7

BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

CHARPENTERIE-MENUISERIE

GUIDE PÉDAGOGIQUE

1428

la
RMATION
OFESSIONNELLE et
CHNIQUE

Québec

BÂTIMENT ET TRAVAUX PUBLICS

CHARPENTERIE-MENUISERIE

GUIDE PÉDAGOGIQUE
1428

Janvier 1995

ÉQUIPE DE PRODUCTION

Coordination

Jean-Paul Bergeron
Responsable du secteur de formation
Bâtiment et travaux publics

Recherche et rédaction

Jackie Rivrais
Agent de développement pédagogique

avec la collaboration de

Laurent De Ladurantaye
Professeur de charpenterie

Traitement de texte

Céline Guimont
Agente de secrétariat

Révision linguistique

Sous la responsabilité de la
Division des services linguistiques du Ministère

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1995 — 95-0435

ISBN : 2-550-24721-3

Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Québec, 1995

AVANT-PROPOS

Le *Guide pédagogique* est un document principalement destiné aux enseignants et aux enseignantes. Il a pour fonction de mettre en évidence un ensemble de principes et de moyens pédagogiques susceptibles d'aider à atteindre les objectifs du programme.

Les données retenues dans ce document ont été recueillies auprès des spécialistes du métier qui ont participé à l'élaboration du programme. Il est par conséquent fortement recommandé d'en tenir compte dans la planification des activités de formation. Les suggestions contenues dans le présent document peuvent être adaptées selon les disponibilités et les particularités de chaque établissement qui offre le programme.

Afin d'éviter que l'enseignant ou l'enseignante ait à consulter, en parallèle, le *Programme d'études* et le *Guide pédagogique* pour préparer ses cours, nous avons inclus à la section 3.4 du document, les objectifs opérationnels de premier niveau de chacun des modules, de même que les objectifs opérationnels de second niveau accompagnés des éléments de contenu qui y correspondent.

De plus, certains renseignements extraits du *Guide d'organisation pédagogique et matérielle* serviront de rappel constant de la pertinence d'utiliser les guides d'accompagnement du programme comme faisant partie d'un tout. Ces guides sont le *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*, le *Guide pédagogique* et le *Guide d'évaluation*.

TABLE DES MATIÈRES

PAGE

AVANT-PROPOS

1. La présentation du programme 1

1.1 La situation du programme au regard du métier 1

1.2 La situation de la vie professionnelle 1
1.2.1 Le métier 1
1.2.2 Le tableau des tâches et des opérations 2
1.2.3 La main-d'oeuvre 6

1.3 Les conditions d'admission et la sanction des études 6

1.4 Les données générales du programme 6
1.4.1 Le tableau de synthèse du programme 7

1.5 Les intentions pédagogiques 9
1.5.1 Une définition générale 9
1.5.2 L'énumération des intentions pédagogiques 9

1.6 L'approche pédagogique générale 9
1.6.1 Les contraintes organisationnelles 9
1.6.2 Le logigramme de la séquence d'enseignement 10

2. Les préalables au programme de formation 14

3. Le déroulement de l'apprentissage 15

3.1 La démarche générale proposée pour la plupart des objectifs de comportement 15
3.1.1 L'introduction 15
3.1.2 L'approche et les activités pédagogiques 15

TABLE DES MATIÈRES (suite)

PAGE

3.2 Exemple de démarche pédagogique applicable 15

3.3 Le suivi 18
3.3.1 Le suivi de l'élève 18
3.3.2 Le suivi de groupe 18
3.3.3 Le suivi individuel 18

4. Suggestions particulières pour chacun des modules 21

Module 1. Situation au regard du métier et de la démarche de formation 23
Module 2. Situation au regard des organismes de l'industrie de la construction 31
Module 3. Assemblages et outillage 35
Module 4. Plans et devis 43
Module 5. Mathématiques appliquées à la construction 49
Module 6. Implantation de bâtiments 55
Module 7. Coffrages d'empattements, de murs de fondation et de murs de béton 61
Module 8. Coffrages de colonnes, de poutres, de dalles et d'escaliers 67
Module 9. Échafaudages et ouvrages temporaires 73
Module 10. Santé et sécurité sur les chantiers de construction 79
Module 11. Croquis et dessins 85
Module 12. Assemblages et équipement 91
Module 13. Charpente de planchers et de murs 99
Module 14. Toitures 107
Module 15. Isolation, insonorisation et ventilation 115
Module 16. Finition extérieure 123
Module 17. Finition intérieure 129
Module 18. Ameublement et accessoires 137
Module 19. Escaliers 143
Module 20. Estimation et planification 149
Module 21. Démolition, rénovation et entretien 153
Module 22. Utilisation de moyens de recherche d'emploi 159

1. LA PRÉSENTATION DU PROGRAMME

1.1 La situation du programme au regard du métier

Le métier de charpentier-menuisier ou de charpentière-menuisière fait partie de l'ensemble des métiers spécialisés de la construction.

La projet de loi 119, adopté le 17 décembre 1986 sous le titre de *Loi modifiant la Loi sur les relations du travail dans l'industrie de la construction*, tient compte des besoins de formation et de perfectionnement de la main-d'oeuvre spécialisée.

Pour répondre à ces besoins, il faut préparer une relève compétente, car la main-d'oeuvre active actuelle est vieillissante (la moyenne d'âge se situant à environ 45 ans), et offrir le perfectionnement professionnel nécessaire à la mise à jour des compétences. L'exercice du métier de charpentier-menuisier et de charpentière-menuisière nécessite une série de connaissances, d'habiletés et d'attitudes particulières. La formation et le perfectionnement en cours d'emploi ne suffisent pas. Il faut organiser une formation mixte pour les personnes qui veulent exercer le métier ainsi que des activités de perfectionnement et de recyclage pour celles qui l'exercent déjà. Les personnes intéressées au métier pourront non seulement faire leur apprentissage en cours d'emploi, mais aussi suivre un programme de formation professionnelle de base les préparant à exercer l'ensemble des tâches du métier avec compétence.

1.2 La situation de la vie professionnelle

1.2.1 Le métier

Le ministère de l'Éducation, dans le but de désexiser les programmes de formation, a coiffé le présent programme du titre *Charpenterie-menuiserie*. Ce titre, qui apparaîtra sur la mention professionnelle du programme, conviendra à la main-d'oeuvre des deux sexes.

Le *Règlement sur la formation professionnelle de la main-d'oeuvre dans l'industrie de la construction* définit la fonction de «charpentier-menuisier» comme suit :

«Le terme «*charpentier-menuisier*» désigne toute personne qui exécute des travaux de charpente de bois, des travaux de menuiserie, des travaux d'assemblage, d'érection et de réparation des pièces de bois ou de métal, telles que :

- les coffrages à béton incluant les coffrages pour empattements, murs, piliers, colonnes, poutres, dalles, escaliers, chaussées, trottoirs et bordures sur le sol ainsi que les dispositifs de rétention des coffrages;
- les moustiquaires, cadres de portes et de châssis, portes, fenêtres, seuils, coupe-froid, murs-rideaux et déclins de bois, d'aluminium ou autre composition;
- les cloisons métalliques;
- les bardeaux, la tôle non soudée et non agrafée qui s'y rapporte, les tuiles de grès;
- les isolants en nattes, en rouleaux ou en panneaux fixés à l'aide de clous, d'agrafes ou de colle;
- les panneaux muraux;
- les lattis de bois ou d'autre composition;
- les colombages (tournisses) d'acier;
- le clouage des coins de fer et des moulures métalliques;

- les armoires, comptoirs et tablettes amovibles ou fixes incluant l'applicage de feuilles de plastique lamellé ou autre revêtement analogue;
- le carrelage acoustique, y compris les moulures;
- les allées de quilles et leurs accessoires;
- les parquets incluant le ponçage et la finition;
- le gazon synthétique;
- la mise en place, le levage et la manutention des palplanches en acier, pieux d'étançonnement, moises, entretoises, étrésillons, pieux de support et étais temporaires en acier ou en bois de charpente lourd enfoncé dans le sol.

L'exécution des travaux décrits au premier alinéa comprend la manutention reliée à l'exercice du métier aux fins d'installation immédiate et définitive.»

La stabilité et la permanence du travail en charpenterie-menuiserie dépendent du nombre, du type et de la grosseur des chantiers de construction. Dans certains secteurs, le travail est saisonnier alors que dans d'autres, il peut couvrir l'année entière.

Les tâches sont accomplies à l'intérieur et à l'extérieur, à des hauteurs diverses et même en profondeur. À l'extérieur, les conditions de travail varient souvent selon le climat, et les risques d'accidents et de blessures y sont plus élevés. À l'intérieur, ce sont les contraintes d'espace qui peuvent affecter la quantité et la qualité du travail. Il arrive aussi que les délais fixés exigent l'exécution rapide du travail, laquelle peut avoir des conséquences sur la qualité du travail et la sécurité des travailleurs.

En général, les charpentiers-menuisiers et charpentières-menuisières travaillent deux par deux sous la responsabilité d'un contremaître ou d'un chef d'équipe. Leur travail doit parfois être effectué en coordination avec celui des électriciens, des plombiers, des briqueteurs-maçons et autres corps de métier.

Ce travail est considéré comme très exigeant. Il est donc nécessaire que les gens du métier soient en excellente santé et très endurants. Le travailleur ou la travailleuse ne doit souffrir, ni du vertige puisque ce travail s'effectue en hauteur, ni de claustrophobie surtout dans l'exécution des travaux souterrains. L'incapacité de percevoir les couleurs peut rendre difficile l'accomplissement de certaines tâches et affecter l'esthétique du travail fini. Une faible capacité auditive peut représenter un danger pour le charpentier-menuisier et la charpentière-menuisière qui doivent, en outre, posséder un bon jugement, un sens spatial développé et une souplesse suffisante pour se baisser, s'accroupir et se déplacer en manipulant des poids.

1.2.2 Le tableau des tâches et des opérations

Les trois pages suivantes, extraites du *Rapport d'analyse de situation de travail* de 1989 dans ce métier, présentent le tableau des tâches et des opérations exécutées par les charpentiers-menuisiers et les charpentières-menuisières. Il peut servir de référentiel à l'enseignant et à l'enseignante désireux d'avoir une vue globale des activités en charpenterie-menuiserie. Il peut également être une source de renseignements importants pour comprendre les liens existant entre les modules de formation.

Tableau des tâches et des opérations

1. Implantation d'ouvrage ou de bâtiment 1.1 Interpréter le plan d'implantation ou de localisation. 1.2 Repérer les bornes du terrain. 1.3 Construire les sièges d'alignement. 1.4 Tirer les lignes du bâtiment ou de l'ouvrage. 1.5 Mettre les bornes de creusage. 1.6 Vérifier les niveaux de l'excavation et des services.	**2. Construction d'empattements** 2.1 Établir le type et la position des empattements. 2.2 Tirer les lignes des empattements. 2.3 Construire les coffrages. 2.4 Préparer les gabarits pour l'acier d'armature et les ancrages. 2.5 Préparer le passage des tuyaux. 2.6 Installer les clés et les joints d'étanchéité, vérifier les étais. 2.7 Mettre en place le béton. 2.8 Vibrer le béton. 2.9 Décoffrer les empattements.	**3. Construction de solages et de murs de béton** 3.1 Interpréter les plans des fondations ou des murs. 3.2 Tirer les lignes. 3.3 Assembler les panneaux, les tirants et les espaceurs. 3.4 Mettre en place les faux bâtis des ouvertures. 3.5 Poser la sole ou les ancrages. 3.6 Ligner le coffrage. 3.7 Installer les passerelles s'il y a lieu. 3.8 Vérifier les assemblages. 3.9 Mettre en place le béton. 3.10 Vibrer le béton. 3.11 Décoffrer. 3.12 Casser les tirants. 3.13 Imperméabiliser.	**4. Construction de colonnes de béton** 4.1 Localiser les emplacements. 4.2 Installer les gabarits (collets de base). 4.3 Construire les panneaux de coffrage. 4.4. Assembler les panneaux. 4.5 Mettre en place les coffrages. 4.6 Barrer les coffrages et étançonner. 4.7 Vérifier les assemblages. 4.8 Faire les trappes de nettoyage. 4.9 Mettre en place le béton. 4.10 Vibrer le béton. 4.11 Décoffrer.
5. Construction de dalles, de poutres et d'escaliers de béton 5.1 Identifier les formes. 5.2 Localiser les emplacements. 5.3 Installer les supports et les échafaudages. 5.4 Placer les poutrelles. 5.5 Assembler les panneaux du plancher, des poutres et des contours. 5.6 Installer les joints de coulée et d'expansion. 5.7 Mettre en place le béton. 5.8 Vibrer le béton. 5.9 Égaliser la surface du béton. 5.10 Protéger le béton. 5.11 Décoffrer. 5.12 Réétayer.	**6. Construction de planchers en bois** 6.1 Interpréter les plans. 6.2 Tracer l'emplacement de la poutre ou du mur porteur. 6.3 Ériger la poutre ou le mur porteur. 6.4 Vérifier le trait carré. 6.5 Vérifier les niveaux. 6.6 Mettre les solives et les chevêtres en place. 6.7 Poser les croix de St-André et la barre antitorsion. 6.8 Poser le sous-revêtement.	**7. Construction de murs extérieurs en bois ou en métal** 7.1 Interpréter les plans. 7.2 Tracer les emplacements des montants. 7.3 Installer les joints d'étanchéité. 7.4 Assembler les murs. 7.5 Équerrer et contreventer les murs. 7.6 Poser le sous-revêtement extérieur. 7.7 Relever et fixer les murs.	**8. Construction de murs en charpente pleine, en pièces sur pièces et en bois rond** 8.1 Poser la lisse de plancher. 8.2 Poser les poteaux de coin. 8.3 Tracer les ouvertures. 8.4 Poser les poteaux intermédiaires. 8.5 Poser la coiffe et les linteaux. 8.6 Remplir entre les poteaux de coin et intermédiaires.

9. Construction de toitures 9.1 Interpréter les plans. 9.2 Tracer les composantes. 9.3 Couper les composantes : solives, tirants, poussants, chevrons, plaques d'ancrage. 9.4 Assembler les composantes. 9.5 Marquer les emplacements. 9.6 Installer les fermes ou les chevrons. 9.7 Installer les accessoires : excédents, parapets, ventilateurs, puits de lumière, lucarnes. 9.8 Poser le sous-revêtement. 9.9 Poser les solins et le revêtement.	**10. Construction et érection d'échafaudages et d'ouvrages temporaires** 10.1 Identifier les éléments de sécurité. 10.2 Identifier les types d'échafaudages et d'ouvrages temporaires. 10.3 Préparer les appuis. 10.4 Installer les éléments. 10.5 Installer l'équipement de sécurité.	**11. Pose de cadres de portes, de portes et de fenêtres** 11.1 Identifier les éléments à partir des plans. 11.2 Installer les portes et les fenêtres et les mettre de niveau. 11.3 Fixer les portes et les fenêtres. 11.4 Calfeutrer et calfater les ouvertures. 11.5 Installer la quincaillerie architecturale et les accessoires.	**12. Isolation des murs et des plafonds** 12.1 Choisir le type d'isolant selon le plan. 12.2 Installer l'isolant entre les montants et les solives (murs, plafonds, tuyaux, ouvertures). 12.3 Calfeutrer les ouvertures. 12.4 Installer la planche isolante et le coupe-vapeur. 12.5 Poser la fourrure et les fonds de clouage.
13. Construction de divisions intérieures fixes 13.1 Interpréter les plans. 13.2 Déterminer les types de divisions. 13.3 Tracer l'emplacement des divisions sur le plancher (layout). 13.4 Tracer l'emplacement des montants et des ouvertures. 13.5 Préparer le matériel (bois ou métal). 13.6 Assembler les éléments (bois ou métal). 13.7 Poser les fonds de clouage requis. 13.8 Corriger les murs et les plafonds. 13.9 Fabriquer un accès au toit. 13.10 Poser le recouvrement des murs et des plafonds.	**14. Finition intérieure** 14.1 Identifier les matériaux. 14.2 Installer les portes intérieures, les chambranles et les accessoires. 14.3 Souffler les portes et les fenêtres. 14.4 Poser les moulures. 14.5 Faire les tablettes et les barres de soutien (garde-robes). 14.6 Poser les revêtements de plancher en bois.	**15. Assemblage de divisions amovibles** 15.1 Interpréter les plans. 15.2 Tracer les emplacements. 15.3 Vérifier ou installer les supports (liens d'attache). 15.4 Préparer le matériel selon le mode d'installation.	**16. Construction d'escaliers en bois** 16.1 Déterminer le type d'escalier. 16.2 Calculer l'escalier. 16.3 Tracer les limons de l'escalier. 16.4 Tailler les limons. 16.5 Assembler l'escalier (marches, contremarches, poteaux, rampes, fausses rampes, plinthes, balustres). 16.6 Boucher les trous et poncer.

17. Installation d'ameublement 17.1 Interpréter les plans d'atelier. 17.2 Fabriquer et mettre en place les éléments ou modules. 17.3 Installer les bases. 17.4 Installer les dessus de comptoirs. 17.5 Ajuster les portes. 17.6 Installer les éléments ou accessoires de finition.	**18. Finition extérieure** 18.1 Identifier les matériaux. 18.2 Faire les balcons et les escaliers. 18.3 Poser le revêtement extérieur. 18.4 Calfater. 18.5 Installer les fonds de clouage. 18.6 Finir les avant-toits.	**19. Pose de plafonds suspendus** 19.1 Interpréter les plans. 19.2 Identifier les matériaux. 19.3 Définir les niveaux. 19.4 Tirer les lignes de périmètre. 19.5 Installer les supports. 19.6 Ajuster les niveaux. 19.7 Installer les tuiles ou autres matériaux de finition.	**20. Construction d'allées de quilles** 20.1 Lire les plans et les spécifications. 20.2 Construire le sous-plancher (travaux de préparation). 20.3 Poser le plancher. 20.4 Faire le ponçage. 20.5 Installer les accessoires.
21. Réalisation de travaux de soudure 21.1 Interpréter les plans (s'il y a lieu). 21.2 Choisir la soudeuse appropriée. 21.3 Choisir la broche à souder appropriée. 21.4 Choisir la tension appropriée. 21.5 Préparer les pièces à souder. 21.6 Souder les éléments.	**22. Pose de pilotis, palplanches, moises, étrésillons** 22.1 Interpréter les plans. 22.2 Déterminer les emplacements. 22.3 Manutentionner les pièces. 22.4 Couper ou allonger les éléments. 22.5 Mettre en place les éléments.	**23. Démolition pour rénovation** 23.1 Interpréter les plans. 23.2 Identifier les points de sécurité. 23.3 Identifier la nature des éléments à démolir. 23.4 Encercler l'endroit à démolir. 23.5 Organiser le transport des matériaux. 23.6 Délimiter la partie à démolir. 23.7 Exécuter la démolition. 23.8 Nettoyer l'emplacement.	

1.2.3 La main-d'oeuvre

Le programme s'adresse à ceux et à celles qui souhaitent exercer le métier et aux apprentis ou apprenties qui veulent parfaire leur compétence.

