant une méthodologie de développement de logiciels, un programme permettant de communiquer avec un périphérique externe (*p. ex., multiples DEL sur planchette, capteur de température, moteur*).

## Assemblage de postes de travail en réseau

- B3.1** identifier les composants matériels (*p. ex., mémoire vive, disque dur, carte d'extension*) requis pour assembler un poste de travail.
- B3.2** assembler un poste de travail en utilisant des pratiques de travail sécuritaires (*p. ex., port du bracelet antistatique, utilisation d'un tapis antistatique, mise à la terre*).
- B3.3** installer un système d'exploitation sur un poste de travail.
- B3.4** configurer des périphériques internes et externes sur un poste de travail en réseau (*p. ex., interface réseau, imprimante, webcaméra*).
- B3.5** représenter différents types de réseaux locaux (*p. ex., poste-à-poste, client-serveur*) à l'aide de diagrammes réalisés manuellement ou à l'aide d'un outil informatique (*p. ex., logiciel de conception et de simulation de réseaux*).
- B3.6** fabriquer des médias de transmission (*p. ex., câble inverseur, câble droit, câble de console*) en utilisant les outils et les procédés appropriés.
- B3.7** installer un réseau poste à poste (*p. ex., en connectant deux ou trois ordinateurs de bureau avec un ou plusieurs câbles et en configurant chaque machine*).

## Maintenance de systèmes informatiques

- B4.1** déterminer l'origine des pannes d'un circuit électronique en utilisant les méthodes appropriées (*p. ex., isolation, substitution*) et l'équipement nécessaire (*p. ex., multimètre, oscilloscope, sonde logique*).
- B4.2** utiliser des logiciels utilitaires de réseautique (*p. ex., Ipconfig, Traceroute, Netstat, Dig, Ping, Telnet*) afin de résoudre des problèmes de connexion.
- B4.3** appliquer le processus de résolution de problèmes au dépannage d'un réseau.
- B4.4** tenir à jour un journal de maintenance (*p. ex., tâche consignée, durée du travail, stratégie de résolution de problèmes*).
- B4.5** appliquer des procédures de maintenance informatique (*p. ex., réparation du système de fichiers, sauvegarde des données, vérification du matériel*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser les enjeux sociétaux et les défis de l'utilisation et de la gestion des systèmes informatiques dans la perspective du développement durable.
- C2.** analyser diverses possibilités de carrière en informatique et en électronique, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** expliquer les conséquences de l'émergence des systèmes informatiques (*p. ex., système de vidéoconférence, téléphone mobile, Web*) pour divers secteurs professionnels (*p. ex., médecine, commerce, administration publique*) et pour la société (*p. ex., popularisation du télétravail et de l'externalisation, accroissement du fossé numérique*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** 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*).

#### Carrière et formation

- C2.1** comparer des choix de carrière possibles en informatique et en électronique (*p. ex., génie, analyse de systèmes*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.
- C2.2** répertorier les programmes de formation traitant de systèmes informatiques (*p. ex., études postsecondaires, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.
- C2.3** analyser les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur des systèmes informatiques, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.
- C2.4** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir en informatique et en électronique.
- C2.5** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., circuit électronique, diagramme, photo*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur des systèmes informatiques.

# Technologie des systèmes informatiques,

## 11<sup>e</sup> année

cours préemploi

TEJ3E

Ce cours permet à l'élève de développer des habiletés en installation et en configuration de matériel informatique et de logiciels. L'élève installe des systèmes d'exploitation et utilise des logiciels utilitaires. De plus, elle ou il construit et dépanne des ordinateurs et des réseaux. Le cours amène aussi l'élève à explorer les enjeux sociétaux posés par l'usage de l'informatique ainsi que les possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire divers composants matériels d'un ordinateur, leurs caractéristiques techniques et leurs fonctions.
- A2.** expliquer le rôle et le mode de fonctionnement de divers logiciels.
- A3.** décrire des topologies et du matériel informatique utilisé pour mettre en place des réseaux informatiques.
- A4.** décrire des pratiques de travail sécuritaires en tenant compte des normes et des règlements en matière de santé et de sécurité applicables aux métiers spécialisés dans le secteur des systèmes informatiques.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Composants matériels d'un ordinateur

- A1.1** expliquer le rôle des composants matériels internes (*p. ex., microprocesseur, disque dur, mémoire vive*) et des périphériques externes (*p. ex., clavier, imprimante, mémoire flash connectable à chaud*) d'un ordinateur ainsi que leurs caractéristiques techniques (*p. ex., débit, taille, compatibilité*) en utilisant les termes justes en français.
- A1.2** décrire le rôle et les fonctions de divers dispositifs d'entrée et de sortie de données (*p. ex., crayon optique, moniteur, tablette graphique*).
- A1.3** reconnaître les différences technologiques entre le matériel courant et le matériel désuet (*p. ex., capacité, performance, coût*).
- A1.4** décrire les tendances de l'industrie en matière d'innovation des composants matériels d'un ordinateur.

### Logiciels

- A2.1** distinguer les rôles de divers types de logiciels (*p. ex., système d'exploitation, pilote, micrologiciel, logiciel d'application*).
- A2.2** comparer les configurations minimales requises (*p. ex., mémoire, capacité de stockage, performance du microprocesseur*) par divers systèmes d'exploitation.

- A2.3** expliquer la fonction et le mode opératoire des pilotes (*p. ex., prêt à tourner, installation manuelle d'un pilote, configuration d'un composant*).
- A2.4** décrire divers logiciels d'application (*p. ex., traitement de texte, tableur, base de données, environnement de développement intégré*) et les configurations minimales nécessaires en termes de matériel et de système d'exploitation.
- A2.5** donner des exemples de compatibilité ou d'incompatibilité (*p. ex., norme régissant le transfert des données, type de microprocesseur, version de bibliothèques de liens dynamiques*) entre différentes versions de matériel ou de logiciel.

### Réseaux informatiques

- A3.1** décrire des topologies de réseaux usuelles, leurs caractéristiques techniques, leurs modes opératoires ainsi que le type de matériel requis.
- A3.2** expliquer la fonction des principaux dispositifs de réseautique (*p. ex., commutateur, routeur, média de transmission*).
- A3.3** expliquer des avantages et des inconvénients de la mise en réseau (*p. ex., travail collaboratif, coût, complexité, risque sécuritaire*).



## Santé et sécurité

- A4.1** identifier des normes qui régissent la production et l'utilisation de systèmes informatiques (*p. ex., PCI, IEEE 1394, ISO/CEI 11801:2002 [câble de catégorie 5]*).
- A4.2** 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]*).
- A4.3** décrire des pratiques de travail sécuritaires (*p. ex., mise à la terre, application de principes ergonomiques, protection des données personnelles*).
- A4.4** expliquer des risques associés à l'usage d'Internet et du matériel informatique (*p. ex., cyberintimidation, vol de secrets de fabrication, électrocution, blessure musculosquelettique*).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** concevoir un poste de travail en réseau qui répond aux critères du cahier des charges.
- B2.** installer divers logiciels et composants matériels sur des postes de travail.
- B3.** effectuer la maintenance de postes de travail en réseau.
- B4.** appliquer des techniques de service à la clientèle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Conception de postes de travail en réseau

- B1.1** décrire, oralement ou par écrit, les besoins en termes de matériel (*p. ex., performance, ergonomie*), de logiciel (*p. ex., accessibilité, tâche assignée*) et de connectivité (*p. ex., partage d'information, accès à Internet*) d'une utilisatrice ou d'un utilisateur.
- B1.2** concevoir un poste de travail selon les critères du cahier des charges (*p. ex., joueuse ou joueur de jeu vidéo, étudiante ou étudiant, secrétaire*) en utilisant le processus de design ou de résolution de problème (*p. ex., élaboration d'un cadre, évaluation d'une solution, planification du projet*).
- B1.3** concevoir un réseau (*p. ex., réseau domestique, réseau de petite entreprise*) en utilisant le processus de design ou de résolution de problème (*p. ex., définition de l'objectif, élaboration d'un cadre, évaluation d'une solution, planification du projet*).
- B1.4** concevoir le plan d'aménagement d'une salle contenant de l'équipement informatique (*p. ex., performance des postes, service offert en réseau, rapport qualité-prix, niveau de complexité de l'installation, ergonomie des postes de travail*).
- B1.5** évaluer le coût total d'un système informatique comprenant tous les composants matériels et logiciels nécessaires à son bon fonctionnement, en utilisant les tarifs de différents vendeurs et fournisseurs de services aux niveaux local, national et international.

- B1.6** 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*).

#### Installation de postes de travail en réseau

- B2.1** installer divers composants matériels (*p. ex., mémoire vive, disque dur, carte d'extension*) sur un ordinateur personnel en prenant les précautions nécessaires lors de la manipulation (*p. ex., port du bracelet antistatique, utilisation d'un tapis antistatique, mise à la terre*).
- B2.2** configurer des postes de travail en mode multi-utilisateur (*p. ex., partitionnement du disque dur, formatage, création de comptes d'utilisateurs*).
- B2.3** installer des logiciels (*p. ex., système d'exploitation, logiciel d'application*) qui répondent aux besoins de l'utilisatrice ou de l'utilisateur (*p. ex., petite entreprise, amateur de production multimédia, informaticienne ou informaticien*).
- B2.4** configurer les services du réseau selon les besoins de l'utilisatrice ou de l'utilisateur (*p. ex., partage de dossiers, service d'impression, service Web*).

## Maintenance de postes de travail en réseau

- B3.1** appliquer des procédés de sauvegarde des données (*p. ex., sauvegarde complète, sauvegarde incrémentale, sauvegarde différentielle*).
- B3.2** installer des mises à jour de logiciels (*p. ex., logiciel d'application, pilote, micrologiciel, définition de virus*).
- B3.3** effectuer la maintenance périodique du matériel informatique (*p. ex., dépoussiérage des composants d'un ordinateur, remplacement d'une cartouche d'encre, nettoyage de l'écran et du clavier*).
- B3.4** tenir à jour un journal de maintenance (*p. ex., en utilisant un programme de base de données ou un traitement de texte*).
- B3.5** appliquer le processus de résolution de problèmes pour dépanner des systèmes informatiques (*p. ex., définition de l'objectif, analyse et élaboration d'un cadre, évaluation et choix d'une solution*).
- B3.6** diagnostiquer des problèmes dans le réseau à l'aide d'instruments de mesure et de logiciels utilitaires de réseautique (*p. ex., sonde, réflectomètre, Ping, Telnet*).
- B3.7** utiliser des logiciels utilitaires pour vérifier l'état d'un système de fichiers et les réparer (*p. ex., incohérence de l'index, secteur défectueux, suppression d'un virus*).

## Service à la clientèle

- B4.1** tenir à jour un registre des services rendus (*p. ex., nom et coordonnées du client, date, heure, description du problème technique, diagnostic, solution*).
- B4.2** expliquer l'importance du professionnalisme pour le service à la clientèle (*p. ex., attitude et présentation professionnelles, écoute active, contact visuel, prononciation claire, entregent*).
- B4.3** appliquer des stratégies de service à la clientèle pour répondre à des situations diverses (*p. ex., traitement des plaintes, procédure de dépannage, assistance par téléphone ou par Internet*).

**B4.4** communiquer en utilisant la terminologie appropriée en français (*p. ex., niveau de langue, jargon technique*) en fonction de l'interlocuteur (*p. ex., cliente ou client, supérieur hiérarchique*).

**B4.5** développer un glossaire personnel des termes techniques afin d'utiliser les termes justes en français.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer les enjeux sociaux et environnementaux de l'utilisation des systèmes informatiques dans la perspective du développement durable.
- C2.** décrire divers métiers spécialisés dans le secteur des systèmes informatiques, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** expliquer les conséquences de l'émergence des systèmes informatiques (p. ex., système de vidéoconférence, téléphone mobile, Web) dans divers secteurs professionnels (p. ex., médecine, commerce, administration publique) et pour la société (p. ex., apparition de nouveaux styles de vie, importance accrue de la formation continue, accroissement du fossé numérique).
- C1.2** 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).
- C1.3** 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).

#### Métiers spécialisés et formation

- C2.1** comparer des métiers spécialisés dans le secteur des systèmes informatiques (p. ex., technicienne ou technicien, administratrice ou administrateur de réseaux), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.

