

# **TECHNOLOGIE DE LA CONSTRUCTION**

**TCJ20**

**10<sup>e</sup> année**

Direction du projet : Bernard Lavallée  
Claire Trépanier  
Coordination : Malcolm Lamothe  
Lauria Raymond  
Recherche documentaire : Bernadette LeMay  
Rédaction : Bernard Cousineau  
Bernard Raymond  
Serge Poirier  
Marc Courville  
Jean-Yves Chartrand  
Consultation : Laurent Roy  
Gaëtan Ducharme  
Première relecture : Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques

Le ministère de l'Éducation a fourni une aide financière pour la réalisation de ce projet, mené à terme par le CFORP au nom des douze conseils scolaires de langue française de l'Ontario. Cette publication n'engage que l'opinion de ses auteures et auteurs.

Permission accordée au personnel enseignant des écoles de l'Ontario de reproduire ce document.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction</b> .....	5
<b>Tableau des attentes et des contenus d'apprentissage</b> .....	7
<b>Cadre d'élaboration des esquisses de cours</b> .....	13
<b>Aperçu global du cours</b> .....	15
<b>Aperçu global de l'unité 1 : Atelier de construction</b> .....	19
Activité 1.1 : Initiation à l'atelier de construction et au design .....	24
Activité 1.2 : Sécurité dans l'atelier .....	28
Activité 1.3 : Dessin industriel et carrières .....	33
Activité 1.4 : Tâche d'évaluation sommative - Précautions plus! .....	37
<b>Aperçu global de l'unité 2 : Menuiserie et ébénisterie</b> .....	47
Activité 2.1 : Matériaux et leurs propriétés .....	52
Activité 2.2 : Mesurage et traçage .....	56
Activité 2.3 : Outils à main et portatifs .....	59
Activité 2.4 : Machines fixes .....	65
Activité 2.5 : Méthodes d'assemblage .....	68
Activité 2.6 : Méthodes de finition .....	72
<b>Aperçu global de l'unité 3 : Construction résidentielle</b> .....	75
Activité 3.1 : Types de construction et emplacement .....	80
Activité 3.2 : Élévation et fondation .....	86
Activité 3.3 : Planchers et murs .....	89
Activité 3.4 : Toiture .....	92
Activité 3.5 : Portes et fenêtres .....	95
Activité 3.6 : Isolants, finition intérieure et extérieure .....	98
<b>Aperçu global de l'unité 4 : Métiers connexes</b> .....	101
Activité 4.1 : Circuits électriques résidentiels .....	106
Activité 4.2 : Plomberie .....	110
Activité 4.3 : Maçonnerie .....	113
Activité 4.4 : Aménagement paysager .....	117
Activité 4.5 : Ventilation et chauffage .....	124



## INTRODUCTION

Le ministère de l'Éducation de l'Ontario (MÉO) dévoilait au début de 1999 les nouveaux programmes-cadres de 9<sup>e</sup> et de 10<sup>e</sup> année. En vue de faciliter la mise en œuvre de ce tout nouveau curriculum du secondaire, des équipes d'enseignantes et d'enseignants, provenant de toutes les régions de l'Ontario, ont été chargées de rédiger, de valider et d'évaluer des esquisses directement liées aux programmes-cadres du secondaire pour chacun des cours qui serviraient de guide et d'outil de travail à leurs homologues.

Les esquisses de cours répondent aux attentes des systèmes scolaires public et catholique. Certaines esquisses se présentent en une seule version commune aux deux systèmes scolaires (p. ex., *Mathématiques* et *Affaires et commerce*) tandis que d'autres existent en version différenciée. Dans certains cas, on a ajouté un préambule à l'esquisse de cours explicitant la vision catholique de l'enseignement du cours en question (p. ex., *Éducation technologique*) alors que, dans d'autres cas, on a en plus élaboré des activités propres aux écoles catholiques (p. ex., *Arts*). L'Office provincial de l'éducation de la foi catholique de l'Ontario a participé à l'élaboration des esquisses destinées aux écoles catholiques.

Chacune des esquisses de cours reprend en tableau les attentes et les contenus d'apprentissage du programme-cadre avec un système de codes qui les caractérise. Ce tableau est suivi d'un Cadre d'élaboration des esquisses de cours qui présente la structure des esquisses. Toutes les esquisses de cours ont un Aperçu global du cours qui présente les grandes lignes du cours et qui comprend, à plus ou moins cinq reprises, un Aperçu global de l'unité. Ces unités englobent plusieurs activités qui mettent l'accent sur des sujets variés et des tâches suggérées aux enseignantes ou enseignants ainsi qu'aux élèves dans le but de faciliter l'apprentissage et l'évaluation.

Toutes les esquisses de cours comprennent une liste partielle de ressources disponibles (p. ex., personnes-ressources et médias électroniques) qui a été incluse pour des suggestions et que les enseignants et enseignantes sont invités/es à compléter et à mettre à jour.

Étant donné l'évolution des projets du MÉO concernant l'évaluation du rendement des élèves et compte tenu que le dossier d'évaluation fait l'objet d'un processus continu de mise à jour, chaque esquisse de cours suggère quelques grilles d'évaluation du rendement ainsi qu'une tâche d'évaluation complexe et authentique à laquelle s'ajoute une grille de rendement adaptée.

Les esquisses de cours, dont l'utilisation est facultative, sont avant tout des suggestions d'activités pédagogiques, et les enseignants et enseignantes sont fortement invités/es à les modifier, à les personnaliser ou à les adapter au gré de leurs propres besoins.



## TABLEAU DES ATTENTES ET DES CONTENUS D'APPRENTISSAGE

<b>TECHNOLOGIE DE LA CONSTRUCTION</b>		<b>Unités</b>			
<b>Domaine : Fondements</b>		1	2	3	4
<b>Attentes</b>					
TCJ20-F-A.1	communiquer ses idées et présenter des solutions technologiques en utilisant différents moyens d'information et la terminologie appropriée en français.	1.1 1.3 1.4	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	3.1 3.2 3.3 3.4 3.6	4.1 4.2 4.3 4.4 4.5
TCJ20-F-A.2	évaluer les caractéristiques et la qualité de différents types de matériaux.	1.2	2.1 2.3 2.4 2.5 2.6	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6	4.2 4.3 4.4 4.5
TCJ20-F-A.3	appliquer les concepts fondamentaux en technologie au design, au développement et à la réalisation de projets.		2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	3.2 3.3 3.4 3.6	4.2 4.3 4.4 4.5
TCJ20-F-A.4	décrire l'importance des systèmes de soutien, tels les systèmes électriques, la plomberie et les systèmes de chauffage et de climatisation, dans la construction de bâtiments.				4.1 4.2 4.3 4.4 4.5
<b>Contenus d'apprentissage</b>					
TCJ20-F-Cont.1	nommer et classer les matériaux, les ressources et les systèmes de construction utilisés dans la réalisation de projets, la construction de résidences et l'entretien d'un bâtiment.	1.2	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	3.1 3.2 3.3 3.4	4.1 4.2 4.3 4.4 4.5
TCJ20-F-Cont.2	décrire les types de fondations et leurs matériaux en construction.			3.2	
TCJ20-F-Cont.3	déterminer les matériaux et les sous-produits rattachés à la fabrication de planchers, de murs et de toitures.			3.2 3.3	
TCJ20-F-Cont.4	nommer les différents types d'isolants, de portes et de fenêtres, et décrire leurs fonctions respectives en utilisant la terminologie appropriée en français.			3.4 3.5 3.6	
TCJ20-F-Cont.5	distinguer les matériaux disponibles pour le revêtement intérieur et extérieur d'une maison.			3.4 3.6	
TCJ20-F-Cont.6	classer les matériaux et les produits rattachés à l'ébénisterie et à la menuiserie.		2.1 2.3 2.4 2.5 2.6	3.1 3.2 3.3 3.4 3.6	

<b>TECHNOLOGIE DE LA CONSTRUCTION</b>		<b>Unités</b>			
<b><i>Domaine : Fondements</i></b>		1	2	3	4
TCJ2O-F-Cont.7	nommer les différents systèmes de soutien et décrire leurs fonctions respectives en utilisant la terminologie appropriée en français.	1.3			4.1 4.2 4.3 4.4 4.5
TCJ2O-F-Cont.8	employer la terminologie technologique appropriée en français lors de présentations orales et écrites.	1.1 1.2 1.3 1.4	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	3.1 3.2 3.3 3.4 3.6	4.1
TCJ2O-F-Cont.9	appliquer les dix concepts technologiques dans le design, la fabrication et l'évaluation de projets.	1.2	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	3.1 3.2 3.3 3.4 3.6	4.4
TCJ2O-F-Cont.10	décrire la fonction des composants électriques trouvées dans les édifices.				4.1
TCJ2O-F-Cont.11	analyser les différentes façons de chauffer, d'aérer et de climatiser.				4.5
TCJ2O-F-Cont.12	évaluer la distribution de l'eau et des égouts dans les bâtiments.				4.2 4.4

<b>TECHNOLOGIE DE LA CONSTRUCTION</b>		<b>Unités</b>			
<b>Domaine : Processus et applications</b>		1	2	3	4
<b>Attentes</b>					
TCJ2O-P-A.1	nommer et décrire les outils, les procédés et les systèmes rattachés à la construction et à l'entretien de bâtiments.	1.1 1.2 1.3 1.4	2.1 2.3 2.4 2.5 2.6	3.1 3.2 3.5	4.1 4.2 4.3 4.4 4.5
TCJ2O-P-A.2	démontrer une maîtrise du processus de design lors de la réalisation d'un projet individuel ou de groupe.	1.3	2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	3.2 3.3 3.4 3.5 3.6	4.1 4.4
TCJ2O-P-A.3	démontrer des habiletés de résolution de problèmes à partir de projets concrets.	1.3	2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6	4.1 4.2 4.3 4.4 4.5
TCJ2O-P-A.4	utiliser les outils et l'équipement selon les normes de l'industrie.	1.1 1.2 1.3 1.4	2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6	4.1 4.2 4.3 4.4 4.5
<b>Contenus d'apprentissage</b>					
TCJ2O-P-Cont.1	utiliser les outils et l'équipement pour raboter, mesurer, couper, façonner, assembler, poncer et faire la finition du bois.		2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	3.2 3.6	
TCJ2O-P-Cont.2	utiliser les outils et l'équipement pour mesurer, couper, disposer et assembler les composants de la structure et les systèmes de l'ossature.			3.2	4.3
TCJ2O-P-Cont.3	utiliser les outils, l'équipement et les méthodes pour planifier, disposer et raccorder les composants d'un système de soutien.				4.1 4.2 4.3 4.4 4.5
TCJ2O-P-Cont.4	nommer, en français, les outils, l'équipement et les techniques d'installation utilisés pour la finition intérieure et extérieure.	1.1 1.4		3.1 3.6	4.3
TCJ2O-P-Cont.5	nommer, en français, les outils, l'équipement et les techniques nécessaires à l'entretien d'un bâtiment.	1.1 1.4	2.3 2.4		
TCJ2O-P-Cont.6	interpréter et réaliser des plans à l'aide d'instruments de dessin conventionnels, de techniques de travail et de systèmes informatiques.	1.3	2.2	3.1 3.2 3.3 3.4 3.6	

<b>TECHNOLOGIE DE LA CONSTRUCTION</b>		<b>Unités</b>			
<b><i>Domaine : Processus et applications</i></b>		1	2	3	4
TCJ2O-P-Cont.7	suivre les étapes d'un processus de design.	1.3	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6	4.1 4.2 4.3 4.4 4.5
TCJ2O-P-Cont.8	utiliser des méthodes de résolution de problèmes pour étudier, analyser et relever les défis qui se présentent lors de la construction d'une maquette.	1.3	2.2 2.3 2.4 2.5	3.1 3.2	4.4

<b>TECHNOLOGIE DE LA CONSTRUCTION</b>		<b>Unités</b>			
<b>Domaine : Implications</b>		1	2	3	4
<b>Attentes</b>					
TCJ20-I-A.1	définir des styles courants d'architecture et des matériaux de construction.	1.1 1.2 1.3 1.4		3.1 3.2	
TCJ20-I-A.2	décrire l'influence de la technologie de la construction sur la société et l'environnement.	1.1 1.3			
TCJ20-I-A.3	trouver les caractéristiques d'un immeuble favorable à la santé des résidants et résidentes.				4.2 4.3 4.4 4.5
TCJ20-I-A.4	appliquer les normes de sécurité concernant les processus, les matériaux, les outils et l'équipement de l'industrie de la construction.	1.1 1.2	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	3.1 3.2 3.5 3.6	4.4
TCJ20-I-A.5	déterminer la formation nécessaire pour exercer les métiers se rapportant à la technologie de la construction.	1.1 1.3 1.4			4.1 4.3 4.4
<b>Contenus d'apprentissage</b>					
TCJ20-I-Cont.1	reconnaître le design architectural associé à différentes époques.	1.1 1.3			
TCJ20-I-Cont.2	décrire l'évolution et l'amélioration des méthodes, des matériaux et des codes de construction.			3.1 3.2	
TCJ20-I-Cont.3	effectuer une étude comparative des questions de sécurité et des facteurs économiques, écologiques et sociaux qui influent sur le choix d'une source d'énergie.	1.2			4.2 4.3 4.4 4.5
TCJ20-I-Cont.4	expliquer la raison d'être des normes de construction favorisant la santé des gens.	1.1			
TCJ20-I-Cont.5	analyser l'importance de l'architecture résidentielle, commerciale, récréative et industrielle sur la qualité de vie des gens.	1.1			4.4
TCJ20-I-Cont.6	démontrer sa connaissance des systèmes de chauffage, de ventilation et d'éclairage.			3.7	4.1 4.5
TCJ20-I-Cont.7	appliquer les règles de sécurité générales et spécifiques rattachées aux outils, aux matériaux, aux processus et à l'équipement.	1.2	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6	3.1 3.2 3.5 3.6	4.1 4.3 4.4
TCJ20-I-Cont.8	expliquer l'application et l'effet des lois sur la santé et la sécurité.	1.1 1.2 1.4			

<b>TECHNOLOGIE DE LA CONSTRUCTION</b>		<b>Unités</b>			
<b><i>Domaine : Implications</i></b>		1	2	3	4
TCJ20-I-Cont.9	déterminer et présenter la gamme de carrières visées par la technologie de la construction ainsi que les habiletés, les connaissances et les études requises pour y accéder.	1.1			4.1 4.3 4.4
TCJ20-I-Cont.10	évaluer l'influence de la technologie de la construction sur la société et l'environnement.	1.1 1.4			

## CADRE D'ÉLABORATION DES ESQUISSES DE COURS

APERÇU GLOBAL DU COURS	APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ	ACTIVITÉ
Espace réservé à l'école <i>(à remplir)</i>		Durée
Description/fondement	Description	Description
Titres des unités et durée	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage
Description des unités	Titres des activités	Notes de planification
Stratégies d'enseignement et d'apprentissage	Acquis préalables	Acquis préalables
Évaluation du rendement de l'élève	Sommaire des notes de planification	Déroulement de l'activité
Ressources	Liens	Évaluation du rendement de l'élève
Application des politiques énoncées dans <i>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</i>	Stratégies d'enseignement et d'apprentissage	Ressources
Évaluation du cours	Évaluation du rendement de l'élève	Annexes
	Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves	
	Sécurité	
	Ressources	



## APERÇU GLOBAL DU COURS (TCJ20)

### Espace réservé à l'école (à remplir)

<b>École :</b>	<b>Conseil scolaire de district :</b>
<b>Section :</b>	<b>Chef de section :</b>
<b>Personne(s) élaborant le cours :</b>	<b>Date :</b>
<b>Personne(s) révisant le cours :</b>	<b>Date :</b>
<b>Titre du cours :</b> Technologie de la construction	<b>Année d'études :</b> 10 <sup>e</sup>
<b>Type de cours :</b> Ouvert	<b>Code de cours de l'école :</b>
<b>Programme-cadre :</b> Éducation technologique	<b>Date de publication :</b> 1999
<b>Code de cours du ministère :</b> TCJ20	<b>Valeur en crédit :</b> 1

### Description/fondement

Dans ce cours, l'élève doit planifier, construire et évaluer des projets avec des instruments de design, des machines et des outils. L'élève résout des problèmes techniques en utilisant une variété de moyens et examine les composantes et les systèmes de soutien, les styles d'architecture, les carrières connexes et les règles de sécurité concernant l'utilisation des matériaux, des processus et de l'équipement.

### Titres des unités et durée

<b>Unité 1 :</b> Atelier de construction	<b>Durée :</b> 20 heures
<b>Unité 2 :</b> Menuiserie et ébénisterie	<b>Durée :</b> 29 heures
<b>Unité 3 :</b> Construction résidentielle	<b>Durée :</b> 35 heures
<b>Unité 4 :</b> Métiers connexes	<b>Durée :</b> 26 heures

### Description des unités

#### Unité 1 : Atelier de construction

Dans cette unité, l'élève se familiarise avec l'atelier de construction, prend connaissance des règles de sécurité à observer, des différents types de dessins techniques et des méthodes utilisées pour les reproduire. En plus, elle ou il se familiarise avec l'emplacement des outils à main, des outils portatifs et des machines fixes.

## **Unité 2 : Menuiserie et ébénisterie**

Dans cette unité, l'élève se familiarise avec les principaux matériaux utilisés dans l'industrie. Elle ou il utilise le processus de design afin de concevoir un ou des projets en menuiserie et en ébénisterie. L'élève mesure, trace, usine, forme, assemble et applique divers matériaux. L'élève apprend aussi à travailler en respectant les normes de sécurité en atelier.

## **Unité 3 : Construction résidentielle**

Dans cette unité, l'élève découvre les matériaux et les outils utilisés dans la construction d'un bâtiment. Elle ou il se familiarise avec les différentes composantes d'une maison, les étapes de sa construction ainsi que la sécurité concernant les matériaux et les outils. L'élève met aussi en pratique les connaissances acquises.

## **Unité 4 : Métiers connexes**

Dans cette unité, l'élève étudie l'importance de différents systèmes de soutien et leur impact sur la société et l'environnement. Elle ou il se familiarise avec la construction d'un circuit électrique simple et fait des raccordements des tuyaux de plomberie en cuivre et en ABS. De plus, l'élève, en équipe, fait le design et la réalisation d'une cour intérieure.

## **Stratégies d'enseignement et d'apprentissage**

Dans ce cours, l'enseignant ou l'enseignante privilégie diverses stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Parmi les plus adaptées à ce cours, il convient de noter les suivantes :

- discussions
- objets à manipuler
- recherche et remue-méninges
- processus de résolution de problèmes
- enseignement par les pairs
- exercices en groupe
- participation communautaire
- sondages
- modèles
- démonstration
- projets pratiques
- entrevue
- simulation

## **Évaluation du rendement de l'élève**

«Un système d'évaluation et de communication du rendement bien conçu s'appuie sur des attentes et des critères d'évaluation clairement définis.» (*Planification des programmes et évaluation - Le curriculum de l'Ontario 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> année*, 1999, p. 12) Dans ce sens, le programme-cadre présente une grille d'évaluation du rendement propre à sa discipline. Selon le besoin, l'enseignant ou l'enseignante utilise une variété de stratégies se rapportant aux types d'évaluation suivants :

### **évaluation diagnostique**

- remue-méninges

### **évaluation formative**

- observation
- autoévaluation

- commentaires anecdotiques
- conférence
- démonstration
- journal des apprentissages

### **évaluation sommative**

- entrevue
- épreuves et examens
- rapport de recherche
- liste de vérification
- portfolio
- réponse sélective
- grille d'évaluation de projet

## **Ressources**

L'enseignant ou l'enseignante fait appel à plus ou moins cinq types de ressources à l'intérieur du cours. Ces ressources sont décrites davantage dans chaque unité. **Dans ce document, les ressources suivies d'un astérisque (\*) sont en vente à la Librairie du Centre du CFORP. Celles suivies de trois astérisques (\*\*\*) ne sont en vente dans aucune librairie. On suggère d'aller voir dans votre bibliothèque scolaire.**

### **Manuels pédagogiques**

- BÉLANGER, Guy, *Les outils manuels*, Montréal, Les éditions de l'Homme, 126 p.
- CANNON, Kenneth F., et Frederick G. HATLEY, *Technologie de la construction de bâtiments*, Montréal, McGraw-Hill, 1984, 329 p.
- CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie*, Montréal, Éditions du Renouveau Pédagogique inc., 1990, 356 p.
- CHEVALLEY, Ernest, *Le bois - panneaux et matériaux*, Lausanne, Éditions SPES, 133 p.
- CRAMLET, Ross C., *La menuiserie illustrée*, Montréal, Guérin, 178 p.
- FORGET, Pierre, Denis FYFE et Denis LAUZON, *Initiation à la technologie*, 2<sup>e</sup> édition, Montréal, Les éditions HRW, 209 p.\*
- LEMAY, Bernadette, *La boîte à outils*, Esquisse de cours 9<sup>e</sup>, Vanier, CFORP, 1999. \*
- MILLER, H. G., *Éléments de menuiserie*, Montréal, Les éditions HRW, 240 p.\*\*\*
- SOCIÉTÉ CENTRALE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT, *Construction de maison à ossature de bois - Canada*, Ottawa, 210 p.