Selon les statistiques de la Commission de la construction du Québec, les régions de Montréal et de Québec sont celles qui ont les plus fortes concentrations de la main-d'oeuvre en ce domaine.

1.3 Les conditions d'admission et la sanction des études

Pour être admis au programme de formation en charpenterie-menuiserie, l'élève doit être âgé d'au moins 16 ans au 30 septembre de l'année scolaire où elle ou il commence sa formation professionnelle et avoir obtenu les unités de la 4e année du secondaire en langue maternelle, en langue seconde et en mathématique, ou avoir les équivalences d'études reconnues par le ministre de l'Éducation. L'élève qui suit le programme et répond à toutes ses exigences obtiendra un *Diplôme d'études professionnelles* (DEP) du ministère de l'Éducation du Québec. Des unités seront octroyées pour chaque module suivi et réussi.

Les qualités personnelles suivantes sont importantes :

- avoir le sens des responsabilités;
- aimer les tâches physiques et manuelles;
- aimer travailler selon des directives établies;
- aimer observer les normes, viser la perfection;
- être minutieux et avoir le sens de l'esthétique;
- avoir de la méthode et un bon sens de l'organisation;
- aimer les tâches répétitives exécutées d'après un ensemble de méthodes et de séquences;
- avoir une bonne acuité visuelle et auditive.

1.4 Les données générales du programme

Vingt-deux modules composent le programme de formation professionnelle pour l'exercice du métier. Ils sont tous obligatoires et codifiés en vue de l'obtention du diplôme d'études professionnelles. Les modules sont de durées variables pour tenir compte du temps nécessaire pour atteindre les objectifs du programme d'études, pour permettre les apprentissages, l'enseignement correctif et l'évaluation.

La durée totale du programme de formation est de 1 350 heures dont 945 sont allouées aux compétences liées à la maîtrise du métier proprement dit et 405 aux compétences générales. La valeur totale du programme est de 90 unités.

1.4.1 Le tableau de synthèse du programme

Les numéros des modules présentent la séquence approximative d'enseignement des modules.

SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

Nombre de modules : 22
Durée en heures : 1 350
Valeur en unités : 90

Charpenterie-menuiserie
Code du programme : 1428

CODE		TITRE DU MODULE	DURÉE	UNITÉS	ÉVALUATION
255011	1.	Situation au regard du métier et de la démarche de formation	15	1	G
255001	2.	Situation au regard des organismes de l'industrie de la construction	15	1	G
255255	3.	Assemblages et outillage	75	5	P
255034	4.	Plans et devis	60	4	C
255103	5.	Mathématiques appliquées à la construction	45	3	C
255054	6.	Implantation de bâtiments	60	4	P*
255075	7.	Coffrages d'empattements, de murs de fondation et de murs de béton	75	5	P*
255087	8.	Coffrages de colonnes, de poutres, de dalles et d'escaliers	105	7	P
255062	9.	Échafaudages et ouvrages temporaires	30	2	P
255002	10.	Santé et sécurité sur les chantiers de construction	30	2	G
255094	11.	Croquis et dessins	60	4	P
255263	12.	Assemblages et équipement	45	3	P
255138	13.	Charpente de planchers et de murs	120	8	P*
255146	14.	Toiture	90	6	P
255155	15.	Isolation, insonorisation et ventilation	75	5	C*

P : Épreuve pratique C : Épreuve de connaissances pratiques G : Grille d'évaluation * : Épreuve ministérielle

DIRECTION DES COMMUNICATIONS

SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES (*suite*)

Nombre de modules : 22
Durée en heures : 1 350
Valeur en unités : 90

Charpenterie-menuiserie
Code du programme : 1428

CODE	TITRE DU MODULE	DURÉE	UNITÉS	ÉVALUATION
255165	16. Finition extérieure	75	5	P
255177	17. Finition intérieure	105	7	P*
255194	18. Ameublement et accessoires	60	4	P
255207	19. Escaliers	105	7	P*
255272	20. Estimation et planification	30	2	P
255234	21. Démolition, rénovation et entretien	60	4	P
255241	22. Utilisation de moyens de recherche d'emploi	15	1	G

P : Épreuve pratique C : Épreuve de connaissances pratiques G : Grille d'évaluation * : Épreuve ministérielle

1.5 Les intentions pédagogiques

1.5.1 Une définition générale

L'intention pédagogique est l'énoncé d'une préoccupation éducative servant de guide à l'enseignant ou à l'enseignante dans ses interventions auprès de l'élève.

Cette préoccupation est omniprésente et permet de développer chez l'élève certaines habitudes ou attitudes qui, généralement, ne font pas l'objet d'un objectif précis, mais qui sont, néanmoins, importantes dans l'exercice d'un métier.

Dans le cas contraire, il s'agit d'indiquer à l'enseignant ou à l'enseignante un aspect sur lequel il serait souhaitable d'insister lorsque l'occasion s'y prêtera en cours de formation.

1.5.2 L'énumération des intentions pédagogiques

Rendre l'élève conscient ou consciente :

a) des exigences de l'exercice du métier;

b) de l'importance d'établir des relations interpersonnelles de qualité pour favoriser le travail d'équipe et les échanges professionnels avec les autres corps de métier;

c) de l'importance de développer son acuité olfactive afin de déceler certains produits par l'odeur;

d) de l'importance de développer son acuité auditive afin de déceler un mauvais fonctionnement de l'équipement;

e) de l'importance de développer son acuité visuelle afin d'assurer l'esthétique du produit fini et d'être en mesure de porter un jugement sur la qualité de la pose du produit fini;

f) de l'importance de développer le souci d'un travail minutieux et le sens de l'esthétique;

g) de l'importance de développer le sens de l'ordre et de la propreté dans son travail;

h) de l'importance de développer le sens de l'économie des matériaux;

i) de l'importance de maîtriser les règles de santé et de sécurité au travail.

1.6 L'approche pédagogique générale

1.6.1 Les contraintes organisationnelles

La fonction de la séquence d'enseignement est d'organiser dans le temps les modules de formation correspondant à chacun des objectifs opérationnels de premier niveau. Cette organisation favorise l'atteinte, par l'élève, de l'ensemble des objectifs prévus au programme.

La séquence d'enseignement proposée dans les pages qui suivent tient compte de divers facteurs :

- premièrement, des besoins d'un apprentissage progressif et des contingences matérielles de l'établissement d'enseignement (durée des cours, disponibilité du personnel et accessibilité aux aires de travail, formation à temps partiel, etc.);

- deuxièmement, des contraintes organisationnelles imposées par le régime d'apprentissage mis en place par la Commission de la construction du Québec;

- troisièmement, de l'approche systémique utilisée pour la conception du présent programme de formation qui réduit au minimum la répétition des objets de formation précisés dans les différents modules;

- quatrièmement, de la nécessité d'associer, de la façon la plus harmonieuse possible, les modules liés aux compétences générales et ceux directement liés à la maîtrise du métier;

- cinquièmement, de la nécessité d'établir un équilibre entre les modules à caractère théorique et ceux qui sont plus pratiques afin de soutenir l'intérêt et la motivation des élèves.

1.6.2 Le logigramme de la séquence d'enseignement

La première session permet à l'élève d'acquérir la compétence minimale qu'on attend du charpentier-menuisier ou de la charpentière-menuisière. En effet, les spécialistes du métier nous ont indiqué, à l'occasion de l'analyse de la situation de travail, qu'en ce qui concerne les difficultés d'exécution, les modules de formation vus pendant les quinze premières semaines correspondent à des tâches présentant une certaine difficulté d'exécution.

La deuxième session comporte sept modules faisant appel à des notions vues au cours de la première session.

Enfin, la troisième session comporte des modules de plus grande complexité.

L'ensemble de ces modules de formation sont essentiels à l'obtention d'un diplôme d'études professionnelles du ministère de l'Éducation et d'une carte de compétence-apprenti de la Commission de la construction du Québec.

Un établissement d'enseignement désireux de modifier le logigramme pour répondre aux critères de performance de chacun des modules devra réaménager le programme d'études et s'assurer que tous les éléments de connaissance préalables sont acquis tant sur le plan cognitif que psychomoteur.

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT
CHARPENTERIE-MENUISERIE
(Première et deuxième sessions)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Module 1*	15																													
Module 2	15																													
Module 3		20	20	20	15																									
Module 4		10	10	10	10	15	5																							
Module 5					5	15	15	10																						
Module 6							10	20	30																					
Module 7										30	30	15																		
Module 8												15	30	30	30															
Module 9																30														
Module 10																	15	15												
Module 11																	15	15	15	15										
Module 12																			15	15	15									
Module 13																					15	30	30	30	15					
Module 14																									15	30	30	15		
Module 15																												15	30	30
	Première session															**Deuxième session**														
	Semaines																													

* Voir la légende des modules à la page suivante.

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT
CHARPENTERIE-MENUISERIE
(Troisième session)

	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Module 16	30	30	15												
Module 17			15	30	30	30									
Module 18							30	30							
Module 19									30	30	30	15			
Module 20												15	15		
Module 21													15	30	15
Module 22															15
	Troisième session														
	Semaines														

Légende des modules

1. Situation au regard du métier et de la démarche de formation
2. Situation au regard des organismes de l'industrie de la construction
3. Assemblages et outillage
4. Plans et devis
5. Mathématiques appliquées à la construction
6. Implantation de bâtiments
7. Coffrages d'empattements, de murs de fondation et de murs de béton
8. Coffrages de colonnes, de poutres, de dalles et d'escaliers
9. Échafaudages et ouvrages temporaires
10. Santé et sécurité sur les chantiers de construction
11. Croquis et dessins
12. Assemblages et équipement
13. Charpente de planchers et de murs
14. Toitures
15. Isolation, insonorisation et ventilation
16. Finition extérieure
17. Finition intérieure
18. Ameublement et accessoires
19. Escaliers
20. Estimation et planification
21. Démolition, rénovation et entretien
22. Utilisation de moyens de recherche d'emploi

PRÉALABLES AUX MODULES

N° du module	Titre du module	Préalables au module	N° du module	Titre du module	Préalables au module
1	Situation au regard du métier et de la démarche de formation	----	11	Croquis et dessins	----
2	Situation au regard des organismes de l'industrie de la construction	----	12	Assemblages et équipement	----
3	Assemblages et outillage	----	13	Charpente de planchers et de murs	4-7-12
4	Plans et devis	----	14	Toitures	4-5-9-12
5	Mathématiques appliquées à la construction	----	15	Isolation, insonorisation et ventilation	4
6	Implantation de bâtiments	3-4	16	Finition extérieure	4-9-12-13
7	Coffrages d'empattements, de murs de fondation et de murs de béton	3-4-6	17	Finition intérieure	3-4-13
8	Coffrages de colonnes, de poutres, de dalles et d'escaliers	3-4-5	18	Ameublement et accessoires	3-4-5
9	Échafaudages et ouvrages temporaires	----	19	Escaliers	4-5-11-12
10	Santé et sécurité sur les chantiers de construction	----	20	Estimation et planification	4-5
			21	Démolition, rénovation et entretien	3 à 9 11 à 20
			22	Utilisation de moyens de recherche d'emploi	----

2. LES PRÉALABLES AU PROGRAMME DE FORMATION

La plupart du temps, les groupes sont formés de personnes qui, même si elles répondent aux conditions d'inscription au cours, ont des acquis scolaires et professionnels très variés.

Certaines sont plus scolarisées, d'autres ont quitté l'école depuis longtemps; certaines ont plus ou moins d'aptitudes professionnelles, d'autres ont des expériences de travail particulières. Il est donc important que le dispositif de chacun des modules soit mis en place en tenant compte des caractéristiques individuelles, de l'éventail des notions nécessaires de même que des moyens de les transmettre. Il fournira ainsi aux élèves l'aide la plus efficace possible tant au plan personnel que professionnel.

D'autre part, à moins de courir le risque de compromettre la fonction première du dispositif, sa qualité et la qualité des services offerts aux élèves, on doit poursuivre uniquement les objectifs qui sont assignés et qui sont physiquement et humainement accessibles.

Compte tenu de ces précisions, nous proposons la démarche suivante (avant le début de la session) :

- vérifier les connaissances de l'élève par rapport à la formation scolaire exigée pour le programme de formation;
- vérifier ses acquis professionnels afin de le ou la situer par rapport à l'ensemble du programme (reconnaissance d'acquis).

3. LE DÉROULEMENT DE L'APPRENTISSAGE

3.1 La démarche générale proposée pour la plupart des objectifs de comportement

3.1.1 L'introduction

L'introduction fait partie de la présentation de tous les modules décrits à la section 4 du présent guide.

Elle a pour but de situer le module dans le programme de formation, c'est-à-dire qu'elle fournit des renseignements utiles concernant :

- sa place dans la séquence d'enseignement;
- ses liens avec les autres modules du programme;
- les éléments de formation préalables, s'il y en a;
- les habitudes et attitudes auxquelles l'enseignant ou l'enseignante devra porter une attention particulière.

3.1.2 L'approche et les activités pédagogiques

Le texte qui suit propose une approche générale pouvant s'appliquer à la plupart des objectifs de comportement. Lorsqu'un module nécessite une approche particulière celle-ci est explicitée dans la présentation du module à la section 4.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'atteinte de certains objectifs de second niveau et l'identification de matériaux ou d'équipement requièrent des formules pédagogiques de présentation comme l'exposé magistral, l'exposé informel ou la démonstration.

Pour les objectifs qui ont trait au développement des connaissances, des habiletés et des attitudes liées à un ensemble d'opérations ou étapes précises d'un travail manuel, il importe de choisir des stratégies d'enseignement et des activités d'apprentissage appuyant une approche pratique et utilitaire. L'atteinte de ces objectifs requiert habituellement des formules de participation comme le travail en atelier ou le travail d'équipe.

3.2 Exemple de démarche pédagogique applicable

A) Stratégies de présentation

- Des exposés informels pour les parties théoriques.
- Des démonstrations en atelier ou dans l'aire de chantier pour les parties pratiques.

Explications :

Les activités liées à la démonstration sont les suivantes : l'enseignant ou l'enseignante explique, à l'aide d'expériences concrètes, les données, le processus d'une opération, l'utilisation de l'équipement et de l'outillage.

Les élèves rassemblés autour de lui ou d'elle observent le déroulement de l'activité et écoutent les explications. Ils auront ensuite l'occasion de répéter l'expérience sous sa supervision. Cette présentation est avant tout visuelle et elle s'accompagne ordinairement de questions et de discussions. «Une démonstration bien faite vaut mille mots d'une description orale ou écrite».

B) Stratégies de participation

- Des mises en situation pendant lesquelles les élèves procèdent aux exercices liés aux différentes opérations de la tâche.
- Des vérifications par des questions et des discussions.
- Des retours sur les parties présentant certaines difficultés pour les élèves.

Explications :

La mise en situation nécessite une bonne planification et une bonne organisation de l'environnement. Tout doit être mis en place pour les apprentissages prévus. L'enseignant ou l'enseignante pourrait, lorsque l'occasion s'y prête, planifier l'utilisation d'ouvrages déjà faits dans des modules précédents pour effectuer, en tout ou en partie, les apprentissages d'un nouveau module.

C) Évaluation formative

L'objectivation

- Des évaluations fréquentes en cours de formation.
- Une évaluation globale à la fin du module.

Explications :

L'objectivation consiste à faire prendre conscience à l'élève du degré de réussite de ses apprentissages. On établit un processus de rétro-action par lequel l'élève fait le bilan de ses actifs et de ses passifs et on détermine les moyens qu'il ou elle a pris pour parvenir à ses fins.

L'enseignant ou l'enseignante bâtit des instruments pour pouvoir poser un jugement sur le développement de l'élève et prendre les mesures qui s'imposent.

Plusieurs types d'instruments simples à préparer et à gérer peuvent servir pour l'évaluation formative tout au long du déroulement du module. Ce sont, entre autres :

- le test;
- la feuille de route;
- la grille d'observation;
- la fiche d'appréciation.

Il s'agit de choisir celui ou ceux qui seront commodes, efficaces et qui auront la meilleure portée dans les situations éducationnelles données. L'instrument utilisé doit être bien présenté et réaliste.

D) Enseignement correctif

L'enseignement correctif est associé à l'évaluation formative. Il permet d'aider les élèves en difficulté à atteindre les objectifs. On met alors l'accent sur la réussite et non sur l'échec.

E) Activités d'enrichissement

Il s'agit de prévoir des activités supplémentaires ou parfois plus complexes pour des élèves qui atteindront l'objectif opérationnel de premier niveau dans un délai plus court que prévu.

Ces activités de synthèse devraient hausser le niveau de la compétence en resserrant les exigences et les critères liés à la performance attendue.

Éléments à retenir

La présente section précise à l'enseignant ou à l'enseignante les différents points sur lesquels il ou elle devrait porter une attention particulière pour l'enseignement de chacun des modules apparaissant à la section 4 du présent guide :

- vérifier les préalables des élèves par rapport à l'objectif de formation;
- expliquer les objectifs du module, qui se trouvent dans le programme d'études, afin que l'élève sache ce que la formation permettra de réaliser. C'est la phase de la motivation qui consiste à attirer l'attention, à piquer la curiosité, à provoquer une attitude d'ouverture par rapport à ce qui viendra;
- mettre l'accent, tout au long de la formation, sur le développement des attitudes suivantes :
  - la confiance en soi;
  - le respect de l'environnement;
- faciliter le retour sur les situations d'apprentissage, aider l'élève à tirer des conclusions;
- vérifier fréquemment l'intérêt et le degré de participation de l'élève;
- prévoir suffisamment de temps pour que l'élève termine les activités prévues et en prévoir pour l'enseignement correctif auprès de celui ou celle qui est en difficulté d'apprentissage;
- prévoir quelques activités de synthèse pour l'élève qui atteindra l'objectif de premier niveau dans un délai plus court que prévu;
- se référer à la description du module pour la liste des critères généraux et particuliers de performance;
- évaluer périodiquement le degré d'atteinte des objectifs visés (rétroaction à court terme) afin de pouvoir juger des interventions nécessaires;
- déceler l'origine des blocages dans l'apprentissage, par l'analyse des objectifs non atteints;
- faire des activités d'évaluation une occasion de renforcement.

Il existe un guide d'évaluation pour le programme ainsi que différents textes sur la technique d'élaboration d'instruments d'évaluation. On peut se procurer ces documents auprès des responsables de la formation professionnelle de son établissement scolaire.

Enfin, il est certain qu'après expérimentation, ce programme pourra être enrichi de l'expérience d'enseignants ou d'enseignantes et bénéficier d'outils d'évaluation pouvant être réinvestis comme soutien pédagogique.

NOTE :

Pour des indications concernant le soutien pédagogique et la médiagraphie, prière de se référer aux suggestions particulières à chaque module de même qu'au *Guide d'organisation pédagogique et matérielle*.

Le temps prévu pour la théorie et la pratique de chaque module est une moyenne qui dépend de l'approche pédagogique.