- C2.2** répertorier les programmes de formation spécialisés en systèmes informatiques (p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement), en particulier les options éducatives qui existent en français.
- C2.3** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans les métiers spécialisés en systèmes informatiques.
- C2.4** examiner les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes, dans le secteur des systèmes informatiques, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.
- C2.5** décrire les compétences essentielles (p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes) ainsi que les habitudes de travail (p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans les métiers spécialisés en systèmes informatiques.
- C2.6** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (p. ex., présentation, journal de maintenance, certificat) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans les métiers spécialisés en systèmes informatiques.

# Technologie des systèmes informatiques, 12<sup>e</sup> année

cours préuniversitaire/précollégial

TEJ4M

Ce cours permet à l'élève de poursuivre son étude des systèmes informatiques en se concentrant sur la conception, la fabrication, l'assemblage, la configuration et l'installation de circuits électroniques, de périphériques internes et externes et de logiciels. L'élève programme des robots et des systèmes de commande, et déploie des réseaux. De plus, le cours amène l'élève à poursuivre sa réflexion sur les enjeux sociétaux que pose l'usage de l'informatique et son exploration des possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Technologie des systèmes informatiques, 11<sup>e</sup> année, cours préuniversitaire/précollégial

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** expliquer le fonctionnement des composants matériels d'un ordinateur.
- A2.** expliquer le fonctionnement d'interfaces matérielles et de systèmes de commande ainsi que diverses techniques de fabrication.
- A3.** décrire les principes de l'adressage et la relation entre les différents protocoles d'un réseau informatique.
- A4.** décrire dans les grandes lignes le rôle des normes et des règlements en matière de santé et de sécurité applicables aux métiers spécialisés dans le secteur des systèmes informatiques.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Composants matériels d'un ordinateur

- A1.1** expliquer le rôle des bascules bistables dans le traitement et le stockage des données (*p. ex., mémoire vive, compteur, registre de mémoire*).
- A1.2** décrire divers modes de représentation des données selon leur type (*p. ex., nombre, caractère alphanumérique, tableau de valeurs*) dans la mémoire d'un ordinateur.
- A1.3** expliquer le rôle des bus internes (*p. ex., bus de données, bus de commandes, bus d'adresses*), ainsi que leur relation avec les composants matériels (*p. ex., jeu de puces, microprocesseur, mémoire vive*).
- A1.4** décrire divers dispositifs de stockage (*p. ex., lecteur-enregistreur de CD, disque dur à mémoire flash, réseau redondant de disques indépendants [RAID]*) en précisant les besoins informatiques qu'ils permettent de satisfaire (*p. ex., mobilité, fiabilité, autonomie*).
- A1.5** décrire diverses percées technologiques (*p. ex., stockage numérique, miniaturisation, connexion sans fil*) ayant des retombées significatives sur des produits électroniques de grande consommation (*p. ex., photographie numérique, ordinateur ultraportable, téléphonie cellulaire*).

### Interfaces matérielles et systèmes de commande

- A2.1** expliquer le fonctionnement de divers dispositifs (*p. ex., sonde de température, détecteur de fumée, capteur de position, moteur pas à pas, générateur électrique*) utilisés dans les interfaces matérielles et les systèmes de commande.
- A2.2** décrire des dispositifs de conversion de valeurs analogiques en valeurs numériques et vice-versa (*p. ex., système d'enregistrement audio, carte vidéo, variateur de vitesse*).
- A2.3** expliquer le rôle des bus externes d'un ordinateur (*p. ex., USB, IEEE 1394, SCSI*) dans la transmission de données entre dispositifs électroniques (*p. ex., carte vidéo, interface MIDI, modem*).
- A2.4** décrire les composants électroniques (*p. ex., résistance, transistor, diode électroluminescente [DEL]*), les matériaux (*p. ex., typon, plaque époxy, solution de perchlorure de fer*), les techniques (*p. ex., soudage, gravage*) et les outils (*p. ex., fer à souder, insoleuse, bain de développement*) appropriés pour fabriquer un circuit électronique.
- A2.5** expliquer diverses techniques (*p. ex., calcul de résistance, soudage, gravage*) permettant de fabriquer des circuits électroniques.

## Réseaux informatiques

**A3.1** décrire les sept couches du modèle OSI ainsi que les dispositifs du réseau qui leur correspondent (*p. ex., répéteur, concentrateur, pont*).

**A3.2** décrire les différentes classes d'adresses IP publiques et privées (*p. ex., classe A, classe B, classe C*) et leur relation avec les services du réseau (*p. ex., traduction d'adresses réseau [NAT], attribution automatique d'adresses IP [protocole DHCP]*).

**A3.3** expliquer les principes du sous-réseautage (*p. ex., masque de sous-réseau, calcul du nombre maximal de postes dans un sous-réseau, adresses disponibles dans un sous-réseau*).

**A3.4** expliquer le rôle des protocoles de routage (*p. ex., RIP, OSPF, EIGRP*) dans la transmission de données ainsi que leur relation avec les autres protocoles d'un réseau (*p. ex., IP, IPX*).

## Santé et sécurité

**A4.1** expliquer un processus formel menant à l'établissement de normes ainsi que les enjeux qui lui sont associés (*p. ex., trop de normes peuvent freiner l'innovation, trop peu de normes peuvent freiner l'adoption d'une technologie et nuire aux intérêts des consommateurs, certaines normes de fait peuvent court-circuiter des normes officielles*).

**A4.2** 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]*).

**A4.3** décrire des politiques d'entreprise, de l'équipement et des dispositifs permettant de minimiser les risques d'accident sur le lieu de travail (*p. ex., formation du personnel, port obligatoire de l'équipement de protection individuelle, maintenance des dispositifs de sécurité*).

**A4.4** élaborer des stratégies individuelles pour éviter les blessures possibles lors de l'installation, de l'entretien, de l'utilisation et du dépannage des systèmes informatiques (*p. ex., identification de l'équipement de protection requis, organisation du plan de travail, étude ergonomique de l'espace de travail*).



## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** concevoir divers types de circuits électroniques capables d'interagir avec leur environnement extérieur et d'accomplir des tâches données.
- B2.** fabriquer des périphériques capables d'interagir avec leur environnement extérieur en suivant un programme défini.
- B3.** assembler des postes de travail qui répondent à des besoins définis, notamment leur utilisation dans un réseau local.
- B4.** configurer des systèmes informatiques de façon à en assurer la performance et la sécurité ainsi qu'à en faciliter la maintenance.
- B5.** effectuer la maintenance de systèmes informatiques en utilisant des procédures professionnelles et une approche systémique.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Conception de circuits électroniques

- B1.1** effectuer des opérations d'arithmétique binaire (*p. ex., addition, soustraction, complément à deux*) sur des entiers relatifs.
- B1.2** simplifier des circuits logiques en utilisant l'algèbre de Boole (*p. ex., lois de De Morgan, table de Karnaugh*).
- B1.3** concevoir un circuit logique comportant des entrées et des sorties multiples pour résoudre un problème donné (*p. ex., additionneur, démarreur de voiture, procédé de fabrication industrielle*).
- B1.4** sélectionner les composants (*p. ex., composant électronique, dispositif de réseautique, périphérique interne d'un ordinateur*) ayant les caractéristiques techniques requises pour concevoir un système informatique qui répond aux exigences d'un cahier des charges.
- B1.5** calculer la résistance, la tension et l'intensité requises dans un circuit électrique (*p. ex., circuit en série, circuit en parallèle, circuit simulé par ordinateur*) en utilisant des lois physiques (*p. ex., loi d'Ohm, lois de Kirchhoff, théorème de Thévenin, théorème de Norton*).

- B1.6** concevoir des circuits capables d'interagir avec leur environnement extérieur (*p. ex., interface matérielle, bras robotique, système de commande*) ou permettant de fabriquer des systèmes informatiques de taille réduite (*p. ex., circuit imprimé, circuit FPGA*).
- B1.7** simuler le fonctionnement d'un circuit logique ou électronique à l'aide d'un logiciel approprié (*p. ex., logiciel de conception assistée par ordinateur [CAO]*).
- B1.8** présenter, oralement ou par écrit, en utilisant les termes justes en français, un projet ou des activités réalisés dans le cadre du cours (*p. ex., exposé oral, rédaction d'un rapport, présentation multimédia*) à l'intention d'un auditoire cible.

#### Fabrication de périphériques

- B2.1** fabriquer un circuit électronique constitué de portes logiques (*p. ex., additionneur, décodeur*).
- B2.2** fabriquer de façon sécuritaire un circuit électronique (*p. ex., amplificateur basse fréquence, circuit d'alarme, régulateur linéaire*) utilisant divers composants matériels tels que des circuits intégrés et des dispositifs électriques ou électromécaniques.



**B2.3** fabriquer de façon sécuritaire un circuit électronique capable d'interagir avec l'environnement extérieur (p. ex., interface, robot) en utilisant les composants, les matériaux, les techniques et les outils appropriés (p. ex., résistance, transistor; maquette, carte de circuit imprimé; brasage; fer à souder).

**B2.4** fabriquer un média de transmission (p. ex., câble inverseur de catégorie 5, câble de connexion en série ou en parallèle soudé à un circuit intégré).

**B2.5** comparer les forces et les faiblesses de langages de programmation de bas niveau et de haut niveau selon les critères établis dans le cahier des charges (p. ex., portabilité, temps de réponse, type d'interface utilisateur).

**B2.6** concevoir un programme qui répond à un problème donné (p. ex., contrôle d'un périphérique externe) à l'aide des fonctions (p. ex., sous-programme, procédure, fonction retournant une valeur), des structures de contrôle (p. ex., décision, répétition) et des structures de données (p. ex., tableau, chaîne de caractères) d'un langage de programmation.

**B2.7** développer un programme qui répond à un problème donné en utilisant un langage de programmation de bas niveau (p. ex., langage ladder, assembleur).

**B2.8** développer un programme qui interagit avec un dispositif externe (p. ex., feu de circulation, système d'alarme, manette de jeu) en appliquant le processus de design.

### Assemblage de postes de travail en réseau

**B3.1** concevoir un poste de travail en utilisant les composants informatiques qui répondent aux besoins des particuliers ou des professionnels (p. ex., amateur de jeux électroniques, femme ou homme d'affaires, consommateur de produits multimédias, concepteur graphique).

**B3.2** assembler un ordinateur personnel en utilisant les outils et l'équipement de diagnostic appropriés (p. ex., pince à sertir, bracelet antistatique, multimètre, testeur de câblage, oscilloscope).

**B3.3** installer divers systèmes d'exploitation sur un même ordinateur (p. ex., en double amorçage, dans une machine virtuelle).

**B3.4** élaborer des diagrammes (p. ex., schéma, organigramme) permettant de concevoir des systèmes informatiques (p. ex., circuit électronique, réseau, composant d'un système informatique).

**B3.5** concevoir un réseau local (p. ex., sans fil, câblé) en appliquant le processus de design (p. ex., élaboration d'un cadre, évaluation d'une solution, planification du projet).

**B3.6** mettre en place un réseau local et tous ses dispositifs (p. ex., poste de travail, commutateur, routeur).

### Configuration de systèmes informatiques

**B4.1** configurer (p. ex., formater et partitionner un disque, gérer des utilisateurs et des services) divers systèmes informatiques (p. ex., poste de travail, serveur, routeur) en utilisant l'interface en ligne de commande et l'interface graphique.

**B4.2** configurer l'accès et le mode opératoire de lecteurs et de fichiers (p. ex., droits d'utilisateur, archivage, chiffrement, compression, authentification) en utilisant divers systèmes d'exploitation.

**B4.3** déployer divers services et leurs protocoles dans un réseau (p. ex., Web [HTTP], téléchargement de fichiers [FTP], accès à distance [RDP, SSH], courriel [SMTP, POP3, IMAP], attribution automatique d'adresses IP [protocole DHCP], partage de fichiers [CIFS, NFS]).

**B4.4** configurer des services du réseau de manière à en optimiser la performance et la sécurité (p. ex., clé d'authentification WAP, refus de l'accès à certains ports, adressage statique, filtre MAC).