### **Médias électroniques**

- Santé en direct. (consulté le 5 juillet 1999)  
[www.hc-sc.gc.ca](http://www.hc-sc.gc.ca)
- Hydro Ontario. (consulté le 5 juillet 1999)  
[www.hydro.on.ca](http://www.hydro.on.ca)
- Hydro-Québec. (consulté le 5 juillet 1999)  
[www.hydro.qu.ca](http://www.hydro.qu.ca)

CSA International (consulté le 5 juillet 1999)

[www.csa.international.org](http://www.csa.international.org)

Formation sur le SIMDUT (consulté le 5 juillet 1999)

[www.uqtr.quebec.ca/sppu/simdut\\_accueil.html](http://www.uqtr.quebec.ca/sppu/simdut_accueil.html)

## **Application des politiques énoncées dans *ÉSO* - 1999**

Cette esquisse de cours reflète les politiques énoncées dans *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 au sujet des besoins des élèves en difficulté d'apprentissage, de l'intégration des technologies, de la formation au cheminement de carrière, de l'éducation coopérative et de diverses expériences de travail, ainsi que certains éléments de sécurité.

## **Évaluation du cours**

L'évaluation du cours est un processus continu. Les enseignantes et les enseignants évaluent l'efficacité de leur cours de diverses façons, dont les suivantes :

- évaluation continue du cours par l'enseignant ou l'enseignante : ajouts, modifications, retraits au cours de la mise en œuvre de l'esquisse du cours (sections des stratégies d'enseignement et d'apprentissage ainsi que des ressources, activités, applications à la région);
- évaluation du cours par les élèves : sondages au cours de l'année ou du semestre;
- rétroaction à la suite des tests provinciaux;
- examen de la pertinence des activités d'apprentissage et des stratégies d'enseignement et d'apprentissage (dans le processus des évaluations formative et sommative des élèves);
- échanges avec les autres écoles utilisant l'esquisse de cours;
- autoévaluation de l'enseignant et de l'enseignante;
- visites d'appui des collègues ou de la direction et visites aux fins d'évaluation de la direction;
- évaluation du degré de satisfaction des attentes et des contenus d'apprentissage par les élèves (p. ex., après les tests de fin d'unité et l'examen synthèse).

De plus, le personnel enseignant et la direction de l'école évaluent de façon systématique les méthodes pédagogiques et les stratégies d'évaluation du rendement de l'élève.

## APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 1 (TCJ2O)

### Atelier de construction

#### Description

Dans cette unité, l'élève se familiarise avec l'atelier de construction, prend connaissance des règles de sécurité à observer, des différents types de dessins techniques et des méthodes utilisées pour les reproduire. En plus, elle ou il se familiarise avec l'emplacement des outils à main, des outils portatifs et des machines fixes.

#### Projet de l'élève

L'élève monte un portfolio de divers dessins à vues isométriques. Pour cette unité, on insère, dans le portfolio des dessins, le plan de l'atelier, des esquisses et des plans avec dispositifs de sécurité.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 7 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.4 - 5 - 6 - 7 - 8

**Domaine :** Implications

**Attentes :** TCJ2O-I-A.1 - 2 - 4 - 5

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.1 - 3 - 4 - 5 - 7 - 8 - 9 - 10

#### Titres des activités

**Activité 1.1 :** Initiation à l'atelier de construction et au design

**Activité 1.2 :** Sécurité dans l'atelier

**Activité 1.3 :** Dessin industriel et carrières

**Activité 1.4 :** Tâche d'évaluation sommative - Précautions plus!

## Acquis préalables

- Savoir utiliser un ordinateur.

## Sommaire des notes de planification

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- se procurer des ressources pour la recherche dans le domaine de la construction.
- préparer une ébauche de la grille d'évaluation (domaine, avantages, désavantages, carrières, etc.).
- élaborer la feuille des normes de sécurité et le contrat de sécurité.
- réserver la vidéo du SIMDUT (système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail) du conseil scolaire.
- se procurer les fiches techniques du SIMDUT auprès de l'école ou du conseil scolaire.
- dresser un plan de l'atelier.
- préparer une feuille de travail affichant une photo et les noms des instruments de dessin, laissant un espace pour la fonction de chacun.
- préparer une feuille de travail sur laquelle il y a des lignes de différentes longueurs à différentes échelles.
- fabriquer en carton un modèle d'un bloc qui se replie sur lui-même pour former une vue figurative, utilisant le ruban-cache comme charnières.
- avoir en main des exemples de dessins techniques et artistiques, des vues orthographiques et isométriques, etc.
- s'assurer d'avoir accès à des ordinateurs équipés de logiciels de dessin (*AutoCad, AutoSketch, KeyCad, etc.*).
- réserver le projecteur à cristaux liquides.
- se procurer des documents pertinents du ministère de l'Éducation, des collèges et des universités au sujet des techniques et des métiers liés au domaine du dessin.
- préparer les dossiers de sécurité des élèves.
- élaborer une feuille avec les étapes du processus de design.

## Liens

### Français

- Évaluer l'écriture dans les rapports ou les recherches.
- Insister sur l'utilisation des termes français.

### Technologie

- Utiliser des logiciels et l'ordinateur.
- Utiliser des outils dans les projets pratiques.

### Perspectives d'emploi

- Dresser une liste des carrières dans le domaine du dessin.

## **Stratégies d'enseignement et d'apprentissage**

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- discussions
- démonstrations
- manipulation d'objets
- projets pratiques
- remue-méninges.

## **Évaluation du rendement de l'élève**

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

### **évaluation diagnostique**

- remue-méninges

### **évaluation formative**

- discussions et recherche en équipe
- correction des feuilles d'instructions/de travail avec les élèves
- questions sur des éléments de la vidéo
- questions sur la sécurité et les matières dangereuses
- évaluation du croquis de l'élève
- entretien journalier d'un dossier de sécurité

### **évaluation sommative**

- rapport de recherche propre et détaillé (domaine, avantages, désavantages, carrières, etc.)
- correction des dessins produits par l'élève
- évaluation du projet de recherche sur les carrières
- évaluation des projets d'après les grilles d'évaluation

## **Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves**

### **A - Déroulement de l'activité**

#### ***Élèves en difficulté***

- Limiter la quantité de notes écrites au cours d'une seule et même séance.
- Photocopier les notes de cours pour l'élève.
- Donner des consignes courtes et précises.
- Éviter la matière abstraite et présenter du contenu concret.
- Permettre d'avoir accès en tout temps à des supports visuels (p. ex., dessins illustrant les outils).

- Utiliser du matériel concret pour permettre de saisir visuellement la matière.
- Évaluer quotidiennement le comportement selon des critères définis (ponctualité, politesse, attitude, etc.).

### ***ALF/PDF***

- Donner des directives claires accompagnées d'indices visuels.
- S'assurer que l'élève a compris les directives en lui posant régulièrement des questions.
- Demander à l'élève de répéter les directives et les consignes en ses propres mots afin de s'assurer qu'elle ou il les a bien comprises.

### ***Renforcement ou enrichissement***

- Soutenir la curiosité intellectuelle et le développement de l'esprit de recherche en encourageant l'élève à suggérer des sujets et des projets qui l'intéressent.
- Déterminer des problèmes concrets qui répondent à des préoccupations de l'élève et l'inciter à trouver des solutions logiques.
- Insister sur la qualité du travail plutôt que sur la quantité.
- Favoriser chez l'élève doué/e la collaboration plutôt que l'isolement.
- Permettre à l'élève d'entreprendre un projet théorique ou pratique de son choix et lui offrir l'occasion d'en approfondir le sujet.
- Offrir l'occasion à l'élève de suggérer, de tester ou de mettre en pratique ses propres idées ou celles découlant de ses recherches.

## **B - Évaluation du rendement de l'élève**

### ***Élèves en difficulté***

- Donner plus de temps pour lire les questions.
- Diminuer le nombre de questions.
- Formuler les consignes simplement; il vaut mieux avoir plusieurs questions plutôt qu'une seule question, de structure très complexe.
- Limiter les épreuves écrites.
- Poser les questions oralement.
- Utiliser tous les moyens permettant à l'élève de montrer sa compréhension de la matière sans mettre en péril son résultat.
- Évaluer quotidiennement le comportement selon des critères définis (ponctualité, politesse, attitude, etc.).

### ***ALF/PDF***

- Allouer du temps pour terminer les tâches et les épreuves.
- Expliquer ou simplifier les consignes et les questions, s'il y a lieu, afin de s'assurer que l'élève comprend la tâche qui lui est assignée.

### ***Renforcement ou enrichissement***

- Donner des tâches nécessitant des habiletés de recherche et des habiletés pratiques pour les accomplir.
- Éviter de donner trop de questions à répondre.
- Ne pas corriger trop sévèrement.

- Donner des occasions de raisonner, de traiter un sujet en profondeur, sous plusieurs aspects.
- Explorer plusieurs solutions à un problème donné; évaluer les travaux de l'élève en notant sa créativité et son rythme de travail, l'approfondissement du sujet ainsi que la complexité du projet réalisé.

## **Sécurité**

- L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le Ministère et le conseil scolaire (voir Activité 1.2). Avant de se servir des instruments, l'élève doit montrer qu'elle ou il est capable de les utiliser de façon sécuritaire.

## **Ressources**

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

### **Manuels pédagogiques**

CANNON, Kenneth F., et Frederick G. HATLEY, *Technologie de la construction de bâtiments*, Montréal, McGraw-Hill, 1984, 329 p.

CHENOUDA, Atef., *Initiation à la technologie*, Montréal, Éditions du Renouveau Pédagogique inc., 1990, 356 p.

CRAMLET, Ross C., *La menuiserie illustrée*, Montréal, Guérin, 178 p.

MILLER, H.G., *Éléments de menuiserie*, Montréal, Les éditions HRW, 240 p.\*\*\*

## ACTIVITÉ 1.1 (TCJ2O)

### Initiation à l'atelier de construction et au design

#### 1. Durée

75 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève se familiarise avec l'atelier et prend connaissance du processus de design et de l'importance du domaine de la construction.

##### Projet de l'élève

L'élève fait un plan de l'atelier et s'approprie les étapes du processus de design.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attente :** TCJ2O-F-A.1

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.8

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.4 - 5

**Domaine :** Implications

**Attentes :** TCJ2O-I-A.1 - 2 - 4 - 5

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.1 - 4 - 5 - 8 - 9 - 10

#### 4. Notes de planification

- Préparer un plan en blanc de l'atelier.
- Préparer des notes d'élaboration du processus de design.

## **5. Acquis préalables**

- Savoir lire des directives simples.

## **6. Déroulement de l'activité**

### **Énoncé**

- Anime un remue-méninges afin d'établir une liste de carrières se rapportant au domaine de la construction.
- Complète la liste afin d'assurer que tous les domaines sont nommés (p. ex., résidentiel, industriel, métiers, entretien).
- Demande aux élèves, lors d'une discussion, la raison d'être de l'atelier et le lien avec les carrières nommées.
- Mène une discussion au sujet de l'équipement nécessaire à l'atelier.

### **Collecte de données**

- Présente le processus de design et le rapport technique en utilisant un exemple concret (annexe TCJ2O 1.1.1).
- Demande à l'élève, seul ou en équipe, de faire le bilan des avantages et des désavantages de suivre un processus.
- Demande à l'élève de nommer l'équipement de l'atelier ou de la maison qu'elle ou il connaît.
- Demande à l'élève de déterminer les sorties d'urgence et les appareils de sécurité.

### **Choix de solutions**

- Demande à l'élève, en équipe de deux, de rédiger un rapport de recherche sur un des domaines de la construction en citant les carrières primaires et secondaires qui en dépendent et leur influence sur la société.

### **Mise en oeuvre**

- Distribue un plan des pièces d'équipement et des dispositifs de sécurité dans l'atelier, ainsi qu'un plan en blanc de l'atelier que l'élève réalise au cours d'une visite dirigée de l'atelier (banc de scie, scie radiale, scie à ruban, scie à chant tourné, raboteuse d'épaisseur, corroyeur, ponceuse combinée, perceuse à colonne, mortaiseuse, tour à bois, extincteurs chimiques, panneau de disjoncteurs, interrupteur de secours, sorties de secours, trousse de premiers soins, etc.).
- Invite l'élève à réaliser, à la suite de la visite, le plan en blanc de l'atelier en nommant l'équipement, les sorties d'urgence, les appareils, etc.

### **Évaluation**

- Évalue le plan en blanc de l'élève.
- Évalue le travail sur les carrières.

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation diagnostique**

- remue-méninges

### **évaluation formative**

- discussions

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

**Annexe TCJ2O 1.1.1 - Processus de design et rapport technique**

## Processus de design et rapport technique

### Énoncé du problème

#### *Dans cette section du rapport :*

- le défi ou le problème doit être clarifié par les paramètres d'opération.
- le rapport doit être l'équivalent du cahier des charges (bref du design ou de la spécification) de l'industrie.
- le rapport doit désigner les besoins du client, le produit ou la tâche à accomplir, au moyen d'un sondage ou d'un examen critique de la situation problématique.

### Collecte des données

#### *Dans cette section du rapport :*

- on analyse le défi sous plusieurs aspects.
- on recherche des solutions déjà existantes pour des situations similaires.
- on détermine les habiletés et les techniques nécessaires pour réaliser la tâche.
- on dresse une liste des croquis et des photos disponibles.
- on nomme les caractéristiques des matériaux disponibles.
- on fabrique des modèles afin de rassembler et de vérifier l'information et les ressources pertinentes.

### Choix de la meilleure solution

#### *Dans cette section du rapport :*

- on élabore une gamme de solutions possibles.
- on conserve chaque idée dans le rapport, au cas où on en aurait besoin plus tard.
- on sélectionne la meilleure façon de résoudre le problème ou d'accomplir la tâche, en donnant les raisons du choix et le résultat attendu.
- on porte une attention particulière à la fonction, au fonctionnement et à l'apparence.
- on s'assure que l'information (croquis, directives et procédures) est suffisamment claire pour être comprise et même complétée par une autre personne.

### Mise en oeuvre

#### *Dans cette section du rapport :*

- on réalise le travail en partant des dessins, des techniques et des procédures indiqués dans le plan.

### Évaluation du produit ou du processus

#### *Dans cette section du rapport :*

- on met à l'essai la tâche accomplie ou le produit.
- on évalue le produit ou le processus en fonction des attentes du cahier des charges.
- au besoin, on réévalue la solution ou le processus et on apporte des modifications afin d'atteindre l'objectif premier.
- lors de cette évaluation, on utilise les commentaires des pairs et d'autres personnes comme rétroaction.

## ACTIVITÉ 1.2 (TCJ2O)

### Sécurité dans l'atelier

#### 1. Durée

225 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève fait le tour de l'atelier et apprend à reconnaître et à prévenir les situations dangereuses. On sensibilise l'élève aux aires de travail avec bande antidérapante et aux dispositifs de sécurité.

##### Projet de l'élève

L'élève fait un bilan des produits de l'atelier qui nécessitent un maniement sécuritaire (p. ex., peinture, varsol, diluants à peinture) et fait le lien avec les fiches SIMDUT. Dans un deuxième temps, l'élève, avec l'enseignant ou l'enseignante, élabore les règles de sécurité de l'atelier. En plus, l'élève dresse un carnet de sécurité.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attente :** TCJ2O-F-A.2

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 8 - 9

**Domaine :** Implications

**Attentes :** TCJ2O-I-A.1 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.3 - 7 - 8

#### 4. Notes de planification

- Rédiger la feuille de travail sur l'équipement et les dispositifs de sécurité.
- Avoir en main la feuille des normes de sécurité et le contrat de sécurité.
- Réserver la vidéo du SIMDUT du conseil scolaire.
- Se procurer les fiches techniques du SIMDUT auprès de l'école ou de l'atelier.
- Préparer des copies de fiches signalétiques de divers produits.
- Préparer une feuille avec les symboles de SIMDUT.

## **5. Acquis préalables**

- Être capable de comprendre et de mettre en pratique les normes de sécurité à observer dans un atelier.

## **6. Déroulement de l'activité**

### **Énoncé**

- Au moyen d'un remue-méninges, fait prendre connaissance des produits dangereux qui se trouvent à la maison et dans l'atelier.
- Fait un bilan des produits et outils de l'atelier qui nécessitent un maniement sécuritaire (peinture, varsol, etc.).
- Présente la vidéo du SIMDUT et les fiches signalétiques.

### **Collecte de données**

- Indique à l'élève où trouver, dans l'école, les fiches signalétiques du SIMDUT du conseil scolaire.
- Étudie l'une de ces fiches avec l'élève afin de lui montrer comment les interpréter.
- Offre à l'élève l'occasion de se familiariser avec le potentiel de danger dans l'atelier en lui donnant des exemples d'accidents dans un atelier.
- Distribue un plan des pièces d'équipement et des dispositifs de sécurité dans l'atelier ainsi qu'un plan en blanc de l'atelier que l'élève remplit au cours d'une visite guidée de l'atelier (banc de scie, scie radiale, scie à ruban, scie à chant tourné, raboteuse d'épaisseur, corroyeur, ponceuse combinée, perceuse à colonne, mortaiseuse, tour à bois, extincteurs chimiques, panneau de disjoncteurs, interrupteur de secours, sorties de secours, trousse de premiers soins, etc.).
- Explique et distribue un carnet de sécurité (modèle ci-après).

Voici un exemple d'un carnet de sécurité qui peut servir dans la majorité des classes de technologie. Un carnet de sécurité assure que l'élève connaît à fond les mesures de sécurité à suivre pour utiliser une pièce d'équipement, avant de s'en servir.

1. L'élève note, dans son carnet, la date à laquelle elle ou il a assisté à la démonstration des mesures de sécurité à observer sur une pièce d'équipement donnée. L'enseignant ou l'enseignante montre les techniques à suivre et l'équipement de protection à porter pour l'utilisation de la pièce d'équipement en question (p. ex., porter des lunettes de protection, recouvrir ou attacher des cheveux longs, enlever les bijoux). L'enseignant ou l'enseignante paraphe le carnet de l'élève. L'élève prend des notes lors de la démonstration et inclut cette information ainsi que son carnet paraphé dans son cahier de notes. (Si un ou une élève est absent ou absente lors de la démonstration, on doit s'assurer que l'élève a l'occasion d'assister à une autre démonstration.)
2. L'élève réussit une épreuve écrite ou orale sur l'utilisation sécuritaire de la pièce d'équipement en question, indiquant toutes les mesures sécuritaires à mettre en pratique. L'élève doit garder un dossier des épreuves écrites dans son cahier de notes. L'élève note la date dans son carnet et l'enseignant ou l'enseignante paraphe lorsque l'élève a réussi l'épreuve. L'élève doit ensuite montrer sa connaissance des mesures de sécurité à employer sur cette pièce d'équipement et sa compétence à s'en servir. Alors, ayant reconnu que l'élève a montré qu'elle ou il peut utiliser la pièce d'équipement correctement et de façon sécuritaire, l'enseignant ou l'enseignante paraphe cette colonne du carnet.
3. Quand l'élève a accompli les trois étapes de la formation, l'enseignant ou l'enseignante écrit la date et paraphe la colonne de permission d'utiliser la pièce d'équipement. Pour utiliser une pièce d'équipement, l'élève doit présenter son carnet dûment rempli.

### Exemple d'un carnet de sécurité

Nom de l'élève :								
Pièce d'équipement	A assisté à la démonstration des mesures de sécurité à observer pour utiliser cette pièce d'équipement		A réussi l'épreuve (orale ou écrite)		A montré sa capacité d'utiliser correctement et de façon sécuritaire cette pièce d'équipement		A reçu la permission d'utiliser cette pièce d'équipement	
	Date	Initiales d'ens.	Date	Initiales d'ens.	Date	Initiales d'ens.	Date	Initiales d'ens.

## Choix de solutions

- Demande à l'élève d'élaborer, au moyen d'une discussion de classe, les dangers potentiels qu'elle ou il reconnaît dans l'atelier (se blesser sur une machine, tomber sur une pièce d'équipement, se tordre une cheville sur des matériaux, endommager ses yeux avec des copeaux, se prendre les cheveux dans une machine, etc.).
- Fait ressortir l'importance et l'utilité des dispositifs de sécurité qui existent dans l'atelier.
- Demande à l'élève de montrer l'importance des normes de sécurité en atelier.
- Montre le fonctionnement des dispositifs de sécurité.
- Anime un remue-méninges sur les normes de sécurité à observer en atelier.
- Demande à l'élève de suggérer des règles de sécurité et des sanctions possibles pour ceux ou celles qui enfreignent ces règles.

## Mise en oeuvre

- Élabore les règles de sécurité avec les élèves.
- Compare les règles de sécurité composées avec celles de l'école et ajoute les règles qui ont été omises.
  - Exemple de règles de sécurité :
    - ne pas bousculer ou déranger une personne qui travaille à une machine.
    - porter des lunettes de sécurité quand on se sert d'appareils ou d'outils motorisés, lors d'opérations de meulage ou en utilisant un marteau.
    - porter un masque pour protéger les yeux et le visage lors des opérations de tour à bois.
    - se débarrasser des produits de peinture et des nettoyants de la façon que préconise le SIMDUT.
    - attacher les cheveux longs.
    - ne pas porter de vêtements trop amples ou détachés qui pourraient se prendre dans les machines (rouler les manches, attacher les vêtements, etc.).
    - ne pas porter de bagues, de montre-bracelet en métal, de bracelet décoratif, de chaînes, de colliers, de boucles d'oreilles trop longues.
    - porter en tout temps des souliers fermés et rigides, de préférence.
    - porter des gants au cours des opérations de stockage de bois brut et des casques durs lorsque c'est approprié.
    - libérer la surface de travail de tout objet inutile et ne conserver que le matériel nécessaire au travail.
    - s'assurer de connaître les machines et les outils électriques avant de les utiliser et demander la permission de s'en servir.
    - s'assurer que les gardes ou autres appareils de protection sont en place en tout temps.
    - s'assurer que les machines électriques sont débranchées après leur utilisation.
    - ne jamais diriger un outil coupant vers soi ou vers quelqu'un d'autre et manipuler cet outil avec précaution.
    - nettoyer immédiatement tout produit de finition (peinture, varsol, etc.) renversé et disposer des chiffons de façon appropriée.
    - débrancher les fils électriques en tirant sur la fiche et non sur le cordon.
    - ne jamais laisser de rallonges à la traîne, ni d'outils électriques portatifs branchés inutilement.