3.3 Le suivi

3.3.1 Le suivi de l'élève

Le suivi de l'élève recouvre diverses préoccupations :

A) Exercer un contrôle sur les objets de formation et sur les échéances afin de savoir où est rendu tel élève ou tel groupe par rapport au programme.

   Ces renseignements servent à déceler les problèmes et aident à choisir les mesures nécessaires. Ainsi utilisé, le suivi devient un outil pédagogique et un instrument de formation.

B) Aider à vaincre les difficultés possibles : problèmes de personnel enseignant, d'atmosphère de classe ou, à une échelle plus individuelle, problèmes de capacité d'apprendre, de vie privée, d'intérêt, de motivation, de comportement, etc.

C) Décider de la poursuite ou de la modification du plan de travail ou du plan de formation.

   Pour assurer l'atteinte de ces objectifs, la participation très active des enseignants ou enseignantes est essentielle. Ceux-ci deviennent un guide, une ressource permanente auprès de l'élève en formation. De plus, ils devront rencontrer l'élève à des étapes bien précises afin d'évaluer ses progrès et ses retards.

3.3.2 Le suivi de groupe

Le suivi de groupe fournit à l'élève, à l'enseignant ou à l'enseignante ainsi qu'à la direction de l'établissement scolaire le développement de toute la démarche éducative en fonction des activités de formation et des diverses exigences scolaires. Ce suivi se fait à l'aide du tableau de synthèse affiché à un endroit accessible aux intéressés.

Ce tableau est conçu de façon à donner une vue d'ensemble de tous les renseignements pertinents au déroulement des activités de formation.

Il indique à l'élève sa progression à travers ses activités et lui permet, ainsi qu'à l'enseignant ou à l'enseignante, de planifier ses apprentissages. Le tableau permet également aux enseignants et aux enseignantes de coordonner la formation théorique et la formation pratique. Il devrait s'inspirer du logigramme de la séquence d'enseignement du programme et des exigences de chacun de ses modules (sessions, travaux pratiques, examens, etc.).

Grâce à lui, la direction d'un établissement de formation pourra connaître la progression de chacun de ses groupes-cours.

3.3.3 Le suivi individuel

Le suivi individuel permet d'accorder à l'élève le soutien dont il ou elle a besoin pour réussir son programme de formation comme il permet d'intervenir sur le plan de l'évaluation aux fins d'apprentissage. Ces interventions de la part de l'enseignant ou de l'enseignante devraient avoir lieu, idéalement, tout au long de la formation ou, du moins, à des moments privilégiés.

Plus formellement, une rencontre individuelle de suivi devrait aussi avoir lieu; ses buts principaux seraient :

- de renseigner l'enseignant ou l'enseignante sur la situation d'un ou d'une élève dans sa formation;
- de renseigner l'enseignant ou l'enseignante sur les causes des difficultés éprouvées pendant la formation;
- d'encourager l'élève et de discuter de solutions aux besoins décelés.

Ces rencontres devraient être privées, c'est-à-dire, avoir lieu entre l'enseignant ou l'enseignante et l'élève. Elles devraient également être statutaires et ne pas être espacées de plus de trois semaines afin d'assurer une meilleure continuité.

4. SUGGESTIONS PARTICULIÈRES POUR CHACUN DES MODULES

MODULE 1 : SITUATION AU REGARD DU MÉTIER ET DE LA DÉMARCHE DE FORMATION

Code : 255011 **Durée : 15 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour

se situer au regard du métier et de la démarche de formation

en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Connaître la réalité du métier.
- Comprendre le projet de formation.
- Confirmer son orientation professionnelle.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : **Information sur le métier**

- S'informer, sur le marché du travail dans le domaine de la charpenterie-menuiserie : milieux de travail (types d'entreprises, produits), perspectives d'emploi, rémunération, possibilités d'avancement et de mutation, sélection des candidats et des candidates au moyen de visites, d'entrevues, de l'examen de documents, etc.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE SITUATION (suite)

PLAN DE MISE EN SITUATION (suite)

- S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi (tâches, conditions de travail, critères d'évaluation, droits et responsabilités des travailleurs et des travailleuses) au moyen de visites, d'entrevues, de l'examen de documents, etc. Participer, au minimum, à une visite de chantier et à une rencontre d'information dispensée par un représentant de l'industrie.
- Présenter les données recueillies au cours d'une rencontre de groupe et discuter de sa perception du métier : avantages, inconvénients, exigences.

PHASE 2 : **Information sur le projet de formation et engagement dans la démarche**

- Discuter des habiletés, aptitudes et connaissances nécessaires à la pratique le métier.
- S'informer sur le projet de formation : programme d'études, démarche de formation, modes d'évaluation, sanction des études.
- Discuter de la pertinence du programme de formation par rapport à la situation de travail du charpentier-menuisier et de la charpentière-menuisière.

PHASE 3 : **Évaluation et confirmation de son orientation**

- Discuter différentes facettes du métier de charpentier-menuisier.
- Produire un rapport dans lequel on doit :
  - préciser ses goûts, ses aptitudes et son intérêt pour le métier et la formation de charpentier-menuisier;
  - évaluer son orientation professionnelle en comparant les aspects et les exigences du métier à ses goûts, aptitudes et centres d'intérêt;
  - décrire les différentes facettes du métier de charpenterie-menuiserie.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE SITUATION (suite)

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Créer un climat d'épanouissement personnel et d'intégration professionnelle.
- Privilégier les échanges d'opinions entre les élèves et favoriser l'expression de tous.
- Motiver les élèves à entreprendre les activités proposées.
- Permettre aux élèves d'avoir une vue juste du métier.
- Fournir aux élèves les moyens d'évaluer leur orientation professionnelle avec honnêteté et objectivité.
- Organiser une rencontre avec des spécialistes du métier.
- Organiser des visites d'entreprises représentatives des principaux milieux de travail en charpenterie-menuiserie.
- Assurer la disponibilité de la documentation pertinente : information sur le métier, programme de formation, guides, etc.

CRITÈRES DE PARTICIPATION

PHASE 1 :
- Recueille des données sur la majorité des sujets à traiter.
- Exprime convenablement sa perception du métier au moment d'une rencontre de groupe en faisant le lien avec les données recueillies.

PHASE 2 :
- Donne son opinion au regard de quelques exigences auxquelles il faut satisfaire pour pratiquer le métier.
- Fait un examen sérieux des documents déposés.
- Exprime convenablement sa perception du programme de formation au moment d'une rencontre de groupe.
- Exprime clairement ses réactions.

PHASE 3 :
- Produit un rapport contenant :
  - une présentation sommaire de ses goûts, aptitudes et centres d'intérêt;
  - des explications sur son orientation en faisant, de façon explicite, les liens demandés.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE, JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT REQUIS POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'entreprendre les activités de chacune des phases

1. Être réceptif ou réceptive aux renseignements relatifs au métier et à la formation.
2. Avoir le souci de partager sa perception du métier avec les autres personnes du groupe.

Avant d'entreprendre les activités de la phase 1 (Information sur le métier)

3. Repérer des éléments d'information.
4. Déterminer une façon de noter et de présenter des données.
5. Distinguer entre tâche et poste de travail.
6. Donner le sens de «*qualification requise au seuil d'entrée sur le marché du travail*».
7. Expliquer les principales règles permettant de discuter correctement en groupe.

Avant d'entreprendre les activités de la phase 2 (Information sur le projet de formation et engagement dans la démarche)

8. Distinguer les habiletés des aptitudes et des connaissances requises pour exercer un métier.
9. Décrire la nature, la fonction et le contenu d'un programme d'études.

Avant d'entreprendre les activités de la phase 3 (Évaluation et confirmation de son orientation)

10. Distinguer les goûts des aptitudes et des centres d'intérêt.
11. Décrire les principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle.

PRÉSENTATION

Ce module, le premier du programme de formation, joue un rôle important.

En effet, il a été convenu que la connaissance du métier et du programme de formation correspondant est un élément important de la motivation des élèves par rapport à leur projet de formation.

Il est aussi primordial de faire en sorte que les élèves aient une vue juste et objective du métier. On doit éviter qu'après avoir investi un temps important dans la formation, les élèves découvrent qu'ils ou elles ont fait fausse route quant à leur orientation professionnelle parce que leur perception et leurs attentes par rapport au métier étaient fausses. Il est préférable que cette prise de conscience se fasse au tout début du programme.

Enfin, ce module est l'occasion de commencer à créer un climat de convivialité, c'est-à-dire un climat de confiance favorisant les contacts entre les élèves et les différents spécialistes du milieu.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

La stratégie du module correspond à la situation éducative, aux activités et aux conditions d'encadrement précisées au plan de mise en situation du module 1 du programme de formation, d'où l'importance de s'y référer pour la planification de l'intervention. Les objectifs de second niveau, regroupés autour des différentes phases de la situation éducative, s'intercalent selon une séquence suggérée d'apprentissage.

La qualité de l'accueil est particulièrement importante dans ce module. En effet, il est souhaitable que l'attitude des responsables soit cordiale et franche. Le fait de se sentir à l'aise pour s'informer contribuera à éliminer le sentiment d'insécurité chez l'élève en l'aidant à voir le plus clairement possible la situation dans laquelle il ou elle s'engage.

Chaque visite doit être bien préparée avec l'entreprise et les élèves. Les modalités d'organisation et d'exécution doivent avoir été planifiées en vue de s'assurer la collaboration des personnes qui recevront le groupe. Celles-ci doivent être informées de la raison de la venue du groupe dans leur entreprise. Elles doivent bien connaître les objectifs de la visite et être disposées à en faciliter l'atteinte. Les élèves doivent comprendre les objectifs et certaines des modalités d'organisation des visites (horaires, moyens de transport, hébergement, repas).

Le jour de la visite, les élèves doivent être invités à observer et à discuter de points précis, liés aux objectifs de la formation. Enfin, au retour, on doit leur accorder du temps pour qu'ils ou elles puissent faire une synthèse des données recueillies.

Lorsqu'une conférence est organisée, l'équipe de l'établissement de formation doit tout mettre en oeuvre pour que les élèves puissent consulter, interroger les personnes-ressources. Une plage de temps doit être prévue pour la préparation et l'évaluation de la conférence.

Les discussions de groupe favorisent la réflexion et l'analyse; elles permettent la mise en commun et le partage des connaissances entre les membres du groupe. Elles contribuent également à la création d'un esprit de groupe au sein de l'équipe.

Des modèles de fiches et de rapports de visites seront remis et expliqués aux élèves. Ils serviront d'outils de synthèse afin de les aider à se situer en regard du métier et de la formation en charpenterie-menuiserie.

Voici quelques indications sur la façon dont pourront se dérouler les activités des trois phases.

PHASE 1 : Information sur le métier

Le rôle de l'enseignant ou de l'enseignante consiste à démontrer aux élèves l'importance de ce module et à les aider à recueillir le

maximum de renseignements qui leur permettront d'avoir une vue juste du métier.

- Présentation des participants et participantes; expression des attentes vis-à-vis du module.
- Information sur le module : objectifs, démarche proposée, etc.
- Confrontation entre les attentes des élèves et la situation éducative expliquée.
- Discussion sur l'importance de s'engager dans une formation qui convienne vraiment et sur les moyens à prendre pour y arriver (connaissance de la réalité du métier, connaissance du programme de formation, connaissance de soi).
- Travaux en groupe afin de dégager les divers aspects du métier.
- Travaux en sous-groupes et séances plénières afin d'établir les moyens à prendre pour recueillir l'information.
- Examen de la documentation; collecte de données.
- Préparation des visites et des conférences : choix, objectifs, liste de renseignements à obtenir, présentation de la fiche, modalités d'organisation, etc.
- Visites proprement dites et participation aux conférences.
- Évaluation des visites et des conférences.
- Activités de synthèse permettant de résumer l'information recueillie sur le métier.

PHASE 2 : Information sur le projet de formation et engagement dans la démarche

Le rôle de l'enseignant ou de l'enseignante, à cette étape-ci, est d'aider les élèves à comprendre clairement la situation éducative dans laquelle ils s'engagent et à inventorier les ressources disponibles dans l'établissement de formation. Il est aussi nécessaire de permettre aux élèves de faire le lien entre le programme de formation et la situation de travail en charpenterie-menuiserie.

- Organisation d'une rencontre avec les principaux spécialistes de la formation en vue de renseigner l'élève sur le projet de formation et sur les ressources disponibles dans l'établissement :

  - Accueil des élèves.

  - Présentation des responsables :
    . le directeur ou la directrice de l'établissement de formation;
    . le conseiller ou la conseillère pédagogique responsable du programme;
    . le ou les secrétaires de l'établissement;
    . le conseiller ou la conseillère en orientation;
    . le ou les enseignants et enseignantes.

  - Présentation du programme d'accueil et de ses raisons d'être :
    . règlements de l'établissement;
    . horaire;
    . discipline;
    . cafétéria;
    . services.

  - Visite de l'établissement :
    . aires principales;
    . ateliers de travail.

- Rencontre avec les élèves en groupe ou individuellement :
  . collecte des données manquantes;
  . réponses aux questions;
  . consultation du ou de la responsable de l'évaluation, s'il y a lieu, au sujet de la certification.

- Travail de groupe en vue de faire la liste des habiletés, aptitudes, habitudes et connaissances nécessaires à l'exercice du métier.

- Activités de synthèse permettant de mettre en parallèle les habiletés, les aptitudes, les habitudes et les connaissances nécessaires pour pratiquer le métier et les compétences qui seront acquises au cours du programme de formation.

PHASE 3 : Évaluation et confirmation de son orientation

L'évaluation et la confirmation de son orientation se font, de préférence, par un travail individuel. En lui proposant certains moyens techniques, l'enseignant ou l'enseignante a comme rôle d'aider l'élève à se faire une idée claire de ses goûts, aptitudes et centres d'intérêt, dans la perspective d'exercer le métier de charpentier-menuisier ou de charpentière-menuisière. La collaboration du conseiller ou de la conseillère en orientation est précieuce compte tenu de l'information qu'il ou elle a sur le métier et des moyens techniques mis à sa disposition, comme les grilles servant à l'analyse des goûts et des centres d'intérêt.

- Explications sur le rapport à produire et tutorat auprès de chaque élève.

- Travail individuel de connaissance de soi à l'aide de grilles préparées à cette fin.

- Exercices de manipulation si possible.

SOUTIEN PÉDAGOGIQUE

Ressources humaines

Une personne responsable du module, l'agent ou l'agente de développement pédagogique, le conseiller ou la conseillère pédagogique responsable de la coordination de l'ensemble du programme sont des ressources toutes désignées, car une parfaite connaissance du programme de formation est essentielle.

La personne choisie devra compter sur l'appui des ressources suivantes :

- Responsables de la formation :
  - enseignants et enseignantes;
  - membres de la direction.

- Spécialistes du milieu de travail :
  - employeurs potentiels représentatifs des principaux milieux de travail résidentiel, commercial, industriel;
  - représentants syndicaux.

- Conseiller ou conseillère en orientation.

Organisation physique

- Salle de classe.
- Amphithéâtre pour les conférences.
- Centre de documentation.
- Véhicule (automobile, minibus...) pour les sorties prévues.

MÉDIAGRAPHIE

MEQ, *Rapport d'analyse de situation de travail, charpenterie-menuiserie.*

MEQ, *Programme d'études, Charpenterie-menuiserie.*

CCQ, *Décret de la construction.*

CCQ, *Règlement sur la formation et la qualification professionnelles de la main-d'oeuvre de l'industrie de la construction.*

CCQ, *Analyse de l'industrie de la construction au Québec*, 1985.

Publications de la CCQ sur la construction au Québec.

ÉVALUATION FORMATIVE

L'objectif de situation vise la participation de l'élève. Il laisse place à des produits ou résultats qui peuvent varier d'une personne à l'autre. Il ne s'agit pas d'évaluer à quel point l'élève s'est situé au regard du métier et de la formation mais plutôt de lui demander de respecter les exigences de participation décrites dans l'objectif. Il s'agit, au fur et à mesure du déroulement de la formation, de s'assurer que chacun ou chacune répond aux différents critères de participation sans attendre la fin du module. Soulignons l'importance de bien informer les élèves, dès le début, sur les exigences et les critères d'évaluation particuliers à ce module.

MODULE 2 : SITUATION AU REGARD DES ORGANISMES DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

Code : **255001** **Durée : 15 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour

se situer au regard des organismes de l'industrie de la construction

en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Discerner les principaux rôles et responsabilités des organismes et des associations patronales et syndicales.
- Décrire les lois et règlements régissant les relations de travail dans l'industrie de la construction.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : **Information**

- Prendre connaissance de l'objectif de l'unité de formation dans le guide d'accompagnement.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE SITUATION (suite)

PLAN DE MISE EN SITUATION (suite)

PHASE 2 : **Appropriation**

- Recevoir l'information sur le sujet traité.
- Exprimer son opinion sur le sujet et poser des questions.

PHASE 3 : **Renforcement**

- Revoir les éléments importants de l'unité.
- Répondre individuellement à un questionnaire.
- Corriger les réponses en groupe.

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Assurer la disponibilité d'un local pratique et du matériel approprié.
- Présenter le contenu de façon dynamique.
- Privilégier les échanges à l'intérieur du groupe.
- Utiliser les tableaux et les illustrations.

CRITÈRES DE PARTICIPATION

- Participe à sept unités de formation sur neuf.
- Discute des sujets traités.
- Pose des questions et donne des réponses pertinentes.
- S'applique à faire l'exercice.
- Corrige l'exercice.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE, JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT REQUIS POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'entreprendre les activités de la phase 1 (Information)

1. Être réceptif ou réceptive à l'information portant sur les organismes de l'industrie de la construction.
2. Avoir le souci de partager ses connaissances avec les autres personnes du groupe.

Avant d'entreprendre les activités de la phase 2 (Appropriation)

3. Expliquer les principales règles permettant de discuter correctement en groupe.

Avant d'entreprendre les activités de la phase 3 (Renforcement)

4. Décrire la manière de répondre à un questionnaire.

PRÉSENTATION

Nous avons choisi de traiter des organismes de l'industrie de la construction dans le deuxième module, parce qu'il nous paraît important de renseigner l'élève sur les organismes auxquels il ou elle aura affaire sur les chantiers de construction au moment de son entrée sur le marché du travail.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

La stratégie du module correspond à la situation éducative, aux activités et aux conditions d'encadrement précisées dans le plan de mise en situation du module 2 du programme de formation, d'où l'importance de s'y référer lors de la planification des cours. Les objectifs de second niveau, regroupés autour des différentes phases de la situation éducative, s'intercalent selon une séquence suggérée d'apprentissage.

Le guide du formateur, produit conjointement par la Commission de la construction du Québec et le ministère de l'Éducation du Québec et intitulé «Chantiers, équipement et organismes», renferme toute l'information pertinente à l'enseignement de ce module. L'enseignant ou l'enseignante utilisera l'unité 1 et les unités 32 à 40 du guide. Il ou elle complétera les grilles se rapportant à ces unités aux fins d'évaluation, comme il est indiqué dans le guide.