**B4.5** documenter les étapes de la configuration d'un réseau (p. ex., à l'aide d'un journal technique, d'une base de données centralisée, d'un wiki).

### Maintenance de systèmes informatiques

**B5.1** tester les connexions au niveau des dispositifs ainsi que les médias de transmission donnés (p. ex., transmetteur, récepteur, câble du port parallèle).

**B5.2** interpréter les données provenant d'une inspection visuelle ou des outils de diagnostic (p. ex., disposition des broches, détection du bruit sur la ligne, analyse des paquets IP) pour résoudre des problèmes de connexion en réseau.

**B5.3** utiliser les techniques de recherche d'information et diverses sources d'information pour dépanner un système informatique (p. ex., recherche ciblée sur Internet, guide d'utilisation).

- B5.4** appliquer des procédures de maintenance des logiciels et du système de stockage des données (*p. ex., mise à jour, installation d'un pilote, entretien du système de fichiers, gestion de la mémoire virtuelle*) pour optimiser les performances d'un système informatique.
- B5.5** appliquer une approche systématique pour résoudre des problèmes de matériel, de logiciel et de réseautique.
- B5.6** réparer un circuit électronique en utilisant les techniques et les outils appropriés (*p. ex., isolation du problème; multimètre, sonde logique*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser les enjeux éthiques et légaux découlant de l'utilisation des systèmes informatiques.
- C2.** évaluer ses options de carrière et de formation professionnelle dans le secteur des systèmes informatiques.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux éthiques et légaux

- C1.1** 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.
- C1.2** analyser les conséquences positives et négatives de l'utilisation éthique et non éthique des systèmes informatiques (*p. ex., dépannage, engagement communautaire, piratage informatique, pourriel*).
- C1.3** 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.

#### Carrière et formation

- C2.1** évaluer ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés en fonction de diverses options de carrière dans le secteur des systèmes informatiques (*p. ex., électronique, réseautique*).
- C2.2** expliquer pourquoi la maîtrise du français constitue un atout sur le marché du travail.

**C2.3** expliquer les raisons pour lesquelles les entreprises valorisent l'apprentissage autonome et continu (*p. ex., apprentissage en ligne, formation continue*).

**C2.4** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique une profession*) dans le secteur des systèmes informatiques, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.

**C2.5** expliquer l'importance d'adhérer à une association professionnelle ou syndicale pour une employée ou un employé.

**C2.6** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels spécialisés dans le secteur des systèmes informatiques (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).

**C2.7** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).

**C2.8** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages, et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# Technologie des systèmes informatiques, 12<sup>e</sup> année

cours préemploi

TEJ4E

Ce cours permet à l'élève d'approfondir ses connaissances du matériel informatique, des systèmes d'exploitation, des réseaux et des dispositifs d'entrée et de sortie. L'élève conçoit, construit et dépanne des systèmes informatiques variés selon les normes et les procédures de l'industrie. Le cours amène aussi l'élève à poursuivre son exploration des enjeux sociétaux posés par l'usage de l'informatique ainsi que des possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Technologie des systèmes informatiques, 11<sup>e</sup> année, cours préemploi

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** comparer les caractéristiques techniques et les différents niveaux de performance des composants matériels d'un ordinateur.
- A2.** expliquer le rôle et les différents niveaux de performance des logiciels.
- A3.** expliquer les avantages et les inconvénients de certaines topologies et du matériel utilisé dans les réseaux informatiques.
- A4.** décrire le rôle des normes et des règlements en matière de santé et de sécurité applicables aux métiers spécialisés dans le secteur des systèmes informatiques.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Composants matériels d'un ordinateur

- A1.1** expliquer les caractéristiques principales d'un microprocesseur (*p. ex., nombre de bits, fréquence, simple ou double cœur*).
- A1.2** expliquer le fonctionnement de divers dispositifs d'entrée et de sortie des données (*p. ex., clavier, souris, imprimante, moniteur*).
- A1.3** expliquer l'évolution des besoins en matériel informatique (*p. ex., gain de temps, stockage de données, gestion des fichiers*).
- A1.4** décrire les innovations récentes dans le domaine du matériel informatique, du logiciel et de la réseautique, ainsi que les facteurs qui en sont à l'origine (*p. ex., réduction des coûts, gain de performance*) en utilisant diverses sources d'information (*p. ex., livre, revue spécialisée, forum*).
- A1.5** comparer des composants informatiques selon divers critères (*p. ex., caractéristique technique, convivialité, performance*).

### Logiciels

- A2.1** expliquer le rôle et le fonctionnement d'un système d'exploitation (*p. ex., gestion des processus, gestion de la mémoire, gestion des périphériques*).
- A2.2** expliquer le rôle des logiciels utilitaires (*p. ex., logiciel de sauvegarde, antivirus, pare-feu*).

- A2.3** décrire la configuration minimale requise (*p. ex., mémoire vive, microprocesseur, disque dur*) afin de garantir le fonctionnement optimal d'un logiciel donné.

- A2.4** donner des exemples de situations exigeant une mise à jour d'un logiciel (*p. ex., application bureautique, pilote de carte vidéo, micrologiciel*).

### Réseaux informatiques

- A3.1** représenter une topologie à l'aide d'un diagramme (*p. ex., à main levée, en utilisant un logiciel approprié*).
- A3.2** expliquer les avantages et les inconvénients de topologies et de dispositifs employés en réseautique (*p. ex., coût, fiabilité, impact sur l'environnement*).
- A3.3** reconnaître les appareils pouvant interagir dans un réseau (*p. ex., ordinateur de poche, imprimante, téléphone cellulaire, routeur, balise d'identification RF*).

### Santé et sécurité

- A4.1** identifier les organismes qui font autorité en matière de normes régissant les systèmes informatiques (*p. ex., Association canadienne de normalisation [CSA], Organisation internationale de normalisation [ISO], Institute of Electrical and Electronics Engineers [IEEE]*).

**A4.2** 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]*).

**A4.3** décrire des politiques d'entreprise, de l'équipement et des dispositifs permettant de minimiser les risques d'accident sur le lieu de travail (p. ex., formation du personnel, port obligatoire de l'équipement de protection individuelle, maintenance des dispositifs de sécurité).

**A4.4** élaborer des stratégies individuelles pour éviter les blessures possibles lors de l'installation, de l'entretien, de l'utilisation et du dépannage des systèmes informatiques (p. ex., identification de l'équipement de protection requis, organisation du plan de travail, étude ergonomique de l'espace de travail).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** concevoir des postes de travail en réseau en appliquant le processus de design ou de résolution de problèmes.
- B2.** installer des postes de travail en réseau en suivant des procédures établies.
- B3.** administrer des postes de travail en réseau en utilisant des procédures professionnelles de maintenance.
- B4.** développer des techniques visant à améliorer le service à la clientèle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Conception de postes de travail en réseau

- B1.1** comparer les besoins des utilisatrices et utilisateurs en termes de matériel, de logiciel et de connectivité (*p. ex., particulier, petite entreprise, organisme sans but lucratif*).
- B1.2** rédiger un cahier des charges exprimant les besoins d'une clientèle donnée en termes de matériel, de logiciel et de connectivité.
- B1.3** comparer les composants matériels et les logiciels à l'échelon local, national et international à l'aide de diverses sources d'information (*p. ex., site Web, revue spécialisée*) et selon des critères prédéfinis (*p. ex., disponibilité, coût*).
- B1.4** concevoir un poste de travail équipé de logiciels et de périphériques, qui répond aux critères du cahier des charges en s'appuyant sur ses connaissances des concepts et des principes fondamentaux (*p. ex., fonction, commandes, ergonomie, sécurité*).
- B1.5** concevoir un réseau qui répond aux besoins d'une clientèle donnée (*p. ex., école, petite entreprise, particulier*) en spécifiant le matériel approprié (*p. ex., câblage, routeur, commutateur*) et la topologie utilisée (*p. ex., bus, anneau, maillée*) et en utilisant le processus de design ou de résolution de problèmes (*p. ex., élaboration d'un cadre, évaluation d'une solution, planification du projet*).
- B1.6** évaluer la pertinence d'un logiciel ou d'un service Web (*p. ex., logiciel utilitaire, vidéo sur demande, site Web dynamique*) pour accomplir une tâche donnée.

#### Installation de postes de travail en réseau

- B2.1** élaborer des procédures sécuritaires d'installation, de maintenance et de dépannage de matériel, de logiciel ou de réseau informatique.
- B2.2** appliquer des procédures sécuritaires d'installation et de mise en service de postes de travail en réseau.
- B2.3** installer des systèmes d'exploitation et des logiciels clients pour permettre l'accès aux services d'un réseau (*p. ex., site Web, messagerie instantanée, courriel*).
- B2.4** installer des postes de travail et des dispositifs (*p. ex., imprimante, disque dur*) sur un réseau en configurant les composants matériels et logiciels (*p. ex., protocole d'identification, compte utilisateur, droit d'accès*) et en utilisant les médias de transmission appropriés (*p. ex., câble inverseur de catégorie 5, câble de connexion en série ou en parallèle, câble à fibre optique, onde radio supra haute fréquence*).

#### Maintenance de postes de travail en réseau

- B3.1** appliquer des procédures de maintenance des postes de travail (*p. ex., entretien du système de fichiers, remplacement de pièces, nettoyage à l'air comprimé*) et de divers composants matériels (*p. ex., souris, imprimante, disque dur, ventilateur du microprocesseur*).



**B3.2** utiliser un logiciel utilitaire de réseautique (p. ex., *renifleur, logiciel utilisant le protocole SNMP*) pour diagnostiquer les problèmes d'un réseau (p. ex., *perte de connexion, erreur d'adressage, saturation*).

**B3.3** dépanner du matériel informatique, un logiciel ou un dispositif du réseau en utilisant les renseignements fournis par des outils de diagnostic (p. ex., *réflectomètre, multimètre, sonde*).

**B3.4** identifier diverses sources de mise à jour de logiciels (p. ex., *sites Web spécialisés dans la sécurité des systèmes, suggestions des fournisseurs*).

**B3.5** concevoir des procédures de sauvegarde des données (p. ex., *sur disque, sur bande magnétique*).

**B3.6** documenter la gestion et les tâches d'entretien des systèmes informatiques (p. ex., *inventaire de l'équipement, problème, solution*) en utilisant une base de données.

**B3.7** organiser des réunions de travail en bonne et due forme (p. ex., *respect de l'ordre du jour, médiation des débats, rédaction d'un compte rendu*).

**B3.8** présenter, oralement ou par écrit, en utilisant les termes justes en français, un projet ou des activités réalisés dans le cadre du cours (p. ex., *exposé oral, rédaction d'un rapport, présentation multimédia*) à l'intention d'un auditoire cible.

## Service à la clientèle

**B4.1** développer une base de données et des procédures pour gérer les dossiers de la clientèle (p. ex., *interlocuteur, sujet, heure, date, solution adoptée, résultat obtenu*).

**B4.2** élaborer des stratégies de service à la clientèle pour diverses situations (p. ex., *traitement des plaintes, procédure de dépannage, assistance par téléphone ou par Internet*).

**B4.3** décrire des techniques de fidélisation de la clientèle (p. ex., *qualité de service; suivi; promotion; offre de services adaptés à la culture, au genre ou à l'âge du groupe visé*).

**B4.4** offrir des services d'appui (p. ex., *foire aux questions [FAQ], centre d'assistance*) aux utilisatrices et utilisateurs de matériels et de logiciels en s'inspirant des pratiques exemplaires de l'industrie.

**B4.5** maintenir à jour un glossaire des termes informatiques afin d'utiliser les termes justes en français.

**B4.6** décrire des techniques efficaces de gestion du temps.

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer les enjeux éthiques et légaux découlant de l'utilisation des systèmes informatiques.
- C2.** déterminer ses options de carrière parmi les métiers spécialisés du secteur des systèmes informatiques et des possibilités de formation professionnelle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux éthiques et légaux

- C1.1** 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.
- C1.2** 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*).
- C1.3** décrire les conditions prescrites dans les contrats de licence et les dispositions de la législation en place (*p. ex., Loi sur les brevets [1985], Lois sur le droit d'auteur [1985]*) régissant l'utilisation des systèmes informatiques (*p. ex., possibilité de copie de sauvegarde, de réutilisation du code ou du contenu, usage limité dans le temps*) et les sanctions auxquelles on s'expose si on y contrevient (*p. ex., amende, saisie de matériel, emprisonnement*).