- ne jamais utiliser de flammes près des produits de finition (peinture, etc.).
- signaler toute blessure à l'enseignant ou à l'enseignante, quelle que soit son importance.
- informer l'enseignant ou l'enseignante de toute situation médicale particulière (allergies, lentilles cornéennes, etc.) et de tout médicament pour ralentir le métabolisme.
- l'enseignant ou l'enseignante ne doit pas quitter l'atelier sans que le courant dans le panneau électrique central soit coupé.
- Fait le lien avec le monde industriel en ce qui a trait à la sécurité (p. ex., programme d'incitation à la sécurité : plaque remise après dix ans sans accident).
- Élabore avec les élèves les sanctions pour ceux et celles qui enfreignent les règles de sécurité.
- Reprend ce qui a été discuté et dresse une liste ou copie propre.
- Distribue, explique et fait signer le contrat de sécurité pour le travail en atelier.

### **Évaluation**

- Corrige en classe les feuilles de travail sur lesquelles l'élève a indiqué les dispositifs de sécurité de l'atelier.
- Associe les produits dangereux à leur fiche technique (en partant de certains produits, amène l'élève à repérer la fiche technique appropriée).

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation diagnostique**

- remue-méninges

### **évaluation formative**

- questions sur des éléments de la vidéo
- questions sur la sécurité et les matières dangereuses

### **évaluation sommative**

- feuilles de travail

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 1.3 (TCJ2O)

### Dessin industriel et carrières

#### 1. Durée

750 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève est initié/e aux instruments de dessin, aux lignes de base et à la notion d'échelle réduite et agrandie, et aux différents types de dessin (vues figuratives et orthographiques). L'élève reproduit des dessins en utilisant un logiciel. En plus, l'élève étudie les carrières se rapportant au domaine du dessin, étudie les besoins de l'industrie et les possibilités d'emploi dans le domaine, ainsi que la formation nécessaire.

#### Projet de l'élève

L'élève commence à dresser un portfolio de dessins et effectue un projet de recherche sur les carrières dans le domaine du dessin.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attente :** TCJ2O-F-A.1

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.7 - 8

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.6 - 7 - 8

**Domaine :** Implications

**Attentes :** TCJ2O-I-A.1 - 2 - 5

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.1

#### 4. Notes de planification

- Préparer une feuille de travail affichant une photo et les noms des différents instruments de dessin et laissant un espace pour la fonction de chacun.

- Préparer une feuille de travail sur laquelle il y a des lignes de différentes longueurs à différentes échelles.
- Fabriquer en carton un modèle d'un bloc qui se replie sur lui-même pour former une vue figurative.
- Avoir en main des exemples de dessins techniques et artistiques.
- S'assurer d'avoir accès à des ordinateurs équipés de logiciels pour dessiner (*AutoCad*, *AutoSketch*, *KeyCad*, etc.) et à des tables et instruments de dessin.
- Réserver le projecteur à cristaux liquides.
- Se procurer des documents pertinents du ministère des Collèges et Universités au sujet des techniciens et des gens de métier dans le domaine du dessin.

## 5. Acquis préalables

- Savoir comment faire une recherche.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

- Dessine au tableau les différentes vues d'une forme (dessin figuratif).
- Présente un bloc qui se replie sur lui-même pour former une vue figurative, utilisant le ruban-cache comme charnières, et laisse l'élève le manipuler.
- Nomme les vues les plus importantes du bloc et explique l'importance de ces vues.
- Dirige une discussion sur la valeur des trois faces pour la transmission d'information (p. ex., la façon de voir les détails de la hauteur, de la largeur et de la profondeur d'un objet).

### Collecte de données

- Donne des exemples de vues figuratives et demande à l'élève de faire le croquis des trois vues principales (dessus, face et vue du côté droit).
- Familiarise les élèves avec la table et les instruments de dessin.
- Place les instruments de dessin sur une table et demande à l'élève de trouver, par découverte guidée, le nom et la fonction des différents instruments et des accessoires utilisés en dessin (té, table à dessin, compas, gabarit, règle de dessin, ruban-cache, etc.) et d'écrire les résultats sur une feuille qui présente les photos.
- Initie les élèves aux différentes techniques de dessin (p. ex., différents types de lignes, bordures et cartouches).
- Montre comment exécuter différentes opérations de base (traçage de lignes horizontales, verticales, obliques, ligne de contour, ligne de contour caché, etc.) et lui demande de s'y exercer, lui rappelant comment placer une feuille sur une table à dessin.
- Explique la notion d'échelle et son utilité, et montre la manière de réduire les dimensions d'un dessin en se servant d'une règle triangulaire.
- Initie les élèves à un logiciel pour reproduire des dessins.
- Demande aux élèves de reproduire des dessins à l'ordinateur.

- Montre l'utilité des vues orthogonales pour transmettre les données précises d'un objet technique et les vues d'un objet simple (vue de face, vue de côté, vue du dessus, etc.); les étapes à suivre pour accéder au logiciel de dessin, ouvrir le fichier de travail, l'imprimer et le sauvegarder dans son répertoire personnel; l'emplacement des différents menus (barre de menus, barre d'outils, menus déroulants, couper, copier, récupérer, déplacer, etc.).
- À l'aide d'un projecteur LCD, présente à l'élève un dessin incomplet d'un cadre à photo.
- Indique à l'élève que le fichier est incomplet et qu'elle ou il doit le compléter.
- Montre comment dessiner les lignes manquantes dans le dessin du cadre ainsi que les formes géométriques de base déjà dessinées (trait, carré, cercle, hexagone, octogone, pentagone, etc.), comment changer les points d'entrée, à l'aide de sa référence sur le plan cartésien, et comment déterminer la grandeur de cet écran (écran assez grand pour le dessin).
- Explique aux élèves la raison d'être d'un portfolio de dessins.

### **Choix de solutions**

- Distribue une feuille de travail où il y a des mesures que l'élève doit réduire en se servant d'une règle triangulaire.
- Assigne un poste de travail à l'élève (code d'accès, mise en marche de l'imprimante ou du traceur).
- Distribue une feuille comprenant les étapes pour accéder au fichier et une explication du fonctionnement du logiciel et des menus.
- Distribue une feuille contenant l'exercice ayant trait au dessin et à la modification des formes géométriques.

### **Mise en oeuvre**

- Assigne un travail à l'élève pour la ou le rendre habile :
  - à placer correctement une feuille sur la table.
  - à utiliser divers instruments de dessin pour compléter son dessin.
  - à faire un croquis des trois faces (vue du côté droit, vue de face et vue du haut).
  - à indiquer les dimensions à utiliser.
- Assigne un travail où l'élève doit :
  - télécharger un fichier et le sauvegarder dans son répertoire.
  - faire un croquis selon les critères : vues du dessus, de face et du côté droit, dimensions.
  - placer son croquis et son dessin dans son portfolio.
- Assigne un projet sur les carrières en dessin industriel en examinant les points suivants :
  - trois carrières ou trois différents emplois.
  - les préalables à l'emploi.
  - la scolarité nécessaire (où, quel programme).
  - les chances d'avancement.
  - la disponibilité de l'emploi.
  - la contingence.
  - le salaire.
  - l'emplacement.
  - l'emploi est-il réglementé?
  - la durée de l'apprentissage.

- Demande à l'élève de présenter oralement son projet aux autres élèves de la classe et de le remettre à l'enseignant ou à l'enseignante.

### **Évaluation**

- Évalue le produit final de l'élève selon les critères préétablis dans son croquis.
- Évalue le projet de recherche.

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation formative**

- évaluation du croquis de l'élève
- commentaires constructifs à l'élève pendant la réalisation de ses dessins

### **évaluation sommative**

- évaluation du dessin final des vues orthogonales
- correction des dessins de l'élève
- évaluation du projet de recherche

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 1.4 (TCJ2O)

### Tâche d'évaluation sommative Précautions plus!

#### 1. Durée

150 minutes

#### 2. Description

Dans cette tâche d'évaluation, l'élève montre ses connaissances de l'atelier de construction, du design, du dessin industriel et de leur influence sur la société et l'environnement et sur le choix de carrière. De plus, l'élève fait le lien entre la sécurité en atelier et le monde du travail.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attente :** TCJ2O-F-A.1

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.8

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.4 - 5

**Domaine :** Implications

**Attentes :** TCJ2O-I-A.1 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.8 - 10

#### 4. Notes de planification

- Dresser un plan en blanc de l'atelier.
- Photocopier une fiche signalétique SIMDUT d'un produit souvent utilisé en atelier.
- Préparer un dessin technique incomplet.
- Préparer une feuille de travail sur laquelle il y a des lignes de différentes longueurs à différentes échelles.

## 5. Déroulement de l'activité

- Présenter à l'élève la tâche d'évaluation en trois étapes :
  - Étape 1 : Outillage de l'atelier
  - Étape 2 : Sécurité en atelier
  - Étape 3 : Dessins techniques
- Présenter les attentes et les contenus d'apprentissage visés par cette tâche et faire le lien avec les activités de l'unité 1.
- Présenter les éléments sur lesquels porteront les étapes de la tâche d'évaluation et les habiletés que l'élève doit montrer dans cette tâche. L'élève doit pouvoir :
  - reconnaître les outils et les machines de l'atelier ainsi que leur utilité.
  - connaître l'emplacement des outils et des machines dans l'atelier.
  - savoir utiliser les fiches signalétiques SIMDUT pour divers produits en atelier.
  - connaître les règles générales de sécurité en atelier.
  - connaître les règles particulières de sécurité pour chaque outil ou machine de l'atelier.
  - appliquer les étapes du processus de design.
  - connaître les différences entre un croquis et un plan.
  - connaître le nom et la fonction des instruments de dessin.
  - pouvoir faire un plan à une échelle donnée.
  - connaître les symboles linéaires d'un plan.
- Présenter la grille d'évaluation et expliquer les critères qui en font partie.
- Distribuer le cahier de l'élève.

## 6. Ressources

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## 7. Annexes

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

**Annexe TTI2O 1.4.1** : Grille d'évaluation - Précautions plus!

**Annexe TTI2O 1.4.2** : Cahier de l'élève - Précautions plus!

**Grille d'évaluation adaptée - Précautions plus!**

**Annexe TCJ20 1.4.1**

<i>Type d'évaluation : diagnostique - formative - sommative .</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
<b>Connaissance et compréhension</b>				
L'élève : - reconnaît les outils et leur emplacement dans l'atelier - comprend le processus de design - comprend la notion de mesure - comprend la nécessité de la sécurité en atelier	L'élève démontre <b>une connaissance limitée</b> des outils et <b>une compréhension limitée</b> du concept de design, de la notion de mesure et du rapport entre l'atelier et la sécurité	L'élève démontre <b>une connaissance partielle</b> des outils et <b>une compréhension partielle</b> du concept de design, de la notion de mesure et du rapport entre l'atelier et la sécurité	L'élève démontre <b>une connaissance générale</b> des outils et <b>une compréhension générale</b> du concept de design, de la notion de mesure et du rapport entre l'atelier et la sécurité	L'élève démontre <b>une connaissance approfondie</b> des outils et <b>une compréhension subtile</b> du concept de design, de la notion de mesure et du rapport entre l'atelier et la sécurité
<b>Réflexion et recherche</b>				
L'élève : - résout des problèmes de mesure - applique le processus de design à une étude de cas	L'élève utilise la pensée critique <b>avec une efficacité limitée</b> et applique <b>un nombre limité d'habiletés</b> du processus de design	L'élève utilise la pensée critique <b>avec une certaine efficacité</b> et applique <b>certaines habiletés</b> du processus de design	L'élève utilise la pensée critique <b>avec une grande efficacité</b> et applique <b>la plupart des habiletés</b> du processus de design	L'élève utilise la pensée critique <b>avec une très grande efficacité</b> et applique <b>toutes ou presque toutes les habiletés</b> du processus de design
<b>Communication</b>				
L'élève : - discute d'un problème pratique en design - complète des tableaux d'analyse	L'élève communique de l'information <b>avec peu de clarté</b> et utilise les tableaux <b>avec une compétence limitée</b>	L'élève communique de l'information <b>avec une certaine clarté</b> et utilise les tableaux <b>avec une certaine compétence</b>	L'élève communique de l'information <b>avec une grande clarté</b> et utilise les tableaux <b>avec une grande compétence</b>	L'élève communique de l'information <b>avec une très grande clarté et avec assurance</b> et utilise les tableaux <b>avec une très grande compétence et avec créativité</b>

<i>Mise en application</i>				
L'élève : - applique ses connaissances de dessin et mathématiques à la mesure de ligne - utilise la scie à plateau de façon sécuritaire	L'élève applique ses connaissances de design et de mathématiques <b>avec une efficacité limitée</b> et utilise l'équipement <b>de façon sûre et correcte uniquement sous supervision</b>	L'élève applique ses connaissances de design et de mathématiques <b>avec une certaine efficacité</b> et utilise l'équipement <b>de façon sûre et correcte avec peu de supervision</b>	L'élève applique ses connaissances de design et de mathématiques <b>avec une grande efficacité</b> et utilise l'équipement <b>de façon sûre et correcte sans supervision</b>	L'élève applique ses connaissances de design et de mathématiques <b>avec une très grande efficacité</b> , utilise l'équipement <b>de façon sûre et correcte</b> et <b>encourage les autres à en faire autant</b>
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

**Précautions plus!****Étape 1 : Outillage dans l'atelier****Activité :** Individuelle**Durée :** 35 minutes

- A. Prends le document *Plan en blanc de l'atelier* et inscris-y les endroits où l'on trouve :
- la place de rangement des outils à main
  - l'emplacement des boîtes de rebut
  - l'interrupteur pour l'aspirateur central
  - l'emplacement des lunettes de sécurité
  - les boutons de panique qui ferment toutes les machines
  - la place de rangement des outils portatifs électriques
  - l'emplacement de la trousse de premiers soins
  - l'endroit où l'on trouve les produits de finition
  - l'emplacement de la table à collage
  - les sorties de secours.

- B. Cote un dessin en utilisant les lignes d'attache, les lignes de cote et les mesures appropriées.

Échelle : 1 mm = 10 m

Longueur : 400 m

Largeur : 200 m



- C. Une ligne mesure 20 mm sur un plan. Donne l'échelle utilisée si la longueur réelle de l'objet est :
- 600 m
  - 1 cm
- D. Une ligne mesure 150 mm sur un plan. Donne la longueur réelle de cette ligne si le plan est dessiné à l'échelle :
- 1 : 3
  - 1 : 10

**Étape 2 : Sécurité en atelier****Activité :** Individuelle**Durée :** 45 minutes

- A. Réponds à la question suivante :
- Que signifie l'acronyme SIMDUT?

Voici la fiche signalétique de SIMDUT pour un produit souvent utilisé en atelier.

Ici, l'enseignant ou l'enseignante insère la photocopie d'une fiche signalétique

Cite trois caractéristiques de ce produit, reproduis deux symboles sécuritaires SIMDUT associés à ce produit et explique leur signification.

- B. (À tour de rôle, chaque apprenti menuisier refend une planche sur la scie à plateau.)
- a) En utilisant la «Liste de vérification de l'utilisation sécuritaire des machines électriques» qui suit, complète cette liste et remets-la à l'enseignant ou à l'enseignante.

# LISTE DE VÉRIFICATION DE L'UTILISATION SÉCURITAIRE DES MACHINES ÉLECTRIQUES

Date : \_\_\_\_\_

Local : \_\_\_\_\_

Nom du menuisier : \_\_\_\_\_

Nom du contremaître/vérificateur : \_\_\_\_\_

## Règles de sécurité à respecter

	oui	non	n/a
1. Permission d'utiliser la machine			
2. Vêtements bien ajustés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Lunettes de sécurité	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Bijoux et montre enlevés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Longs cheveux attachés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. Demande de l'aide pour les gros morceaux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. Machine atteint sa pleine vitesse avant de commencer le travail	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. Quitte la machine avant qu'elle soit complètement arrêtée	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. Bonne distance entre l'opérateur et les observateurs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. Utilisation correcte du poussoir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Autres commentaires : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Menuisier

\_\_\_\_\_  
Contremaître

\_\_\_\_\_  
Enseignant/enseignante

- b) Avec tes camarades et l'enseignant ou l'enseignante, discute de ce que vous avez observé pendant cet exercice.

### Étape 3 : Dessins techniques

**Activité :** Individuelle

**Durée :** 20 minutes

A. Regarde attentivement et évalue ce dessin incomplet en utilisant la liste ci-jointe.

Ici l'enseignant ou l'enseignante insère un dessin incomplet

Liste de vérification d'un dessin technique :

Composante à vérifier	Vérification
Le titre du dessin est complet et en lettres moulées	
Le dessin est à l'échelle	
Le dessin est clairement étiqueté	
Le dessin est centré sur la feuille	
La cotation du dessin est complète et en mm	
Plusieurs vues du même objet sont présentées	

B. Complète le tableau ci-dessous en indiquant le nom, la description ou l'emploi de l'instrument associé au dessin technique.

Instrument	Description	Emploi
Té	Règle en forme de T	
	Instrument droit allongé	Sert à tracer des droites ou à mesurer les longueurs
Rapporteur	Demi-cercle avec degrés	
	Instrument plat à courbures variées	Sert à tracer des courbes irrégulières
Planche à dessin		Guide l'équerre à 90 degrés

**Étape 4 : Processus de conception****Activité : En groupe**  
**Durée : 20 minutes**

Un fabricant de meubles place une commande pour une charnière spéciale avec votre compagnie. Voici une série d'énoncés portant sur le processus de design de cette charnière spéciale. En groupe de 2 ou 3, discutez des énoncés et désignez l'étape du processus de design auquel est associé l'énoncé.

<b>ÉNONCÉ</b>	<b>ÉTAPE</b>
Nous fabriquons des modèles de charnières.	
J'ai besoin de charnières spéciales.	
Nous fabriquons des charnières spéciales.	
Nous nous inquiétons de l'apparence des charnières.	
Nous vérifions le fonctionnement des charnières.	
Nous indiquons les techniques nécessaires pour fabriquer les charnières.	
Nous mettons à l'essai les charnières.	
Nous faisons un dessin coté de la charnière.	



## APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 2 (TCJ2O)

### Menuiserie et ébénisterie

#### Description

Dans cette unité, l'élève se familiarise avec les principaux matériaux utilisés dans l'industrie. Elle ou il utilise le processus de design afin de concevoir un ou des projets en menuiserie et en ébénisterie. L'élève mesure, trace, usine, forme, assemble et applique divers matériaux. L'élève apprend aussi à travailler en respectant les normes de sécurité en atelier.

#### Projet de l'élève

L'élève est initié/e aux différentes essences de bois et aux particularités de chacune, afin de faire un choix judicieux pour la fabrication (p. ex., une planche à pain, une planche à découper, un sous-plat, un tabouret, une petite table). L'élève doit suivre le processus de design pour élaborer ses projets.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 6 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.1 - 5 - 6 - 7 - 8

**Domaine :** Implications

**Attente :** TCJ2O-I-A.4

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.7

#### Titres des activités

**Activité 2.1 :** Matériaux et leurs propriétés

**Activité 2.2 :** Mesurage et traçage

**Activité 2.3 :** Outils à main et portatifs

**Activité 2.4 :** Machines fixes

**Activité 2.5 :** Méthodes d'assemblage

**Activité 2.6 :** Méthodes de finition

## Acquis préalables

- Connaître les fractions 1/32 po, 1/16 po, etc. du système impérial et le système métrique.
- Connaître les règles de sécurité et les fiches signalétiques du SIMDUT concernant les colles.
- Faire preuve de compétence avec les machines.

## Sommaire des notes de planification

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- se procurer les outils à mesurer (règle, compas, trusquin, etc.).
- avoir en main un échantillon d'une variété de dispositifs de fixation.
- sortir les fiches signalétiques du SIMDUT sur les colles utilisées.
- préparer les échantillons de guide et de gabarit nécessaires à la démonstration du projet (planche à pain, planche à découper, sous-plat ou autre).
- préparer le bois nécessaire à la démonstration sur la lamellation.
- préparer des modèles du projet (planche à pain, planche à découper, sous-plat ou autre).
- se procurer différents types de racloir.
- avoir en main des échantillons de types d'abrasifs et de finis pour le bois, les outils nécessaires aux démonstrations (pinceau, éponge, pistolet, etc.), un fer électrique et des produits d'obturation.
- se procurer les pièces pertinentes de l'équipement de sécurité (lunettes, gants, masque, etc.).

## Liens

### Français

- Évaluer l'écriture dans les rapports ou les recherches.
- Insister sur l'utilisation des termes français.

### Animation culturelle

- Présenter un thème ou un projet pratique se rapportant à une fête (p. ex., dans une planche de contreplaqué, découper des silhouettes de Noël, d'Halloween, de Pâques).

### Technologie

- Utiliser des stratégies d'enseignement qui privilégient les projets pratiques.

## Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- discussions
- démonstrations
- manipulation d'objets
- modèles
- processus de résolution de problèmes
- projets pratiques.

## Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

### évaluation diagnostique

- remue-méninges

### évaluation formative

- mise en commun des résultats de la recherche
- capacité de l'élève à mesurer et à tracer de façon précise avec différents outils
- leçon guidée sur les dispositifs et les assemblages
- commentaires constructifs à l'élève pendant son travail pratique
- questions sur le choix des outils
- utilisation correcte des différentes techniques de finition
- utilisation correcte et sécuritaire des outils et des produits

### évaluation sommative

- évaluation de la précision des mesures à chaque étape du projet (planche à pain, planche à découper, sous-plat ou autre)
- évaluation du rapport technique
- évaluation du ou des projets pratiques de l'élève (gabarit, croquis, laminage, etc.)
- évaluation des méthodes de finition utilisées
- évaluation de l'apparence finale du projet (planche à pain, planche à découper, sous-plat ou autre)

## Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

### A - Déroulement de l'activité

#### *Élèves en difficulté*

- Limiter la quantité de notes écrites au cours d'une seule et même séance.
- Photocopier les notes de cours.
- Donner des consignes courtes et précises.
- Éviter la matière abstraite et présenter du contenu concret.
- Permettre d'avoir accès en tout temps à des supports visuels (p. ex., dessins illustrant les outils, tableaux avec divers dispositifs de fixation, tableaux avec différents types d'abrasifs).
- Utiliser du matériel concret afin de saisir visuellement la matière.
- Évaluer quotidiennement le comportement selon des critères définis (ponctualité, politesse, attitude, etc.).

#### *ALF/PDF*

- Donner des directives claires accompagnées d'indices visuels.
- S'assurer que l'élève a compris les directives en lui posant régulièrement des questions.
- Demander à l'élève de répéter les directives et les consignes en ses propres mots afin de s'assurer qu'elle ou il les a bien comprises.

### ***Renforcement ou enrichissement***

- Soutenir la curiosité intellectuelle et le développement de l'esprit de recherche en encourageant l'élève à suggérer des sujets et des projets qui l'intéressent.
- Déterminer des problèmes concrets qui répondent à des préoccupations de l'élève et l'inciter à trouver des solutions logiques.
- Insister sur la qualité du travail plutôt que sur la quantité.
- Favoriser chez l'élève doué/e la collaboration plutôt que l'isolement.
- Permettre à l'élève d'entreprendre un projet théorique ou pratique de son choix et lui offrir l'occasion d'en approfondir le sujet.
- Offrir l'occasion à l'élève de suggérer, de tester ou de mettre en pratique ses propres idées ou celles découlant de ses recherches.

## **B - Évaluation du rendement de l'élève**

### ***Élèves en difficulté***

- Donner plus de temps pour lire les questions.
- Diminuer le nombre de questions.
- Formuler les consignes simplement; il vaut mieux avoir plusieurs questions qu'une seule de structure très complexe.
- Limiter les épreuves écrites.
- Poser les questions oralement.
- Utiliser tous les moyens permettant à l'élève de montrer sa compréhension de la matière sans mettre en péril son résultat.
- Évaluer quotidiennement le comportement selon des critères définis (ponctualité, politesse, attitude, etc.).

### ***ALF/PDF***

- Accorder du temps pour terminer les tâches et les épreuves.
- Expliquer ou simplifier les consignes et les questions, s'il y a lieu, afin de s'assurer que l'élève comprend la tâche qui lui est confiée.

### ***Renforcement ou enrichissement***

- Donner des tâches nécessitant des habiletés de recherche et des habiletés pratiques.
- Éviter de donner trop de questions à répondre.
- Ne pas corriger trop sévèrement.
- Donner des occasions de raisonner, de traiter un sujet en profondeur, sous plusieurs aspects.
- Explorer plusieurs solutions à un problème donné; évaluer les travaux de l'élève en notant sa créativité et son rythme de travail, l'approfondissement du sujet ainsi que la complexité du projet réalisé.

## **Sécurité**

- L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le ministère des Collèges et Universités et le conseil scolaire (voir Activité 1.2).

- Avant de se servir des outils et des machines, l'élève doit montrer qu'elle ou il est capable de les utiliser de façon sécuritaire.

## **Ressources**

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

### **Manuels pédagogiques**

CANNON, Kenneth F., et Frederick G. HATLEY, *Technologie de la construction de bâtiments*, Montréal, McGraw-Hill, 1984, 329 p.

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie*, Montréal, Éditions du Renouveau Pédagogique inc., 356 p.

CHEVALLEY, Ernest, *Le bois*, Lausanne, Éditions SPES, 133 p.

CRAMLET, Ross C., *La menuiserie illustrée*, Montréal, Guérin, 178 p.

*Manuel complet du bricolage*, Montréal, Sélection du Reader's Digest (Canada) ltée, 1984, 600 p.\*

*101 projets de bricolage*, Montréal, Sélection du Reader's Digest (Canada) ltée, 1985, 378 p.\*\*\*

MILLER, H. G., *Éléments de menuiserie*, Montréal, Les éditions HRW, 240 p.\*\*\*

## ACTIVITÉ 2.1 (TCJ2O)

### Matériaux et leurs propriétés

#### 1. Durée

75 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève est initié/e aux différentes essences de bois utilisées dans le domaine de la menuiserie et de l'ébénisterie. Elle ou il apprend à reconnaître les défauts et les anomalies d'une pièce de bois afin de mieux choisir les matériaux pour son projet pratique. L'élève explore aussi l'influence de l'industrie forestière et de la construction sur l'environnement.

#### Projet de l'élève

L'élève choisit le bois qu'elle ou il utilisera pour faire son projet. Elle ou il choisit des planches sans défaut ni anomalie.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 6 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attente :** TCJ2O-P-A.1

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.7

**Domaine :** Implications

**Attente :** TCJ2O-I-A.4

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.7

#### 4. Notes de planification

- Fournir des échantillons de diverses essences de bois.
- Trouver des planches avec des anomalies.
- Préparer des coupes transversales de tronc d'arbre.
- Préparer le tableau pour l'exercice sur l'âge des retailles d'arbre.

- Réserver un film sur les répercussions de l'industrie forestière et de la construction sur l'environnement.

## **5. Acquis préalables**

- Connaître les normes de sécurité de l'atelier.
- Connaître les étapes du processus de design et le rapport technique.

## **6. Déroulement de l'activité**

### **Énoncé**

- Avise les élèves que les activités de cette unité serviront à la fabrication d'un objet (p. ex., une planche à pain, un sous-plat).
- Demande à l'élève de nommer des produits dérivés des arbres (bois d'oeuvre, bois de construction, contreplaqué, aggloméré de fibres, aggloméré de particules, sciure de bois, granules de bois pour chauffage).
- Dirige un remue-méninges au sujet des emplois propres à l'industrie forestière.

### **Collecte de données**

- Nomme avec l'élève les différentes parties d'une bille de bois à l'aide d'une coupe transversale de tronc d'arbre (écorce, cambium, cercle annuel, cœur).
- Montre à l'élève la façon de compter l'âge d'un arbre grâce à ses cercles annuels.
- Met à la disposition de l'élève les ressources nécessaires à la réalisation d'une recherche sur les sortes d'arbres et les essences de bois utilisées en menuiserie et en ébénisterie.
- Anime une discussion sur :
  - les sortes de bois utilisées en ébénisterie et en construction;
  - leurs caractéristiques;
  - les défauts et les anomalies (gauchissement, courbure, roulure, gélivure, noeuds, gerces, fissures, pourriture sèche);
  - les méthodes de sciage de l'arbre brut (débit de dosse et de quartier);
  - les produits dérivés des arbres;
  - les noms des parties d'une planche (face, chant, bout, etc.);
  - la méthode pour reconnaître les anneaux et le sens du grain du bois;
  - le pourcentage d'humidité acceptable dans la construction et l'ébénisterie;
  - les effets de la foresterie à l'échelle industrielle sur l'environnement.
- Montre à l'élève la méthode appropriée d'empiler le bois pour le séchage à l'air libre.
- Visionne un film sur les répercussions de l'industrie forestière et de la construction sur l'environnement.
- Demande aux élèves de remettre un résumé du film en énumérant les diverses répercussions.

## **Choix de solutions**

- Met à la disposition de l'élève des retailles des diverses essences de bois.
- Demande à l'élève de déterminer l'âge des diverses retailles en complétant un tableau.
- Invite les élèves à empiler des planches de bois en utilisant la bonne méthode pour le séchage à l'air libre afin de prévenir le gauchissement.
- Discute avec l'élève de l'essence de bois à utiliser pour faire sa planche, son tabouret, etc.

## **Mise en oeuvre**

- Demande à l'élève d'élaborer son projet en utilisant le processus de design tout en indiquant dans son rapport technique son plan, ses croquis et son choix de bois.
- Demande aux élèves de faire un rapport de recherche sur les produits dérivés des arbres et sous-produits du bois (bois d'oeuvre, bois de construction, contreplaqué, aggloméré de fibres, aggloméré de particules, sciure de bois, térébenthine, essences pour les désodorisants, désodorisants d'auto) en utilisant Internet et un logiciel de traitement de texte.
- Présente les critères d'évaluation du projet de recherche et le lien avec les compétences de la grille d'évaluation du rendement.
- Présente, par démonstration, à l'élève des exemples de produits dérivés du bois.
- Discute avec l'élève des répercussions de l'industrie de la construction sur l'environnement.

## **Évaluation**

- Rencontre les élèves individuellement afin qu'elles ou ils fassent part oralement de leur choix de bois pour leur projet.
- Évalue le rapport de recherche en assurant un lien avec les compétences ciblées dans la grille d'évaluation du rendement.

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation diagnostique**

- remue-méninges sur les produits dérivés des arbres

### **évaluation formative**

- mise en commun des résultats de la recherche

### **évaluation sommative**

- évaluation du rapport

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 2.2 (TCJ2O)

### Mesurage et traçage

#### 1. Durée

180 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève se familiarise avec les unités de mesure impériale et métrique. Elle ou il apprend à mesurer et à tracer de façon précise, avec la méthode et l'outil appropriés, les différentes composantes de son projet pratique. Cette activité peut être enseignée au fur et à mesure que l'élève en a besoin.

#### Projet de l'élève

L'élève utilise divers outils de traçage (p. ex., trusquin, équerre combinée, fausse équerre pour mesurer et tracer son projet).

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 3

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.1 - 6 - 7 - 8

**Domaine :** Implications

**Attente :** TCJ2O-I-A.4

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.7

#### 4. Notes de planification

- S'assurer de la disponibilité du bois brut et des instruments nécessaires pour mesurer et tracer.

## 5. Acquis préalables

- Savoir utiliser un galon.
- Savoir utiliser l'équipement avec sécurité.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

- Lors d'une mise en commun, indique l'importance de connaître les deux systèmes de mesure (métrique et impériale) : les deux sont encore utilisés pour les matériaux de construction.
- Étale les divers outils de traçage et de mesurage dans l'atelier afin de leur présenter la terminologie française.

### Collecte de données

- Présente différentes mesures des deux systèmes (p. ex., mm, cm, pouce, fraction).
- Présente comment mesurer, tracer et prolonger une ligne sur une planche de bois en utilisant une règle d'acier, une équerre à chapeau, un trusquin (avec ou sans crayon), etc.
- Explique comment calculer le bois en pieds linéaires (épaisseur X largeur X longueur) pour comprendre le calcul de pied planche des scieries (1 p. p. est égal à un morceau de 1 po d'épais sur 1 pi de large sur 1 pi de long) et demande à l'élève de calculer le p. p. d'une planche de six pouces de large sur un pouce d'épais sur douze pieds de long.
- Montre à l'élève comment mesurer une longueur en utilisant une règle posée sur son chant.
- Fait une démonstration afin de présenter comment :
  - mesurer et marquer une longueur sur une planche de bois à l'aide d'une équerre à chapeau et d'un ruban d'acier.
  - mesurer et tracer une largeur sur une planche de bois à l'aide d'un trusquin ou utiliser le crayon et la règle pour trusquiner une largeur.
  - prolonger une ligne sur le chant d'un morceau de bois avec une équerre à chapeau.
  - faire le réglage de la fausse équerre à l'aide d'un rapporteur et le traçage d'un angle avec la fausse équerre.
  - tracer des figures géométriques et des courbes à l'aide du compas et du compas à verge.

### Choix de solutions

- Demande à l'élève de mesurer à l'aide d'un ruban d'acier différents objets de l'atelier (table, porte, longueur de planche, tablette, etc.).
- Distribue à l'élève une feuille contenant des mesures précises.
- Demande à l'élève de marquer avec précision les mesures, avec le ruban d'acier, sur une planche de bois.
- Demande à l'élève de mesurer différents objets en choisissant le bon outil de mesure.
- Demande à l'élève de tracer différentes mesures sur une des pièces de bois en utilisant le bon instrument de traçage (tracer une ligne à l'équerre).

## **Mise en oeuvre**

- Invite l'élève à continuer son projet d'unité :
  - en vérifiant le plan de l'élève.
  - en approuvant le choix de son bois brut et le mesurage et le traçage selon son plan.
- Demande à l'élève de corriger son plan selon les indications de l'enseignant ou de l'enseignante dans son rapport technique.
- Mesure et trace sa pièce de bois brut pour son projet.

## **Évaluation**

- Vérifie les mesures et les lignes tracées sur les pièces de bois de l'élève.
- Évalue les modifications apportées au rapport technique.

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation formative**

- capacité de l'élève à mesurer et à tracer de façon précise avec différents outils

### **évaluation sommative**

- évaluation de la précision des mesures à la fin du projet

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 2.3 (TCJ2O)

### Outils à main et portatifs

#### 1. Durée

325 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève se familiarise avec les différents outils à main et portatifs utilisés en atelier de construction, et apprend à s'en servir de façon sécuritaire. Ce travail est réparti tout le long du cours selon les besoins.

##### Projet de l'élève

L'élève utilise les outils appropriés au fur et à mesure qu'elle ou il en a besoin pour ses projets pratiques. En plus, pour cette activité, l'élève utilise les outils à main ou portatifs pour construire un appui-livres.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 6 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.1 - 6 - 7

**Domaine :** Implications

**Attente :** TCJ2O-I-A.4

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.7

#### 4. Notes de planification

- Préparer les feuilles d'évaluation et les livres pour nommer et classer les outils à main et portatifs.
- Élaborer les feuilles d'instructions/de travail concernant les outils à main et portatifs ainsi que leur utilisation sécuritaire.

- Choisir des revues et des livres ainsi que des modèles d'assemblage.
- Élaborer la grille d'évaluation concernant l'utilisation sécuritaire des outils.

## **5. Acquis préalables**

- Savoir mesurer et tracer.
- Connaître les dangers potentiels des outils de l'atelier et les dispositifs de sécurité.

## **6. Déroulement de l'activité**

### **Énoncé**

- Présente la tâche de couper les morceaux de bois qu'elle ou il a mesuré durant l'activité précédente en utilisant l'outil approprié.
- Propose à l'élève de réaliser un autre projet (p. ex., appui-livres) à l'aide des outils à main et portatifs.

### **Collecte de données**

- Distribue les feuilles d'instructions/de travail et les livres qui traitent des noms, de la fonction et du fonctionnement des outils à main et portatifs, fait la démonstration de leur utilisation sécuritaire.
- Discute, avec l'élève, l'utilité de chaque outil.
- Assigne à l'élève une feuille de travail où il est demandé de choisir le bon outil (ruban à mesurer, équerre, équerre combinée, fausse équerre, trusquin, compas et compas à verge, scie à dos, scie à tronçonner, scie à refendre, scie à découper, scie à guichet, scie d'entrée, vilebrequin, mèche Forstner, mèche expansible, mèche hélicoïdale, foret spécial à vis, marteau, chasse-clou, tournevis plat, tournevis Phillips, tournevis Robertson, pied-de-biche, ciseau à bois, maillet, fraise, pointeau et traçoir, etc.) pour la bonne fonction.
- Distribue la grille d'évaluation du projet et l'explique.
- Explique les règles de sécurité liées aux outils à main et portatifs et donne des exemples de leur utilité.

### **Choix de solutions**

- Donne un travail où l'élève doit manipuler (et non utiliser) les outils afin d'indiquer les noms, leur fonction et les dispositifs de sécurité.
- Invite les élèves, à tour de rôle, à faire une démonstration pratique de la manière d'utiliser les divers outils de façon sécuritaire (voir Carnet de sécurité).
- Donne un travail, en équipe ou individuel, demandant un nouveau regroupement des outils à main et portatifs (p.ex., mesurage, traçage, formage, usinage, assemblage, finition).

## Mise en oeuvre

- Donne les paramètres de l'appui-livres :
  - demande à l'élève de fournir le plan et les outils qu'elle ou il désire utiliser en se servant du rapport technique.  
Exemple : l'objet doit pouvoir être placé dans une boîte à souliers.
  - bois mou.
  - dimensions maximales (ex: 50 cm X 15 cm).
- Approuve le plan de l'élève.
- Invite l'élève à réaliser le projet d'appui-livres et à couper les morceaux du projet de l'unité.
- Demande aux élèves de ranger les outils à l'endroit désigné et de nettoyer leur poste de travail.

## Évaluation

- Évalue la construction du projet d'appui-livres :
  - connaissance et compréhension des divers outils.
  - habileté d'utilisation sécuritaire du bon outil pour la tâche.
  - élaboration d'un plan précis et rédaction de son rapport technique.
  - mise en application de son plan.
- Invite l'élève ou un pair à comparer le plan et le produit final.
- Donne ses commentaires sur l'autoévaluation de l'élève et les modifications suggérées à son plan.
- Évalue le travail sur le regroupement des outils à main et portatifs.
- Vérifie les coupures du projet de l'unité.

## 7. Évaluation du rendement de l'élève

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### évaluation formative

- manipulation sécuritaire des outils à main et portatifs

### évaluation sommative

- évaluation du projet d'appui-livres à l'aide de la grille d'évaluation
- démonstration sécuritaire de l'usage des divers outils

## 8. Ressources

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

**Annexe TCJ20 2.3.1:** Grille d'évaluation du rendement - Outils à main

**Grille d'évaluation adaptée - Outils à main**

**Annexe TGJ2O 2.3.1**

<p><i>Type d'évaluation : diagnostique - formative - sommative .</i></p> <p><i>Domaine : Fondements</i>  <i>Attentes : TCJ2O-F-A.1 - 2 -3</i></p> <p><i>Domaine :Processus et applications</i>  <i>Attentes : TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4</i></p> <p><i>Domaine :Implications</i>  <i>Attente : TCJ2O-I-A.4</i></p> <p><i>Tâche de l'élève : Construire un appui-livres</i></p>				
<b>Compétences et critères</b>	<b>50 - 59 % Niveau 1</b>	<b>60 - 69 % Niveau 2</b>	<b>70 - 79 % Niveau 3</b>	<b>80 - 100 % Niveau 4</b>
<b>Connaissance et compréhension</b>				
L'élève : - connaît les noms, les fonctions et le fonctionnement des outils à main - groupe des outils par catégories	L'élève démontre <b>une connaissance et une compréhension limitées</b> des outils à main	L'élève démontre <b>une connaissance et une compréhension partielles</b> des outils à main	L'élève démontre <b>une connaissance et une compréhension générales</b> des outils à main	L'élève démontre <b>une connaissance approfondie et une compréhension subtile</b> des outils à main
<b>Réflexion et recherche</b>				
L'élève : - choisit le bon outil pour la bonne fonction - choisit les meilleurs outils à main pour mener à bien son projet	L'élève utilise la pensée critique <b>avec une efficacité limitée</b>	L'élève utilise la pensée critique <b>avec une certaine efficacité</b>	L'élève utilise la pensée critique <b>avec une grande efficacité</b>	L'élève utilise la pensée critique <b>avec une très grande efficacité</b>
<b>Communication</b>				
L'élève : - fournit le plan de son appui-livres	L'élève communique <b>avec peu de clarté</b>	L'élève communique <b>avec une certaine clarté</b>	L'élève communique <b>avec une grande clarté</b>	L'élève communique <b>avec une très grande clarté et avec assurance</b>

<i>Mise en application</i>				
L'élève : - rabote une planche de bois brut - coupe en longueur et équarrit la pièce de bois avec des outils à main selon les mesures et le plan - utilise les outils à main de façon sécuritaire	L'élève applique ses habiletés à des contextes familiers <b>avec une efficacité limitée</b> et utilise les outils <b>de façon sûre et correcte uniquement sous supervision</b>	L'élève applique ses habiletés à des contextes familiers <b>avec une certaine efficacité</b> et utilise les outils <b>de façon sûre et correcte avec peu de supervision</b>	L'élève applique ses habiletés à des contextes familiers <b>avec une grande efficacité</b> et utilise les outils <b>de façon sûre et correcte sans supervision</b>	L'élève applique ses habiletés à des contextes familiers <b>avec une très grande efficacité</b> , utilise les outils <b>de façon sûre et correcte</b> et <b>encourage les autres à en faire autant</b>
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

## ACTIVITÉ 2.4 (TCJ2O)

### Machines fixes

#### 1. Durée

350 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève nomme les différentes machines fixes utilisées en atelier de construction, apprend à s'en servir de façon sécuritaire et à choisir la pièce d'équipement convenable pour réaliser un projet pratique. Elle ou il doit faire preuve de compétence dans l'utilisation sécuritaire des machines fixes.

#### Projet de l'élève

L'élève prépare, en se servant de morceaux de bois brut, un petit meuble. De plus, elle ou il continue son projet de l'unité.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 6 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.1 - 5 - 7 - 8

**Domaine :** Implications

**Attente :** TCJ2O-I-A.4

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.7

#### 4. Notes de planification

- Élaborer les feuilles-guides et les grilles d'évaluation de l'utilisation sécuritaire des machines fixes.
- Préparer pour les élèves les dossiers de sécurité se rapportant à la sécurité relative à l'utilisation des machines fixes.