MODULE 3 : ASSEMBLAGES ET OUTILLAGE

Code : 255255 **Durée : 75 h**

Théorie : 20 h **Pratique : 50 h 30 min** **Examen : 4 h 30 min**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

effectuer des assemblages, utiliser et entretenir l'outillage

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- En effectuant des opérations de charpenterie-menuiserie.
- À l'aide des instruments, des outils manuels et électriques portatifs ainsi que des matériaux normalement employés sur les chantiers de construction.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Maîtrise des assemblages.
- Maîtrise des techniques d'utilisation des outils.
- Entretien préventif systématique : reconnaissance des principaux facteurs d'usure, de bris et les anomalies.
- Respect des règles de sécurité.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Utiliser les instruments de mesurage et de traçage.	▪ Choix approprié de l'instrument. ▪ Précision du relevé. ▪ Répétition des mesures dans les mêmes positions sur le matériau à tailler. ▪ Choix approprié de l'équerre. ▪ Technique d'utilisation efficace.	1. Distinguer les principaux types de mesures utilisées sur les chantiers de construction. 2. Connaître les instruments d'équerrage utilisés en construction. 3. Choisir les divers instruments de mesurage et de traçage selon leurs caractéristiques.	▪ Systèmes impérial et international. ▪ Millimètre, mètre, pied et pouce. ▪ Linéaires, de surface, de volume. ▪ Élévations, pente, degrés. ▪ Équerres de charpente, combinée, fausse, à centrer et à panneaux. ▪ Ruban à mesurer (règle 3-4-5). ▪ Conditions du travail, à l'intérieur ou à l'extérieur. ▪ Précisions attendues, etc.
B. Utiliser les instruments de nivellement.	▪ Mise en station appropriée. ▪ Ajustement correct des focus. ▪ Lecture juste de la mire. ▪ Précision des mesures.	4. Connaître l'outillage approprié au nivellement. 5. Connaître les méthodes de mise d'aplomb. 6. Connaître les sortes de lignes à utiliser pour l'alignement.	▪ Niveaux à lunette : - de l'arpenteur; - de construction; - transit; - théodolite; - à ajustement automatique. ▪ Niveaux de construction : - niveau de ligne; - fil à plomb; - boyau d'arrosage. ▪ Niveau au laser. ▪ Selon l'instrument utilisé. ▪ Directement sur les pièces à fixer. ▪ À l'aide de points de référence, par transport de points d'élévation. ▪ De nylon. ▪ De coton. ▪ D'acier. ▪ Méthodes de fixation. ▪ Entretien.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
C. Utiliser les outils manuels de sciage, de perçage et de façonnage.	▪ Précision de la coupe et de l'équerrage. ▪ Dépistage de l'état de la denture et du tranchant. ▪ Technique d'utilisation sécuritaire et efficace.	7. Connaître les outils manuels de sciage.	▪ Égoïnes. ▪ Scies : - à dos; - à guichet; - à découper. ▪ Identification des dentures.
		8. Connaître les outils manuels de façonnage.	▪ Rabots de coupe. ▪ Rabots. ▪ Galères. ▪ Varlopes. ▪ Guillaumes. ▪ Vastringues. ▪ Ciseaux à bois. ▪ Gouges. ▪ Râpes. ▪ Limes. ▪ Ajustement de l'outil.
		9. Connaître les outils manuels de perçage.	▪ Vilebrequin. ▪ Perceuses à main. ▪ Perceuses va-et-vient. ▪ Mèches : - hélicoïdales; - torses; - extensibles.
		10. Reconnaître le sens du bois.	▪ Orientation du fil du bois. ▪ Précautions à prendre.
D. Utiliser les outils portatifs électriques, à essence et à gaz comprimé de sciage et de perçage.	▪ Choix approprié de l'outil de coupe. ▪ Réglage au point. ▪ Précision de la coupe et de l'équerrage. ▪ Utilisation sécuritaire des outils.	11. Connaître les outils électriques portatifs de sciage et de perçage.	▪ Scies : - circulaire; - à guichet; - sauteuse. ▪ Perceuses ordinaire et à percussion.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		12. Reconnaître, par la vue, l'ouïe et l'odorat, le mauvais fonctionnement des outils portatifs.	▪ Vibrations. ▪ Bruits des roulements à billes. ▪ Échauffement. ▪ Déviations de coupe.
E. Clouer et visser à différentes positions.	▪ Manipulation efficace du marteau et des tournevis. ▪ Choix pertinent des clous et des vis. ▪ Utilisation pertinente du chasse-clou et des accessoires. ▪ Position appropriée des pièces à clouer et à visser.	13. Adopter des façons sécuritaires de travailler. 14. Caractériser les outils propres au clouage et au vissage.	▪ Maintien de l'outil. ▪ Maintien des pièces. ▪ Poste de travail sécuritaire. ▪ Types de marteaux : - panne; - courbe; - droit. ▪ Types de tournevis : - plat; - carré; - étoile. ▪ Caractéristiques : - couleur; - numéro; - poids. ▪ Arrache-clous. ▪ Barres à clous. ▪ Chasse-clous. ▪ Méthodes de travail propres à chacun.
F. Faire divers assemblages.	▪ Choix approprié du mode d'assemblage.	15. Distinguer différents modes d'assemblage courants dans le métier.	▪ Plat joint. ▪ Mi-bois. ▪ À rainure et languette. ▪ À queue d'aronde. ▪ À tenon et mortaise. ▪ À goujons. ▪ À entures. ▪ Avec équerres métalliques. ▪ Lamelles. ▪ Accessoires spéciaux, etc.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
	▪ Justesse de l'ajustement.	16. Aligner les pièces assemblées de diverses façons.	▪ Alignement : - à l'aide d'une pièce de bois; - en appui sur les serres; - à affleurement; - à l'aide des doigts; - fait à l'oeil.
	▪ Choix approprié de la colle.	17. Choisir les colles appropriées aux travaux.	▪ Colle : - blanche d'établi; - d'ébénisterie; - de contact; - chaude; - à l'époxy; - de résine; - de construction.
	▪ Technique efficace de collage.		▪ Préparation, pose et séchage de la colle. ▪ Préparation des surfaces à coller.
	▪ Respect des mesures de sécurité.	18. Régler des gabarits.	▪ Pour la pose des charnières, des poignées de porte, etc.
G. Faire l'entretien des outils.	▪ Choix approprié du lubrifiant.	19. Indiquer les points d'entretien de l'outillage utilisé.	▪ Dents, avoyage, fers, lames, lèvres, traçoirs, etc.
	▪ Bon affûtage des outils de coupe et de façonnage.	20. Affûter les divers outils de sciage et de façonnage.	▪ Limes, avoyeurs, meules, pierres.
		21. Adopter des façons sécuritaires de travailler.	▪ Entretien des meules et des pierres. ▪ Port des lunettes de sécurité.

PRÉSENTATION

Dans le présent module, l'élève acquiert la compétence requise pour exécuter les assemblages de base en menuiserie, utiliser et entretenir l'outillage. Cette compétence est essentielle à l'exercice du métier et est considérée comme préalable à l'ensemble des modules liés à la maîtrise du métier. C'est pour cette raison que le module apparaît au début du logigramme de la séquence d'enseignement.

Les élèves se serviront des connaissances et habiletés acquises ici dans au moins neuf autres modules du programme. Le tableau des compétences du programme indique en effet des liens fonctionnels (les cercles sont noircis) avec les modules 7, 8, 13, 14, 16, 17, 18, 19 et 21.

Même si ce module peut être jumelé avec d'autres, il est fortement conseillé de mettre l'accent sur la nécessité de connaître les divers assemblages. De plus, un entretien pertinent de l'outillage facilitera le travail à exécuter en minimisant les risques d'accidents. Plus un outil coupe, moins les risques de blessures sont élevés.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'acquisition de connaissances concernant les assemblages, l'utilisation et l'entretien de l'outillage portatif est d'une importance primordiale pour le charpentier-menuisier ou la charpentière-menuisière. Ce module permettra d'élargir le champ de connaissance et aidera, par exemple, à assembler l'élément avec le produit de liaison qui convient à l'ouvrage. L'enseignant ou l'enseignante peut utiliser des échantillons obtenus de fabricants et accompagner son enseignement de démonstrations. De plus, il serait intéressant d'enseigner les éléments de connaissance de préférence au début de la journée, alors que les élèves sont bien disposés.

L'acquisition des habiletés sera assurée par des travaux dans l'aire de base avec diverses sortes de bois. On devra insister sur la précision de l'assemblage ou du projet à réaliser. Pour faciliter l'acquisition des habiletés, on pourra par exemple faire exécuter des bancs de menuisier, des coffres à outils (de style baladeuse ou coffre fermé), ou faire faire des piquets pour l'implantation de bâtiments. Concernant l'entretien de l'outillage, on ne sera jamais trop exigeant sur la qualité de l'aiguisage.

Dans le présent module, on devrait insister sur le développement des *habitudes et des attitudes* concernant les règles de santé et de sécurité au travail directement liées à l'utilisation de l'outillage, à son entretien ainsi qu'au port de l'équipement de protection individuelle pertinent au travail à exécuter. Il faut également commencer à inculquer aux élèves des habitudes d'ordre et de propreté et leur faire évaluer leurs propres travaux.

Il faudrait planifier la formation pour que chaque élève exécute les travaux liés à l'atteinte des objectifs. L'enseignant ou l'enseignante pourrait agir comme personne-ressource auprès des élèves.

ÉVALUATION FORMATIVE

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Le bois de construction, vidéo VHS.

Les ancrages, vidéo VHS.

Le traçage, vidéo VHS.

Le façonnage, vidéo VHS.

Le sciage, vidéo VHS.

Le perçage, vidéo VHS.

L'assemblage, vidéo VHS.

L'ASP Construction, *Outils électriques portatifs*, 1990, 45 p.

MODULE 4 : PLANS ET DEVIS

Code : 255034 **Durée : 60 h**

Théorie : 56 h **Examen : 4 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

Interpréter des plans et des devis

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir de plans et de devis existants d'une maison résidentielle (1 1/2 étage).
- À l'aide des codes et normes de la construction.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Interprétation juste des données.
- Conformité du travail aux normes et aux instructions.
- Transposition exacte des données.
- Vérification suffisante des données.
- Vérification des concordances entre les plans et les devis.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Interpréter les conventions et les symboles généralement utilisés en construction.	▪ Justesse de l'interprétation. ▪ Association des symboles.	1. Distinguer les modes de représentation des pièces techniques.	▪ Projections orthogonales. ▪ Dessins figuratif, oblique, isométrique; perspective.
		2. Distinguer les vues utilisées en projection orthogonale.	▪ Plan, élévation, de profil, coupe, auxiliaire, de détails.
		3. Préciser les liens entre les différentes vues orthogonales.	▪ Position des vues sur une feuille de dessin.
		4. Expliquer le principe des vues en coupe.	▪ Visualiser les parties cachées.
		5. Connaître les conventions du dessin technique.	▪ Types de lignes, de hachures, brisures conventionnelles.
		6. Connaître les symboles utilisés sur les dessins de construction.	▪ Indication des pentes, des fondations, des types de portes et de fenêtres, des types de matériaux, des dimensions.
B. Interpréter les cotes d'un dessin technique et de construction.	▪ Exactitude des mesures. ▪ Transposition exacte. ▪ Association exacte des dimensions.	7. Expliquer le principe de la mise des cotes en projections orthogonales.	▪ Emplacement des cotes, de formes et de positions, avec lignes d'attache.
		8. Expliquer le principe de cotation de dessins de construction.	▪ Par les extrémités, les centre à centre, les élévations.
C. Interpréter les dessins de construction.	▪ Association précise des vues. ▪ Précision des données et de l'information. ▪ Lecture juste des échelles.	9. Distinguer les types de plans utilisés pour illustrer des ouvrages de construction.	▪ Vues en élévation, plans d'étages; coupes transversales, longitudinales, partielles, de détails.
		10. Distinguer les symboles utilisés en dessin de construction.	▪ Des matériaux, d'électricité, de plomberie, de chauffage.
		11. Interpréter les renseignements contenus sur les plans.	▪ Cartouches, légendes, annotations, techniques de référence des vues en coupe, de détails.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		12. Visualiser une construction à partir des plans.	▪ Déceler les méthodes de construction. ▪ Délimiter les phases d'exécution.
		13. Distinguer les grandeurs d'échelles utilisées en dessin de construction.	
D. Interpréter les devis de construction.	▪ Justesse des données. ▪ Concordance des plans et des devis.	14. Connaître les types de devis de construction.	▪ Descriptif, estimatif, d'exécution.
		15. Distinguer les types de renseignements normalement inclus dans les devis.	▪ Types de matériaux, d'accessoires, de quincaillerie. ▪ Solutions de rechange. ▪ Déroulement des travaux.
		16. Préciser l'importance accordée aux devis en fonction des types de chantiers de construction.	▪ Grandissante avec l'envergure des travaux.
E. Interpréter les catalogues et documents de référence utilisés en construction.	▪ Justesse des renseignements. ▪ Précision des données. ▪ Exactitude des relations avec les plans et les devis.	17. Connaître les divers codes et catalogues de référence utilisés en construction.	▪ Code national du bâtiment. ▪ Normes de construction résidentielle. ▪ Règlements municipaux.
F. Interpréter les préliminaires à la construction.	▪ Justesse des renseignements. ▪ Respect des exigences quant : - à l'emplacement de la ligne de rue et de la ligne de façade; - au niveau des services; - au Code du bâtiment; - au règlement municipal d'urbanisme, etc.	18. Vérifier le type de bâtiment pouvant être érigé ou modifié sur un terrain.	▪ Zonage, lotissement, urbanisme.
		19. Connaître les responsabilités des divers intervenants.	▪ Propriétaires, maîtres d'oeuvre, entrepreneurs, inspecteurs municipaux. ▪ Les programmes de garantie.
		20. Connaître les servitudes rattachées à un terrain.	▪ Aqueduc, égouts, services de télécommunication, d'électricité, de gaz.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		21. Connaître les différentes sources de financement d'un projet.	▪ Banques, caisses populaires, d'économies, d'établissement, compagnies d'investissement, d'assurances, sources privées, gouvernements.

PRÉSENTATION

Le module 4 vise à faire acquérir des habiletés d'interprétation de plans et la connaissance des devis, toutes deux essentielles à l'exercice du métier. Pour maintenir la motivation, on suggère de répartir ce module sur plusieurs semaines et ce, simultanément aux modules 3, 5 et 6. Les connaissances et habiletés ainsi acquises seront réinvesties dans dix autres modules du programme.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'acquisition des connaissances liées à ce module est d'une importance capitale pour le charpentier-menuisier ou la charpentière-menuisière. C'est l'interprétation des plans et la connaissance des devis qui lui permettront, entre autres, de distinguer et d'interpréter les symboles relatifs à la charpenterie-menuiserie et de trouver les renseignements relatifs à l'implantation, aux divers coffrages, aux types de murs, de toits, d'escaliers, à la finition ainsi qu'aux normes de pose des matériaux pour un bâtiment donné.

L'enseignement magistral convient pour ce qui est des éléments de connaissance à transmettre, tandis que le travail individuel ou par équipes de deux convient à la mise en pratique de ces connaissances.

L'acquisition des habiletés peut se faire à partir de plans et de devis simples mis à leur disposition par l'enseignant ou l'enseignante, et à partir de questionnaires préparés à cette fin. L'enseignant ou l'enseignante peut également avoir à sa disposition les plans de son environnement éducatif (salles de classe, ateliers de l'établissement scolaire, etc.) afin de permettre aux élèves de transposer dans la réalité les éléments du plan et de vérifier la validité des réponses aux exercices effectués.

ÉVALUATION FORMATIVE

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Jeux de plans de l'établissement scolaire ou d'autres bâtiments accessibles.

Ministère de l'Industrie et du Commerce. *Devis maître*.

Seinen, Moon. *Initiation au dessin industriel*, McGraw-Hill.

Code national du bâtiment, 1990.

SGME *Dessin technique I et II*, diaporama.

Diaporamas :

Le plan d'implantation.
La vue auxiliaire.
La coupe.
La lecture de plan mécanique de bâtiment.
La projection orthogonale «A».
La perspective.
Le levé de terrain.

Les plans :

Dessin d'architecture.
Dessin de mécanique de bâtiment.
Dessin de topographie.

MODULE 5 : MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES À LA CONSTRUCTION

Code : **255103** **Durée : 45 h**

Théorie : 43 h **Examen : 2 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

résoudre des problèmes de mathématiques appliquées à la construction

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- En appliquant les règles de base des calculs mathématiques.
- À partir de figures géométriques.
- À partir de problèmes conformes à la réalité.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Choix approprié des opérations.
- Exactitude des calculs effectués.
- Logique de la démarche.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Préciser le résultat attendu.	▪ Compréhension des éléments du problème.	1. Interpréter un problème à partir d'un situation donnée.	▪ Lecture de l'énoncé. ▪ Type de résultat attendu. ▪ Déterminer les éléments essentiels du problème.
		2. Distinguer les principales unités de mesure utilisées sur un chantier de construction (systèmes international et impérial).	▪ Mesures impériales et métriques : - de longueur, de surface, de volume.
B. Effectuer les opérations mathématiques de base.	▪ Exactitude des calculs. ▪ Vérifications d'usage. ▪ Logique du raisonnement.	3. Connaître les quatre opérations de base et leurs propriétés fondamentales.	▪ Addition, soustraction, multiplication et division.
		4. Utiliser les systèmes de mesure international et impérial.	▪ Relevé de mesures, évaluation de distances, de longueurs, de hauteurs, de volumes et de surfaces. ▪ Transposer des mesures d'un système à l'autre.
		5. Transposer des nombres fractionnaires en nombres décimaux et vice-versa.	▪ Addition de fractions et équivalences en décimales.
C. Utiliser la règle de trois pour résoudre des problèmes.	▪ Reconnaissance des variables. ▪ Bon processus de solution.	6. Connaître les propriétés fondamentales de la règle de trois.	▪ Rapports variables, inconnues. ▪ Principe de résolution.
		7. Interpréter les éléments de réponse et poser correctement le problème.	▪ Établissement des rapports variables et inconnues.
		8. Utiliser les formules de mathématique pour résoudre les problèmes.	▪ Applications.
D. Extraire des racines carrées.	▪ Bonne technique. ▪ Exactitude des résultats.	9. Connaître la technique d'extraction des racines carrées.	▪ Application et exécution de la preuve.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
E. Résoudre des problèmes de géométrie de base.	▪ Application appropriée des notions de géométrie. ▪ Transposition exacte des données.	10. Différencier les figures géométriques.	▪ Carré, rectangle, triangle, cercle, hexagone, octogone, trapèze, etc.
		11. Connaître les principes de base et les notions de géométrie utilisées dans le métier.	▪ Somme des angles d'une figure géométrique. ▪ Angles : côtés adjacents et opposés. ▪ Triangles semblables.
		12. Connaître la méthode de calcul du périmètre de figures géométriques.	▪ Carré, rectangle, triangle, cercle, etc.
		13. Connaître la méthode de calcul de l'aire de figures géométriques.	▪ Carré, rectangle, triangle, cercle, etc.
		14. Connaître la méthode de calcul du volume des solides les plus couramment employés.	▪ Cubes, prismes, pyramides, cônes et cylindres.
		15. Appliquer les principes de base de la géométrie aux divers problèmes du métier.	▪ Trait carré, nivellement, toitures, escaliers et pentes.