#### Métiers spécialisés et formation

- C2.1** identifier dans le secteur des systèmes informatiques, des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (*p. ex., vendeuse ou vendeur, agente ou agent de soutien technique, administratrice ou administrateur de réseaux*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.
- C2.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (*p. ex., formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).
- C2.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur des systèmes informatiques, ainsi que les exigences d'admission à des programmes de formation postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.
- C2.4** identifier des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels spécialisés dans les systèmes informatiques (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C2.5** décrire des associations professionnelles ou syndicales dans les métiers spécialisés en systèmes informatiques à l'échelon local, national et international.

**C2.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).

**C2.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés ainsi que toutes certifications et formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).



# TECHNOLOGIE DES TRANSPORTS

Les transports touchent nos vies de multiples façons. Les systèmes de transport permettent d'expédier le matériel brut aux fabricants et les produits finis aux consommatrices et consommateurs à l'échelle locale, nationale et internationale. Les gens utilisent les systèmes de transport au quotidien, pour le travail et les loisirs.

Les cours en technologie des transports donnent aux élèves l'occasion de comprendre les systèmes de transport du point de vue du consommateur ou du fournisseur de services. L'éventail de cours permet aux élèves d'étudier les exigences associées à l'acquisition et à l'entretien d'un véhicule. Les élèves apprennent à travailler et à utiliser l'équipement de façon sécuritaire, à développer des compétences essentielles et des habitudes de travail dans le monde du travail, et à réfléchir aux enjeux sociétaux de cette industrie.



# Technologie des transports, 1<sup>1</sup><sup>e</sup> année

cours précollégial

TTJ3C

Ce cours vise le développement de connaissances et d'habiletés essentielles en mécanique ainsi que la préparation à des programmes de formation professionnelle et d'apprentissage de métiers reliés à l'entretien de véhicules. L'élève explore et met en application des concepts technologiques de base en procédant à l'inspection, au diagnostic et à l'entretien de véhicules. Elle ou il apprend à se servir d'outils et d'instruments de précision spécialisés de même qu'à appliquer en toute sécurité les procédures et les techniques recommandées par les professionnels. L'élève est aussi appelé à s'interroger sur l'impact des activités du secteur sur l'économie, la société et l'environnement, et à explorer les possibilités de carrière et de formation offertes aux spécialistes de l'entretien et de la réparation de véhicules.

**Préalable :** Aucun

# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** déterminer la fonction du groupe motopropulseur d'un véhicule et de ses systèmes de soutien.
- A2.** décrire la fonction des principaux composants de la carrosserie et du train de roulement d'un véhicule.
- A3.** décrire la fonction des principaux circuits du système électrique d'un véhicule ainsi que les organes et les composants assurant leur fonctionnement.
- A4.** expliquer l'usage auquel sont destinés les produits d'entretien d'un véhicule ainsi que la fonction de l'équipement utilisé en mécanique.
- A5.** dégager la pertinence des règlements en matière de santé et de sécurité s'appliquant à la réalisation de travaux d'entretien et de réparation de véhicules.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Groupe motopropulseur

- A1.1** identifier les différents types de moteurs dont sont actuellement équipés les véhicules (*p. ex., moteur à deux-temps et à quatre-temps, moteur rotatif, moteur électrique [véhicule hybride], moteur diesel*).
- A1.2** identifier la fonction des principaux composants fixes et mobiles d'un moteur à combustion interne (*p. ex., bloc-cylindres, arbre à cames, piston, vilebrequin*).
- A1.3** expliquer le principe de fonctionnement d'un moteur à essence classique à combustion interne : moteur dans lequel un mélange air/carburant est comprimé dans le but de produire une explosion – l'énergie générée par l'explosion est transformée en énergie mécanique.
- A1.4** décrire les systèmes fondamentaux du moteur à combustion interne : induction, alimentation, allumage, lubrification, refroidissement et échappement.
- A1.5** identifier les organes de transmission et de contrôle de puissance (*p. ex., système d'embrayage, boîte-pont, boîte de vitesses, boîte de transfert*).

### Carrosserie et train de roulement d'un véhicule

- A2.1** identifier les principaux composants de la carrosserie d'un véhicule (*p. ex., aile, capot, toit, bas de caisse*) en mettant en évidence la fonction principale de cette structure (*p. ex., protection des pièces mécaniques, sécurité des passagers*).
- A2.2** identifier les principaux composants du système de suspension d'un véhicule (*p. ex., ressort, amortisseur, bras de suspension, barre Panhard*) en mettant en évidence la fonction de ce système (*p. ex., amortissement des chocs, maintien d'une bonne tenue de route*).
- A2.3** identifier les principaux composants du système de direction d'un véhicule (*p. ex., boîtier de direction, barre d'accouplement, biellette de direction, pivot de roue*) en mettant en évidence la fonction de ce système (*p. ex., orienter les roues du véhicule*).
- A2.4** identifier les principaux composants du système de freinage d'un véhicule (*p. ex., maître cylindre, conduites de liquide, étriers, disques, cylindre de roue, tambour*) en mettant en évidence la fonction de ce système (*p. ex., réduire la vitesse du véhicule, l'amener à l'arrêt, le maintenir en position de stationnement*).



## Circuits électriques et composants électroniques

**A3.1** expliquer des notions d'électricité de base ainsi que les principes fondamentaux s'y rattachant (p. ex., production de l'électricité [magnétique, photoélectrique, statique]; type de courant [alternatif, continu]; circuit électrique [en série, en parallèle]; unité de mesure [intensité mesurée en ampères; résistance mesurée en ohms; puissance mesurée en watts; tension mesurée en volts]; loi d'Ohm).

**A3.2** expliquer, à partir de schémas de circuits électriques et d'appareils de sectionnement, la fonction des divers éléments (p. ex., batterie, fusible, relais, disjoncteur, fil fusible, câblage, ampoule, moteur).

**A3.3** énumérer les fonctions du système électrique d'un véhicule ainsi que les principaux organes et éléments permettant d'assurer ces fonctions :

- démarrage (p. ex., batterie, solénoïde, démarreur);
- allumage (p. ex., bobine d'allumage, allumeur, bougie);
- charge (p. ex., alternateur, courroie, régulateur de tension);
- éclairage (p. ex., circuit, commutateur, ampoule);
- fonctionnement d'accessoires (p. ex., moteur d'essuie-glaces, relais du klaxon, coussin de sécurité gonflable, système audio).

**A3.4** 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]).

**A3.5** illustrer à partir d'un exemple concret (p. ex., entretien d'une lampe) les conséquences d'un circuit ouvert, d'un court-circuit, d'une mise à la masse et d'une mise à la masse non intentionnelle (p. ex., la lampe ne s'allume pas, le circuit fait griller le fusible).

## Produits et équipement

**A4.1** identifier des produits courants utilisés aux fins de l'entretien et de la réparation d'un véhicule ainsi que leurs propriétés (p. ex., huile, graisse [lubrifiant]; mastic [produit d'étanchéité]; colle contact, enduit frein pour filets [adhésif]; solvant, savon [nettoyant]).

**A4.2** expliquer la fonction des outils de base utilisés en mécanique : outils manuels (p. ex., clé, jeu de douilles [métrique et impérial], tournevis, pince universelle); outils mécaniques (p. ex., perceuse, cliquet pneumatique, meuleuse); outils informatiques (p. ex., base de données, logiciel de diagnostic).

**A4.3** expliquer la fonction d'équipement spécialisé (p. ex., monte-charge, cric rouleau et chandelles, chalumeau soudeur oxyacétylénique, machine à changer les pneus, équilibreuse dynamique) à l'aide d'exemples concrets.

**A4.4** expliquer la fonction d'outils de mesure de précision couramment utilisés en mécanique (p. ex., micromètre, comparateur à cadran, calibre d'alésage, multimètre, réfractomètre; mesure de l'épaisseur du frein à disque, mesure de l'usure de joints à rotule, mesure du diamètre d'un cylindre, mesure du courant électrique en ampères, mesure de la différence du potentiel électrique en volts, mesure de la résistance dans un circuit électrique en ohms, mesure de la teneur en particules solides du liquide de refroidissement) ainsi que la façon de les utiliser.

## Santé et sécurité

**A5.1** 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; travail dans des endroits exigus et des positions inconfortables).

**A5.2** 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).

**A5.3** 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]).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** réaliser, en s'appuyant sur sa connaissance du processus de résolution de problèmes et à l'aide de ressources professionnelles, des travaux d'inspection et d'entretien des systèmes mécaniques d'un véhicule.
- B2.** appliquer des procédures d'entretien du groupe motopropulseur en utilisant les ressources et l'équipement appropriés.
- B3.** appliquer des procédures d'entretien de composants de la carrosserie et du train de roulement d'un véhicule en suivant les directives des fabricants et en observant les consignes de sécurité.
- B4.** utiliser des instruments de vérification de circuits électriques d'un véhicule en cherchant à établir la cause d'un mauvais fonctionnement, le cas échéant.
- B5.** appliquer à la réalisation de projets ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de travaux d'entretien

- B1.1** appliquer le processus de résolution de problèmes dans le cadre des travaux d'inspection périodique et d'entretien préventif de véhicules :
  - vérification périodique (*p. ex., vérification de l'état des ressorts hélicoïdaux [suspension], de l'usure de courroies d'entraînement et des boyaux de refroidissement [système de refroidissement]; réparation de filetage, remplacement de pièces défectueuses, abîmées ou usées*);
  - entretien préventif (*p. ex., vidange d'huile de moteur, d'huile de transmission, de l'antigel, de fluide hydraulique de frein; réglage des freins*).
- B1.2** identifier les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant aux travaux à réaliser (*p. ex., structure, mécanisme, commandes, systèmes, sécurité*).
- B1.3** interpréter l'information technique pour effectuer l'entretien et la réparation de composants de véhicules (*p. ex., manuel d'entretien et de réparation, tableau de dépannage*).

**B1.4** appliquer les techniques en utilisant les outils pour exécuter les tâches (*p. ex., desserrage et serrage de boulons pour démonter et remonter une roue, assemblage de joints d'étanchéité à l'aide d'un adhésif, fixation de bornes par soudage en utilisant un pistolet à souder, mesure de la chute de tension d'un circuit électrique à l'aide d'un voltmètre*).

**B1.5** préparer son poste de travail en rassemblant le matériel nécessaire à la réalisation de la tâche (*p. ex., équipement de protection individuelle, outil, pièce de rechange, donnée d'information technique, manuel d'entretien détaillant les opérations à effectuer*).

#### Procédures d'entretien du groupe motopropulseur

- B2.1** procéder aux vérifications de routine du groupe motopropulseur en suivant les recommandations des fabricants et à l'aide des outils appropriés, notamment :
  - vérifier les niveaux d'huile du moteur, de la boîte de vitesses, de la boîte de transfert et du différentiel;

- vérifier le calage de l'allumage à l'aide d'une lampe stroboscopique, le couple de serrage des boulons de culasse à l'aide d'une clé dynamométrique, le jeu entre le piston et son cylindre à l'aide d'une jauge d'épaisseur, la tension d'une courroie d'entraînement à l'aide d'une jauge de tension, la température opérationnelle du moteur à l'aide d'un thermomètre ou d'un pyromètre numérique.

**B2.2** diagnostiquer des problèmes de fonctionnement du moteur (p. ex., *pas de démarrage, baisse de performance, hésitation du moteur en phase d'accélération, bruit provenant de l'intérieur du moteur*) en utilisant divers outils (p. ex., *manomètre à carburant, compressionmètre, lampe de vérification de l'alimentation électrique des injecteurs, stéthoscope de mécanicien*).

**B2.3** appliquer des procédures d'entretien du moteur en se référant à la documentation appropriée (p. ex., *serrer les boulons de la culasse selon les spécifications de serrage de couple énoncées dans le manuel d'entretien et de réparation; appliquer les mesures de correction associées à la cause d'un problème sur le tableau de dépannage; réparer une anomalie de fonctionnement à l'aide du manuel d'entretien et de réparation [copie papier ou format électronique]*).