- Élaborer la grille d'évaluation du projet.
- Rédiger une épreuve sur l'utilisation des machines fixes.

## **5. Acquis préalables**

- Connaître les règles de sécurité et les fiches techniques SIMDUT de l'école et du conseil scolaire.

## **6. Déroulement de l'activité**

### **Énoncé**

- Propose un projet pratique : préparer, en se servant d'un morceau de bois brut, une pièce de bois d'une longueur, d'une largeur et d'une épaisseur qui ne dépasse pas 125 cm X 40 mm X 20 mm (p. ex., table, tabouret).
- Distribue la feuille-guide sur l'utilisation des machines fixes et la sécurité par rapport à chacune.

### **Collecte de données**

- Distribue et explique la grille d'évaluation du projet.
- Explique, au fur et à mesure que l'élève a besoin d'une nouvelle machine pour accomplir son travail, l'utilité de chaque machine ainsi que la sécurité se rapportant à son utilisation (banc de scie, scie radiale, planeur d'épaisseur, corroyeur, toupie sur table ou machine à mouler, scie à ruban, scie à chantourner, tour à bois, foreuse sur colonne).
- Donne une démonstration sur l'utilisation sécuritaire des machines fixes.

### **Choix de solutions**

- Demande aux élèves d'examiner chaque pièce d'équipement (sans alimentation) et de noter les dangers potentiels.
- Invite l'élève à tenter une épreuve sur l'utilisation sécuritaire des équipements de l'atelier.
- Lors d'une mise en commun, fait un échange sur les dangers et la façon sécuritaire d'utiliser chaque machine.
- Tient à jour le dossier des élèves qui ont reçu l'instruction sur l'utilisation sécuritaire des machines et qui ont fait preuve de compétence.
- Revoit au besoin les règles de sécurité se rapportant aux machines fixes.

### **Mise en oeuvre**

- Demande à l'élève, après avoir montré sa compétence sur les machines, de préparer son morceau de bois d'après son plan rédigé dans son rapport technique et les dimensions données dans la consigne.

- S'assure que les élèves observent les règles de sécurité et utilisent les machines fixes convenables pour réaliser leur projet.
- S'assure que les élèves rangent les outils à leur endroit désigné et nettoient leur poste de travail.

## **Évaluation**

- Demande à l'élève ou à un pair d'évaluer son travail d'après la grille d'évaluation et d'indiquer les modifications à apporter à son plan afin d'améliorer la qualité de son projet.
- Évalue les dimensions du morceau de bois produit par l'élève.
- Exprime ses commentaires sur l'autoévaluation de l'élève et les modifications suggérées à son plan.

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation formative**

- utilisation sécuritaire des machines fixes par l'élève
- entretien journalier d'un dossier de sécurité avec l'élève

### **évaluation sommative**

- évaluation de l'utilisation sécuritaire de chaque machine fixe
- évaluation du projet à l'aide d'une grille d'évaluation

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 2.5 (TCJ2O)

### Méthodes d'assemblage

#### 1. Durée

450 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève apprend à manier différents dispositifs de fixation et à utiliser les différentes techniques d'assemblage les plus utilisées en menuiserie.

##### Projet de l'élève

L'élève assemble son projet d'unité et pratique les techniques d'assemblage en fabriquant, par exemple, un cadre.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 6 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.1 - 7 - 8

**Domaine :** Implications

**Attente :** TCJ2O-I-A.4

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.7

#### 4. Notes de planification

- Préparer un échantillon de différentes sortes de colle.
- Prévoir un endroit bien aéré pour faire la démonstration sur les colles.
- Avoir divers échantillons de dispositifs de fixation.
- Sortir les fiches signalétiques de santé et de sécurité du SIMDUT concernant les colles utilisées.
- Avoir des échantillons de divers types d'assemblage.

## 5. Acquis préalables

- Connaître la façon d'utiliser les fiches signalétiques du SIMDUT.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

- Amorce un remue-méninges sur les différentes colles utilisées à la maison ou invite un ou une représentant/e d'un commerce local à faire une démonstration de diverses colles disponibles sur le marché.
- Au moyen d'un remue-méninges, discute des meilleures méthodes d'assemblage et des dispositifs de fixation.
- Présente un projet entièrement conçu avec des outils à main et qui comporte un minimum de quatre types d'assemblage (p. ex., cadre à photo avec quatre différents assemblages de coin).

### Collecte de données

- Présente les échantillons des types d'assemblage (mi-bois, entaille, onglet, rainure et languette, feuillure, plat joint, tenon et mortaise, et en queue d'aronde).
- Énumère des exemples où l'on peut trouver différents types d'assemblage.
- Présente les dispositifs de fixation (clous, vis, boulons, goujons, agrafes, colle contact, biscuits, colle jaune, colle blanche, colle chaude, etc.).
- Introduit différents types de colle utilisés en menuiserie et en ébénisterie.
- Montre la résistance de la colle en essayant de séparer deux morceaux de bois collés ensemble.
- Montre à l'élève comment se servir des serres pour assurer la bonne adhérence entre la colle et le bois.
- Fait une démonstration sur l'utilisation et les applications de la colle contact, la colle chaude pour la fabrication de meubles et la colle à menuiserie.
- Présente la façon de choisir la sorte de colle en tenant compte des applications du produit (application intérieure, application extérieure, matériaux, etc.).
- Insiste sur la sécurité rattachée aux produits toxiques (SIMDUT) et aux solvants (inflammabilité, combustion spontanée, ventilation, etc.).
- Montre à l'élève comment laminer des pièces de bois.
  - Étapes du laminage :
    - dégauchir les champs.
    - inverser le grain entre les pièces.
    - appliquer la colle sur tous les champs.
    - placer dans les serres.
    - enlever le surplus de colle.
    - laisser sécher au moins une heure.
- Enseigne l'art de choisir la sorte de colle en tenant compte des applications du produit (application intérieure, application extérieure, matériaux, température, force, etc.).

## Choix de solutions

- Confie un travail pratique portant sur les différentes sortes de dispositifs de fixation (p. ex., colle, vis, clous, goujons, boulons et écrous, broche) et d'en connaître les avantages.
- Demande à l'élève de remettre son plan de travail en indiquant le type de dispositifs de fixation qu'elle ou il utilisera pour son projet d'unité (planche à pain, à dépecer, sous-plat ou autre), en tenant compte de critères tels que température, force, temps de séchage, humidité, toxicité (meuble d'enfant), utilisation dans la cuisine.
- Propose un projet pratique afin de permettre à l'élève de vérifier la résistance des différentes colles et l'application des serres.

## Mise en oeuvre

- Approuve le plan modifié du projet de l'élève (dispositifs de fixation).
- Invite l'élève à modifier son plan selon les recommandations.
- Demande à l'élève de continuer son projet d'unité.
- Propose un projet pratique (p. ex., cadre) invitant l'élève à utiliser différents dispositifs de fixation (p. ex., à mortaise et tenon, à mi-bois, à queue d'aronde, à plat-joint, à languettes et à rainures).

## Évaluation

- Évalue les différents joints et le laminage du projet pratique.
- Évalue les modifications du plan du projet d'unité.

## 7. Évaluation du rendement de l'élève

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### évaluation diagnostique

- remue-méninges

### évaluation formative

- leçon guidée sur les dispositifs et les méthodes d'assemblage

### évaluation sommative

- évaluation du collage de la planche

## 8. Ressources

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 2.6 (TCJ2O)

### Méthodes de finition

#### 1. Durée

360 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève apprend à se servir correctement des différents outils de finition et à appliquer les produits et procédés de finition les plus appropriés à ses projets.

#### Projet de l'élève

L'élève fait la finition de ses projets.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 6 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.1 - 7

**Domaine :** Implications

**Attente :** TCJ2O-I-A.4

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.7

#### 4. Notes de planification

- Se procurer les différents types de racloir.
- Avoir en main des échantillons de types d'abrasifs et de finis pour le bois, les outils, nécessaires aux démonstrations (pinceau, éponge, pistolet, etc.), un fer électrique et des produits d'obturation.
- Préparer un bloc de ponçage.
- Se procurer les articles pertinents de sécurité (lunettes, gants, masque, etc.).

## 5. Acquis préalables

- Connaître les règles de sécurité et les fiches signalétiques du SIMDUT concernant les différents produits de finition.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

- Démontre deux pièces de bois ayant une finition (l'une avec une surface bien préparée avant l'application de la finition et l'autre avec une mauvaise préparation).
- Anime un remue-méninges sur les différences entre les deux pièces de bois.

### Collecte de données

- Discute de l'importance de bien préparer les surfaces avant d'appliquer la finition.
- Élabore les étapes de finition (racloir, remplissage, ponçage à la main, à la machine, nettoyage, importance de la propreté et du dépoussiérage avant l'application des couches de finition et le scellage, etc.).
- Montre les différents racloirs, en fait la démonstration.
- Amène l'élève à faire la découverte des différentes sortes d'abrasifs (laine d'acier, papier de silex, papier d'oxyde d'aluminium, carbure de tungstène, etc.).
- Fait la démonstration des différentes méthodes pour réparer les imperfections (tête de vis, faux goujons, fissures, trou, fente, etc.).
- Montre à l'élève comment relever le grain du bois avec de l'eau et un fer électrique.
- Initie les élèves à l'utilisation sécuritaire des différents produits de finition (p. ex., vapeur nocive, ventilation).
- Insiste sur la sécurité se rapportant aux solvants et aux produits de finition employés, toxiques ou non (SIMDUT) (masque, lunettes, ventilation; produits très inflammables, combustion spontanée, vapeurs toxiques; chiffons et contenant spécial pour entreposage et méthode pour en disposer, etc.).
- Fait la démonstration des différents modes d'application des finis (pinceau, essuyage, pistolet vaporisateur, etc.) et du nettoyage des applicateurs.
- Explique, à l'aide d'un tableau, les types de papiers abrasifs (280 : très fin, 24 : très grossier, etc.) et leur rugosité, et la correspondance entre le plus petit chiffre et le plus gros chiffre dans la finition.
- Fait la démonstration de l'utilisation du bloc de ponçage et des techniques de ponçage appropriées (p. ex., toujours pousser dans le sens du grain).

### Choix de solutions

- Confie un travail pratique sur les différents types de produits d'obturation (gomme de laque, futée, sciure de bois et colle, etc.) et sur la découverte de leurs effets sur les différents finis.
- Demande à l'élève d'appliquer un produit de finition à un morceau de bois qui n'est pas préparé (le fini ne masque pas les défauts, il les fait ressortir).

- Demande à l'élève d'expérimenter avec :
  - les différents types de racloir en les utilisant sur une pièce de démonstration avant de choisir le plus approprié à son projet.
  - les différents types d'abrasifs et de rugosité en les utilisant sur une pièce de démonstration avant de les utiliser dans ses projets pratiques.
  - les différents produits de finition avant de choisir celui qui répond le mieux à ses besoins.
- Demande à l'élève d'ajouter à son plan de projet d'unité le type de finition et sa raison d'être.

### **Mise en oeuvre**

- Approuve le plan modifié du projet de l'élève (finition).
- Invite l'élève à modifier son plan en fonction des recommandations.
- Demande à l'élève de continuer son projet d'unité.
- Propose un autre projet pratique (p. ex., cadre) invitant l'élève à utiliser des produits de finition, à relever le grain de bois et les effets de produits d'obturation sur un fini.

### **Évaluation**

- Évalue les modifications au plan de projet de l'unité (rapport technique).
- Évalue les étapes de la finition et s'assure de la démarche sécuritaire ainsi que du nettoyage des objets et du lieu de finition du travail.

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation formative**

- utilisation appropriée des différentes techniques de finition
- utilisation appropriée et sécuritaire des outils et des produits

### **évaluation sommative**

- évaluation de la qualité de la finition et de l'apparence du produit fini

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 3 (TCJ2O)

### Construction résidentielle

#### Description

Dans cette unité, l'élève découvre les matériaux et les outils utilisés dans la construction d'un bâtiment. Elle ou il se familiarise avec les différentes composantes d'une maison, les étapes de sa construction ainsi que la sécurité concernant les matériaux et les outils. L'élève met aussi en pratique les connaissances acquises.

#### Projet de l'élève

L'élève construit une remise et en fait la finition complète, incluant porte, fenêtre, revêtement extérieur et toit.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.-1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.1 - 2 - 4 - 6 - 7 - 8

**Domaine :** Implications

**Attentes :** TCJ2O-I-A.1 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.2 - 7

#### Titres des activités

**Activité 3.1 :** Types de construction et emplacement

**Activité 3.2 :** Élévation et fondation

**Activité 3.3 :** Planchers et murs

**Activité 3.4 :** Toiture

**Activité 3.5 :** Portes et fenêtres

**Activité 3.6 :** Isolants, finition intérieure et extérieure

## **Acquis préalables**

- Connaître les mesures impériales et métriques.
- Connaître les principes de base en dessin.
- Connaître les fiches signalétiques du SIMDUT et les règles de sécurité concernant les outils à main et les machines fixes.
- Faire preuve de compétence dans l'utilisation sécuritaire des outils à main et des machines fixes.

## **Sommaire des notes de planification**

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- se procurer des aides didactiques (maquette, schéma, plan, etc.), des échantillons de matériaux de construction (p. ex., 2 X 4, 2 X 6, panneaux de contreplaqué ou d'aggloméré, planches diverses), les matériaux et les outils nécessaires aux démonstrations (bois, clous, attaches, etc.), des échantillons de différents types de recouvrement de toit (p. ex., goudron et sable, bardeaux d'asphalte, tubes d'acier).
- préparer les échantillons, les diagrammes et les aides didactiques montrant les étapes de l'installation (isolant, pare-vapeur, pare-vent, revêtements intérieur et extérieur).
- se procurer les aides didactiques nécessaires aux types de portes et de fenêtres (échantillon, maquette, illustration, etc.).
- avoir en main les portes et le nécessaire pour la pose des charnières et de la poignée.
- planifier la visite d'un chantier de construction.
- élaborer les feuilles d'information/de travail sur les types et les différents éléments d'une fondation (p. ex., la semelle ou assise, mur de fondation, drain).
- élaborer les feuilles d'information/de travail sur les modèles de construction (plan de l'ossature de plancher, de mur, de toiture).

## **Liens**

### **Français**

- Évaluer l'écriture dans les rapports ou les recherches.
- Insister sur l'utilisation des termes français.

### **Animation culturelle**

- Étudier des styles de maison.

### **Technologie**

- Utiliser des stratégies d'enseignement qui privilégient les projets pratiques.

### **Perspectives d'emploi**

- Présenter une liste de carrières dans le domaine.
- Effectuer une recherche sur les perspectives de carrière.

## **Stratégies d'enseignement et d'apprentissage**

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- discussions
- démonstrations
- manipulation d'objets
- visites de chantiers de construction
- modèles
- processus de résolution de problèmes
- projets pratiques

## **Évaluation du rendement de l'élève**

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

### **évaluation diagnostique**

- remue-méninges

### **évaluation formative**

- correction des feuilles de travail
- évaluation du plan de fondation
- commentaires à l'élève sur son travail pratique
- évaluation de la démarche choisie par l'élève
- vérification avec l'élève de la liste des matériaux, des fermes et du recouvrement du toit
- vérification des étapes suivies dans la pose de bardeaux d'asphalte, l'installation des différents matériaux ainsi que des portes et des fenêtres.

### **évaluation sommative**

- évaluation des connaissances des matériaux de construction tout le long des projets pratiques (maquette, remise, etc.)
- évaluation du travail pratique fait dans l'atelier
- évaluation de la construction de la fondation, d'ossatures et du toit, du revêtement extérieur et du parement intérieur et extérieur dans les projets pratiques de l'élève
- évaluation de la pose de portes et de fenêtres

## **Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves**

### **A - Déroulement de l'activité**

#### ***Élèves en difficulté***

- Limiter la quantité de notes écrites au cours d'une seule et même séance.
- Photocopier les notes de cours pour l'élève.
- Donner des consignes courtes et précises.
- Éviter la matière abstraite et présenter du contenu concret.
- Permettre d'avoir accès en tout temps à des supports visuels (p. ex., dessins illustrant les outils, échantillons de divers matériaux de construction).

- Utiliser du matériel concret pour permettre de saisir visuellement la matière.
- Évaluer quotidiennement le comportement selon des critères définis (ponctualité, politesse, attitude, etc.).

### ***ALF/PDF***

- Donner des directives claires accompagnées d'indices visuels.
- S'assurer que l'élève a compris les directives en lui posant régulièrement des questions.
- Demander à l'élève de répéter les directives et les consignes en ses propres mots afin de s'assurer qu'elle ou il les a bien comprises.

### ***Renforcement ou enrichissement***

- Soutenir la curiosité intellectuelle et le développement de l'esprit de recherche en encourageant l'élève à suggérer des sujets et des projets qui l'intéressent.
- Déterminer des problèmes concrets qui répondent à des préoccupations de l'élève et l'inciter à trouver des solutions logiques.
- Insister sur la qualité du travail plutôt que sur la quantité.
- Favoriser chez l'élève doué/e la collaboration plutôt que l'isolement.
- Permettre à l'élève d'entreprendre le projet théorique ou pratique de son choix et lui offrir l'occasion d'en approfondir le sujet.
- Offrir l'occasion à l'élève de suggérer, de tester ou de mettre en pratique ses propres idées ou celles découlant de ses recherches.

## **B - Évaluation du rendement de l'élève**

### ***Élèves en difficulté***

- Formuler les consignes simplement; il vaut mieux avoir plusieurs questions qu'une seule, de structure très complexe.
- Limiter les épreuves écrites.
- Poser les questions oralement.
- Utiliser tous les moyens permettant à l'élève de montrer sa compréhension de la matière sans mettre en péril son résultat.
- Évaluer quotidiennement le comportement selon des critères définis (ponctualité, politesse, attitude, etc.).

### ***ALF/PDF***

- Allouer du temps pour terminer les tâches et les épreuves.
- Expliquer ou simplifier les consignes et les questions, s'il y a lieu, afin de s'assurer que l'élève comprend la tâche qui lui est assignée.

### ***Renforcement ou enrichissement***

- Proposer des tâches nécessitant des habiletés de recherche et des habiletés pratiques.
- Éviter de poser trop de questions.
- Donner des occasions de raisonner, de traiter un sujet en profondeur, sous plusieurs aspects.
- Explorer plusieurs solutions à un problème donné; évaluer les travaux de l'élève en notant sa créativité et son rythme de travail, l'approfondissement du sujet ainsi que la complexité du

projet réalisé.

## **Sécurité**

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le ministère des Collèges et Universités et le conseil scolaire (voir Activité 1.2).

- Avant de se servir des outils et des machines, l'élève doit montrer qu'elle ou il est capable de les utiliser de façon sécuritaire.

## **Ressources**

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

### **Manuels pédagogiques**

CANNON, Kenneth F., et Frederick G. HATLEY, *Technologie de la construction de bâtiments*, Montréal, McGraw-Hill, 1984, 329 p.

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie*, Montréal, Éditions du Renouveau Pédagogique inc., 356 p.

MILLER, H. G., *Éléments de menuiserie*, Montréal, Les éditions HRW, 240 p.\*\*\*

SOCIÉTÉ CENTRALE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT, *Construction de maison à ossature de bois-Canada*, Ottawa, 210 p.

SOCIÉTÉ CENTRALE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT, *Glossaire des termes de construction/A Glossary of House Building Terms*, Ottawa, s. d., 100 p.

### **Médias électroniques**

Santé en direct. (consulté le 5 juillet 1999)

[www.hc-sc.gc.ca](http://www.hc-sc.gc.ca)

Hydro Ontario. (consulté le 5 juillet 1999)

[www.hydro.on.ca](http://www.hydro.on.ca)

Hydro-Québec. (consulté le 5 juillet 1999)

[www.hydro.qu.ca](http://www.hydro.qu.ca)

CSA International. (consulté le 5 juillet 1999)

[www.csa.international.org](http://www.csa.international.org)

Formation sur le SIMDUT (consulté le 5 juillet 1999)

[www.uqtr.quebec.ca/sppu/simdut\\_accueil.html](http://www.uqtr.quebec.ca/sppu/simdut_accueil.html)

## ACTIVITÉ 3.1 (TCJ2O)

### Types de construction et emplacement

#### 1. Durée

300 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève se familiarise avec les genres de maison, s'initie à la lecture de plans architecturaux et est exposé aux règlements municipaux. En plus, l'élève détermine l'emplacement (fictif) d'une maison sur un lot.

#### Projet de l'élève

L'élève trace un plan d'emplacement d'une maison sur un lot.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 6 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont. 4 - 6 - 7 - 8

**Domaine :** Implications

**Attentes :** TCJ2O-I-A.1 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.2 - 7

#### 4. Notes de planification

- Préparer une feuille avec les différents symboles architecturaux.
- Repérer les aides didactiques (maquette, plan d'architecture de maisons, plan d'emplacements, etc.)
- Se procurer les règlements municipaux en ce qui a trait à l'emplacement d'une maison sur un lot.
- Planifier la visite d'un chantier de construction.

- Préparer des transparents de divers genres et styles de maison.
- Réserver le rétroprojecteur.

## 5. Acquis préalables

- Connaître les mesures impériales.
- Connaître les principes de base en dessin.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

- Fait une visite dans un quartier résidentiel afin de montrer des exemples de plans architecturaux et de plans d'emplacements d'une maison.
- Mène une discussion sur l'importance de connaître le genre de maison qu'on veut construire et les lois municipales et provinciales qui s'imposent.
- Présente la tâche de l'activité et ses modalités : tracer un plan d'emplacement d'une maison sur un lot.