PRÉSENTATION

Dans le présent module, l'élève acquiert la compétence requise pour résoudre des problèmes de mathématiques appliquées à la construction. Il ou elle doit apprendre à calculer la quantité de matériaux à être utilisés dans un ouvrage donné en faisant une évaluation par rapport à une figure géométrique précise. Ces compétences sont essentielles à l'exercice du métier.

Les élèves se serviront des connaissances et habiletés acquises ici dans au moins sept autres modules du programme. Le tableau des compétences annexé au programme indique en effet l'existence de liens fonctionnels avec les modules 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 et 21 (les cercles sont noircis).

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

On peut opter pour des formules pédagogiques courantes comme l'exposé informel, l'apprentissage en équipe ou toute autre formule connue. Cependant, pour des raisons de motivation, de variété et de convenance pour un tel cours, on peut aussi retenir la formule d'encadrement individuel qu'est la conseillance.

Cette méthode pédagogique permet à l'élève de progresser dans la recherche d'autonomie en «s'appropriant» sa formation. Elle lui permet également de développer son sens des responsabilités, élément de l'intention et des principes pédagogiques à la base du programme.

La formation est acquise, pour l'essentiel, individuellement et grâce au matériel pédagogique fourni par l'enseignant ou l'enseignante. On peut utiliser le matériel proposé dans la médiagraphie, l'adapter et le compléter en préparant des problèmes appliqués à des situations réelles de travail en charpenterie-menuiserie. Pour s'assurer d'une adaptation parfaite, le tableau des tâches et des opérations placé au début du guide ainsi que le tableau des objectifs et éléments de contenu présenté précédemment deviennent des outils de référence importants. Par exemple, on devrait retrouver, dans le matériel fourni, des problèmes mettant en relation les divers systèmes de mesure.

Enfin, certains apprentissages particuliers, comme ceux où l'on doit effectuer des opérations mathématiques de base, méritent d'être faits collectivement, de façon plus traditionnelle, avec explications au début et exercices d'entraînement par la suite.

Par exemple, l'enseignant ou l'enseignante détermine des points fictifs et les élèves partent de ces points de repère pour faire des relevés, prendre des mesures.

Il importe de faire appel de plus en plus au raisonnement de l'élève, de rendre ce dernier ou cette dernière capable d'assumer et de compléter son propre apprentissage en stimulant son intérêt à l'occasion des rencontres individuelles et de groupe, et en le ou la situant dans le contexte général de la formation.

ÉLÉMENTS À RETENIR

- Préparer une version adaptée des deux guides mentionnés.
- Remettre ce matériel aux élèves en ayant soin de bien les informer sur les objectifs du module, sur ce qui est attendu d'eux ou d'elles.
- Privilégier un enseignement individualisé dans lequel l'élève progresse à son rythme.
- Offrir son soutien en intervenant seulement au besoin.
- Prévoir du temps pour des activités d'enseignement correctif avec ceux et celles qui ont de la difficulté.
- Prévoir une banque de problèmes de complexité plus élevée pour ceux et celles qui ont un rythme plus accéléré ou qui sont plus scolarisés.

SOUTIEN PÉDAGOGIQUE

L'enseignant ou l'enseignante doit avoir des connaissances en mathématique. Il ou elle doit aussi pouvoir adapter son enseignement aux exigences de la pratique du métier et posséder des qualités pédagogiques. Une expérience en charpenterie-menuiserie est souhaitable.

On insistera sur l'importance des calculs, surtout pour les modules comme les toitures et les escaliers, où l'on se doit d'être très précis afin d'exécuter un travail selon les règles de l'art du métier.

MÉDIAGRAPHIE

SGME *Les niveaux*, questionnaire d'accompagnement, Montréal.

DGEA Guide : *Mathématique, les quatre opérations*, n° 38-5547, 1er trimestre 1982.

DGEA Guide : *Mathématique, système international*, n° 38-5549, 1er trimestre 1982.

Office des cours par correspondance. *Les éléments de mathématiques appliquées aux métiers*.

ÉVALUATION FORMATIVE

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MODULE 6 : IMPLANTATION DE BÂTIMENTS

Code : **255054** **Durée : 60 h**

Théorie : 15 h **Pratique : 43 h** **Examen : 2 h (intérieur)**
Examen : 2 h 15 min (extérieur)

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

effectuer les opérations d'implantation d'un ouvrage

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Travail individuel avec l'assistance d'un autre élève.
- À partir d'un plan d'implantation de construction résidentielle.
- Sur un terrain s'approchant des conditions réelles, dont les bornes sont déjà situées.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Utilisation efficace et sécuritaire des outils et de l'équipement.
- Transposition exacte des données recueillies sur le plan.
- Prise en considération des conditions du terrain.
- Prise en considération de l'environnement immédiat.
- Exactitude de l'emplacement.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Vérifier l'emplacement et les dimensions du terrain.	▪ Emplacement du terrain conforme au plan d'implantation. ▪ Dimensions du terrain et emplacement des bornes conformes au plan d'implantation.	1. Se soucier de la précision des travaux, reconnaître l'importance de faire des vérifications constantes.	▪ Certificat de localisation et garantie de propriété (hypothèque).
		2. Transposer les renseignements des plans (lotissement, urbanisme, etc.) sur le terrain.	▪ Règlements municipaux. ▪ Distances frontale et latérale. ▪ Pourcentage d'occupation du bâtiment par rapport au terrain.
		3. Reconnaître les bornes officielles du terrain.	▪ Repérage. ▪ Moyens d'identification.
		4. Interpréter des plans d'arpentage.	▪ Lecture des cotes, symboles, annotations, échelles. ▪ Relevés topographiques.
		5. Mesurer correctement de grandes distances.	▪ Choix des instruments de mesure. ▪ Méthode de vérification.
		6. Utiliser les différents niveaux, les transits et les instruments de mesure d'usage courant.	▪ Niveau de menuisier. ▪ Niveau à lunette. ▪ Niveau de ligne. ▪ Niveau à eau. ▪ Niveau au laser. ▪ Chaîne, ruban à mesurer, mire. ▪ Techniques d'utilisation.
B. Situer les coins du bâtiment ou de l'ouvrage.	▪ Localisation conforme au plan d'implantation. ▪ Application appropriée des méthodes du trait carré.	7. Utiliser la règle 3-4-5 (théorème de Pythagore).	▪ Choix des multiples. ▪ Techniques d'utilisation, d'application.
		8. Tirer un trait carré.	▪ Emplacement de la ligne de façade, de la ligne latérale. ▪ Utilisation du triangle rectangle, du triangle isocèle et des diagonales.
		9. Préciser les normes relatives aux emplacements de bâtiments.	▪ Règlements municipaux et Code civil : droits de vue, servitudes, zonage.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
C. Délimiter l'excavation du bâtiment.	▪ Concordance avec la profondeur de l'excavation, du type de sol, de l'équipement ou des engins servant au creusage.	10. Caractériser les différents types de sols.	▪ Sablonneux, argileux, rocailleux. ▪ Techniques de vérification de résistance, de compaction.
		11. Préciser les espaces requis pour le travail autour des fondations.	▪ Profondeur de l'excavation, nature du sol, bâtiments adjacents.
D. Construire les chevalets d'alignement.	▪ Choix judicieux du type de chevalet.	12. Connaître différentes méthodes de pose de sièges d'alignement.	▪ Sur piquets, sur chevalets.
	▪ Emplacement approprié des chevalets.	13. Expliquer différentes méthodes de pose de piquets.	▪ Enfoncés dans le sol. ▪ Semelles et pesées.
	▪ Maîtrise de la technique de construction.	14. Connaître divers modes de fabrication des chevalets d'alignement.	▪ Technique à trois piquets, quatre piquets, semelle sur le sol.
	▪ Solidité de l'ensemble.	15. Utiliser divers moyens de vérification d'équerrage de grandes surfaces.	▪ Règle du 3-4-5, diagonales, transit.
	▪ Marques d'emplacement des cordeaux précises et significatives.	16. Connaître les façons de fixer les cordeaux d'alignement.	▪ Clous, traits de scie, types de noeuds, tension.
E. Déterminer les niveaux d'excavation.	▪ Précision et uniformité des niveaux.	17. Prendre des niveaux à l'aide du niveau à lunette.	▪ Utilisation : mise en station, point de repère, visées, mire.
	▪ Utilisation appropriée du niveau de construction.	18. Transporter des points de niveau à l'aide du boyau d'arrosage transparent.	▪ Technique d'utilisation : relevé et transfert.
	▪ Prise en considération des niveaux des services municipaux.	19. Vérifier, sur les plans de la ville, les niveaux des services municipaux (égouts).	▪ Aqueduc, drains pluvial et sanitaire (pente).
	▪ Utilisation appropriée des points de repères (B.M.).		

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
F. Déterminer les étapes de creusage.	▪ Choix pertinent de l'équipement de creusage.	20. Vérifier les services d'utilité publique souterrains.	
	▪ Prévision de rampes d'accès pour la bétonnière.	21. Vérifier sur place les niveaux des services municipaux (égouts).	▪ Niveau à lunette, mire.
		22. Déterminer des points de coulage du béton dans le but d'en faciliter l'accès à la bétonnière.	▪ Emplacement de la rampe. ▪ Pente nécessaire. ▪ Hauteur de déversement. ▪ Conditions du sol.
	▪ Disposition correcte des déblais.	23. Déterminer le type d'équipement de creusage qui convient aux conditions du chantier.	▪ Rétrocaveuse, bouteur, pelle mécanique, foreuse.
		24. Connaître les méthodes de déblayage et remblayage en regard des services municipaux (égouts, aqueduc).	▪ Techniques de dépistage, d'installation, de compactage. ▪ Type de sol utilisé pour remblayer.
G. Appliquer les règles de sécurité.	▪ Utilisation appropriée de l'équipement de protection individuelle.		▪ Casque, chaussure de sécurité, protection associée à la tâche.
	▪ Connaissance des moyens à prendre en cas d'éboulis.	25. Connaître les précautions à prendre en cas de risques d'éboulis.	▪ Règles de sécurité relatives aux tranchées et aux excavations tirées du Code de sécurité pour les travaux de construction.
	▪ Prise en considération des lignes électriques.	26. Connaître les précautions à prendre à proximité des lignes électriques.	

PRÉSENTATION

Le module 6 est le premier que l'on pourrait appeler «de chantier». En effet, l'élève a, dans ce module, à gérer l'ensemble de son ouvrage, à planifier et à organiser le déroulement de ses activités. Il ou elle doit mettre en application chacun des autres modules déjà vus, en assimiler les connaissances et développer chacune des habiletés requises. Il ou elle doit, de plus, acquérir des habiletés pour situer les coins du bâtiment, délimiter l'excavation du terrain, construire des chevalets, etc., tout en respectant les prescriptions des codes qui sont très précises quant à l'implantation d'une bâtisse.

Le tableau des compétences annexé au programme indique l'existence de liens fonctionnels avec le module 4. Il est donc important de garder à l'esprit les objectifs de ce dernier module et d'en tenir compte dans la planification de l'enseignement.

On remarquera de plus, en analysant les préalables aux modules, que l'élève doit avoir obligatoirement réussi les modules 3 et 4 avant d'entreprendre celui-ci.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'acquisition de connaissances concernant les divers codes, les certificats de localisation, les garanties de propriété, les types d'emprunt, etc., sera facilitée par des activités pédagogiques de présentation comme l'exposé magistral, l'exposé informel, la lecture, le visionnement de documents audiovisuels et la démonstration.

L'atteinte des objectifs relatifs au *développement d'habiletés* liées à un ensemble d'opérations ou d'étapes précises d'un travail manuel, telles que l'installation des chevalets d'alignement, l'installation des lignes, la vérification de l'équerrage ou la détermination des niveaux d'excavation, sera grandement facilitée par un travail à l'extérieur.

On pourra, par exemple, fixer une référence pour le point de repère (B.M.) et donner une profondeur fictive des services (aqueduc, égouts, etc.) pour demander la profondeur de creusage.

L'atteinte des objectifs qui visent *le développement des attitudes et des habitudes* telles la prudence, le souci du travail bien fait, l'autoévaluation, etc., peut être facilitée par des simulations d'incidents sérieux tout au long des exercices pratiques et par des retours sur ceux-ci par la suite.

Enfin, les projets qui supposent l'exécution de travaux de charpenterie-menuiserie par des élèves conviendront au *développement de l'ensemble de la compétence*. La formation est planifiée et organisée pour que chaque élève maîtrise la technique de pose de chevalets, de lignes, la vérification des dimensions, les étapes de creusage ainsi que le calcul de l'espace additionnel nécessaire à l'installation sécuritaire des formes.

Comme il s'agit d'une activité dite de chantier, on recrée, le plus fidèlement possible, un milieu de travail conforme à la réalité. On organise des mises en situation, l'atelier devenant le chantier. Toutefois, l'idéal serait de disposer d'un espace extérieur près de l'atelier où chaque élève pourrait exécuter son travail.

On pourra former des équipes de deux afin de permettre la vérification des mesures et la prise de niveau.

ÉVALUATION FORMATIVE

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Les niveaux, vidéo VHS.

Règlements municipaux.

L'ASP Construction, *Tranchées et excavations*, 1993, 89 p.

MODULE 7 : COFFRAGES D'EMPATTEMENTS, DE MURS DE FONDATION ET DE MURS DE BÉTON

Code : 255075 **Durée : 75 h**

Théorie : 20 h **Pratique : 51 h 30 min** **Examen : 3 h 30 min**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

construire des coffrages d'empattements, de murs de fondation et de murs de béton

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir des plans.
- En simulant des conditions réelles de chantier.
- En effectuant les coffrages nécessaires.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des mesures de sécurité.
- Ordre logique des opérations.
- Utilisation efficace et sécuritaire des outils et de l'équipement.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Résultat : solidité, étanchéité, conformité aux plans, facilité de décoffrage.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Planifier et organiser son travail.	▪ Organisation du travail. ▪ Préparation convenable des matériaux et des lieux.	1. Préciser les opérations à effectuer pour la construction de coffrages et le coulage du béton.	▪ Lecture des plans. ▪ Préparation des travaux. ▪ Disponibilité des matériaux. ▪ Érection des coffrages. ▪ Coulée du béton. ▪ Décoffrage, nettoyage.
B. Délimiter l'emplacement des empattements.	▪ Fixation appropriée des cordeaux. ▪ Vérification suffisante de l'équerrage. ▪ Maîtrise de la technique d'utilisation du fil à plomb.	2. Connaître les différents types d'empattements.	▪ Assises de murs, de colonnes. ▪ Assises rectangulaires, trapézoïdales, étagées.
C. Installer les coffrages des empattements.	▪ Choix judicieux des panneaux de coffrage. ▪ Nivelage approprié du fond. ▪ Disposition appropriée des coffrages. ▪ Bon nivelage des coffrages. ▪ Barrage correct des coffrages.	3. Connaître les différents modes de coffrage d'empattements. 4. Reconnaître le degré de compacité du sol.	▪ Sans coffrages, dans le sol. ▪ Coffrages en madriers, en panneaux de bois ou de métal. ▪ Type de sol. ▪ Sol non déplacé. ▪ Ajout de matériaux de remplissage.
D. Installer les clés et les ouvertures pour conduits.	▪ Qualité d'exécution de la clé. ▪ Qualité d'exécution des coffrages des ouvertures. ▪ Précision de l'emplacement des ouvertures. ▪ Qualité d'installation des joints d'étanchéité.	5. Connaître les différents types de joints d'étanchéité et leur méthode d'installation. 6. Connaître différentes méthodes de réalisation de clés pour empattements de béton.	▪ Joints en métal, en caoutchouc, en fibre. ▪ Clés biseautées en bois fixées au coffrage. ▪ Traçage de la clé au moment de la mise en place du béton.
E. Tirer les lignes du mur de fondation.	▪ Précision de l'emplacement et de l'équerrage. ▪ Vérification suffisante.	7. Connaître les lignes de repère pour le coffrage.	▪ Techniques de transport des lignes sur l'empattement. ▪ Trait carré et diagonales.
F. Mettre en place les coffrages des murs de béton.	▪ Nivellement juste, bon alignement. ▪ Solidité. ▪ Ordre logique des opérations. ▪ Choix approprié des tirants.	8. Connaître les différents types de coffrages pour murs de béton. 9. Caractériser les différentes parties d'un coffrage pour mur de béton.	▪ Avec tirants simples, tirants doubles, préfabriqués, polystyrène, etc. ▪ Lisses, montants, longerons, panneaux, étais, contre-fiches.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		10. Connaître les différents types de tirants utilisés pour les murs de béton et leur méthode de fixation.	▪ Tirants doubles, simples, crapauds. ▪ Broche à béton. ▪ Modes de fixation.
		11. Reconnaître les défectuosités des matériaux pouvant affecter la solidité de l'ensemble.	▪ Qualité des matériaux. ▪ Défauts du bois et des panneaux.
G. Installer les ouvertures, les ancrages et les fonds de clouage.	▪ Précision des emplacements. ▪ Soufflage approprié et protection des éléments (châssis, portes). ▪ Solidité des assemblages.	12. Expliquer le principe de construction des ouvertures dans les coffrages pour béton.	▪ Fabrication en vue du décoffrage. ▪ Pose de portes, de châssis, etc. ▪ Ouvertures pour conduits circulaires ou autres.
		13. Connaître les différents types d'ancrages et de fonds de clouage utilisés dans une structure de béton ainsi que leur méthode de pose.	▪ Ancrages pour structures métalliques, pour la consolidation d'éléments de charpente ou de finition, pour bâtis de portes et de fenêtres, pour éléments de maçonnerie.
		14. Connaître les endroits requérant l'usage de barres d'armature.	▪ Assises, murs, colonnes, poutres, dalles, escaliers.
H. Déterminer les niveaux de coulage du béton.	▪ Conformité aux plans. ▪ Bonne technique de mesurage et de marquage des niveaux.	15. Prendre des niveaux à différentes positions.	▪ Transport de points ou niveaux : niveau de construction, de ligne, à eau, à lunette, au laser.
		16. Connaître les différentes méthodes de mesurage et de marquage de niveaux dans des coffrages pour béton.	▪ À l'aide de clous délimitant la hauteur de coulée, en installant la lisse qui délimitera la hauteur.
I. Décrire les étapes de coulage du béton.	▪ Maîtrise des techniques de manutention et de mise en place du béton. ▪ Protection appropriée du béton pour le mûrissement.	17. Connaître les caractéristiques du béton.	
		18. Décrire les différentes méthodes de mise en place du béton.	▪ Déversement direct de la bétonnière. ▪ Brouettes, convoyeur, goulotte, pompe, grue et benne.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		19. Expliquer le principe des forces exercées dans les coffrages lors de la mise en place du béton.	▪ Poids du béton. ▪ Pression exercée en fonction de la hauteur du coffrage ou de déversement du béton.
		20. Décrire le principe de la mise en place du béton autour des ouvertures.	▪ Déversement par un côté de l'ouverture, vibrage.
J. Décrire les étapes de décoffrage.	▪ Moment propice du décoffrage.	21. Décrire les étapes préliminaires au décoffrage de murs de béton.	▪ Temps requis de mûrissement du béton en fonction de la complexité de l'ensemble du coffrage (dalle de galerie supportée par le mur).
	▪ Maîtrise de la technique de coupage des tirants. ▪ Nettoyage des matériaux.	22. Décrire les opérations nécessaires au décoffrage de murs de béton.	▪ Pour les coffrages : à tirants simples, à tirants doubles, préfabriqués.
K. Installer le drainage.	▪ Préparation appropriée du lit. ▪ Respect des pentes. ▪ Raccordements appropriés. ▪ Remblayage convenable.	23. Connaître les différents types de tuyaux de drainage et leur pose.	▪ Drain français (de grès, de plastique perforé, rigide ou flexible). ▪ Choix de la pierre concassée.
L. Décrire les étapes d'imperméabilisation.	▪ Remplissage approprié des trous de tirants et autres. ▪ Épaisseur suffisante de goudron.	24. Expliquer les raisons de l'imperméabilisation des murs de fondation.	▪ Étanchéité, protection contre l'humidité, isolation.
		25. Décrire les méthodes d'application de membranes imperméabilisantes sur les murs de fondation.	▪ Au pinceau, au rouleau, à la vadrouille, au pistolet vaporisateur.
M. Appliquer les règles de sécurité.	▪ Utilisation appropriée de l'équipement de protection individuelle. ▪ Manutention sécuritaire des matériaux. ▪ Méthodes sécuritaires de travail.	26. Adopter des méthodes de travail sécuritaires.	▪ Casque, chaussures de sécurité, équipement de protection associé à la tâche.
		27. Manutentionner les matériaux de manière sécuritaire.	▪ Règles de sécurité relatives à la manutention des matériaux et aux tirants de coffrages (Code de sécurité pour les travaux de construction).