**B2.4** effectuer une variété de tâches d'entretien à l'aide d'équipement de soudage et de coupage avec un poste oxyacétylénique (p. ex., *chauffer des pièces, souder et couper des métaux*).

### Procédures d'entretien de la carrosserie et du train de roulement

**B3.1** effectuer l'inspection et la vérification de la carrosserie et du train de roulement d'un véhicule ainsi que les travaux d'entretien préventif des systèmes de ces groupes en appliquant les procédures recommandées par les fabricants (p. ex., *alignement de portières [carrosserie]; graissage des godets, équilibrage des pneus et des jantes [suspension]; vérification du niveau de liquide de servodirection [direction]; réglage des segments de frein [freins]*).

**B3.2** remettre en bon état les systèmes susmentionnés en remplaçant des pièces défectueuses, abîmées ou usées conformément aux directives exposées dans les manuels d'entretien et de réparation, et en observant les consignes de sécurité :

- carrosserie (p. ex., *phare, aile, capot*);
- suspension (p. ex., *ressort, amortisseur, jambe de suspension*);

- direction (p. ex., *bras de renvoi, biellette de direction*);
- freins (p. ex., *sabot de frein et tambour, plaquette de frein, disque*).

**B3.3** utiliser les modes et les produits de fixation recommandés selon les travaux (p. ex., *boulon, joint de soudure, rivet, adhésif, agrafe*).

### Vérification de circuits électriques

**B4.1** recourir à divers outils et appareils de contrôle (p. ex., *lampe témoin, multimètres analogique et numérique*) permettant de vérifier la stabilité du courant dans un circuit et de mesurer les chutes de tension, l'intensité ainsi que la résistance.

**B4.2** analyser les caractéristiques d'un circuit électrique à l'aide d'un multimètre ou d'une lampe témoin (p. ex., *fonctionnement des vitres électriques, du blocage automatique des portières*).

**B4.3** procéder aux vérifications des circuits suivants en identifiant, le cas échéant, les signes de dysfonctionnement ou de défaillance :

- démarrage (p. ex., *densité de l'électrolyte de la batterie, essai de tension au démarrage, démarrage intermittent*);
- allumage (p. ex., *écartement des électrodes de bougie, essai de résistance dans les câbles de bougie, fonctionnement inégal du moteur*);
- charge (p. ex., *essai de tension de l'alternateur, vérification de la tension de la courroie, ralenti du moteur au lancement*);
- éclairage (p. ex., *réglage des phares, essai de tension des fusibles*).

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B5.1** 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.

**B5.2** appliquer des notions et des formules de mathématiques (*p. ex., calcul de la cylindrée d'un moteur, du taux de compression du moteur*) et de sciences (*p. ex., loi de Boyle, loi de Pascal, loi d'Ohm*).

**B5.3** préparer des devis détaillant les coûts d'entretien ou de remise en état d'un véhicule.

**B5.4** rapporter les progrès accomplis (*p. ex., en complétant un bon de travail, en tenant un journal*).

**B5.5** utiliser les termes justes en français au cours de ses échanges avec les autres et dans ses travaux.

**B5.6** présenter, oralement ou par écrit, un projet ou des activités réalisés dans le cadre du cours (*p. ex., exposer verbalement le projet ou rédiger un rapport de travail à l'intention d'un auditoire cible en expliquant la nature du projet ou des activités, en décrivant les matériaux, les outils et les machines utilisés, et en détaillant les opérations dans leur ordre d'exécution*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer l'incidence des travaux d'entretien et de réparation de véhicules sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** décrire diverses possibilités de carrière dans le secteur des transports, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** 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*).
- C1.3** 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*).

**C1.4** identifier les principales filières de recyclage de véhicules et de leurs composants (*p. ex., pneu usé, ferraille, plastique, huile, batterie*).

**C1.5** 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*).

#### Carrière et formation

- C2.1** comparer des choix de carrière possibles dans le secteur des transports (*p. ex., mécanicienne ou mécanicien à l'entretien et à la réparation d'automobiles, designer industrielle ou designer industriel, technologue et technicienne ou technicien en génie mécanique*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.
- C2.2** identifier des occasions de bénévolat, de travail à temps partiel et d'activités parascolaires, notamment dans le secteur des transports, et les conditions à remplir pour s'en prévaloir (*p. ex., âge minimum; formation en sécurité, en premiers soins*).

**C2.3** répertorier les programmes de formation offerts dans le secteur des transports (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.

**C2.4** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans le secteur des transports.

**C2.5** décrire le marché de l'emploi dans le secteur des transports à l'échelon local, national et international.

**C2.6** décrire les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur des transports, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.

**C2.7** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur des transports.

**C2.8** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur des transports.

# Technologie des transports : Véhicule personnel 11<sup>e</sup> année

cours ouvert

TTJ30

---

Ce cours met l'accent sur les responsabilités des consommateurs qui font l'acquisition d'un véhicule et sur les exigences associées à l'entretien d'un véhicule personnel, à la conduite et à la sécurité routière. L'élève se familiarise avec des procédures d'entretien périodique courantes d'un véhicule personnel ainsi que des procédures de dépannage, et apprend à appliquer ces procédures de façon sécuritaire selon les directives énoncées dans le guide d'utilisation. L'élève est aussi appelé à réfléchir à l'impact des transports sur l'économie, la société et l'environnement et à explorer les possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Aucun



# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** déterminer les exigences et les responsabilités se rattachant à l'achat ou à la location d'un véhicule ainsi qu'à sa conduite.
- A2.** expliquer la fonction des systèmes de soutien d'un véhicule et de leurs principaux composants.
- A3.** décrire divers produits d'entretien des systèmes d'un véhicule et les usages auxquels ils sont destinés.
- A4.** décrire l'équipement utilisé pour appliquer des procédures d'entretien et de dépannage fondamentales pour la sécurité routière.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Achat, location et conduite d'un véhicule

- A1.1** cerner les questions devant retenir l'attention des consommateurs au moment de l'achat ou de la location d'un véhicule (*p. ex., questions relatives à l'usage et à la taille idéale du véhicule compte tenu de leurs besoins [usage quotidien, loisir, nombre de passagers], à sa performance en matière d'économie de carburant, au coût des options comme la climatisation, à l'état du véhicule s'il est usagé*).
- A1.2** décrire les options offertes aux consommateurs en matière d'achat ou de location d'un véhicule neuf ou usagé (*p. ex., recours à un concessionnaire, achat à un particulier*) en précisant les principaux avantages et inconvénients de ces différentes options (*p. ex., les concessionnaires inspectent et préparent les véhicules pour la vente et peuvent prendre en charge la documentation relative à leur financement et, le cas échéant, au transfert de propriété; l'achat d'un véhicule d'occasion à un particulier exige plus de vigilance, la vérification de l'état du véhicule et la mise en place du financement revenant à l'acheteuse ou l'acheteur*).
- A1.3** énumérer les exigences de base à satisfaire pour conduire légalement sur le réseau routier et le réseau de pistes récréatives ainsi que le réseau fluvial et maritime canadien (*p. ex., être détenteur d'un permis de conduire, avoir réglé les droits d'accès aux sentiers de motoneige, posséder une carte de conductrice ou conducteur d'embarcation de plaisance; conduire un véhicule immatriculé, assuré et bien entretenu*).
- A1.4** 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*).
- A1.5** identifier des règles de conduite sécuritaire fondamentales (*p. ex., port de l'équipement de sécurité approprié [ceinture, casque, gilet de sauvetage]; respect des limites de vitesse; utilisation responsable du téléphone cellulaire; conduite avec toutes ses facultés; courtoisie au volant; respect de la propriété privée [motoneige, véhicule tout-terrain]*) ainsi que les conséquences d'infractions à ces règles (*p. ex., amende, point d'inaptitude, révocation du privilège de conduire tout type de véhicules, emprisonnement*).



## Systèmes de soutien d'un véhicule

**A2.1** décrire les principaux composants de la structure d'un véhicule (p. ex., *cadre de châssis; carrosserie monocoque, en alliage ou en fibre de verre*).

**A2.2** identifier les différents types de moteurs dont sont équipés les véhicules (p. ex., *moteur diesel, électrique, à essence*).

**A2.3** 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*).

**A2.4** 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.

**A2.5** décrire différents types de pneumatiques (p. ex., *pneu toutes-saisons, pneu d'hiver, pneu de véhicule tout-terrain, chenille de traction pour motoneige*).

## Produits d'entretien

**A3.1** distinguer différents types d'huiles de moteur en se référant à l'étiquetage des produits (p. ex., *huiles pour moteur diesel et moteur à essence; huile d'été et huile d'hiver, huile multigrade, huile synthétique*), en cherchant à en préciser les propriétés (p. ex., *degré de viscosité, pouvoir lubrifiant, pouvoir détergent*).

**A3.2** 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, anti-rouille]*).

**A3.3** identifier des matériaux et des techniques utilisés pour les réparations mineures de la carrosserie (p. ex., *mastique de finition, durcisseur; ponçage, retouche de peinture*).

**A3.4** identifier les matériaux et les produits utilisés pour préparer un véhicule pour l'hiver (p. ex., *antigel, cire, lubrifiant, agent stabilisant*).

## Équipement et procédures d'entretien et de dépannage

**A4.1** expliquer la fonction des outils, des appareils et d'autres ressources avec lesquels tout propriétaire responsable peut se familiariser pour assurer l'entretien de son véhicule personnel : outils manuels (p. ex., *clé, jeu de douilles [métrique et impérial], tournevis, pince universelle, manomètre à pression*); appareils (p. ex., *cric, chandelle*); manuels de référence (p. ex., *guide d'utilisation, site Web spécialisé*).

**A4.2** identifier des risques associés aux travaux d'entretien d'un véhicule (p. ex., *risque d'explosion de la batterie, risque d'éclatement des pneus, risque de brûlures associé au système d'échappement, risque de blessures aux mains résultant de la proximité de courroies et de poulies en mouvement*) ainsi que des moyens de les prévenir et d'assurer sa sécurité et celle des autres (p. ex., *suivre la procédure de chargement de la batterie, gonfler les pneus à la pression recommandée par le fabricant, porter l'équipement de protection individuelle recommandé, être vigilant lors de travaux à proximité d'un moteur en marche*).

**A4.3** expliquer la fonction des instruments de vérification de systèmes d'un véhicule ou de leurs composants (p. ex., *voltmètre permettant de vérifier le bon fonctionnement de l'alternateur, manomètre permettant de mesurer la pression de gonflage des pneus, pèse-acide pour connaître l'état de charge de la batterie*).

**A4.4** décrire la procédure d'utilisation de câbles volants, d'une batterie d'appont ou d'un chargeur de batterie portable permettant de faire démarrer un moteur en panne en toute sécurité.

**A4.5** décrire la procédure à suivre pour effectuer un changement de roue sur la route en toute sécurité.

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** effectuer divers travaux d'entretien périodique de véhicules en s'appuyant sur sa connaissance du processus de résolution de problèmes et à l'aide du guide d'utilisation.
- B2.** utiliser les produits, les matériaux et l'équipement nécessaires à l'application des procédures d'entretien de véhicules en observant les consignes de sécurité.
- B3.** appliquer des procédures fondamentales de dépannage en observant les règles de sécurité.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de travaux d'entretien

- B1.1** suivre les étapes du processus de résolution de problèmes (*p. ex., en allant du plus simple au plus complexe*) dans le cadre de la réalisation de travaux d'entretien de véhicules (*p. ex., identifier la cause de la défektivité ou du mauvais fonctionnement d'une pièce ou d'un système de véhicule, déterminer si une pièce a besoin d'être remplacée ou en évaluer l'espérance de vie*).
- B1.2** identifier les ressources et les renseignements nécessaires (*p. ex., guide d'utilisation, manuel d'entretien, logiciel, outil, produit; numéro d'identification du véhicule [NIV], schéma d'assemblage*) pour effectuer diverses tâches d'entretien de véhicules (*p. ex., effectuer une vidange d'huile, changer un filtre, remplacer des composants hors d'usage ou défectueux comme une courroie d'entraînement, des balais d'essuie-glaces ou un fusible; procéder à l'entretien préhivernal d'un véhicule*).
- B1.3** identifier des renseignements essentiels concernant un véhicule à partir du NIV (*p. ex., provenance du véhicule, cylindrée, option incluse, année de fabrication*).