### Collecte de données

- Présente à l'aide de transparents les différents genres de maisons (maison à un étage, maison à un étage et demi, maison à deux étages, et maison à mi-étage) ainsi que les styles (p. ex., victorienne, québécoise, mansarde, maison jumelée).
- Ouvre une discussion à propos des règlements municipaux relatifs à l'emplacement d'une maison dans le passé et aujourd'hui.
- Distribue des plans d'emplacements d'une subdivision et des plans architecturaux afin de familiariser l'élève avec les composantes du dessin architectural (conception architecturale, plomberie, électricité, construction de bâtiment, etc.).
- Anime une discussion à propos des symboles utilisés sur les plans architecturaux.
- Distribue une feuille avec les différents symboles architecturaux.
- Amorçe une discussion sur les différentes projections que l'on retrouve dans une série de plans :
  - dessins de présentation
    - perspective de l'extérieur
    - perspective de l'intérieur.
  - dessins d'exécution
    - plan de localisation
    - plan de fondation
    - plan du sous-sol
    - plan d'étage.
- Énumère avec les élèves les différents matériaux entrant dans la construction d'un bâtiment.
- Anime une discussion sur l'évolution des matériaux de construction depuis un siècle (p. ex., mur en plâtre *versus* mur de placoplâtre).

## Choix de solutions

- Amorce une discussion sur les matériaux requis pour la construction d'une maison.
- Distribue une feuille de travail énumérant les composantes d'un bâtiment avec assez d'espace pour consigner les différents matériaux utilisés :
  - fondations : pierre concassée, drain, béton, goudron, remblais, etc.
  - ossatures : lattes, planches, madriers, contreplaqué, etc.
  - recouvrement extérieur : vinyle, aluminium, brique, bois, etc.
  - intérieur: panneaux de placoplâtre, planches de bois, etc.
  - isolant et pare-vapeur : en vrac, rigide, en matelas, etc.
  - finition de toit : goudron, papier goudronné, bardeaux d'asphalte, bardeaux de bois, etc.
- Entreprend, en partant d'une série de plans, une discussion sur les élévations : avant, arrière, droite et gauche.
- Organise la visite d'un site de construction afin de présenter les matériaux et les outils qui entrent dans la composition des principales composantes de la maison.

## Mise en oeuvre

- Demande à l'élève de dessiner le plan d'emplacement de sa maison tout en respectant les règlements municipaux.
- Invite l'élève à appliquer les connaissances acquises pour reproduire un des plans suivants: plan de localisation, de fondation, du sous-sol ou d'étage.

## Évaluation

- Corrige le plan d'emplacement en s'assurant que l'élève a suivi les règlements municipaux.

## 7. Évaluation du rendement de l'élève

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### évaluation diagnostique

- remue-méninges

### évaluation formative

- correction en classe des feuilles de travail
- correction en classe des plans

### évaluation sommative

- évaluation des connaissances des matériaux de construction par le biais des projets pratiques
- évaluation des connaissances des règlements municipaux de l'emplacement d'une maison par le biais d'un projet pratique
- évaluation du plan d'emplacement

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

**Annexe TCJ2O 2.3.1 :** Grille d'évaluation du rendement - Types de construction et emplacement

**Grille d'évaluation adaptée - Types de construction et emplacement**      **Annexe TCJ2O 3.1.1**

<p><i>Type d'évaluation : diagnostique - formative - sommative .</i></p> <p><i>Domaine : Fondements</i>  <i>Attentes : TCJ2O-F-A.1-2</i></p> <p><i>Domaine :Processus et applications</i>  <i>Attentes : TCJ2O-P-A.1-3-4</i></p> <p><i>Domaine :Implications</i>  <i>Attentes : TCJ2O-I-A.1-4</i></p> <p><i>Tâche de l'élève : Tracer un plan d'emplacement sur un terrain</i></p>				
<b>Compétences et critères</b>	<b>50 - 59 % Niveau 1</b>	<b>60 - 69 % Niveau 2</b>	<b>70 - 79 % Niveau 3</b>	<b>80 - 100 % Niveau 4</b>
<b>Connaissance et compréhension</b>				
L'élève : - reconnaît les symboles architecturaux - identifie des genres et styles de maisons - comprend les règlements municipaux en ce qui a trait à l'emplacement d'une maison sur un lot	L'élève démontre <b>une connaissance limitée</b> des symboles architecturaux, des genres et styles de maisons, et démontre <b>une compréhension limitée</b> des règlements municipaux	L'élève démontre <b>une connaissance partielle</b> des symboles architecturaux, des genres et styles de maisons, et démontre <b>une compréhension partielle</b> des règlements municipaux	L'élève démontre <b>une connaissance générale</b> des symboles architecturaux, des genres et styles de maisons, et démontre <b>une compréhension générale</b> des règlements municipaux	L'élève démontre <b>une connaissance approfondie</b> des symboles architecturaux, des genres et styles de maisons, et démontre <b>une compréhension subtile</b> des règlements municipaux
<b>Réflexion et recherche</b>				
L'élève : - choisit judicieusement l'emplacement de sa maison	L'élève utilise la pensée critique <b>avec une efficacité limitée</b>	L'élève utilise la pensée critique <b>avec une certaine efficacité</b>	L'élève utilise la pensée critique <b>avec une grande efficacité</b>	L'élève utilise la pensée critique <b>avec une très grande efficacité</b>

<i>Communication</i>				
L'élève : - énumère les différents matériaux dans la construction d'un bâtiment - reproduit un des plans suivants : plan de localisation, de fondation, de sous-sol ou d'étage - dessine un plan d'emplacement	L'élève communique l'information <b>avec peu de clarté</b> et utilise le plan <b>avec une efficacité limitée et peu d'exactitude</b>	L'élève communique l'information <b>avec une certaine clarté</b> et utilise le plan <b>avec une certaine efficacité et exactitude</b>	L'élève communique l'information <b>avec une grande clarté</b> et utilise le plan <b>avec une grande efficacité et exactitude</b>	L'élève communique l'information <b>avec une très grande clarté et avec assurance</b> et utilise le plan <b>avec une très grande efficacité et exactitude</b>
<i>Mise en application</i>				
L'élève : - respecte les règlements municipaux dans son emplacement de maison sur un terrain	L'élève fait des rapprochements entre les règlements et son plan <b>avec une efficacité limitée</b>	L'élève fait des rapprochements entre les règlements et son plan <b>avec une certaine efficacité</b>	L'élève fait des rapprochements entre les règlements et son plan <b>avec une grande efficacité</b>	L'élève fait des rapprochements entre les règlements et son plan <b>avec une très grande efficacité</b>
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

## ACTIVITÉ 3.2 (TCJ2O)

### Élévation et fondation

#### 1. Durée

300 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève s'initie aux différents types de fondation. Elle ou il apprend à marquer l'emplacement des planches de repère pour un bâtiment.

##### Projet de l'élève

L'élève place les planches de repère et indique les élévations pour une maison fictive.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 2 - 3 - 6 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.1 - 2 - 6 - 7 - 8

**Domaine :** Implications

**Attentes :** TCJ2O-I-A.1 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.2 - 7

#### 4. Notes de planification

- Élaborer les feuilles d'information/de travail sur les types de fondation et sur les différents éléments d'une fondation.
- Préparer les matériaux et les outils nécessaires aux démonstrations (théodolite, règle de mesure, ruban, etc.).
- Élaborer les feuilles pour indiquer les élévations des planches de repère.

## 5. Acquis préalables

- Connaître les principes de base en dessin architectural ainsi que les règles de sécurité.
- Connaître les unités de mesure.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

- Anime une discussion sur le pourquoi d'une fondation (p. ex., Tour penchée de Pise).
- Présente le projet de l'unité (construction d'une remise) et de cette activité (la fondation).

### Collecte de données

- Donne les principales fonctions de la fondation d'un bâtiment (supporte la charge, répartit les charges, draine l'eau, protège contre le gel, etc.).
- Explique l'importance du choix d'un certain type de fondation (genre de sol en dessous de l'assise ou semelle, capacité de charge, etc.).
- Distribue une feuille d'information/de travail présentant les différents types de fondations et les éléments d'une fondation (pierre concassée, drains, béton, boulons de scellement, crépi, goudron, remblais, etc.).
- Explique les différentes sortes de béton et la raison de ces différentes sortes ainsi que le temps de séchage et l'importance de conserver de l'humidité dans le béton.
- Discute des avantages et des désavantages d'une fondation en bois traité par rapport à une fondation en béton solide ou en blocs de béton.
- Explique la fonction (relocaliser les piquets enlevés durant l'excavation et indiquer le niveau de premier plancher du bâtiment) et l'emplacement des planches à repère (p. ex., planches de repère, piquets, cordeaux, fil de plomb, clous).
- Montre, à l'aide d'un plan simple, comment construire une section de coffrage pour une semelle ou un plancher (p. ex., les parties du coffrage : planches de coffrage, piquets, tirants, entretoise, contrefiche, barre ou grillage d'acier).

### Choix de solutions

- Demande à l'élève de faire un rapport de recherche (voir *Boîte à outils*) sur les différents éléments et divers matériaux utilisés pour construire une fondation (p. ex., blocs de béton et mortier, blocs en styromousse, béton coulé et coffrage).
- Confie un travail à faire sur les meilleurs types de fondations pour divers types de sols.

### Mise en oeuvre

- Marque avec l'élève le bord extérieur des fondations à l'aide d'un fil à plomb et de piquets.
- Demande aux élèves d'installer, en équipe, les planches de repère de la remise et marque l'emplacement de la fondation.
- Construit, en équipe, une section de coffrage et coule le béton mélangé dans le coffrage.

## **Évaluation**

- Évalue les élévations et les sections de coffrage.
- Évalue les travaux pratiques.

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation formative**

- évaluation du plan de fondation
- commentaires sur le travail pratique

### **évaluation sommative**

- évaluation de la construction de la fondation

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 3.3 (TCJ2O)

### Planchers et murs

#### 1. Durée

450 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève s'initie aux différents systèmes d'ossature (planchers et murs) d'une maison ainsi qu'à leur construction. En équipe, elle ou il construit le plancher et les murs de la remise.

#### Projet de l'élève

En équipe, l'élève prépare et construit le plancher et les murs de la remise.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 3 - 6 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.6 - 7

#### 4. Notes de planification

- Fournir les bleus d'une maison.
- Élaborer les feuilles d'information/de travail et les modèles de construction (plan de l'ossature de plancher, de mur, etc.).
- Se procurer les matériaux nécessaires aux démonstrations (bois, clous, attaches, etc.).
- Préparer une maquette de maison.

#### 5. Acquis préalables

- Connaître les principes de base en dessin.
- Savoir utiliser des outils à main et portatifs électriques.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

- Présente l'objet de l'activité : construction du plancher, des murs et d'une fenêtre d'une remise.

### Collecte de données

- Présente différents systèmes d'ossature de planchers et de murs d'une maison et les explique, à l'aide d'une maquette ou de la visite d'une maison en construction (ossature de plancher : basse lisse, solives, croix de Saint-André ou autres moyens, rives, entretoises, sous-planchers, poutres d'acier ou de bois, poteaux d'acier ajustables et poteaux jumelés, puits d'escalier, escalier, etc.).
- Au moyen d'une maquette, explique une ossature murale (basse lisse, montant de 2 po X 4 po ou 2 po X 6 po ordinaire et cornière de cloison, sablière simple ou double, linteau, poteau nain, allège, contreventement, revêtement et papier de construction imperméable, etc.).
- Guide l'élève pour ce qui a trait à la mesure de l'entre-axes des différentes composantes d'une ossature de bois.
- Montre la façon d'équarrir un mur ou une plate-forme et de rattacher les différentes composantes de bois en employant des clous ou des attaches mécaniques.

### Choix de solutions

- Confie un travail pratique demandant à l'élève de marquer l'entre-axes, de clouer les petits murs et de les mettre au niveau.
- Demande aux élèves d'indiquer les ouvertures et le bâti de l'ouverture et de préparer un plan indiquant la démarche de construction.

### Mise en oeuvre

- Approuve le plan de l'élève et l'invite à faire les modifications nécessaires.
- Demande aux élèves de construire le plancher et les murs de la remise selon les plans, en prêtant une attention particulière aux fenêtres et aux portes.

### Évaluation

- Évalue la construction de la remise conformément au plan.

## 7. Évaluation du rendement de l'élève

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### évaluation formative

- évaluation de la participation de l'élève

### **évaluation sommative**

- évaluation de la construction d'une ossature selon la démarche

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 3.4 (TCJ2O)

### Toiture

#### 1. Durée

300 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève s'initie aux différents styles de toits et aux matériaux qui les composent. Elle ou il apprend à reconnaître les caractéristiques d'un bon toit ainsi que les étapes de sa construction.

#### Projet de l'élève

L'élève construit la toiture de la remise.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 4 - 5 - 6 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.6 - 7

#### 4. Notes de planification

- Se procurer des échantillons de différents types de recouvrement de toit.
- Se procurer le matériel et préparer les outils nécessaires à la démonstration.
- Avoir une maquette de maison.
- Demander la permission de faire une randonnée avec les élèves.

#### 5. Acquis préalables

- Avoir participé aux leçons au sujet de la charpenterie.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

- Présente une vidéo sur les anciens styles de toiture (p. ex., paille) afin d'indiquer l'évolution des toitures.
- Présente le projet : construction du toit de la remise.

### Collecte de données

- Montre comment tracer et couper un chevron.
- Au moyen d'un remue-méninges, fait ressortir la fonction et les caractéristiques d'un bon toit (étanchéité, solidité, esthétique, durabilité, etc.).
- Demande, seul ou en équipe, une présentation orale sur les différentes formes de toiture (toit en appentis, toit en pignon, toit en pignon canadien, etc.).
- Demande aux élèves d'intégrer des photos dans leur présentation.
- Fait une démonstration sur :
  - la façon de calculer la pente d'un toit.
  - les étapes de la construction des fermes du toit.
  - la pose de bardeaux d'asphalte sur un morceau de contreplaqué.
- Invite un/e représentant/e d'un commerce local à faire une présentation sur les divers matériaux de recouvrement de toit (bardeaux d'asphalte, bardeaux de sciage, tuiles ou ardoises, acier, fibre de verre, etc.).

### Choix de solutions

- Demande aux élèves de noter les différentes formes de toiture et les types de recouvrement de 10 maisons de leur quartier.
- Classe la liste de différentes sortes de recouvrement.
- Propose un travail pratique permettant à l'élève de :
  - calculer la pente d'un toit.
  - poser des bardeaux d'asphalte.
- Demande aux élèves de dessiner un croquis, dans leur rapport technique, du toit de la remise en indiquant les dimensions, dresse la liste des matériaux requis et demande de préparer un plan indiquant la démarche de la construction.

### Mise en oeuvre

- Vérifie la démarche de l'élève et la commente.
- Invite les élèves à calculer la pente du toit de la remise, à couper et tracer les chevrons, et à construire le toit selon les techniques apprises (charpente, recouvrement et bardeaux).
- Guide l'élève dans la pose de bardeaux d'asphalte sur la remise (papier goudronné, doublage du premier rang, coupe, bardeaux de faîtage, clouage, etc.).

## **Évaluation**

- Évalue le projet d'après la démarche indiquée.

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation formative**

- vérification avec l'élève de la liste des matériaux de recouvrement de toits
- vérification des étapes suivies dans la pose de bardeaux d'asphalte

### **évaluation sommative**

- évaluation de la construction du toit d'après la démarche apprise

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 3.5 (TCJ2O)

### Portes et fenêtres

#### 1. Durée

375 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève se familiarise, à l'aide d'échantillons et de dépliants, avec les différents types de portes et de fenêtres disponibles sur le marché. Elle ou il pose une porte et une fenêtre dans un cadre.

#### Projet de l'élève

L'élève pose et enlève une porte et une fenêtre de la remise.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attente :** TCJ2O-F-A.2

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.4

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.7

**Domaine :** Implications

**Attente :** TCJ2O-I-A.4

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.7

#### 4. Notes de planification

- Se procurer les aides didactiques correspondant aux types de portes et de fenêtres (échantillon, maquette, illustration, etc.).
- Se procurer le matériel et préparer les outils nécessaires aux démonstrations et au travail pratique (ciseau à bois, vis, isolant, cale, etc.).

#### 5. Acquis préalables

- Être capable de manipuler de façon sécuritaire les outils à main et portatifs.

## **6. Déroulement de l'activité**

### **Énoncé**

- Présente l'objet de l'activité : l'installation d'une porte et d'une fenêtre dans la remise.

### **Collecte de données**

- Fait une démonstration sur l'installation d'une porte et d'une fenêtre afin que l'élève puisse accomplir son projet pratique (la porte et la fenêtre sont munies de pièces remplaçables, ce qui permet la réinstallation de cette porte et de cette fenêtre).
- Demande à l'élève de dresser une liste des différentes sortes de portes extérieures et intérieures (bois plein, bois à âme et à montants, bois métallique isolé, etc.), des différentes parties d'un bâti de porte et de leurs fonctions (seuil, montant, coupe-froid, etc.), des différentes sortes de fenêtres (basculante, coulissante, à guillotine, etc.) et des caractéristiques d'une fenêtre de qualité et des matériaux qui la composent (étanche, esthétique, durable, etc.).
- Fait la démonstration de la pose d'une fenêtre et de l'isolant autour de celle-ci.

### **Choix de solutions**

- Propose un projet pratique permettant aux élèves de pratiquer la pose de portes et de fenêtres.
- Demande aux élèves de planifier dans son rapport technique la démarche pour poser une fenêtre et une porte.

### **Mise en oeuvre**

- Demande aux élèves :
  - de construire et installer le cadre de porte.
  - de creuser les entailles et poser une paire de charnières.
  - d'installer la porte dans l'encadrement.
  - de poser une fenêtre dans une ouverture.

### **Évaluation**

- Évalue les travaux pratiques d'après le plan.

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation formative**

- vérification de la démarche suivie pour installer la porte et la fenêtre

### **évaluation sommative**

- évaluation de la pose de la porte et de la fenêtre

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 3.6 (TCJ2O)

### Isolants, finition intérieure et extérieure

#### 1. Durée

375 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève apprend à connaître différentes sortes d'isolants et s'initie à la finition intérieure et extérieure. Elle ou il se familiarise avec les caractéristiques des matériaux de bonne qualité et apprend les étapes à suivre pour les installer.

#### Projet de l'élève

L'élève pose l'isolant thermique et complète la finition intérieure et extérieure de la remise.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.4 - 5 - 6 - 8 - 9

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.1 - 4 - 6 - 7

**Domaine :** Implications

**Attente :** TCJ2O-I-A.4

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.7

#### 4. Notes de planification

- Se procurer les échantillons : d'isolant thermique, de pare-vapeur, de pare-vent, de revêtement intérieur et extérieur.
- Avoir un plan de coupe de mur.

## 5. Acquis préalables

- Connaître la structure interne d'une maison.
- Connaître les éléments de sécurité à observer lors d'une visite d'un chantier de construction.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

- Montre, préférablement sur un chantier de construction, des échantillons d'isolant thermique, de pare-vapeur, de pare-vent et de divers matériaux de finition intérieure et extérieure.
- Présente l'objet de l'activité : Installation d'isolant thermique et travaux de finition de l'intérieur et l'extérieur.

### Collecte de données

- Dirige un remue-méninges pour faire ressortir les rôles de l'isolant, la signification des facteurs R de l'isolant (R12, R20, R40) ainsi que le rôle du pare-vapeur.
- Laisse les élèves manipuler des échantillons de différents types d'isolant thermique (matelas en vrac, en mousse, rigide, etc.).
- Montre des échantillons de matériaux de finition de mur intérieur (placoplâtre, planches de bois, panneaux de similibois, etc.) et fait découvrir leurs fonctions : protéger l'isolant et le pare-vapeur, et améliorer l'esthétique.
- Présente des échantillons des différents revêtements extérieurs sur le marché (bois, bardeaux de sciage, crépi, métal, vinyle, brique, etc.).
- Montre des échantillons de recouvrement extérieur d'une ossature de bois (bois de construction, carton-fibre, contreplaqué, panneau d'aggloméré, etc.).

### Choix de solutions

- Explique, à l'aide d'un diagramme ou d'aides didactiques (échantillons de matériaux) :
  - les étapes à suivre pour poser un revêtement mural (coupe, fixation, pose de papier de revêtement).
  - les étapes à suivre pour installer un parement mural (coupe, fixation, joint, finition de coins et de joints).
  - les étapes à suivre pour installer l'isolant thermique (remplir les vides de l'ossature, poser un pare-vapeur, assurer un scellement acoustique, etc.).
  - les étapes à suivre pour poser des matériaux de finition sur un mur intérieur (coupe, fixation, finition, etc.).
- Demande aux élèves de rédiger, dans leur rapport technique, le choix de l'isolant thermique, le type de recouvrement intérieur et extérieur ainsi que la raison de leur choix.

## Mise en oeuvre

- Demande aux élèves, en équipe ou individuellement, de dresser la liste des fonctions et des caractéristiques d'un revêtement extérieur de qualité d'une ossature de bois, d'un bon parement de finition d'un mur extérieur, d'un isolant thermique efficace et de matériaux de finition d'un mur intérieur.
- Demande un travail pratique sur la manipulation d'échantillons de recouvrement extérieur d'une ossature de bois (bois, bardeaux de sciage, crépi, métal, vinyle, brique, etc.), de pare-vapeur, de parement d'un mur intérieur, d'isolant thermique, de scellement acoustique, et sur les étapes à suivre pour les installer.
- Invite les élèves à installer l'isolant thermique, le pare-vapeur, la finition intérieure et la finition extérieure avec calfeutrage de la remise.