PRÉSENTATION

Dans le présent module, l'élève acquiert la compétence requise pour construire des coffrages d'empattements, de murs de fondation et de murs de béton. Cette compétence est essentielle à l'exercice du métier et est considérée comme préalable à l'ensemble des modules liés à la maîtrise du métier. C'est pour cette raison que le module figure au début du logigramme de la séquence d'enseignement.

Les élèves auront besoin des connaissances et des habiletés acquises dans au moins trois autres modules pour y ajouter l'ensemble des connaissances prévues dans celui-ci. La formation sera donnée dans l'aire de chantier. On devra le plus possible faire des travaux où chacun pourra exécuter l'ensemble d'un coffrage; cependant, le travail d'équipe sera nécessaire pour certaines tâches.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'acquisition de connaissances concernant le type de coffrages à installer, ainsi que la nature du sol où celui-ci est installé, est d'une importance primordiale pour le charpentier-menuisier ou la charpentière-menuisière. On devra insister sur la solidité de l'installation et sur les règles de sécurité à appliquer durant l'érection des divers types de coffrages.

L'acquisition des habiletés sera assurée par des travaux dans l'aire de chantier. L'élève apprendra d'abord à préparer les matériaux et l'équipement requis pour l'installation des divers coffrages. Il ou elle devra déterminer le type et la quantité de matériaux à utiliser. Dès cette étape, l'élève sera bien informé des mesures de sécurité et devra immédiatement les mettre en application.

CONDITIONS ET STRATÉGIES D'APPRENTISSAGE

L'installation de divers types de coffrages devant être enseignée, il est suggéré de traiter chacun d'eux séparément. On évitera ainsi d'embrouiller l'élève dans la diversité des matériaux et des techniques.

Le développement d'habiletés liées aux différentes techniques de pose se fera par des exercices pratiques, exécutés dans l'aire de chantier. D'abord, l'élève travaillera à installer ses coffrages d'empattements ou de formes diverses (de type pyramidal). Ensuite, il ou elle devra exécuter des coffrages de murs de fondation possédant des ouvertures ou des conduits. Une fois ces habiletés de base maîtrisées, on pourra augmenter le degré de difficulté en faisant faire des formes ayant des angles de 45° par exemple. L'installation des coffrages préfabriqués se fera après que l'élève aura maîtrisé l'ensemble des habiletés.

Plusieurs des tâches effectuées dans ce cours se prêtent bien au travail en équipe. Cependant, l'évaluation de sanction étant individuelle, il faudra s'assurer que *chaque* élève atteint les objectifs visés dans le module.

Dans le présent module, on doit insister sur le développement *des habitudes et des attitudes* concernant les règles de santé et de sécurité au travail, directement liées à la construction de coffrages.

Il faut également inculquer aux élèves des habitudes d'ordre et de propreté, et leur faire évaluer leurs propres travaux.

ÉVALUATION FORMATIVE

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Les coffrages, vidéo VHS.

Les fondations, vidéo VHS.

Le béton, vidéo VHS.

L'ASP Construction. *Bétonnage et finition de béton*, 1989, 112 p.

L'ASP Construction. *Coffrage, décoffrage : guide de prévention*, 1989, 203 p.

Code de sécurité pour les travaux de construction.

SCHL, *Normes de maisons résidentielles*.

Règlements municipaux.

H.G. Miller, *Construction domiciliaire*, Les Éditions HRW.

MODULE 8 : COFFRAGES DE COLONNES, DE POUTRES, DE DALLES ET D'ESCALIERS

Code : 255087 **Durée : 105 h**

Théorie : 30 h **Pratique : 70 h** **Examen : 5 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

construire des coffrages de colonnes, de poutres, de dalles et d'escaliers en béton

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir de plans de structure.
- À l'aide des outils, de l'équipement et des matériaux normalement utilisés sur les chantiers de construction.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Planification et organisation appropriées de son travail.
- Respect des mesures de sécurité.
- Ordre logique des opérations.
- Utilisation efficace et sécuritaire des outils et de l'équipement.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Qualité du résultat : solidité, étanchéité, conformité aux plans, facilité de décoffrage.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Planifier et organiser son travail.	▪ Organisation du travail.	1. Caractériser les différents types de poutres en béton.	Rectangulaires, évidées, en porte-à-faux, précontraintes, cantilever.
		2. Caractériser les différents types de dalles en béton.	Dalles pleines, évidées, sur le sol, en porte-à-faux, légères.
		3. Caractériser les différents types de colonnes supportant les dalles et les poutres.	Carrées, rectangulaires, rondes, métalliques.
		4. Caractériser les différents types d'escaliers en béton.	Escaliers suspendus, sur le sol, fermés, ouverts, sur limons ou sous forme de dalles, recouverts ou finis directement.
	▪ Justesse de l'interprétation des plans et devis. ▪ Préparation appropriée des matériaux. ▪ Préparation appropriée de l'emplacement.	5. Préciser les opérations à effectuer pour la construction de coffrages de poutres, de dalles, de colonnes et d'escaliers en béton.	▪ Interprétation des plans. ▪ Préparation des travaux. ▪ Disponibilité des matériaux. ▪ Nivelage du terrain. ▪ Construction des coffrages. ▪ Mise en place du béton. ▪ Finition des surfaces. ▪ Décoffrage et nettoyage.
B. Fabriquer les panneaux des colonnes.	▪ Choix judicieux des matériaux. ▪ Méthode de fabrication appropriée. ▪ Présence et emplacement appropriés des ouvertures de nettoyage et de vérification.	6. Connaître les méthodes de fabrication de coffrages pour colonnes.	▪ Ronds, en fibre de carton. ▪ Rectangulaires, en bois. ▪ Carrés, à quatre panneaux égaux.
		7. Connaître les endroits nécessitant l'usage de barres d'armature.	Résistance du béton à la tension, à la flexion, au cisaillement dans les colonnes, poutres, dalles, linteaux, porte-à-faux, rampes, galeries, escaliers.
		8. Énumérer les endroits d'un coffrage devant résister aux plus grandes poussées lors de la coulée du béton.	Bas des coffrages, coins, déversement du béton, utilisation du vibrateur.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		9. Déceler les défectuosités dans les matériaux : poutrelles, pattes, panneaux qui pourraient affecter la solidité de l'ensemble.	Noeuds, pourriture, grains du bois, solidité des ancrages de poutrelles, défauts de collage des panneaux.
	▪ Barrage approprié : choix judicieux de la méthode (bande métallique, serre-joint ou colombage).	10. Connaître les méthodes de barrage de coffrages de colonnes.	Bandes ou étriers métalliques, serre-joints, colombages.
C. Mettre en place les coffrages des colonnes.	▪ Maîtrise de la technique d'alignement. ▪ Têtes bien taillées en vue des assemblages. ▪ Solidité de l'ensemble.	11. Connaître les techniques d'assemblage de colonnes avec les poutres.	Position des panneaux, biseautage.
D. Installer les différents supports.	▪ Préparation appropriée du terrain. ▪ Installation convenable des pattes d'appui. ▪ Ajustement des supports.	12. Connaître les différents types de supports utilisés dans la construction de coffrages de dalles et de poutres.	Cadres-échelles, poteaux télescopiques, poteaux de bois, poteaux d'étaiement.
E. Installer les poutrelles.	▪ Disposition appropriée. ▪ Respect des espacements. ▪ Respect des niveaux.	13. Caractériser les types de dalles de béton.	Pleines, évidées, sur le sol, en porte-à-faux, légères.
		14. Connaître les méthodes de fabrication de coffrages de dalles.	▪ Sur le sol : joints de construction. ▪ Coffrages entre des poutres d'acier.
		15. Caractériser les différents types de panneaux et de poutrelles utilisés pour la construction de coffrages de dalles de béton.	▪ Panneaux en planches, en contre-plaqué, en aggloméré, métalliques. ▪ Poutrelles en bois massif, en fermes, composées de métal et de bois.
		16. Connaître la façon de poser les coffrages en fonction de la pose de l'armature dans les coffrages.	▪ Méthode de pose et d'installation des armatures. ▪ Ordre de pose des différents types d'armatures. ▪ Ordre de pose des coffrages. ▪ Méthode de consolidation des armatures à l'intérieur des coffrages.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
F. Installer les panneaux des poutres et des dalles.	▪ Choix judicieux des types de panneaux. ▪ Disposition convenable des éléments.	17. Connaître divers modes de construction de coffrages pour répondre à des besoins particuliers de formes en béton.	Structures évidées, finition de surfaces moulurées, bordures moulurées ou irrégulières de dalles, nez de marches, coins arrondis ou moulurés.
		18. Distinguer les types d'assemblages de poutres et de dalles.	À joints vifs, biseautés.
G. Construire les coffrages pour un escalier en béton.	▪ Traçage des limons : dimensions conformes aux données. ▪ Biseautage des planches de contremarches. ▪ Solidité des assemblages. ▪ Présence d'une pente des marches.	19. Connaître les types d'escaliers en béton.	Sur le sol, sur dalles : dessous ouvert.
		20. Caractériser les modes de construction de coffrages d'escaliers en béton.	Contremarches : biseautage, consolidation, installation (légère inclinaison).
		21. Distinguer les types de finition d'escaliers en béton.	Polissage, rugosité, adjuvants.
H. Appliquer les règles de sécurité au travail.	▪ Utilisation pertinente de l'équipement de protection individuelle. ▪ Manutention et manipulation sécuritaires des matériaux et des équipements.	22. Adopter des méthodes de travail sécuritaires.	Casque, chaussures de sécurité, équipement approprié aux tâches, requis par le Code de sécurité pour les travaux de construction.

PRÉSENTATION

Le module 8 vise l'acquisition de compétences plus complexes, nécessaires pour la construction de coffrages de poutres, de colonnes, de dalles et d'escaliers. Ce type de construction nécessite l'application de connaissances et l'intégration d'habiletés des plus diversifiées. Les principes et les techniques à appliquer dépendent à la fois du type de colonnes ou de poutres à construire, des supports de l'ouvrage, des lieux et de l'envergure de l'ouvrage.

Le tableau des compétences, annexé au programme, indique l'existence de liens fonctionnels (les cercles sont noircis) entre ce module et les modules 3 et 4. Il est donc important de garder à l'esprit les objectifs de ces derniers modules et d'en tenir compte dans la planification de l'enseignement.

Il faut aussi que l'élève ait réussi les modules 3, 4 et 5 avant d'entreprendre celui-ci.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'acquisition de connaissances sur les méthodes d'installation de coffrages préfabriqués et mis en place à l'aide d'un équipement de levage, par exemple, peut être facilitée par des activités pédagogiques de présentation comme l'exposé magistral, l'exposé informel, la lecture, le visionnement de documents audiovisuels.

Les habiletés acquises, par exemple, dans la construction de coffrages de poutres, de colonnes ou de dalles (qui occupe la majeure partie du temps consacré au module) pourront en partie être transférées à la construction d'escaliers. Il importe de choisir des activités appuyées sur une approche pratique et utilitaire. L'atteinte de ces objectifs requiert des formules de participation comme le sont les exercices dans l'aire de chantier, le travail en équipe, les simulations.

Tous les exercices d'apprentissage peuvent être regroupés en un projet global. Quatre élèves devront exécuter une colonne et une poutre; ces ouvrages peuvent être de formes variées. Une fois cette étape réalisée, chacun devra faire l'assemblage de sa poutre sur la colonne de l'un de ses coéquipiers ou coéquipières. Ensuite, la dalle sera installée et chacun pourra exécuter un escalier.

Les équipes peuvent se consacrer à des projets différents, pour permettre à tous de visualiser les diverses difficultés que peut comporter un projet donné.

L'atteinte des objectifs qui visent *le développement des attitudes et des habitudes*, telles la prudence, le souci du travail bien fait, l'autoévaluation, etc., peut être facilitée par des simulations d'incidents sérieux tout au long des exercices pratiques et des retours sur ceux-ci par la suite.

Tous les projets se feront dans l'aire de chantier, individuellement, mais chacune et chacun devra, comme mentionné précédemment, assembler les pièces de son travail à celles d'une personne de son équipe. On organisera des mises en situation qui se rapprochent le plus possible de la réalité.

ÉVALUATION FORMATIVE

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Les câbles et attaches, vidéo VHS.

Les signaux manuels, vidéo VHS.

La communication sur chantier, vidéo VHS.

Les coffrages, vidéo VHS.

Le béton, vidéo VHS.

Les niveaux, vidéo VHS.

Les ancrages, vidéo VHS.

Règlements municipaux.

Code de sécurité pour les travaux de construction.

L'ASP Construction. *Levage et manutention*, 1994, 114 p.

MODULE 9 : ÉCHAFAUDAGES ET OUVRAGES TEMPORAIRES

Code : **255062** **Durée : 30 h**

Théorie : 12 h **Pratique : 15 h** **Examen : 3 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

ériger des échafaudages et des ouvrages temporaires

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement, avec l'assistance d'une ou d'un autre élève.
- À partir de données précises.
- À une hauteur d'au moins trois mètres (échafaudages).
- Sur une longueur d'au moins dix mètres (échafaudages).
- Avec des éléments d'échafaudage standards.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Utilisation des méthodes de travail appropriées.
- Choix judicieux du type d'échafaudage.
- Solidité des bases d'appui.
- Stabilité des éléments.
- Présence de tout l'équipement de sécurité.
- En conformité avec les exigences établies.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Choisir les échafaudages.	▪ Choix judicieux des échafaudages.	1. Connaître les types d'échafaudages utilisés en charpenterie-menuiserie.	Tubulaires, volants, mobiles, sur échelles, en porte-à-faux, sur tréteaux, construits sur mesure.
		2. Distinguer les principales parties d'un échafaudage.	Cadres-échelles, croisillons, goupilles, roues, vis d'ajustement, plates-formes, garde-corps, étriers, etc.
		3. Connaître l'utilisation faite de chaque type d'échafaudage.	Travaux de charpente, maçonnerie, pose de revêtement extérieur, d'entretien.
B. Installer les bases d'appui.	▪ Préparation convenable du sol.	4. Distinguer les types de support d'échafaudage en fonction des conditions du sol et des poids à supporter.	▪ Base d'appui en madriers, en béton, etc. ▪ Compaction du sol.
	▪ Choix approprié des dispositifs de blocage. ▪ Précision des niveaux.	5. Connaître les éléments assurant la stabilité et le support des échafaudages.	Cales de roues, pieds ajustables, étais ou stabilisateurs, freins de roues, ancrages pour supports, crochets de corniches, poutres télescopiques, pesées de contrepoids, serre-joints à tubes, câbles, etc.
C. Assembler et monter les éléments de l'échafaudage.	▪ Alignement et nivellement convenable. ▪ Respect des mesures et des règles de sécurité.	6. Caractériser les modes d'assemblage des divers éléments d'un échafaudage.	*Temporaires* : boulons, vis, écrous, goujons, rondelles, freins d'écrous, goupilles. *Permanents* : rivets, soudure, clous et pointes.
		7. Expliquer les normes de construction d'échafaudages.	Choix des matériaux, modes d'assemblage et d'ancrage, règles de sécurité.
		8. Planifier les opérations à effectuer pour monter des échafaudages.	Déterminer la qualité du terrain. Se familiariser avec le lieu de travail, choisir le type d'échafaudage, déterminer la hauteur, choisir le matériel requis, suivre les règles d'assemblage des éléments. Conditions climatiques (dégel, pluie), etc.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
D. Installer l'équipement et les accessoires de sécurité.	▪ Respect du code de sécurité. ▪ Solidité des ancrages. ▪ Présence de moyens d'accès conformes.	9. Connaître les mesures de sécurité inhérentes au travail en hauteur.	Garde-corps, câble de secours, filet, ceinture, harnais, moyens d'accès, etc.
		10. Connaître l'équipement et les accessoires de sécurité adaptés aux divers types d'échafaudages.	Plates-formes, garde-corps, freins automatiques, moyens d'accès.
E. Vérifier les installations.	▪ Vérifications suffisantes et apport des correctifs nécessaires.	11. Connaître les vérifications à effectuer.	Ancrages, madriers, contreventement, état des éléments, des bases d'appui.
F. Démonter les échafaudages.	▪ Respect des étapes de démontage. ▪ Nettoyage des éléments. ▪ Remisage approprié des pièces.	12. Énumérer les précautions à prendre pour démonter un échafaudage.	▪ Utilisation d'un équipement pour la descente des éléments. ▪ Ordre des opérations. ▪ Rangement des éléments.
G. Appliquer les règles de sécurité.	▪ Utilisation appropriée de l'équipement de protection individuelle.	13. Énumérer les précautions à prendre pour les travaux dans des échafaudages.	▪ Port de l'équipement de sécurité. ▪ Utilisation de l'outillage. ▪ Protection des travailleurs et travailleuses et du public.
H. Déterminer les types d'ouvrages provisoires à ériger.	▪ Prise en considération des facteurs importants, associés à chaque type d'ouvrage.	14. Énumérer les types d'ouvrages provisoires en construction.	Passerelles, escaliers, échelles, ouvrages de soutènement, d'étançonnement, clôtures, panneaux d'affichage, chutes à déchets, rampes, plates-formes, garde-corps, etc.
	▪ Respect des codes de construction et de sécurité.	15. Connaître les types de clôtures utilisées sur les chantiers de construction.	En bois, en contre-plaqué, en panneaux de particules, en treillis métallique ou en plastique sur poteaux de bois ou de métal.
		16. Connaître les panneaux d'affichage employés sur les chantiers de construction.	Formes, dimensions, nature des matériaux, procédés de fixation.
		17. Distinguer les types d'escaliers provisoires.	Avec ou sans palier, avec garde-corps, fermés ou ouverts.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		18. Caractériser les passerelles utilisées sur les chantiers de construction.	Avec garde-corps, recouvertes, entièrement fermées, surélevées, au niveau du sol.
		19. Distinguer les sortes d'échelles à construire sur place selon leurs caractéristiques.	Domestiques, fixes, transportables, verticales, inclinées.
	▪ Choix approprié des matériaux et des accessoires.	20. Préciser les types d'étançonnement à ériger en cas d'éboulis.	▪ Murs rideaux, ajourés en bois. ▪ Caissons métalliques transportables.
		21. Caractériser les types d'ouvrages à construire pour la protection du public.	Clôtures, passages couverts, passerelles avec garde-corps, barrages sur tréteaux.
		22. Caractériser, en fonction de l'utilisation, les méthodes de fixation et de retenue utilisées pour la construction d'ouvrages temporaires.	Clouage, vissage, boulonnage, étayage, utilisation de tirants.
		23. Choisir les articles de quincaillerie à utiliser pour ériger les ouvrages provisoires.	Selon le type d'ouvrage, l'utilisation, les devis, la charge à supporter, les dimensions des pièces, les instruments de fixation.
I. Mettre en place les échelles et l'escalier provisoire.	▪ Choix approprié. ▪ Choix judicieux des matériaux. ▪ Résistance des ancrages.	24. Connaître les mesures de sécurité relatives aux échelles et aux escaliers provisoires.	Codes du bâtiment et de sécurité pour les chantiers de construction.