**B1.4** extraire du guide d'utilisation l'information nécessaire à la réalisation des travaux requis, incluant les mesures de sécurité signalées par des symboles ou des signes d'avertissement graphiques (*p. ex., icône, point d'exclamation, point d'interrogation*) et les données techniques s'y rattachant (*p. ex., dimension des pneus, pression de gonflage à appliquer, qualité de l'huile à utiliser*).

**B1.5** préparer son poste de travail en y rassemblant tout le matériel nécessaire à la réalisation de la tâche d'entretien ou de réparation (*p. ex., outil, équipement de protection individuelle, information technique, feuille de route détaillant les opérations à effectuer*).

#### Utilisation sécuritaire des produits, des matériaux et de l'équipement

**B2.1** identifier, avant d'effectuer une procédure d'entretien, les caractéristiques des produits ou composants qui seront manipulés ou utilisés (*p. ex., huile usée, graisse, batterie*), en particulier les mesures de sécurité les concernant, en se référant à leur étiquetage et en consultant, le cas échéant, les fiches signalétiques sur les produits contrôlés.

**B2.2** utiliser les produits d'entretien recommandés par les fabricants pour les différents systèmes d'un véhicule (*p. ex., liquide de refroidissement, liquide de frein, liquide de servodirection, liquide pour système hydraulique*) en appliquant la procédure d'utilisation de chaque produit.

**B2.3** utiliser les modes de fixation appropriés selon les travaux (*p. ex., collage, vissage, soudage*) en suivant la procédure et en observant les consignes de sécurité.

**B2.4** utiliser l'équipement nécessaire à l'entretien des véhicules (*p. ex., outil manuel, mécanique*) en suivant la procédure et en observant les consignes de sécurité.

**B2.5** porter l'équipement de protection individuelle approprié durant les travaux d'entretien et de réparation (*p. ex., lunettes de sécurité, chaussures de sécurité, gants, protecteur d'oreille, masque antipoussières*).

**B2.6** assurer l'ordre et la propreté du lieu de travail (*p. ex., nettoyer les déversements, garder les aires de travail propres, remiser les outils*).

### Procédures de dépannage d'urgence

**B3.1** énumérer les étapes à suivre et les gestes à poser en cas d'un besoin d'assistance routière (*p. ex., remorquage, panne générale*).

**B3.2** appliquer la procédure d'utilisation de câbles volants, d'une batterie d'appoint ou d'un chargeur de batterie portable permettant de faire démarrer un moteur en panne en toute sécurité.

**B3.3** appliquer la procédure à suivre pour effectuer un changement de pneu en précisant les mesures de sécurité à prendre en situation réelle de panne sur la route (*p. ex., se ranger à l'écart de la circulation routière, sur un tronçon de route plat et droit*).

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B4.1** déterminer la quantité de produit d'entretien requise pour les travaux en se référant au guide d'utilisation et en prêtant attention aux unités de mesure (*p. ex., capacité des carters, calcul des mélanges essence/huile pour moteur à deux-temps*).

**B4.2** effectuer les opérations mathématiques nécessaires (*p. ex., opérations sur les nombres réels et les fractions, conversion des unités de mesure impériales et métriques selon les besoins*) dans le contexte des travaux d'entretien (*p. ex., calcul de quantités [huile de moteur, antigel], de consommation de carburant, de la pression des pneus*).

**B4.3** donner la signification des sigles ou acronymes les plus souvent utilisés en mécanique (*p. ex., DACT [double arbre à cames en tête], ABS [système de freinage antiblocage], tr/min [tour par minute]*).

**B4.4** interpréter des documents de travail dont se servent les mécaniciens et les techniciens de véhicules (*p. ex., bon de travail, fiche de diagnostic, organigramme*).

**B4.5** utiliser les termes justes en français au cours de ses échanges avec les autres et dans ses travaux.

**B4.6** présenter, oralement ou par écrit, un projet ou des activités réalisés dans le cadre du cours (*p. ex., exposer verbalement le projet ou rédiger un rapport de travail à l'intention d'un auditoire cible en expliquant la nature du projet ou des activités, en décrivant les matériaux, les outils et les machines utilisés, et en détaillant les opérations dans leur ordre d'exécution*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** expliquer l'incidence des travaux d'entretien et de réparation de véhicules sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** décrire diverses possibilités de carrière dans le secteur des transports, en y associant les exigences sur le plan de la formation et de la reconnaissance professionnelle et en créant un portfolio.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** identifier les principales filières de recyclage de véhicules (*p. ex., pneu usé, ferraille, plastique, huile, batterie; réusinage de moteurs*).
- C1.3** 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*).
- C1.4** 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*).

- C1.5** 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]*).

#### Carrière et formation

- C2.1** comparer des choix de carrière possibles dans le secteur des transports (*p. ex., mécanicienne ou mécanicien de moteurs marins, d'avions, de radiateurs d'automobiles*), notamment en ce qui a trait aux tâches à accomplir, aux conditions salariales et aux possibilités d'avancement.
- C2.2** identifier des occasions de bénévolat, de travail à temps partiel et d'activités parascolaires, notamment dans le secteur des transports, et les conditions à remplir pour s'en prévaloir (*p. ex., âge minimum; formation en sécurité, en premiers soins*).
- C2.3** répertorier les programmes de formation offerts dans les secteurs des transports (*p. ex., études postsecondaires, formation des apprentis, cours du secteur privé, cours parrainés par le gouvernement*), en particulier les options éducatives qui existent en français.

- C2.4** explorer les exigences en matière de certification professionnelle dans le secteur des transports.
- C2.5** décrire le marché de l'emploi dans le secteur des transports à l'échelon local, national et international.
- C2.6** décrire les tendances et les possibilités du marché du travail pour ce qui est des métiers exercés par les femmes et les hommes dans le secteur des transports, en discutant des stéréotypes et des préjugés qui persistent dans certains domaines.
- C2.7** décrire les compétences essentielles (*p. ex., communication verbale, prise de décisions, résolution de problèmes*) ainsi que les habitudes de travail (*p. ex., habitudes associées à la sécurité au travail, à la capacité de travailler en équipe et de façon autonome, à la fiabilité, au service à la clientèle*) du Passeport-compétences de l'Ontario (PCO) qui sont indispensables pour réussir dans le secteur des transports.
- C2.8** créer un portfolio en sélectionnant les travaux ou les réalisations (*p. ex., rapport, dessin, certificat*) qui témoignent de ses habiletés, de ses expériences et des certifications acquises dans le secteur des transports.



# Technologie des transports, 12<sup>e</sup> année

cours précollégial

TTJ4C

Ce cours vise le développement de connaissances et d'habiletés essentielles en mécanique ainsi que la préparation à des programmes de formation professionnelle et d'apprentissage de métiers reliés à l'entretien de véhicules. L'élève explore plus en profondeur le fonctionnement mécanique des systèmes d'un véhicule et perfectionne ses habiletés techniques en procédant à l'inspection, au diagnostic et à l'entretien de ces systèmes selon les spécifications et les recommandations des fabricants. L'élève est aussi appelé à s'interroger sur l'impact des activités du secteur sur l'économie, la société et l'environnement, et à explorer les possibilités de carrière et de formation offertes aux spécialistes de l'entretien et de la réparation de véhicules.

**Préalable :** Technologie des transports, 11<sup>e</sup> année, cours précollégial



# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** décrire la fonction et les principaux composants du système de gestion électronique du moteur d'un véhicule.
- A2.** décrire les caractéristiques fonctionnelles du système de transmission d'un véhicule et le rôle de ses organes constitutifs.
- A3.** décrire les procédures d'entretien périodique à effectuer sur la carrosserie et le train de roulement d'un véhicule ainsi que des défaillances des composants de ces groupes.
- A4.** déterminer les effets de la transformation des systèmes d'un véhicule sur le comportement routier ou la performance de ce dernier.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Système de gestion électronique du moteur

- A1.1** expliquer le rôle du système de gestion électronique du moteur d'un véhicule en faisant référence aux principaux paramètres devant être coordonnés et régulés pour assurer le bon fonctionnement du moteur, à savoir :
  - le montant d'air aspiré au niveau de l'induction;
  - le taux de compression ou rapport volumétrique du moteur (air comprimé);
  - le montant de carburant injecté au niveau de l'alimentation;
  - la tension à la bougie au moment de l'allumage du mélange air/carburant;
  - la température des gaz au niveau du refroidissement et de l'échappement.
- A1.2** identifier des données traitées sur une base constante par le système de gestion électronique du moteur (*p. ex., pression absolue dans la tubulure d'admission, température du moteur, position du papillon des gaz*) ainsi que les actions résultant du traitement de ces données (*p. ex., injection adéquate de carburant, réglage de l'allumage*).
- A1.3** expliquer la fonction de capteurs, d'actionneurs et d'appareils de contrôle faisant partie d'un système commandé par ordinateur (*p. ex., capteur de vitesse, capteur de température, boîtier du papillon électronique, régulateur de vitesse automatique*).
- A1.4** 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*).
- A1.5** 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 [NO<sub>x</sub>]*);
  - 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*).



## Système de transmission

**A2.1** décrire les différents types de conversion d'énergie en mouvement que l'on retrouve dans le système de transmission (p. ex., électrique à mécanique, mécanique à hydraulique et vice-versa).

**A2.2** expliquer le principe de fonctionnement d'un système de transmission manuelle en clarifiant le rôle de ses principaux organes constitutifs : bloc d'embrayage, boîte de vitesses, arbre d'entraînement, différentiel et arbre de roue.

**A2.3** décrire les engrenages de boîtes de vitesses classiques (p. ex., quatre et cinq vitesses) en identifiant les éléments de construction caractéristiques (p. ex., pignon à denture droite, à denture hélicoïdale), les dimensions (p. ex., nombre de dents, nombre de rapports) et en mettant en évidence leurs relations dans la chaîne cinématique.

**A2.4** comparer le couple et la puissance de différents types de moteurs (p. ex., moteur à essence, diesel, électrique) en indiquant les types de transmission utilisés dans chaque cas (p. ex., transmission automatique, manuelle à cinq et six vitesses, à variation continue [TVCI]) et les types de véhicules qui en sont équipés (p. ex., voiture, camion).

## Entretien de la carrosserie et du train de roulement

**A3.1** décrire des signes courants de détérioration ou de dysfonctionnement de la carrosserie et du train de roulement d'un véhicule ainsi que les procédures d'entretien recommandées par les fabricants pour les corriger :

- carrosserie (p. ex., écoulement d'eau dans l'habitacle – remplacement de bourrelets d'étanchéité);
- suspension (p. ex., tapement – remplacement de joints à rotule);
- direction (p. ex., vibration à haute vitesse – équilibrage des roues);
- freins (p. ex., grincement au freinage – remplacement des plaquettes de frein).

**A3.2** identifier d'autres anomalies de fonctionnement des systèmes susmentionnés (p. ex., portière difficile à ouvrir et à fermer, affaissement du véhicule, louvoisement du véhicule en cours de conduite, louvoisement du véhicule en phase de freinage) et les causes possibles de ces anomalies (p. ex., charnière usée, ressort hélicoïdal cassé, défaut de géométrie du véhicule, lubrification nécessaire des points de frottement des étriers).

## Effets de la transformation des systèmes d'un véhicule

**A4.1** identifier divers types de carrosserie et leur construction (p. ex., à cadre périmétrique, monocoque).

**A4.2** décrire les effets d'une modification de certains composants de la carrosserie sur les caractéristiques du véhicule (p. ex., la pose d'un becquet arrière prolonge la carrosserie, ce qui a pour effet de réduire les forces de portance et de favoriser la pénétration du véhicule dans l'air; un capot muni de prises d'air améliore le rendement volumétrique du moteur en permettant l'entrée de l'air ambiant plutôt que de l'air chaud sous le capot).

**A4.3** identifier divers composants de la carrosserie devant être alignés selon les normes recommandées par les fabricants (p. ex., portière, couvercle de coffre).