## Évaluation

- Évalue les travaux pratiques sur la remise.
- Évalue le travail sur la liste des fonctions et caractéristiques de revêtement extérieur.

## 7. Évaluation du rendement de l'élève

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### évaluation formative

- vérification des étapes suivies lors de l'installation des différents matériaux

### évaluation sommative

- évaluation de la pose du revêtement extérieur et du parement intérieur et extérieur dans le projet pratique de l'élève

## 8. Ressources

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## 9. Annexes

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 4 (TCJ2O)

### Métiers connexes

#### Description

Dans cette unité, l'élève étudie l'importance de différents systèmes de soutien et leurs répercussions sur la société et l'environnement. Elle ou il se familiarise avec la construction d'un circuit électrique simple et fait des raccordements de tuyaux de plomberie en cuivre et en ABS. De plus, l'élève, en équipe, fait le design d'une cour intérieure qu'il réalise.

#### Projet de l'élève

L'élève collabore à un travail d'équipe très détaillé afin de mettre en pratique toutes les notions apprises dans l'unité : le design et la construction de la maquette d'une cour intérieure comprenant un étang alimenté et maintenu par une pompe, des lumières pendues à des lampadaires et des lumières basses, des ornements décoratifs en béton, des arbres, des rocailles et des fleurs.

#### Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.2 - 3 - 4 - 7 - 8

**Domaine :** Implications

**Attentes :** TCJ2O-I-A.3 - 4 - 5

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.3 - 5 - 6 - 7 - 9

#### Titres des activités

**Activité 4.1 :** Circuits électriques résidentiels

**Activité 4.2 :** Plomberie

**Activité 4.3 :** Maçonnerie

**Activité 4.4 :** Aménagement paysager

**Activité 4.5 :** Ventilation et chauffage

## Acquis préalables

- Connaître les règles de sécurité et les fiches techniques du SIMDUT concernant l'usage des outils à main, de l'électricité et la manipulation du chalumeau lors de soudures d'adhésion en plomberie (voir l'Activité 1.2).

## Sommaire des notes de planification

L'enseignant ou l'enseignante doit :

- se procurer les aides didactiques correspondant aux différents systèmes de climatisation et de chauffage (à gaz, à eau, solaire, etc.).
- avoir en main des échantillons de pièces de raccordement d'un système de chauffage ou de ventilation (tuyaux, coudes, rubans d'aluminium, vis, etc.).
- préparer une ossature de bois pour recevoir un ventilateur de salle de bains avec un raccordement vers l'extérieur.
- tracer les plans d'un système d'alimentation d'eau et d'évacuation d'eaux usées que l'on trouve dans une maison (p. ex., schéma des tuyaux d'eau et de plomberie).
- préparer les outils et se procurer les matériaux nécessaires aux démonstrations.
- préparer une unité de démonstration comprenant des toilettes montées sur une plate-forme et qui peuvent être glissées par-dessus une cuve de lavage et raccordées à un robinet de laveuse automatique.
- se procurer les aides didactiques correspondant aux différents composants électriques (fil électrique 14-2 NMD-3, boîtes 1104, interrupteurs SPST, connecteurs, etc.).

## Liens

### Français

- Évaluer le français écrit dans les rapports ou les recherches.
- Insister sur l'utilisation des termes français.

## Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les stratégies suivantes :

- modèles
- processus de résolution de problèmes
- projets pratiques
- travail en équipes
- démonstrations
- manipulation d'objets
- processus de design

## Évaluation du rendement de l'élève

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante emploie différentes stratégies d'évaluation :

### évaluation formative

- vérification du croquis et de la démarche d'installation du système de ventilation
- évaluation de la démarche de l'élève
- vérification des circuits électriques de l'élève
- commentaires sur les méthodes de travail de l'élève (sécurité, travail en équipe, etc.)

### évaluation sommative

- évaluation de l'installation du système de ventilation
- évaluation du rapport final de l'installation
- évaluation de la qualité de la soudure, du collage et des réglages
- évaluation du circuit électrique

## Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

### A - Déroulement de l'activité

#### *Élèves en difficulté*

- Limiter la quantité de notes écrites au cours d'une séance.
- Photocopier les notes de cours pour l'élève.
- Donner des consignes courtes et précises.
- Éviter la matière abstraite et présenter du contenu concret.
- Permettre d'avoir accès en tout temps à des supports visuels (p. ex., dessins illustrant les outils).
- Utiliser du matériel concret pour permettre de saisir visuellement la matière.
- Évaluer le comportement quotidiennement selon des critères définis (ponctualité, politesse, attitude, etc.).

#### *ALF/PDF*

- Donner des directives claires accompagnées d'indices visuels.
- S'assurer que l'élève a compris les directives en lui posant régulièrement des questions.
- Demander à l'élève de répéter les directives et les consignes en ses propres mots afin de s'assurer qu'elle ou il les a bien comprises.

#### *Renforcement ou enrichissement*

- Soutenir la curiosité intellectuelle et le développement de l'esprit de recherche en encourageant l'élève à suggérer des sujets et des projets qui l'intéressent.
- Déterminer des problèmes concrets qui répondent à des préoccupations de l'élève et l'inciter à trouver des solutions logiques.
- Insister sur la qualité du travail plutôt que sur la quantité.
- Favoriser chez l'élève doué/e la collaboration plutôt que l'isolement.

- Permettre à l'élève d'entreprendre un projet théorique ou pratique de son choix et lui offrir l'occasion d'en approfondir le sujet.
- Offrir l'occasion à l'élève de suggérer, de tester ou de mettre en pratique ses propres idées ou celles découlant de ses recherches.

## **B - Évaluation du rendement de l'élève**

### *Élèves en difficulté*

- Donner plus de temps pour lire les questions.
- Diminuer le nombre de questions.
- Formuler les consignes simplement; il vaut mieux avoir plusieurs questions qu'une seule question de structure très complexe.
- Limiter les épreuves écrites.
- Poser les questions oralement.
- Utiliser tous les moyens permettant à l'élève de montrer sa compréhension de la matière sans mettre en péril son résultat.
- Évaluer quotidiennement le comportement selon des critères définis (ponctualité, politesse, attitude, etc.).

### *ALF/PDF*

- Allouer du temps pour terminer les tâches et les épreuves.
- Expliquer ou simplifier les consignes et les questions, au besoin, afin de s'assurer que l'élève comprend la tâche qui lui est assignée.

### *Renforcement ou enrichissement*

- Donner des tâches nécessitant des habiletés de recherche et des habiletés pratiques à les accomplir.
- Éviter d'empiler les questions à répondre.
- Ne pas corriger trop sévèrement.
- Donner des occasions de raisonner, de traiter un sujet en profondeur, sous plusieurs aspects.
- Explorer plusieurs solutions à un problème donné; évaluer les travaux de l'élève en notant sa créativité et son rythme de travail, l'approfondissement du sujet ainsi que la complexité du projet réalisé.

## **Sécurité**

- L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité qu'ont établies le ministère des Collèges et Universités et le conseil scolaire (voir l'Activité 1.2).
- Avant de se servir des outils et des machines, l'élève doit montrer qu'elle ou il est capable de les utiliser de façon sécuritaire. (Voir Carnet de sécurité, Activité 1.3.)

## Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante fait appel aux ressources suivantes :

### Manuels pédagogiques

CANNON, Kenneth F., et Frederick G. HATLEY, *Technologie de la construction de bâtiments*, Montréal, McGraw-Hill, 1984, 329 p.

CHENOUDA, Atef, *Initiation à la technologie*, Montréal, Éditions du Renouveau Pédagogique inc., 356 p.

SOCIÉTÉ CENTRALE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT, *Construction de maison à ossature de bois—Canada*, Ottawa, 210 p.

### Médias électroniques

Santé en direct. (consulté le 5 juillet 1999)

[www.hc-sc.gc.ca](http://www.hc-sc.gc.ca)

Hydro Ontario. (consulté le 5 juillet 1999)

[www.hydro.on.ca](http://www.hydro.on.ca)

Hydro-Québec. (consulté le 5 juillet 1999)

[www.hydro.qu.ca](http://www.hydro.qu.ca)

CSA International. (consulté le 5 juillet 1999)

[www.csa.international.org](http://www.csa.international.org)

Formation sur le SIMDUT (consulté le 5 juillet 1999)

[www.uqtr.quebec.ca/sppu/simdut\\_accueil.html](http://www.uqtr.quebec.ca/sppu/simdut_accueil.html)

## ACTIVITÉ 4.1 (TCJ2O)

### Circuits électriques résidentiels

#### 1. Durée

300 minutes

#### 2. Description

Dans cette unité, l'élève se familiarise avec les règles de sécurité à suivre lors de la manipulation des circuits électriques et avec le code d'électricité de l'Ontario. L'élève construit et vérifie différents types de circuit électrique et les intègre dans un projet pratique.

##### Projet de l'élève

L'élève installe un plafonnier, une prise de courant et un interrupteur dans une remise.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 7 - 8 - 10

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.3 - 7

**Domaine :** Implications

**Attente :** TCJ2O-I-A.5

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.6 - 7 - 9

#### 4. Notes de planification

- Préparer les aides didactiques pour les différents types de circuit (circuit en parallèle, circuit en série, circuit électrique complet, etc.).
- Préparer les outils (pince à dénuder, dénudeur de fil, pince d'électricien, pince à long bec, tournevis Robertson n° 1 et n° 2, marteau et perceuse) et les matériaux pour les démonstrations.

- Inviter un électricien ou une inspectrice pour discuter avec la classe des métiers associés à l'industrie hydroélectrique, du code de l'électricité de l'Ontario, des permis de construction, de l'inspection, etc.
- Rédiger une grille d'évaluation sommative du projet.

## 5. Acquis préalables

- Avoir une connaissance de base de l'énergie (lumière, chaleur, moteurs, son).
- Être capable de travailler de façon sécuritaire avec les outils et dans les laboratoires.
- Comprendre le processus du design.
- Apprécier les dangers de travailler avec des circuits de 120 volts.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

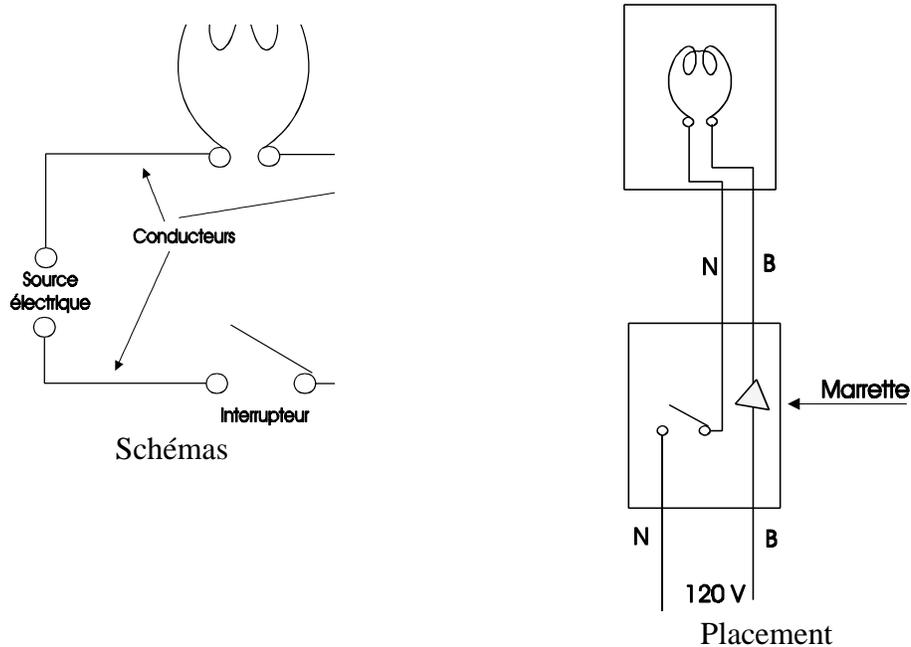
- Dirige un remue-méninges sur les besoins en électricité d'une résidence familiale et de la remise
- Présente l'objet de l'activité :
  - installer une prise de courant, un plafonnier et un interrupteur pour le plafonnier.

### Collecte de données

- Mène une discussion portant sur le vocabulaire rattaché à l'étude de l'électricité (p. ex., calibre du fil, attaches, boîte, interrupteur, plafonnier, prise de courant, disjoncteurs, schémas de câblage, sécurité, fusible).
- Familiarise l'élève avec les règles de sécurité et les précautions à prendre avec les circuits électriques (toujours vérifier son circuit avec le diagramme, considérer les circuits électriques comme étant sous tension, etc.).
- Revoit la loi d'Ohm (p. ex.,  $V=RI$ ).
- Remet à l'élève une copie de la grille d'évaluation sommative du projet.
- Présente, par démonstration :
  - les composants d'un circuit électrique complet (sources d'alimentation, conducteurs, protection, commande).
  - la construction d'un circuit en parallèle et en série.
  - la façon d'enlever la gaine d'un fil conducteur sans en endommager l'isolant.

## Choix de solutions

- Demande à l'élève de dégainer deux fils et, à la suite d'une courte démonstration, lui demande de faire la connexion de deux fils conducteurs au moyen d'un connecteur (une marrette).



Schémas : Composants d'un circuit complet

Placement d'un connecteur (marrette)

- Propose un travail pratique où l'élève construit des circuits en parallèle et en série.
- Demande à l'élève, individuellement ou en équipe, de dresser un plan pour l'emplacement du plafonnier, de l'interrupteur et de la prise de courant :
  - dessine un schéma du circuit nécessaire.
  - dresse la liste du matériel requis.
  - décide, avec ses pairs, comment procéder pour faire l'installation dans la remise, en travaillant en équipes de deux.

## Mise en oeuvre

- Approuve le plan des élèves.
- Invite l'élève à installer le circuit dans la remise à la suite des modifications exigées :
  - perce les trous pour passer le fil.
  - file le circuit.
  - installe le plafonnier, l'interrupteur et la prise de courant.
  - fait vérifier son travail par l'enseignant ou l'enseignante qui suggère des améliorations, au besoin.

## Évaluation

- Explique à l'élève comment se servir d'un multimètre et d'un vérificateur de prise de courant pour vérifier la continuité, le voltage et la résistance d'un circuit électrique et demande à l'élève de vérifier son circuit.
- Évalue l'installation du circuit et son fonctionnement, à l'aide d'une grille, d'un multimètre et d'un vérificateur de prise de courant.

## Réinvestissement

- Invite un électricien ou une inspectrice afin d'expliquer les lois qui régissent leur domaine.
- Amorce une discussion entre les élèves et l'invité(e) (métiers de l'industrie hydroélectrique, code d'électricité de l'Ontario, permis de construction, inspection, etc.).

## 7. Évaluation du rendement de l'élève

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### évaluation formative

- vérification de l'installation du circuit
- auto-vérification du circuit à l'aide d'un multimètre.

### évaluation sommative

- évaluation de l'installation du circuit et de son fonctionnement à l'aide d'une grille et d'un multimètre.

## 8. Ressources

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## 9. Annexes

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 4.2 (TCJ2O)

### Plomberie

#### 1. Durée

300 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève découvre l'importance d'un bon système de distribution et d'évacuation d'eau. Elle ou il se familiarise avec les matériaux, les outils, l'installation, et l'évaluation des composantes de ces systèmes.

##### Projet de l'élève

L'élève, en équipe de deux ou trois, dessine le plan d'alimentation et d'évacuation d'eau d'un évier, et met son plan en œuvre.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 7 - 12

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.-1 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.3 - 7

**Domaine :** Implications

**Attente :** TCJ2O-I-A.3

**Contenu d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.3

#### 4. Notes de planification

- Prévoir un évier qui peut être alimenté par une source dans l'atelier, ventilé correctement et évacué (dans une cuve ou autre).
- Tracer les plans d'un système d'alimentation et d'évacuation d'eau, que l'on trouve dans une maison.
- Prévoir les outils et se procurer les matériaux nécessaires. (Il est souvent possible d'obtenir des pièces usagées d'entrepreneurs et de menuisiers.)

## 5. Acquis préalables

- Connaître les règles de sécurité concernant la manipulation d'outils à main et électriques.
- Connaître les fiches techniques du SIMDUT sur la manipulation des produits dangereux qui servent en soudure et sur un collage des tuyaux de plastique.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

- Dirige un échange sur la pertinence d'un bon système de distribution et d'évacuation d'eau.
- Présente un plan type des composantes d'un système d'alimentation d'eau potable et d'un système d'évacuation d'eaux usées, que l'on trouve dans une maison.
- Organise la visite d'une maison en construction afin d'expliquer le système d'alimentation d'eau et le système d'évacuation.
- Présente le projet :
  - en équipe de deux ou trois, dessiner le plan d'alimentation, de ventilation et d'évacuation d'un évier et mettre son plan en œuvre.
- Dirige une discussion de classe sur l'évaluation du projet.
- Prépare une grille d'évaluation portant sur les critères établis lors de la discussion.

### Collecte de données

- Démontre, en utilisant les outils et une feuille descriptive, les noms et les fonctions des outils de plomberie (le coupe-tube, la clé à tuyau, etc.), l'utilisation sécuritaire des outils et des produits (la torche à souder, le coupe-tube, la pâte à souder, soudure, etc.), des exemples de matériaux de construction en plomberie (les tuyaux et les raccords de tuyaux en ABS et en cuivre, etc.).
- Présente, par démonstration, le procédé pour souder ensemble deux bouts de tuyau de cuivre en utilisant un coude ou une union, et la façon de coller deux morceaux de tuyau d'égout en plastique ABS (un ou une élève peut faire la démonstration s'il ou elle a déjà les connaissances requises).
- Présente les divers types d'alimentation d'eau potable (système en cuivre, système en plastique).
- Présente les divers types d'évacuation d'eaux usées externes (p. ex., champs septiques, égouts sanitaires vers l'usine de traitement des eaux usées).

### Choix de solutions

- Divise la classe en équipes de deux ou trois, remet à chaque équipe un tuyau et un joint en cuivre et leur demande de les souder ensemble.
- Surveille le travail et vérifie la soudure.
- Répète le même exercice pour un tuyau et un joint en ABS.
- Confie le travail suivant :
  - dessine, en équipe, le plan d'alimentation et d'évacuation de l'eau de l'évier.

- rédige la marche à suivre pour souder deux tuyaux de cuivre et pour coller deux morceaux de ABS.
- dresse la liste des outils et des matériaux requis.
- présente son plan et sa liste à l'enseignant ou à l'enseignante pour vérification.

### **Mise en œuvre**

- Approuve le plan des élèves et invite les élèves à faire les modifications exigées
- Demande à l'élève de réaliser le projet en respectant son plan et sa marche à suivre.
- Vérifie le travail sur le système d'alimentation, de ventilation et d'évacuation (débit d'eau, étanchéité des joints, rapidité d'évacuation) en utilisant les critères établis en classe.
- Fait faire un travail de recherche sur les métiers ayant trait à la plomberie (métiers, scolarité, conditions de travail, rémunération, etc.).

### **Évaluation**

- Évalue le projet (plan et produit) de l'élève, à l'aide de la grille produite par suite de la discussion en classe.
- Évalue le travail de recherche.

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation formative**

- évaluation du plan et de la marche à suivre de l'élève
- autoévaluation de son système d'alimentation, de ventilation et d'évacuation

### **évaluation sommative**

- évaluation de la qualité de la soudure et du collage

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 4.3 (TCJ2O)

### Maçonnerie

#### 1. Durée

285 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève apprend les éléments de base pour fabriquer du béton. Elle ou il érige, en équipe, deux petits murs de briques, joints à un bout pour former un angle de 90 degrés. De plus, l'élève crée et fabrique des objets décoratifs en béton pour jardin ou patio.

##### Projet de l'élève

L'élève, en équipe, érige deux murs de briques joints à un bout pour former un angle de 90 degrés. Elle ou il fabrique aussi des moules et des coffrages pour produire des blocs de patio, des cadrans solaires et autres décorations de jardin ou patio.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 7

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.2 - 3 - 4 - 7

**Domaine :** Implications

**Attentes :** TCJ2O-I-A.3 - 5

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.3 - 7 - 9

#### 4. Notes de planification

- Prévoir les matériaux (p. ex., truelle de maçon, taloche, marteau de maçon, tire-joint, niveau à bulle, pistolet à calfeutrer) et les outils nécessaires (on peut obtenir des briques usagées que des entrepreneurs ont enlevées d'un mur et rejetées).

- Obtenir des échantillons d'ornements de jardin déjà complétés.
- Obtenir ou fabriquer des coffrages ou moules pour des ornements ou autres structures en béton.
- Prévoir la participation d'un producteur d'ornements ou moules ou coffrages.
- Organiser la visite d'une usine ou d'un endroit où l'on fabrique des ornements de jardin.
- Inviter un maçon ou une maçonnesse à parler de sa carrière et à expliquer le mélange à béton, la pose des briques, les codes de construction à respecter, etc.

## 5. Acquis préalables

- Être capable de travailler avec des outils et des matériaux de construction de façon sécuritaire.
- Comprendre le théorème de Pythagore ou la règle 3, 4, 5.
- Être capable de travailler en groupe.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

- Présente un maçon ou une maçonnesse et dirige un échange entre cette personne et la classe au sujet des carrières en maçonnerie.
- Présente le projet d'ériger deux murs de briques ou blocs, joints à un bout pour former un angle de 90 degrés; pour cela, il faut :
  - utiliser la règle de Pythagore, règle du 3, 4, 5, ou une équerre.
  - que les murs fassent quatre rangées en hauteur et mesurent 65 cm (26 po) de long d'un côté et 92,5 cm (37 po) de l'autre.
  - mélanger un mortier fort et malléable, utilisant du mélange à mortier, du sable et de l'eau.
  - construire les deux murs au niveau, structurellement forts, résistants à l'eau et formant un angle parfait de 90 degrés.
- Explique l'histoire du béton et des divers mélanges de béton dans l'industrie.
- Présente le projet n° 2 : créer un objet décoratif en béton; pour cela, il faut :
  - montrer la manière de fabriquer un coffrage et des moules en utilisant des barres d'acier ou du lattis métallique.
  - prévoir un endroit où les élèves peuvent mélanger, couler et enlever le béton des coffrages et des moules.
  - montrer le processus utilisé pour remplir les moules et les coffrages.
  - montrer les techniques de finition des ornements.
- Explique l'avantage économique d'utiliser des coffrages et des moules réutilisables uniformes en grandeur et en forme.