PRÉSENTATION

Le module 9 vise l'acquisition de la compétence requise pour ériger et démonter un échafaudage ainsi que pour mettre en place des ouvrages provisoires. Ce travail exige en effet l'utilisation assez fréquente d'échafaudages. À cet égard, on insistera sur les règles de sécurité relatives à l'érection, à l'utilisation et au démontage des échafaudages.

Les élèves se serviront des connaissances et habiletés acquises dans au moins trois autres modules du programme. Le tableau des compétences annexé au programme indique des liens fonctionnels avec les modules 13, 14 et 16 (les cercles sont noircis).

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'acquisition de connaissances concernant les différents échafaudages, les divers dispositifs de protection, les modes d'érection, les plates-formes, les rampes ainsi que les mesures de sécurité sont d'une importance primordiale pour le charpentier-menuisier et la charpentière-menuisière. Ce module leur permettra d'élargir leur champ de connaissance et les aidera, par exemple, à ériger un échafaudage tubulaire. Il serait souhaitable que les élèves puissent faire la visite d'un chantier où les échafaudages sont montés à plus de trois mètres, et assister si possible à leur montage ou démontage.

L'acquisition des habiletés sera assurée par des travaux sur une surface de gravier d'abord, c'est-à-dire dans l'aire de chantier. Les élèves devront aussi s'exercer sur un terrain extérieur inégal, en utilisant par exemple le mur extérieur de l'atelier. Dans le présent module, l'élève s'habituera à effectuer de façon sécuritaire l'érection et le démontage des échafaudages avec les éléments et les outils appropriés, en conformité avec les exigences et les articles du Code de sécurité de l'Association sectorielle paritaire. On ne sera jamais assez exigeant quant à la qualité de l'installation et de l'utilisation des échafaudages.

Pour l'ensemble des habiletés requises pour la construction des ouvrages provisoires, on procédera par exposés magistraux ou par visionnement de documents vidéo.

Dans le présent module, on doit insister sur le développement *des habitudes et des attitudes* sécuritaires directement liées à la manipulation et à l'installation du matériel ainsi qu'à l'utilisation de l'équipement de protection individuelle. On prêtera aussi une attention particulière au démontage de l'ensemble.

Il faut également inculquer aux élèves des habitudes d'ordre et de propreté et leur faire évaluer leurs propres travaux.

Il faut planifier la formation pour que chaque élève exécute les travaux liés à l'atteinte des objectifs. L'enseignant ou l'enseignante peut agir comme personne-ressource auprès des élèves.

ÉVALUATION FORMATIVE

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Les échafaudages, vidéo VHS.

Les câbles et attaches, vidéo VHS.

Les signaux manuels, vidéo VHS.

La communication sur chantier, vidéo VHS.

Les signaux manuels, vidéo VHS.

Les ancrages, vidéo VHS.

Les engins de levage et de manutention, vidéo VHS.

MEQ, *Sécurité sur chantier*, diaporama.

ASP Construction, *Les chutes de hauteur : guide de prévention*, 1989, 40 p.

ASP Construction, *Les échafaudages*, 1993, 38 p.

ASP Construction, *Les échelles et les escabeaux*, brochure.

ASP Construction, *Les plates-formes de travail élévatrices*, 1993, 40 p.

CSST, *Protégeons-nous! Les équipements de protection individuels : protection contre les chutes*, 1985, 76 p.

CSST, *Les travaux en tranchée*, 1985.

MODULE 10 : SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

Code : **255002** **Durée : 30 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE SITUATION

INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour

appliquer les règles de santé et de sécurité sur les chantiers de construction

en tenant compte des précisions et en participant aux activités proposées selon le plan de mise en situation, les conditions et les critères qui suivent.

Précisions

- Connaître le cadre juridique régissant la santé et la sécurité sur un chantier.
- Connaître les rôles et les responsabilités des intervenants face à la santé et à la sécurité.
- Connaître les risques inhérents à l'exécution de certains travaux et les mesures préventives applicables.
- Connaître les risques généraux inhérents au chantier lui-même et les mesures préventives applicables.
- Connaître les risques inhérents à l'utilisation de certains produits et les mesures préventives applicables.
- Connaître les mesures à prendre en cas d'accidents.

PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : **Information**

- Prendre connaissance de l'objectif de l'unité de formation et du guide d'accompagnement.

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE SITUATION (suite)

PLAN DE MISE EN SITUATION (suite)

PHASE 2 : **Appropriation**

- Recueillir des renseignements sur le sujet traité.
- Porter un jugement et exprimer son opinion sur le sujet.
- Poser des questions.
- Dégager les principaux concepts et les principes fondamentaux déterminant un comportement sécuritaire.
- Évaluer son adhésion à ces principes.

PHASE 3 : **Renforcement**

- Revoir les éléments et les concepts importants de l'unité.
- Répondre à un questionnaire.
- Valider les réponses et les discuter s'il y a lieu.

CONDITIONS D'ENCADREMENT

- Assurer la disponibilité d'un local pratique et du matériel approprié.
- Présenter le contenu de façon dynamique.
- Privilégier les échanges à l'intérieur du groupe.
- Utiliser convenablement le matériel didactique (tableaux, transparents, films, vidéos, fiches d'information, etc.).

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
DE SITUATION (suite)

CRITÈRES DE PARTICIPATION

- Participe à au moins 18 des 20 unités de formation. Les unités 1 et 2 sont obligatoires pour tous.
- Écoute attentivement.
- Discute des sujets traités.
- Pose des questions et donne des réponses pertinentes.
- S'applique à faire l'exercice.
- Corrige l'exercice.

OBJECTIFS OPÉRATIONNELS
DE SECOND NIVEAU

L'ÉLÈVE DOIT MAÎTRISER LES SAVOIRS, SAVOIR-FAIRE, SAVOIR-PERCEVOIR OU SAVOIR-ÊTRE, JUGÉS PRÉALABLES AUX APPRENTISSAGES DIRECTEMENT REQUIS POUR L'ATTEINTE DE L'OBJECTIF DE PREMIER NIVEAU, TELS QUE :

Avant d'entreprendre les activités de la phase 1 (Information)

1. Être réceptif ou réceptive à l'information relative à la santé et à la sécurité.
2. Avoir le souci de partager ses connaissances avec les autres personnes du groupe.

Avant d'entreprendre les activités de la phase 2 (Appropriation)

3. Repérer l'information.
4. Déterminer une façon de présenter les données.
5. Expliquer les principales règles permettant de discuter correctement en groupe.

Avant d'entreprendre les activités de la phase 3 (Renforcement)

6. Décrire la manière de remplir un questionnaire.

PRÉSENTATION

Nous avons choisi d'enseigner la santé et la sécurité sur les chantiers de construction au dixième module du programme d'études pour donner aux élèves l'occasion d'appliquer les notions apprises à l'intérieur du présent module, à ceux qui sont plus directement liés à la maîtrise du métier.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

La stratégie du module correspond à la situation éducative, aux activités et aux conditions d'encadrement précisées dans le plan de mise en situation du module 10, d'où l'importance de s'y référer pour la planification de l'intervention. Les objectifs de second niveau, regroupés autour des différentes phases de la situation éducative, s'intercalent selon une séquence suggérée d'apprentissage.

Le Guide du formateur, produit par l'Association sectorielle paritaire, secteur Construction, renferme toute l'information nécessaire à l'enseignement de ce module.

MÉDIAGRAPHIE

ASP Construction, *Charpenterie-menuiserie*, guide de prévention, 1993, 80 p.

ASP Construction, *Code de sécurité pour les travaux de construction*.

ASP Construction, *Le bruit dans la construction*, 1994, 51 p.

ASP Construction, *Les travaux superposés*, 1992, 19 p.

CSST, Documents et bandes vidéo traitant de la sécurité et de SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail).

MODULE 11 : CROQUIS ET DESSINS

Code : 255094 **Durée : 60 h**

Théorie : 56 h **Examen : 4 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :
effectuer des croquis et des dessins appliqués à la construction
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Travail individuel.
- Avec les instruments et l'équipement approprié.
- Sur du papier à dessin.
- Dans un local pourvu de tables à dessin.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Maîtrise des rudiments de base du dessin technique.
- Clarté des dessins présentés.
- Précision des tracés.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Tracer diverses figures géométriques (carré, rectangle, cercle, triangle, hexagone, octogone, etc.).	▪ Méthode de travail appropriée. ▪ Précision des tracés. ▪ Exactitude des formes et des dimensions.	1. Différencier les modes de représentation de pièces techniques.	▪ Projections orthogonales. ▪ Perspectives isométriques et obliques. ▪ Dessins figuratifs.
		2. Connaître les principales figures géométriques utilisées en construction.	Carré, rectangle, triangle, cercle, ellipse, pentagone, hexagone, octogone.
		3. Distinguer les différentes méthodes de traçage de figures géométriques en fonction des dimensions.	▪ Instruments à dessin : compas, équerre, règle, etc. ▪ Équerre de charpente, ruban à mesurer, corde, transit, etc.
B. Tracer, à main levée, les projections orthogonales d'un objet technique simple.	▪ Respect des proportions. ▪ Précision des relations entre les vues.	4. Différencier les différentes vues utilisées en projection orthogonale.	▪ Plan, élévation, profil. ▪ Position de chacune.
		5. Associer les différentes faces d'un objet aux projections orthogonales.	▪ Vues en grandeur réelle. ▪ Relations entre les vues. ▪ Représentation des lignes et des surfaces.
		6. Connaître les conventions du dessin technique.	Lignes pleines, tiretées, d'axe, de coupe, hachures.
		7. Développer le sens des proportions.	▪ Rapport entre longueurs et hauteurs. ▪ Méthode de travail.
	▪ Respect des types de lignes. ▪ Précision des tracés.	8. Tracer, à main levée, divers types de lignes à différents angles.	Méthodes de travail : points de départ et d'arrivée, par traits tiretés, par sectionnement, par mesurage (proportions).
C. Tracer les différentes vues d'un plan de construction simple.	▪ Choix judicieux des vues. ▪ Bonne utilisation des échelles de mesure. ▪ Précision des détails.	9. Tracer, à l'aide d'instruments à dessin, des projections orthogonales d'objets simples.	
		10. Appliquer les rudiments du dessin technique aux divers plans de construction.	Lignes, cotes, symboles, hachures, annotations, échelles.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		11. Déterminer les vues nécessaires à la bonne représentation d'une construction sur un plan.	Élévations, plans, coupes, détails. Disposition des vues. Échelles.
D. Tracer les vues en coupe d'un objet technique.	▪ Conformité du dessin avec l'objet. ▪ Conformité des hachures avec le matériau. ▪ Clarté du dessin.	12. Expliquer le principe des vues en coupe et les divers plans de coupe.	Lignes de coupe, plans de coupe, buts des vues.
		13. Reconnaître les divers types de hachures appropriées aux différents matériaux.	Représentation graphique des divers matériaux (symboles, hachures).
E. Mettre les cotes d'un dessin technique.	▪ Respect des standards en usage.	14. Expliquer le principe de la cotation en projection orthogonale.	▪ Lignes d'attache, cotes de formes, de position. ▪ Répétition, importance, positions des cotes.
	▪ Emplacement juste des tracés.	15. Préciser les types d'annotations utiles sur des dessins techniques et de construction.	▪ Légendes, cartouches. ▪ Spécifications de matériaux, de moyens de liaison, etc.
F. Tracer des développements applicables à la charpenterie-mnuiserie.	▪ Méthode en conformité avec le type de développement. ▪ Précision des tracés.	16. Indiquer les buts et les rôles des dessins de développement.	▪ Représenter des surfaces en grandeur réelle. ▪ Obtenir un produit réalisable.
		17. Expliquer le principe des dessins de développement.	▪ Rabattement de lignes et de surfaces. ▪ Méthode pour trouver les dimensions réelles.
		18. Tracer des développements de formes diverses.	▪ Trous de cheminées rondes et rectangulaires dans la couverture. ▪ Chevrons arêtiers. ▪ Limons d'escaliers à marches d'angle.

PRÉSENTATION

Le module 11 vise l'acquisition d'habiletés relatives au traçage de diverses figures géométriques, au traçage de projections orthogonales et de croquis en général. La capacité de l'élève de pouvoir dessiner ou tracer à l'aide d'instruments ou sans instruments est d'une grande importance. Cela aidera chaque élève à visualiser plus facilement l'ouvrage à exécuter.

Cette capacité de transposer, au moyen de croquis ou de dessins, favorise aussi la planification du travail et son organisation.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'acquisition de connaissances liées à ce module est d'une importance capitale pour le charpentier-menuisier ou la charpentière-menuisière. Le traçage des diverses figures, les relations entre les principales vues orthogonales et les conventions du dessin sont à la base d'une bonne compréhension de tout travail technique à effectuer.

L'enseignement magistral convient pour ce qui est des éléments de connaissance à transmettre, tandis que le travail individuel convient à la mise en pratique de ces connaissances.

L'acquisition des habiletés peut, dans un premier temps, se faire à partir de plans ou de pièces techniques mis à la disposition de l'élève par l'enseignant ou l'enseignante, et à partir de questionnaires préparés à cette fin. L'enseignant ou l'enseignante peut également avoir à sa disposition les plans d'une maison ou autre projet, et faire tracer, par exemple, les marches d'angle d'un escalier afin de permettre aux élèves de transposer dans la réalité les éléments du plan et de vérifier la validité des réponses aux exercices effectués.

Dans un deuxième temps, on verra à l'acquisition des habiletés relatives au traçage de lignes ou de pièces à main levée. Ce type d'exercice développe le sens des proportions et habitue l'élève à visualiser plus facilement l'ensemble des travaux à exécuter.

Dans le présent module, on doit insister sur le développement des *habitudes et des attitudes* reflétant un souci de s'informer et d'effectuer des recherches personnelles avant d'entreprendre un travail. Il faudrait également développer dans ce module l'habitude du travail précis et ordonné à l'aide des instruments.

Il faut planifier la formation pour que chaque élève exécute les travaux liés à l'atteinte des objectifs du module.

ÉVALUATION FORMATIVE

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Jeux de plans de l'établissement scolaire ou d'autres bâtiments accessibles.

Seinen, Moon, *Initiation au dessin industriel*, McGraw-Hill.

SGME, *Dessin technique I et II*, diaporama.

MEQ, *La vue auxiliaire*, diaporama.

MEQ, *La projection orthogonale «A»*, diaporama.

MEQ, *La perspective*, diaporama.

Affiches (jeu de 8 affiches et un guide).