**A4.4** identifier des modifications de véhicule constituant une infraction à la loi ainsi que les dangers ou les 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).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** réaliser, en s'appuyant sur le processus de résolution de problèmes, divers travaux d'entretien d'un véhicule de manière à assurer ou à rétablir le bon fonctionnement de ses principaux systèmes.
- B2.** effectuer le dépannage et l'entretien des principaux systèmes de soutien du groupe motopropulseur selon les spécifications et les recommandations des fabricants.
- B3.** effectuer l'entretien des composants de la carrosserie et du train de roulement d'un véhicule selon les spécifications et les recommandations des fabricants.
- B4.** recourir à une variété de techniques pour entretenir et réparer des composants électriques et des systèmes électroniques commandés par ordinateur.
- B5.** appliquer à la réalisation de projets ses connaissances acquises en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de travaux d'entretien

- B1.1** suivre les étapes du processus de résolution de problèmes dans le cadre du diagnostic et des travaux d'entretien du groupe motopropulseur, de la carrosserie, du train de roulement et des composants électriques et électroniques de véhicules.
- B1.2** extraire des documents (*p. ex., manuel d'entretien et de réparation*), ou en utilisant Internet, l'information nécessaire pour effectuer les travaux requis (*p. ex., schéma d'assemblage, procédure d'entretien ou de réparation, diagramme de diagnostic, description des codes d'anomalies provenant de dispositifs de diagnostic embarqué, spécifications et recommandations du fabricant*).
- B1.3** appliquer les notions scientifiques ainsi que les concepts et les principes fondamentaux appropriés aux travaux à réaliser (*p. ex., tension, résistance, structure, système, commande, fonction, mécanisme, puissance, énergie*).
- B1.4** appliquer les techniques en utilisant les outils pour exécuter les tâches requises (*p. ex., comparaison du taux de compression des cylindres avec un compressiomètre, analyse des codes d'anomalies du module de commande du groupe motopropulseur avec un analyseur-contrôleur, mesure de la résistance d'un circuit électrique à l'aide d'un ohmmètre*).

- B1.5** préparer son poste de travail en rassemblant le matériel nécessaire à la réalisation de la tâche (*p. ex., équipement de protection individuelle, outil, pièce de rechange, information technique, manuel d'entretien détaillant les opérations à effectuer*).

#### Procédures de dépannage du groupe motopropulseur

- B2.1** effectuer le diagnostic d'un moteur qui tourne, mais ne démarre pas (*p. ex., s'assurer que le montant d'air aspiré est suffisant, vérifier que l'échappement des gaz brûlés n'est pas obstrué, vérifier la tension à la bougie, mesurer la pression et le volume de carburant injecté, vérifier le signal à l'injecteur provenant du processeur, mesurer la pression de chaque cylindre*).
- B2.2** évaluer les résultats d'un mauvais alignement des dents d'engrenage ou de poulie (*p. ex., bruit résultant de l'usure du pignon et de la couronne du différentiel, désengagement de la courroie sur les poulies de l'alternateur*) de manière à déterminer les mesures de correction à appliquer (*p. ex., remplacement des pièces usées, réglage manuel du mécanisme d'entraînement*).
- B2.3** identifier les symptômes (*p. ex., bruit, vibration, odeur, fuite*) indiquant l'usure ou la défaillance de divers composants du groupe motopropulseur.

**B2.4** effectuer le diagnostic de boîtes de vitesses manuelles, d'arbres de propulsion et de différentiels sur un véhicule propulsé ainsi que le diagnostic de boîtes-ponts et d'arbres de propulsion sur un véhicule à traction en suivant les directives et les recommandations des fabricants.

**B2.5** procéder à l'entretien de divers composants du groupe motopropulseur (p. ex., remplacer ou ajuster un embrayage, remplacer un joint de cardan, remplacer le joint homocinétique) en suivant les directives et les recommandations des fabricants.

**B2.6** appliquer une variété de méthodes de soudage, de chauffage et de coupage à l'aide d'un poste oxyacétylénique.

### Procédures d'entretien de la carrosserie et du train de roulement

**B3.1** effectuer l'inspection et la vérification de la carrosserie et du train de roulement d'un véhicule ainsi que les travaux d'entretien préventif des systèmes de ces groupes en appliquant les procédures recommandées par les fabricants (p. ex., alignement du capot [carrosserie]; graissage ou remplacement des roulements de roue [suspension]; réglage du jeu de l'arbre du boîtier de direction [direction]; lubrification du mécanisme de rattrapage automatique des freins à tambour [freins]).

**B3.2** remettre en bon état les systèmes susmentionnés en remplaçant des pièces défectueuses, abîmées ou usées conformément aux directives exposées dans les manuels d'entretien et de réparation, et en observant les consignes de sécurité :

- carrosserie (p. ex., portière, couvercle de coffre);
- suspension (p. ex., joint à rotule, roulement);
- direction (p. ex., bielle pendante, soufflet du boîtier);
- freins (p. ex., maître cylindre, cylindre de roue).

**B3.3** utiliser les modes et les produits de fixation recommandés selon les travaux (p. ex., boulon, joint de soudure, rivet, adhésif, agrafe).

**B3.4** utiliser divers outils et instruments de mesure spécialisés dans le cadre de travaux d'entretien de la suspension, de la direction et des freins (p. ex., compresseur à ressort, comparateur à cadran, tour pour usiner les disques et les tambours de frein).

### Procédures d'entretien et de dépannage des composants électriques et électroniques

**B4.1** remplacer des composants électriques des circuits ci-dessous en suivant les directives et les recommandations des fabricants :

- démarrage (p. ex., batterie, solénoïde, démarreur);
- allumage (p. ex., bobine d'allumage, bougie, câble de bougie);
- charge (p. ex., alternateur, courroie);
- éclairage (p. ex., lampe, commutateur, fusible);
- accessoires (p. ex., moteur d'essuie-glaces, relais, fusible).

**B4.2** effectuer l'entretien de systèmes commandés par ordinateur (p. ex., système de dépression [vérification des tuyaux flexibles]; système anti-pollution [vérification du bouchon de remplissage du réservoir d'essence]; système d'alimentation en carburant [vérification de la pression de la pompe]; système de refroidissement [vérification du bouchon du radiateur]) et de composants électroniques (p. ex., entretien du solénoïde de purge de l'absorbeur de carburant, du capteur d'oxygène, du relais de la pompe à carburant, du capteur de température du liquide de refroidissement) selon les spécifications et les recommandations des fabricants.

**B4.3** interpréter les données provenant du diagnostic embarqué (p. ex., codes du groupe motopropulseur [P0, P1], de carrosserie [B0, B1], de châssis [C0, C1] et de réseau [U0, U1]).

**B4.4** respecter les consignes énoncées dans les manuels d'entretien et sur les emballages concernant la manutention des produits sensibles à l'électricité statique (p. ex., suivre les directives visant à protéger les composants électroniques comme des broches de circuits imprimés ou une puce PROM [mémoire morte programmable]).

**B4.5** utiliser l'équipement de diagnostic informatisé pour vérifier le fonctionnement des capteurs, des actionneurs et des appareils de contrôle (p. ex., un oscilloscope pour vérifier la tension du circuit secondaire d'allumage, un analyseur-contrôleur pour vérifier les codes d'anomalies).

**Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication**

- B5.1** 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.
- B5.2** appliquer des notions et des formules de mathématiques (*p. ex., calcul de la cylindrée d'un moteur, du taux de compression du moteur*) et de sciences (*p. ex., loi de Boyle, loi de Pascal, loi d'Ohm*).
- B5.3** préparer des devis détaillant les coûts d'entretien ou de remise en état d'un véhicule.
- B5.4** rapporter les progrès accomplis (*p. ex., en complétant un bon de travail, en tenant un journal*).
- B5.5** utiliser les termes justes en français au cours de ses échanges avec les autres et dans ses travaux.
- B5.6** présenter, oralement ou par écrit, un projet ou des activités réalisés dans le cadre du cours (*p. ex., exposer verbalement le projet ou rédiger un rapport de travail à l'intention d'un auditoire cible en expliquant la nature du projet ou des activités, en décrivant les matériaux, les outils et les machines utilisés, et en détaillant les opérations dans leur ordre d'exécution*).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** analyser l'incidence des travaux d'entretien et de réparation de véhicules sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** déterminer ses options de carrière et de formation professionnelle dans le secteur des transports.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

**C1.1** 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*).

**C1.2** 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*).

**C1.3** 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*).

**C1.4** 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]*).

#### Carrière et formation

**C2.1** identifier dans le secteur des transports des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (p. ex., *mécanicienne ou mécanicien d'équipement lourd, technologue et technicienne ou technicien en génie mécanique, débosseuse ou débosseleur et réparatrice ou réparateur de carrosserie*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.

**C2.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (p. ex., *formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).

- C2.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (*p. ex., attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur des transports, ainsi que les exigences d'admission aux programmes des établissements postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.
- C2.4** décrire le rôle des associations professionnelles et syndicales dans l'exercice des métiers spécialisés et des professions du secteur des transports.
- C2.5** décrire des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur des transports (*p. ex., programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).
- C2.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).
- C2.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés, ainsi que toutes certifications ou formations reconnues (*p. ex., journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).

# Technologie des transports : Entretien d'un véhicule, 12<sup>e</sup> année

cours préemploi

TTJ4E

Ce cours porte principalement sur l'entretien préventif de véhicules et vise l'acquisition de connaissances et d'habiletés essentielles dans ce domaine. L'élève étudie les différents systèmes d'un véhicule et procède à leur inspection et à leur entretien en utilisant les matériaux, l'équipement et les procédés appropriés. Ces activités la ou le sensibilisent à la pertinence des normes de santé et de sécurité sur le lieu de travail et l'amènent à réfléchir sur l'incidence des travaux d'entretien et de réparation de véhicules sur l'économie, la société et l'environnement. De plus, l'élève explore les possibilités de carrière et de formation dans ce secteur.

**Préalable :** Aucun



# A. FONDEMENTS

## ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- A1.** déterminer la fonction du groupe motopropulseur et des principaux systèmes d'un véhicule ainsi que les contrôles techniques permettant d'en assurer l'entretien.
- A2.** décrire les caractéristiques des produits nécessaires au fonctionnement et à l'entretien régulier d'un véhicule.
- A3.** décrire les sources d'information et l'équipement utilisés par les techniciens responsables de l'entretien et de la réparation de véhicules.
- A4.** dégager la pertinence des normes et des règlements en matière de santé et de sécurité s'appliquant à la réalisation de travaux d'entretien de véhicules.

## CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

### Principaux systèmes d'un véhicule

- A1.1** identifier les principaux composants d'un moteur classique à combustion interne (p. ex., bloc-cylindres, piston, vilebrequin, culasse, arbre à cames) et ceux devant faire l'objet d'un entretien périodique (p. ex., filtre, bougie, câble de bougie).
- A1.2** 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).
- A1.3** décrire les composants du groupe motopropulseur (p. ex., ensemble constitué du moteur, de la boîte de vitesses et de l'embrayage, de l'arbre de transmission et du différentiel) ainsi que les contrôles dont font l'objet ces composants (p. ex., vérification du niveau d'huile de moteur, de la boîte de vitesses, de la boîte de transfert et du différentiel; vérification du jeu de la pédale du système d'embrayage, le cas échéant).
- A1.4** identifier les composants de base de la carrosserie (p. ex., aile, capot, poutrelle de protection) ainsi que la nature des contrôles réguliers dont cette structure doit faire l'objet (p. ex., vérification de la corrosion, vérification de l'alignement de pièces [portières, couvercle du coffre], vérification et lubrification des charnières).
- A1.5** identifier les composants des systèmes suivants ainsi que la nature des contrôles réguliers dont ces systèmes ou leurs composants doivent faire l'objet :
  - système de refroidissement (p. ex., bouchon du radiateur, durite de radiateur; contrôle à froid du niveau du liquide de refroidissement; vérification de l'usure des durites [craquelage], du thermostat, de la pompe à eau);
  - système électrique (p. ex., batterie d'accumulateurs, fusible, ampoule; vérification de l'état des bornes de la batterie [encrassage], de l'état des fusibles, de la luminosité des ampoules);
  - système de suspension (p. ex., ressort hélicoïdal, amortisseur, barre stabilisatrice; vérification de la tige [brisure]; vérification de l'amortissement du rebond; vérification de l'usure des biellettes);
  - système de direction (p. ex., pompe de servo-direction, boîtier de direction, biellette de direction; vérification du niveau de liquide; réglage de l'arbre du pignon; vérification de la condition des joints à rotule);
  - système de freinage (p. ex., maître cylindre, étrier, cylindre de roue, disque, tambour, frein de stationnement; vérification du niveau de liquide de frein et des fuites possibles de ce liquide, de l'épaisseur du disque; vérification du diamètre du tambour; vérification du réglage des câbles du frein de stationnement).