### Collecte des données

- Nomme les différents produits à utiliser ainsi que leurs caractéristiques particulières.
- Explique le mélange à effectuer pour obtenir un bon résultat et la façon de vérifier la force et la malléabilité soit du mortier, soit du béton.

- Enseigne la manière d'ériger un mur de briques ou de blocs, de la pose de la première brique à la finition du mur, et la méthode de cuisiner des moules ou coffrages pour ornements de jardin ou patio.
- Montre comment on peut joindre deux murs de briques ou de blocs de façon à former un angle de 90 degrés.
- Montre comment vérifier la solidité du mur ou des ornements.

### **Choix de solutions**

- Demande aux élèves, en équipe, de :
  - dessiner ou faire des croquis des coffrages et des moules pour la production d'ornements de jardins ou d'un mur.
  - rédiger la marche à suivre pour la construction d'un mur en briques ou en blocs et pour la fabrication de coffrages et de moules.
  - dresser la liste des outils et des matériaux requis.
  - présenter son plan et sa liste à l'enseignant pour vérification.

### **Mise en œuvre**

- Revoit les règles de sécurité pour l'emploi des outils et de matériaux requis.
- Divise la classe en équipes de deux ou trois élèves.
- Demande à chaque équipe du projet n° 1 :
  - de choisir un emplacement où ériger ses murs de briques.
  - de bien nettoyer l'emplacement et s'assurer qu'il est au niveau.
  - de s'assurer d'avoir les matériaux et les outils requis.
  - de mélanger le mortier et de le tester quant à sa force et à sa malléabilité.
  - d'ériger les deux murs de briques ou de blocs joints à un bout, formant un angle de 90 degrés.
  - de vérifier la solidité du mur de briques.
- Demande à chaque équipe du projet n° 2 :
  - de faire des croquis du produit final.
  - d'expliquer la fonction, de donner les mesures et de fabriquer le coffrage ou le moule.
  - de mélanger et couler le béton pour son produit final.
  - d'enlever le produit final du coffrage ou du moule, de le nettoyer et le peindre.
  - d'expliquer les différences entre couler une petite et une grande qualité de béton.
- Demande aux élèves de faire une recherche ou une présentation sur les carrières dans le domaine de la maçonnerie et dans la préparation du béton.

### **Évaluation**

- Évalue le projet n° 1 de l'équipe selon les critères suivants :
  - est-il au niveau?
  - l'angle formé par le deux murs est-il bien de 90 degrés?
  - le mur est-il solide?
  - les joints ont-ils été complétés correctement?
  - l'endroit a-t-il été gardé propre?

- l'équipe a-t-elle travaillé de façon sécuritaire?
- Évalue le projet n° 2 de l'équipe selon les critères suivants :
  - les coffrages ou moules sont-ils solides?
  - les coffrages ou moules sont-ils réutilisables?
  - le produit fini est-il peint correctement?
  - le produit fini est-il plaisant à l'oeil?
  - le lieu de travail a-t-il été gardé propre?
  - l'équipe a-t-elle travaillé de façon sécuritaire?

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation formative**

- commentaires constructifs tout le long du projet
- auto-vérification de la force et la malléabilité du béton et du mortier
- auto-vérification de la solidité du mur de briques ou de blocs et des coffrages ou moules

### **évaluation sommative**

- évaluation du projet de l'équipe selon les critères préétablis

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

## ACTIVITÉ 4.4 (TCJ2O)

### Aménagement paysager

#### 1. Durée

375 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève se familiarise avec les éléments de l'aménagement paysager d'une cour et met en pratique les notions apprises en cours d'unité. L'élève collabore à un travail d'équipe afin de dessiner les plans d'une cour intérieure, d'étudier les matériaux requis, de rechercher leur effet sur l'environnement et de produire une maquette à l'échelle d'une cour intérieure.

Note : Cette activité pourrait être réalisée en partenariat avec un membre de la communauté, sur sa propriété ou encore avec la municipalité, sur un terrain vacant. On pourrait alors y incorporer les trois autres activités et en faire une unité complète.

#### Projet de l'élève

L'élève collabore à un travail d'équipe afin de produire une maquette à l'échelle d'une cour intérieure.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 7 - 9 - 12

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.3 - 7 - 8

**Domaine :** Implications

**Attentes :** TCJ2O-I-A. 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.3 - 5 - 7 - 9

#### **4. Notes de planification**

- Prévoir les outils et les matériaux requis.
- Rédiger une grille d'évaluation des habiletés de communication.

#### **5. Acquis préalables**

- Être capable de travailler en équipe.
- Connaître le processus du design.
- Être capable d'utiliser des outils de façon sécuritaire.

#### **6. Déroulement de l'activité**

##### **Énoncé**

- Invite un ou une paysagiste à parler à la classe de la raison d'être de l'aménagement paysager (p. ex., esthétique d'une cour, conservation de l'habitat) et des carrières qui y sont associées.
- Dirige un remue-méninges sur l'importance de la communication et de l'organisation pour réussir un projet d'équipe (p. ex., la construction d'une remise, du design au produit final).
- Présente la tâche:
  - faire, en équipe, le design et la réalisation de l'aménagement paysager d'une cour intérieure :
    - la classe est divisée d'abord en quatre équipes pour faire le design (une équipe par composante).
    - la classe est ensuite divisée en quatre autres équipes pour réaliser l'aménagement paysager, regroupant autant que possible des élèves des quatre équipes de design.
    - pendant la tâche de design, de même que tout le long de la réalisation, un ou deux membres de chaque équipe doivent s'assurer du respect des quatre responsabilités d'équipe (tâche, temps, texte, tour).
- Fait remarquer que ce format a été choisi parce qu'il exige une très grande collaboration et une communication très efficace (claire et précise) entre les membres de chaque équipe et avec les autres équipes, et que c'est réellement un des buts principaux de l'exercice.
- Annonce que le produit final sera présenté à la cafétéria de l'école, à l'heure du dîner.

Voici un exemple de cette division en équipes, pour une classe de 32 élèves :

Équipe A de design (paysagerie)	Équipe B de design (plomberie)	Équipe C de design (électricité)	Équipe D de design (maçonnerie)	
élève A-1 élève A-2	élève B-1 élève B-2	élève C-1 élève C-2	élève D-1 élève D-2	Équipe 1 de construction (aménagement paysager)
élève A-3 élève A-4	élève B-3 élève B-4	élève C-3 élève C-4	élève D-3 élève D-4	Équipe 2 de construction (plomberie)
élève A-5 élève A-6	élève B-5 élève B-6	élève C-5 élève C-6	élève D-5 élève D-6	Équipe 3 de construction (électricité)
élève A-7 élève A-8	élève B-7 élève B-8	élève C-7 élève C-8	élève D-7 élève D-8	Équipe 4 de construction (maçonnerie)

### Collecte des données

- Divise la classe en quatre équipes, selon les quatre composantes (aménagement paysager, plomberie, électricité, maçonnerie), et assigne à chaque équipe la tâche de faire le design de sa composante, lui donnant les critères à respecter :
  - la paysagerie :
    - prévoit l'emplacement de chaque élément (p. ex., étang, lumière des lampadaires, lumières au niveau de la terre, arbres, fleurs, rocailles, pelouse).
    - prépare la maquette du terrain pour recevoir tous les éléments de la cour intérieure.
    - complète la réalisation des éléments manquants après que les autres équipes ont installé leur composante (arbres, fleurs, rocailles, pelouse).
  - la plomberie :
    - revoit les règlements de la municipalité quant à la construction d'un étang et à la sécurité des enfants en ce qui a trait au danger de la noyade.
    - fait la recherche des matériaux requis et en dresse une liste, incluant le coût de chacun.
    - dresse la liste des outils requis.
    - fait une recherche sur les méthodes de construction de l'étang et en choisit une.
    - réduit l'étang à l'échelle et le place sur la maquette, faisant les raccordements nécessaires.
  - l'électricité :
    - revoit les codes d'électricité et les règlements de la municipalité en ce qui a trait à l'installation de la pompe pour l'étang et de tout l'éclairage de la cour intérieure.

- fait une recherche relative aux matériaux requis et en dresse la liste, incluant le coût de chacun.
- dresse la liste des outils requis.
- réduit la cour intérieure à l'échelle, y place tous les éléments électriques et fait les raccordements requis.
- la maçonnerie :
  - décide où placer les trottoirs et les ornements.
  - fait une recherche sur les genres d'ornements et les différentes façons de les produire.
  - dresse la liste des matériaux, incluant le coût de chacun.
  - dresse la liste des outils requis.
  - réduit la cour intérieure à l'échelle et y place tous les trottoirs et les ornements.
- Avant de laisser les élèves se regrouper pour créer leur design,
  - rappelle aux équipes de design qu'elles doivent vérifier l'impact de leur composante sur l'environnement.
  - dirige une discussion de classe afin d'établir un calendrier pour les deux étapes du projet (design et construction).
- Fait un remue-méninges sur l'importance de respecter les paramètres de l'exercice.
- Demande aux élèves de s'intégrer à leur équipe et de se répartir adéquatement les quatre responsabilités essentielles à la réussite (un ou deux membres remplissent un des rôles, selon le nombre d'élèves dans l'équipe) :
  - tâche (tous les membres de l'équipe concentrent leurs énergies sur la tâche).
  - temps (tous les membres de l'équipe respectent le calendrier et font une utilisation maximale du temps).
  - texte (l'équipe crée des plans et des croquis de qualité et de précision supérieures).
  - tour (tous les membres de l'équipe ont la chance d'exprimer leur opinion et emploient un ton de voix approprié).
- Circule d'une équipe à l'autre afin de t'assurer que chaque membre de l'équipe a la chance de remplir les quatre rôles, tempérant les moments de frustration.

### **Choix de solutions/Mise en oeuvre**

- Demande à chaque équipe de design de remettre, à l'équipe de construction de sa composante, les plans et les croquis qu'elle a conçus.
- Demande aux équipes de construction de se regrouper et d'étudier les plans et les croquis, remplissant une feuille de commentaires et de recommandations de modifications, au besoin.
- Demande aux équipes de design de se regrouper, d'étudier les commentaires et les recommandations des équipes de construction et d'apporter les changements nécessaires à leurs plans et leurs croquis.
- Demande aux équipes de construction de se regrouper, d'établir un plan et une distribution de tâches pour réussir la construction de leur composante, en respectant l'échéance fixée par la classe au début.
- Vérifie et approuve les plans de la démarche pour la construction.
- Permet un retour aux équipes de design pour résoudre des problèmes que l'on n'avait pas prévus.
- Revoit avec les élèves les règles de sécurité en atelier, la manipulation des différentes pièces

- d'équipement et les fiches du SIMDUT sur les produits dangereux, s'il y a lieu.
- Demande aux équipes de construction de réaliser la construction de chacune de leurs composantes.
  - Demande aux équipes de rassembler les différentes composantes.
  - Dirige un échange entre les équipes de design et les équipes de construction de chaque composante, où chacune présente ses idées, ses réussites et ses échecs, afin d'en venir à des suggestions en vue d'un prochain exercice du même genre.
  - Invite l'élève à prendre en note les idées qu'elle ou il veut retenir de cet échange.

## **Évaluation**

- Évalue les designs (une note combinée par équipe), le produit final (une note combinée pour la classe) et les habiletés de communication.

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation formative**

- suggestions tout le long du projet
- évaluation par les pairs
- autoévaluation du processus et du projet

### **évaluation sommative**

- évaluation des designs (une note combinée pour l'équipe)
- évaluation du produit final (une note combinée pour la classe)
- évaluation des habiletés de communication

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*

**Annexe TCJ2O 4.4.1 : Aménagement paysager**

<p><i>Type d'évaluation : diagnostique - formative - sommative .</i></p> <p><i>Domaine : Fondements</i>  <i>Attentes : TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4</i></p> <p><i>Domaine : Processus et applications</i>  <i>Attentes : TCJ2O-P-A.1 - 2 - 3 - 4</i></p> <p><i>Domaine : Implications</i>  <i>Attentes : TCJ2O-I-A.4 - 5</i></p> <p><i>Tâche de l'élève : Produire la maquette d'une cour intérieure</i></p>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
<b><i>Connaissance et compréhension</i></b>				
L'élève : - fait le design et la réalisation de l'aménagement paysager d'une cour intérieure - comprend le rapport entre l'aménagement paysager, la plomberie, l'électricité et la maçonnerie	L'élève démontre <b>une compréhension limitée</b> du concept de design et des rapports entre les métiers	L'élève démontre <b>une compréhension partielle</b> du concept de design et des rapports entre les métiers	L'élève démontre <b>une compréhension générale</b> du concept de design et des rapports entre les métiers	L'élève démontre <b>une connaissance approfondie et une compréhension subtile</b> du concept de design et des rapports entre les métiers
<b><i>Réflexion et recherche</i></b>				
L'élève : - conçoit le plan et le croquis de la maquette - vérifie l'impact de sa composante sur l'environnement - commente et fait des recommandations basées sur les plans et les croquis des autres élèves -résout des problèmes imprévus	L'élève utilise la pensée créative et critique <b>avec une efficacité limitée</b> et applique <b>un nombre limité d'habiletés</b> de design	L'élève utilise la pensée créative et critique <b>avec une certaine efficacité</b> et applique <b>certaines</b> habiletés de design	L'élève utilise la pensée créative et critique <b>avec une grande efficacité</b> et applique <b>la plupart des</b> habiletés de design	L'élève utilise la pensée créative et critique <b>avec une très grande efficacité</b> et applique <b>toutes ou presque toutes les</b> habiletés de design

<i>Communication</i>				
L'élève : - présente ses idées, ses réussites et ses échecs	L'élève communique de l'information <b>avec peu de clarté</b>	L'élève communique de l'information <b>avec une certaine clarté</b>	L'élève communique de l'information <b>avec une grande clarté</b>	L'élève communique de l'information <b>avec une très grande clarté et avec assurance</b>
<i>Mise en application</i>				
L'élève : - fait le design de sa composante - utilise les outils et les matériaux de façon sécuritaire - rassemble les différentes composantes pour la maquette	L'élève applique le processus de design <b>avec une efficacité limitée</b> , utilise les outils et matériaux <b>de façon sûre et correcte uniquement sous supervision</b> et fait des rapprochements entre les métiers connexes <b>avec une efficacité limitée</b>	L'élève applique le processus de design <b>avec une certaine efficacité</b> , utilise les outils et matériaux <b>de façon sûre et correcte avec peu de supervision</b> et fait des rapprochements entre les métiers connexes <b>avec une certaine efficacité</b>	L'élève applique le processus de design <b>avec une grande efficacité</b> , utilise les outils et matériaux <b>de façon sûre et correcte</b> et fait des rapprochements entre les métiers connexes <b>avec une grande efficacité</b>	L'élève applique le processus de design <b>avec une très grande efficacité</b> , utilise les outils et matériaux <b>de façon sûre et correcte, encourage les autres à faire de même</b> et fait des rapprochements entre les métiers connexes <b>avec une très grande efficacité</b>
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

## ACTIVITÉ 4.5 (TCJ2O)

### Ventilation et chauffage

#### 1. Durée

300 minutes

#### 2. Description

Lors de cette activité, l'élève se familiarise avec les différents systèmes de chauffage, de climatisation et de ventilation ainsi qu'avec leur installation dans un bâtiment. Elle ou il prend connaissance de l'impact de la consommation d'énergie sur la société et l'environnement.

#### Projet de l'élève

L'élève installe une composante de chauffage ou de ventilation dans une maquette.

#### 3. Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

**Domaine :** Fondements

**Attentes :** TCJ2O-F-A.1 - 2 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-F-Cont.1 - 7 - 11

**Domaine :** Processus et applications

**Attentes :** TCJ2O-P-A.1 - 3 - 4

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-P-Cont.3 - 7

**Domaine :** Implications

**Attente :** TCJ2O-I-A.3

**Contenus d'apprentissage :** TCJ2O-I-Cont.3 - 6

#### 4. Notes de planification

- Se procurer les aides didactiques correspondant aux différents systèmes de climatisation et de chauffage (à gaz, à eau, solaire, etc.).
- Se procurer des échantillons de pièces de raccordement d'un système de chauffage ou de ventilation (tuyaux, coudes, rubans d'aluminium, vis, etc.).

## 5. Acquis préalables

- Savoir utiliser les outils d'atelier de façon sécuritaire.
- Posséder les notions de conduction, radiation, convection et condensation.

## 6. Déroulement de l'activité

### Énoncé

- Présente le scénario : modifier le système de chauffage et de ventilation d'une salle.
- Explique la relation entre le chauffage, la climatisation et la ventilation.
- Demande à l'élève, en équipe, de tracer le croquis de l'installation d'un ventilateur de salle de bains ou d'une composante de chauffage et d'écrire la marche à suivre.

### Collecte de données

- Mène une discussion au sujet des systèmes de chauffage et de climatisation d'une maison (p. ex., différents systèmes de chauffage, la perte de chaleur, le pare-vent, les types d'isolants, vapeur d'eau/condensation, le pare-vapeur et les méthodes de ventilation). On peut y aborder les sujets suivants :
  - a) les coûts de l'énergie et les conséquences.
  - b) les différents types de chauffage des maisons des élèves.
  - c) les raisons d'être de la peinture qui pèle, la condensation sur les fenêtres l'hiver, des sous-sols humides.
  - d) la signification du «R» dans la classification des isolants.
  - e) les diverses catégories d'isolants (et donner des exemples pour chacune).
- Présente une partie d'un plan typique d'une composante de chauffage ou de ventilation (retour d'air dans une solive, tuyau de chauffage entre deux poteaux, tuyau de ventilation d'une salle de bains).
- Dirige un remue-méninges afin de faire ressortir les différents types de système de chauffage (air, eau, radiant), l'utilisation de l'énergie renouvelable et non renouvelable dans les systèmes de chauffage et de ventilation (biomasse, éolien, solaire, électrique, gaz, huile, bois, etc.) et de faire comprendre l'importance de bien planifier l'emplacement des composantes du système de chauffage (tuyaux, bouches d'air, retours d'air) et de ventilation par rapport à l'emplacement des fenêtres et des portes.
- Présente, en utilisant une feuille, les paramètres d'installation d'un ventilateur de salle de bains (p. ex., meilleur emplacement, proximité de l'extérieur pour la sortie d'air, proximité d'une source électrique et facilité d'installation de l'interrupteur).
- Demande un travail où l'élève :
  - découvre le type de chauffage utilisé dans sa demeure.
  - désigne les endroits de sa demeure pouvant laisser échapper de l'air ou être des causes de perte de chaleur.
  - détermine la méthode de ventilation de sa demeure.
  - relève des endroits réels ou potentiels de dommages causés par des problèmes de condensation.

## **Choix de solutions**

- Distribue un plan typique d'un système de chauffage et de ventilation installé dans une ossature de bois.
- Demande à l'élève:
  - de dresser la liste des différents systèmes de chauffage et de climatisation, et d'expliquer l'importance d'un système de climatisation efficace.
  - de dessiner le croquis de l'installation d'un ventilateur, et d'écrire (court rapport) la démarche à suivre pour l'installer et raccorder le tuyau à la sortie extérieure (cette installation est faite dans le mur fictif de la salle de bains aménagée dans l'atelier à cette fin), ou
  - de dessiner le croquis de l'installation d'une composante de chauffage et de rédiger un court rapport sur la démarche à suivre pour son installation.

## **Mise en oeuvre**

- Vérifie le croquis de l'installation de l'élève et le commente.
- Demande à l'élève:
  - d'installer un ventilateur dans un mur fictif de salle de bains et de raccorder le tuyau à la sortie extérieure comme elle ou il l'a indiqué dans son rapport, ou
  - d'intégrer une composante de chauffage ou de ventilation dans sa maquette (retour d'air dans une solive, tuyau de chauffage entre deux poteaux).
- Invite l'élève à vérifier le fonctionnement du système de ventilation pendant et après l'installation, et note dans son rapport les améliorations possibles quant à son installation.
- Commande une recherche sur l'utilisation de l'énergie renouvelable.

## **Évaluation**

L'enseignant ou l'enseignante :

- évalue l'installation du ventilateur de salle de bains.
- évalue le travail de recherche.

## **7. Évaluation du rendement de l'élève**

Lors de cette activité, l'enseignant ou l'enseignante emploie les stratégies d'évaluation suivantes :

### **évaluation diagnostique**

- remue-méninges

### **évaluation formative**

- vérification du croquis et de la démarche d'installation

### **évaluation sommative**

- évaluation de l'installation du système de ventilation ou de la composante de chauffage
- évaluation du rapport final de l'installation
- évaluation de la recherche

## **8. Ressources**

*(Comme cette activité ne mentionne aucune ressource particulière, l'enseignant ou l'enseignante peut se reporter aux ressources paraissant dans l'aperçu global du cours et de l'unité ou ajouter les ouvrages et moyens jugés pertinents.)*

## **9. Annexes**

*(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)*