**A1.6** identifier les travaux d'entretien couramment effectués sur un véhicule lors de sa révision (p. ex., changement d'huile, changement de filtre, vérification des niveaux de fluides, lubrification des joints à rotule, vérification et réglage de la tension de courroies), ainsi que des procédures de réparation de base (p. ex., réparation d'une crevaillon, remplacement d'une ampoule, des balais d'essuie-glaces, réglage de la concentration de l'antigel).

## Produits

**A2.1** décrire les produits nécessaires au bon fonctionnement et à l'entretien d'un véhicule (p. ex., carburant, huile, graisse, liquide) en précisant leurs propriétés (p. ex., combustible, lubrifiant, réfrigérant) et leurs fonctions (p. ex., alimentation du moteur, lubrification de composants de la suspension et de la direction, maintien du moteur à une température normale de fonctionnement).

**A2.2** décrire différents produits d'entretien de l'extérieur d'un véhicule (p. ex., produit nettoyant comme le savon, produit de protection comme la cire, produit de lustrage comme la pâte à polir, produit anticorrosion comme la paraffine, produit conçu pour les petites réparations comme la peinture de retouche et la toile d'émeri).

**A2.3** expliquer l'usage auquel sont destinés divers produits d'entretien de l'intérieur d'un véhicule (p. ex., protecteur de tissu, nettoyant pour tapis, vaporisant antistatique) et la façon de les utiliser, en se référant à l'étiquetage des produits.

## Sources d'information et équipement

**A3.1** 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).

**A3.2** expliquer la fonction des divers types d'équipement servant à l'entretien des véhicules : outils manuels (p. ex., clé, douille, pince); outils mécaniques portatifs (p. ex., perceuse électrique, ponceuse, meuleuse, outils à air comprimé); machines-outils (p. ex., machine à changer les pneus, équilibreuse dynamique, monte-charge); autre équipement (p. ex., chargeur de batterie, cuve de nettoyage).

**A3.3** décrire des instruments de mesure servant à tester différents composants d'un véhicule (p. ex., micromètre, multimètre, hydromètre, jauge de tension de courroie).

**A3.4** interpréter des schémas d'assemblage des composants de la carrosserie et des systèmes de suspension, de direction et de freinage.

## Santé et sécurité

**A4.1** 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).

**A4.2** 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]).

**A4.3** 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).

**A4.4** 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).

## B. PROCESSUS ET APPLICATIONS

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- B1.** effectuer, en s'appuyant sur le processus de résolution de problèmes, des travaux d'entretien courants de véhicules.
- B2.** démontrer ses habiletés techniques en utilisant les produits, les matériaux et l'équipement appropriés, conformément aux recommandations des fabricants, et en observant les consignes de sécurité.
- B3.** démontrer ses habiletés techniques en appliquant les procédures de contrôle et d'entretien, conformément aux recommandations des professionnels du secteur, et en observant les consignes de sécurité.
- B4.** appliquer à la réalisation de projets ses connaissances en mathématiques, en sciences et en communication.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Réalisation de travaux d'entretien

- B1.1** suivre les étapes du processus de résolution de problèmes (*p. ex., en allant du plus simple au plus complexe*) dans le cadre de la réalisation de travaux d'entretien de véhicules (*p. ex., identifier la source d'une fuite ou d'un bruit indésirable, la cause d'un éclairage défectueux*).
- B1.2** identifier les ressources et les renseignements nécessaires (*p. ex., guide d'utilisation, manuel d'entretien, outil, produit, numéro d'identification du véhicule [NIV], schéma d'assemblage*) pour effectuer diverses tâches d'entretien de véhicules (*p. ex., vidange d'huile; remplacement d'un filtre; remplacement des composants hors d'usage ou défectueux comme une courroie d'entraînement, des balais d'essuie-glaces ou un fusible; préparation d'un véhicule pour l'hiver*).
- B1.3** identifier les concepts et les principes fondamentaux s'appliquant à la tâche à réaliser (*p. ex., matériau, systèmes, fonction, ergonomie, sécurité*).
- B1.4** identifier des renseignements essentiels concernant un véhicule à partir du NIV (*p. ex., provenance du véhicule, cylindrée, année de fabrication*).

**B1.5** relever dans le guide d'utilisation ou dans le manuel d'entretien l'information nécessaire à la réalisation des travaux requis, en prêtant une attention particulière aux mesures de sécurité et aux données techniques s'y rattachant (*p. ex., pression des pneus, type et quantité de liquide, couple de serrage de boulons ou d'écrous*).

**B1.6** préparer son poste de travail en rassemblant tout le matériel nécessaire à la réalisation de la tâche d'entretien (*p. ex., outil, équipement de protection individuelle, information technique, feuille de route détaillant les opérations à effectuer*).

#### Utilisation sécuritaire des produits, des matériaux et de l'équipement

- B2.1** utiliser les produits d'entretien appropriés et recommandés par les fabricants pour effectuer l'entretien des différents systèmes d'un véhicule (*p. ex., huile de moteur [5W30], liquide de frein [DOT3]; liquide de refroidissement, liquide de servodirection*) en appliquant la procédure adéquate.
- B2.2** vérifier la conformité des pièces de rechange en consultant le guide d'utilisation (*p. ex., type de filtre, d'ampoule, de fusible; dimension des pneus*) et en se référant à l'étiquetage des produits.

**B2.3** utiliser les outils et d'autres types d'équipement (p. ex., outil manuel, mécanique; machine-outil; équipement de soudage et de coupage) en suivant les procédures d'utilisation et en observant les consignes de sécurité.

**B2.4** 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).

**B2.5** assurer l'ordre et la propreté du lieu de travail (p. ex., nettoyer les déversements, garder les aires de travail propres, remiser les outils).

### Application sécuritaire des procédures de contrôle et d'entretien

**B3.1** procéder méthodiquement à l'inspection et à l'entretien de la carrosserie d'un véhicule en appliquant les procédures appropriées (p. ex., retouche de peinture au pinceau; application d'un produit de protection) et en observant les consignes de sécurité s'y rattachant.

**B3.2** procéder méthodiquement à l'inspection et à l'entretien des systèmes suivants en appliquant les procédures recommandées par les professionnels du secteur, et en observant les consignes de sécurité s'y rattachant :

- système de transmission (p. ex., repérage d'une fuite d'huile et remplissage du carter au besoin);
- système de refroidissement (p. ex., vérification du point de congélation de l'antigel, de l'état du radiateur et du bouchon de radiateur; vidange et remplacement de l'antigel au besoin);
- système électrique (p. ex., remplacement d'une batterie d'accumulateurs usée, chargement d'une batterie);
- système de suspension et de direction (p. ex., permutation des pneus, remplacement d'un pneu sur sa jante, vérification des biellettes et des joints à rotule);
- système d'échappement (p. ex., remplacement d'un silencieux, vérification de l'état d'un convertisseur catalytique).

**B3.3** recourir aux modes de fixation appropriées selon les travaux à réaliser (p. ex., collage, vissage, soudage) en appliquant les procédures appropriées et en observant les consignes de sécurité s'y rattachant.

### Application de connaissances en mathématiques, en sciences et en communication

**B4.1** déterminer la quantité de produit d'entretien nécessaire aux travaux en se référant au guide d'utilisation et en prêtant attention aux unités de mesure (p. ex., mélange essence/huile pour moteur à deux-temps, quantité d'agents stabilisants à rajouter à l'essence lors de l'entreposage d'un véhicule).

**B4.2** effectuer les opérations mathématiques nécessaires (p. ex., opérations sur les nombres réels et les fractions, conversion des unités de mesure impériales et métriques selon les besoins) dans le contexte des travaux d'entretien (p. ex., calcul de quantités [huile de moteur, antigel], de consommation de carburant, de la pression des pneus).

**B4.3** donner la signification des sigles ou acronymes utilisés en mécanique (p. ex., ISC [injection séquentielle de carburant], DACT [double arbre à cames en tête], ABS [système de freinage antiblocage], tr/min [tour par minute]).

**B4.4** interpréter des documents de travail utilisés couramment par les techniciens (p. ex., bon de travail, fiche de diagnostic, organigramme).

**B4.5** utiliser les termes justes en français au cours de ses échanges avec les autres et dans ses travaux.

**B4.6** présenter, oralement ou par écrit, un projet ou des activités réalisés dans le cadre du cours (p. ex., exposer verbalement le projet ou rédiger un rapport de travail à l'intention d'un auditoire cible en expliquant la nature du projet ou des activités, en décrivant les matériaux, les outils et les machines utilisés, et en détaillant les opérations dans leur ordre d'exécution).

## C. ENJEUX SOCIÉTAUX ET PERSPECTIVES PROFESSIONNELLES

### ATTENTES

À la fin du cours, l'élève doit pouvoir :

- C1.** reconnaître l'incidence des travaux d'entretien et de réparation de véhicules sur l'économie, la société et l'environnement.
- C2.** déterminer ses options de carrière parmi les métiers spécialisés du secteur des transports et des possibilités de formation professionnelle.

### CONTENUS D'APPRENTISSAGE

Pour satisfaire aux attentes, l'élève doit pouvoir :

#### Enjeux sociétaux

- C1.1** 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*).
- C1.2** identifier des produits écologiques d'entretien de véhicules (*p. ex., nettoyant, dégraissant*) en mettant en évidence leurs caractéristiques (*p. ex., biodégradable, usage multiple, sans risques pour l'environnement*).
- C1.3** 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*).

- C1.4** 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*).
- C1.5** décrire les principales nuisances du secteur des transports sur l'environnement (*p. ex., pollution, émission de gaz à effet de serre*).
- C1.6** 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*).

#### Métiers spécialisés et formation

- C2.1** identifier dans le secteur des transports des métiers spécialisés qui correspondent à ses champs d'intérêt, ses caractéristiques et ses habiletés (*p. ex., mécanicienne ou mécanicien de petits moteurs et d'autre équipement, mécanicienne ou mécanicien de motocyclettes, vendeuse ou vendeur d'automobiles*), en particulier ceux pour lesquels la maîtrise du français constitue un atout.

**C2.2** décrire des modes de prestation de perfectionnement professionnel en cours d'emploi (p. ex., *formation continue, apprentissage en ligne, mentorat, conférence, atelier*).

**C2.3** répertorier les possibilités d'obtention de certificats de qualification (p. ex., *attestant du niveau de compétence dans un métier, une technique, une profession*) dans le secteur des transports, ainsi que les exigences d'admission à des programmes de formation postsecondaires, en particulier ceux qui existent en français.

**C2.4** identifier des services de soutien qui favorisent l'orientation vers des métiers non traditionnels dans le secteur des transports (p. ex., *programme de mentorat, groupe de soutien virtuel, programme postsecondaire spécialisé, association syndicale*).

**C2.5** décrire des associations professionnelles ou syndicales dans le secteur des transports, à l'échelon local, national et international.

**C2.6** évaluer ses compétences essentielles et ses habitudes de travail en fonction de celles qui sont répertoriées dans le Passeport-compétences de l'Ontario (PCO).

**C2.7** maintenir à jour le contenu de son portfolio afin de mettre en évidence le développement de ses apprentissages et de ses habiletés, ainsi que toutes certifications ou formations reconnues (p. ex., *journal de bord, projet, évaluation de stages en éducation coopérative, documentation se rapportant à la Majeure Haute Spécialisation*).

Le ministère de l'Éducation tient à remercier toutes les personnes, tous les groupes et tous les organismes qui ont participé à l'élaboration et à la révision de ce document.





Imprimé sur du papier recyclé

09-008

ISBN 978-1-4249-8099-4 (imprimé)

ISBN 978-1-4249-8100-7 (PDF)

ISBN 978-1-4249-8101-4 (TXT)

© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2009