MODULE 12 : ASSEMBLAGES ET ÉQUIPEMENT

Code : 255263 **Durée : 45 h**

Théorie : 8 h **Pratique : 34 h** **Examen : 3 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

effectuer des assemblages, utiliser et entretenir l'équipement

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- En utilisant des matériaux de bois massif et en panneau.
- À l'aide de l'équipement et des matériaux généralement utilisés sur les chantiers de construction.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Maîtrise des techniques d'assemblage.
- Utilisation efficace et sécuritaire de l'équipement.
- Solidité des assemblages faits.
- Entretien préventif de l'équipement; reconnaissance des principaux facteurs d'usure.
- Respect des règles de santé et de sécurité.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Exécuter des assemblages.	▪ Choix approprié du type d'assemblage. ▪ Précision de l'assemblage. ▪ Solidité de l'ensemble.	1. Distinguer les modes d'assemblage courants dans le métier.	Plat joint, mi-bois, à rainure et languette, à tenon et mortaise, à queue d'aronde, à goujons, à entures.
		2. Distinguer les modes d'assemblage particuliers aux différents matériaux.	Plat joint, équerres métalliques, à embrèvement, accessoires spéciaux.
		3. Connaître les ferrements utilisés pour les assemblages mobiles ou permanents.	Charnières, tôles ondulées, équerres métalliques, etc.
		4. Connaître les proportions à respecter pour la réalisation de chacune des parties d'un assemblage.	▪ Assemblage visible, semi-caché, caché. ▪ Rainure-languette, tenon-mortaise, grosseur des goujons.
		5. Savoir utiliser convenablement l'équipement nécessaire à l'usinage des parties d'un assemblage.	Méthodes sécuritaires d'utilisation.
		6. Reconnaître les matériaux de nouvelle technologie.	▪ Panneaux, ancrages, moulures, revêtements, etc.
B. Consolider des assemblages avec différents organes (ferrements, clous, vis, boulons).	▪ Choix approprié des organes. ▪ Technique convenable de pose. ▪ Solidité (nombre et position des ancrages). ▪ Choix approprié des outils.	7. Caractériser les organes d'assemblage utilisés en construction.	▪ Clous, vis, boulons, tire-fonds. ▪ Types, longueurs à utiliser. ▪ Résistance. ▪ Types de filets de vis et de boulons.
		8. Connaître les méthodes de pose des organes utilisés en construction.	Clouage, vissage, serrage.
		9. Connaître les outils employés pour fixer des organes d'assemblage.	Marteaux, tournevis, clés.
		10. Connaître les méthodes de pose des charnières.	En surface, à affleurement, encastrées.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		11. Connaître les méthodes de pose des divers types de ferrements.	Goujons filetés, équerres métalliques, ancrages spéciaux, système 32.
C. Installer des dispositifs d'ancrage sur des surfaces de diverses compositions (béton, maçonnerie, métal, plastique).	▪ Choix approprié de l'ancrage. ▪ Technique convenable de pose.	12. Caractériser les types d'ancrages utilisés avec les différents types de matériaux. 13. Connaître les méthodes d'ancrage utilisées en construction. 14. Déceler l'état des charpentes ou structures servant de fond d'ancrage. 15. Estimer les résistances nécessaires pour l'ancrage d'éléments.	Résistance : à l'arrachement, à l'écrasement, au cisaillement, à l'enfoncement, aux déchirures. Clouage, brochage, vissage, collage, scellement, par expansion, soudage, équipement de fixation à l'air comprimé, etc. Types de surfaces : matériaux, épaisseurs, pleins, évidés, composites, ligneux, ferreux, de béton, etc. Pouvoir de rétention des matériaux suivant leurs qualités.
D. Installer des dispositifs d'ancrage à l'aide d'un pistolet de scellement.	▪ Choix approprié des charges. ▪ Technique convenable de travail. ▪ Respect des mesures de sécurité.	16. Distinguer les genres de projectiles et de cartouches utilisés dans les pistolets à clous en précisant leur nature et leur utilisation. 17. Expliquer les règles de sécurité particulières à l'utilisation des pistolets de scellement.	▪ Dimensions du projectile (clou, vis), composition, type de guidage. ▪ Puissance de la cartouche selon sa couleur, caractéristiques de pénétration dans les différents matériaux. ▪ Port de lunettes de sécurité, de protecteurs auditifs, de gants, d'un casque. ▪ Outil muni de crans ou d'une semelle de sûreté. ▪ Précautions à prendre au regard de l'environnement de travail.
E. Utiliser l'équipement de sciage (scie radiale, à onglet, circulaire).	▪ Choix approprié de la lame. ▪ Ajustement précis des accessoires. ▪ Position des pièces à couper. ▪ Respect des règles de sécurité.	18. Expliquer le principe de fonctionnement de la scie radiale et de la scie à onglet motorisée.	▪ Identification des parties. ▪ Sens de rotation de la lame. ▪ Positionnement des pièces. ▪ Ajustements et réglages. ▪ Opérations possibles.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		19. Expliquer le principe de fonctionnement de la scie circulaire sur banc.	▪ Identification des parties. ▪ Ajustements et réglages. ▪ Sens de rotation de la lame. ▪ Opérations possibles.
		20. Expliquer le principe de fonctionnement de la scie à ruban.	▪ Identification des parties. ▪ Ajustements et réglages. ▪ Opérations possibles.
		21. Évaluer, par la vue et le toucher, le fil du tranchant d'un outil.	▪ Types de tranchants : acier rapide, carbure. ▪ Formes des dents, angles de coupe, de dépouille. ▪ Fonctions particulières des outils tranchants : pour le bois massif, les agglomérés, la mélamine, le métal, la maçonnerie, etc.
F. Utiliser l'équipement de façonnage (dégauchisseuse, raboteuse).	▪ Précision des ajustements. ▪ Maîtrise de la technique d'utilisation de l'équipement. ▪ Utilisation des accessoires de sécurité.	22. Expliquer le principe de fonctionnement de la dégauchisseuse et de la raboteuse.	▪ Identification des parties. ▪ Ajustements et réglages. ▪ Opérations possibles.
G. Utiliser l'équipement de perçage et de défonçage (perceuse, toupie).	▪ Choix approprié de la mèche ou du couteau. ▪ Réglage précis. ▪ Utilisation des accessoires de sécurité.	23. Expliquer le principe de fonctionnement des perceuses.	▪ Identification des parties. ▪ Ajustements et réglages. ▪ Opérations possibles.
		24. Expliquer le principe de fonctionnement de la toupie portative.	▪ Types et tailles. ▪ Identification des parties. ▪ Ajustements et réglages. ▪ Opérations possibles.
H. Utiliser les ponceuses.	▪ Choix approprié de l'abrasif. ▪ Technique d'utilisation des diverses ponceuses.	25. Expliquer le principe de fonctionnement de la ponceuse oscillante.	▪ Identification des parties. ▪ Ajustements et réglages. ▪ Opérations possibles.
		26. Expliquer le principe de fonctionnement de la ponceuse à courroie.	▪ Identification des parties. ▪ Ajustements et réglages. ▪ Opérations possibles.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
I. Faire l'entretien préventif de l'équipement et des accessoires.	▪ Choix approprié du lubrifiant. ▪ Respect des normes du fabricant.	27. Connaître les points d'entretien de l'équipement utilisé.	▪ Guides d'entretien des fabricants. ▪ Identifications des points d'usure.

PRÉSENTATION

Dans le présent module, l'élève acquiert la compétence pour exécuter des assemblages et utiliser l'équipement de sciage, façonnage, rabotage, etc. Il ou elle doit apprendre à organiser son poste de travail, à travailler en évitant les blessures inutiles, bref à développer des attitudes de travail sécuritaires. Ces compétences sont essentielles à l'exercice du métier.

Les élèves se serviront des connaissances et habiletés acquises ici dans au moins sept autres modules inscrits au programme. Le tableau des compétences annexé au programme indique en effet l'existence de liens fonctionnels avec les modules 13, 14, 16, 17, 18, 19 et 21.

Ce module est une suite du module 3, mais il est principalement axé sur l'utilisation des différentes machines-outils employées pour les travaux de charpenterie-menuiserie.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

On peut opter pour des formules pédagogiques courantes comme l'exposé informel, l'apprentissage en équipe ou autre formule connue. Cependant, pour des raisons de motivation, de variété et de convenance pour un tel cours, on peut aussi retenir la formule d'encadrement individuel qu'est la *conseillance*.

Cette méthode pédagogique permet à l'élève de progresser dans la recherche d'autonomie en «s'appropriant» sa formation. Elle lui permet également de développer son sens des responsabilités, élément de l'intention et des principes pédagogiques à la base du programme.

La formation est, pour l'essentiel, acquise individuellement grâce au matériel pédagogique fourni par l'enseignant ou l'enseignante. On peut utiliser le matériel proposé dans la médiagraphie, l'adapter et le compléter en préparant des problèmes appliqués à des situations réelles de travail en charpenterie-menuiserie.

STRATÉGIE D'APPRENTISSAGE

Les habiletés acquises au module 3 seront intégrées au présent module. L'enseignant ou l'enseignante devra prévoir des projets tels que : escabeaux, tréteaux ou préparation de bois au moyen de la machinerie. On pourrait ainsi préparer des moulures, des plinthes, des pièces lamellées et collées, etc., en vue des modules suivants, par exemple les modules traitant de finition intérieure et d'escaliers.

Afin de préparer l'élève au marché du travail, on devra insister sur la sécurité associée à l'utilisation de l'équipement. Il est très important que les élèves développent, dès ce module, des habitudes de travail sécuritaires.

On ne peut dissocier l'utilisation de l'équipement de son entretien. Un entretien préventif et une utilisation efficace de l'équipement permettront de meilleures méthodes de travail.

ÉVALUATION FORMATIVE

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

L'ASP Construction, *Le pistolet de scellement à basse vélocité*, 1994, 13 p.

Groneman et Glaxzener, *La Menuiserie*, McGraw-Hill.

OPPBTP, *Guide de sécurité : artisans et petites entreprises, Tome B, Menuisier-charpentier*, 1987, 56 p.

Sécurité en atelier, diaporama.

L'assemblage, vidéo VHS.

La scie radiale, vidéo VHS.

La scie circulaire, vidéo VHS.

La scie à ruban, vidéo VHS.

La dégauchisseuse, vidéo VHS.

La raboteuse, vidéo VHS.

Les perceuses, vidéo VHS.

Les toupies, vidéo VHS.

Les ponceuses, vidéo VHS.

MODULE 13 : CHARPENTE DE PLANCHERS ET DE MURS

Code : 255138 **Durée : 120 h**

Théorie : 27 h **Pratique : 87 h** **Examen : 6 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

construire des charpentes de planchers et de murs

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir de plans de charpente.
- À l'aide des outils, de l'équipement et des matériaux normalement utilisés sur les chantiers de construction.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Bonne planification et organisation du travail.
- Ordre logique des opérations.
- Utilisation efficace et sécuritaire des outils et de l'équipement.
- Conformité du travail avec les plans : emplacement des pièces, des ouvertures.
- Conformité aux normes.
- Solidité de l'ancrage des éléments.
- Économie des matériaux.
- Respect des règles de santé et de sécurité.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Planifier et organiser son travail.	▪ Interprétation juste des plans et des devis. ▪ Préparation appropriée des matériaux et des lieux.	1. Connaître les éléments porteurs de planchers.	Colonnes, poutres, murs porteurs, murs de fondation.
		2. Connaître les composantes d'un plancher.	Solives, chevêtres, entretoises, croix de St-André, soles (lisses), poutrelles.
		3. Connaître les composantes de murs porteurs et non porteurs.	Lisses basses, montants, entremises, sablières, lisses hautes, jambages, linteaux, contreventements.
		4. Connaître les types de charpentes de murs extérieurs.	Plate-forme, à claire-voie, triangulée, pleine, R-2000, composite.
		5. Expliquer diverses méthodes d'érection de charpentes.	Panneaux préfabriqués en usine, assemblés sur place et relevés par mur ou à l'unité.
		6. Calculer les dimensions des ouvertures dans les planchers et les murs.	▪ Puits d'escalier, fenêtres, portes, bouches de sortie. ▪ Espace pour l'isolation et la finition.
B. Installer la poutre ou le mur porteur.	▪ Installation convenable des colonnes.	7. Connaître les différents types de poutres et de poteaux utilisés dans une construction à ossature de bois.	▪ Pleines, composées, métalliques, composites, sous forme de poutrelles, fermées, ajourées. ▪ Poteaux téléscopiques, tubulaires, carrés de bois, de béton.
		8. Caractériser les matériaux servant à la construction de poutres.	Bois, métal, aggloméré, matériau composite.
		9. Préciser les caractéristiques des murs porteurs.	Emplacement, lisses, montants, linteaux, entremises.
		10. Déterminer les grosseurs des pièces en tenant compte des charges à supporter.	▪ Calcul des charges mortes, vives. ▪ Résistance des pièces : poutres et poteaux, portée, espacement.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		11. Reconnaître, par la vue et le toucher, les défectuosités des matériaux pouvant affecter la qualité de l'ensemble.	Vérification des matériaux, tests sur les matériaux présentant des défectuosités, défauts des bois.
	▪ Méthode appropriée pour la mise en place de la poutre.	12. Manutentionner de façon sécuritaire les matériaux.	▪ Méthodes de travail pour déplacer des pièces lourdes et longues. ▪ Connaissance des systèmes de leviers. ▪ Utilisation d'un équipement spécial. ▪ Port de l'équipement de sécurité. ▪ Manutention mécanique.
	▪ Maîtrise de la technique d'érection du mur.	13. Distinguer les différentes techniques d'assemblage de pièces de charpente.	▪ Poutre, mur de fondation, enture de poutre. ▪ Clouage : montant, lisse, entremise, montant en biais, perpendiculaire, à la cloueuse pneumatique. ▪ Boulonnage, ancrage. ▪ Assemblage : bout-à-bout, juxtaposé, chevauché, à affleurement, à mi-bois.
C. Mettre en place les solives et les poutrelles de plancher.	▪ Choix des solives et des poutrelles. ▪ Respect de la technique de construction des ouvertures. ▪ Précision de l'équerrage et de l'alignement.	14. Expliquer le principe de construction des ouvertures dans les planchers.	Doublage des montants, des solives et des chevêtres, linteaux, jambages, éléments porteurs, poutrelles.
		15. Reconnaître, par la vue, les irrégularités et vices de construction.	▪ Défauts des pièces de bois, des assemblages. ▪ Sens de courbure des pièces. ▪ Alignement, éléments porteurs.
	▪ Conformité des espacements avec le Code national du bâtiment.	16. Calculer des charges à supporter par les planchers pour déterminer les dimensions et l'espacement des solives et des poutrelles de plancher.	Charges mortes, vives, solives de planchers, de plafonds, de toits, essences de bois, portée.
D. Tailler et poser les entretoises.	▪ Maîtrise de la technique de traçage des croix de St-André. ▪ Installation convenable.	17. Connaître les méthodes de taille et de pose des croix de St-André.	Calcul, traçage, mesures à prendre, emplacement, pose.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		18. Connaître les méthodes de pose des entretoises et des barres anti-torsions.	
E. Mettre en place le recouvrement de plancher.	▪ Disposition et ancrage appropriés.	19. Connaître les types de recouvrements de plancher et leur méthode de pose.	▪ Types de contre-plaqués, épaisseurs, pose. ▪ Planches : joints, angles de pose. ▪ Agglomérés : types, épaisseurs, pose.
F. Construire les murs de charpente à pan vide en bois et en métal.	▪ Emplacement correct des montants. ▪ Respect de la technique de construction des ouvertures. ▪ Ancrage suffisant des éléments. ▪ Maîtrise de la technique d'érection. ▪ Précision de l'équerrage et de l'alignement. ▪ Pose correcte du faux lambris et ancrage suffisant.	20. Connaître les besoins de fonds de clouage dans les charpentes et leur méthode de pose. 21. Caractériser les techniques d'assemblage et de jonction des divers éléments de charpente. 22. Calculer les longueurs des montants de murs. 23. Caractériser les colombages métalliques utilisés pour la construction de charpentes et leur méthode de pose. 24. Distinguer les modes d'étayage d'une charpente. 25. Distinguer les méthodes d'ancrage de colombages métalliques.	▪ Intersections des murs. ▪ Têtes de portes et de fenêtres. ▪ Dos d'armoires, comptoirs, plinthes, chambranles. ▪ Étapes et mode de pose. ▪ Poteaux corniers : méthode à trois et quatre montants. ▪ Intersections : méthode à trois montants ou avec planche de fond de clouage. ▪ Épaisseur des lisses, des finitions de plancher et de plafond. ▪ Dimensions des panneaux de revêtement des murs et des plafonds. Jauge du métal (impérial, métrique), lisses, montants, dispositifs de retenue de l'isolant, perforations. Contreventement en bois ou en métal, méthode de pose, alignement et équerrage. Vissage, poinçonnage, boulonnage.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
G. Construire les murs de charpente en madriers.	▪ Emplacement correct des montants. ▪ Respect de la technique de construction des ouvertures. ▪ Précision de l'équerrage et de l'alignement.	26. Connaître les méthodes de construction des charpentes en madriers.	Poteaux corniers, intermédiaires, d'huisserie, espacement, linteaux, coiffes, épaisseur des madriers, lattage des murs à l'intérieur.
H. Construire des cloisons en bois.	▪ Emplacement correct des montants. ▪ Respect de la technique de construction des ouvertures. ▪ Précision de l'équerrage et de l'alignement.	27. Préciser les méthodes de construction et d'érection des cloisons en bois.	Par pans sur le plancher, lisse basse double, sur place, pièce par pièce.
I. Construire des cloisons en colombages métalliques.	▪ Emplacement correct des montants. ▪ Ancrage correct des éléments. ▪ Maîtrise de la technique d'érection. ▪ Précision de l'équerrage et de l'alignement.	28. Caractériser les colombages en métal utilisés pour la construction de cloisons et leur méthode de pose. 29. Préciser les modes de construction de murs porteurs en colombages métalliques. 30. Préciser les modes de construction de cloisons non porteuses en colombages métalliques.	Jauge du métal (impérial, métrique), lisses, montants, dispositifs de retenue de l'isolant, perforations. Montants, espacement, linteaux. Montants légers, têtes de portes construites avec des pièces de lisse.

PRÉSENTATION

Le module 13 est le premier qui soit lié à la charpente. Il traite plus spécifiquement de construction résidentielle, bien que certaines habiletés acquises ici soient appliquées dans le domaine industriel.

En effet, l'élève a, dans ce module, à planifier et à organiser l'ensemble de son ouvrage. Il ou elle doit mettre en application chacun des modules déjà vus, en assimiler les connaissances et développer chacune des habiletés requises.

Le tableau des compétences annexé au programme indique l'existence de liens fonctionnels avec six autres modules, soit les numéros 3, 4, 5, 9, 11 et 12. Il est donc important de garder à l'esprit les objectifs de ces derniers et d'en tenir compte dans la planification de l'enseignement.

On remarquera de plus, en analysant les préalables aux modules, que l'élève doit obligatoirement avoir réussi les modules 4, 7 et 12 avant d'entreprendre celui-ci.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'acquisition de connaissances telles que la façon de déterminer l'emplacement des solives, le puits de l'escalier, la hauteur des linteaux, les ouvertures dans les murs, etc., sera facilitée par des activités pédagogiques de présentation comme l'exposé magistral, l'exposé informel, la lecture, le visionnement de documents audiovisuels et la démonstration.

Pour l'atteinte des objectifs de *développement d'habiletés* liées à un ensemble d'opérations ou d'étapes précises d'un travail manuel, comme l'installation de la poutre, des solives ou des murs de charpente avec ouvertures, il importe de choisir des activités appuyées sur une approche pratique. L'atteinte de ces objectifs requiert des exercices dans l'aire de chantier et en équipe.

On pourra, par exemple, faire le plancher avec tous les éléments nécessaires, puis construire des murs de type plate-forme.

En se servant du même plancher, il sera possible de réaliser subséquemment les opérations reliées à la charpente métallique.

Les autres types de charpentes tels que à claire-voie et triangulée devront être abordés afin d'en connaître les principales caractéristiques et les techniques de montage.

On devra aussi prêter attention aux techniques de construction de charpente pleine et R-2000.

L'atteinte des objectifs qui visent *le développement des attitudes et des habitudes*, telles la prudence, le souci du travail bien fait, l'autoévaluation, etc., peut être facilitée par des simulations d'incidents sérieux tout au long des exercices pratiques et des retours sur ceux-ci par la suite.

Enfin, tous les projets qui supposent l'exécution de travaux de charpenterie-menuiserie par des élèves conviendront au *développement de l'ensemble de la compétence*. La formation est planifiée et organisée pour que chaque élève maîtrise la technique de coupe des éléments et leur installation.

On insistera, lors des exercices, sur la précision du traçage, du taillage et de la pose des divers éléments. À cette étape de la réalisation des exercices, on insistera sur l'importance du trait carré et d'une mise au niveau.

Comme il s'agit d'une activité dite de synthèse, on recrée, le plus fidèlement possible, un milieu de travail conforme à la réalité. On organise, si possible, après l'acquisition des habiletés dans l'aire de chantier, une mise en situation réelle, par exemple la construction d'une maison, ce qui favorise une transposition des acquis dans une situation réelle de chantier.

ÉVALUATION FORMATIVE

L'enseignant ou l'enseignante devra prévoir du temps pour l'évaluation de sujets particuliers. Cette évaluation pourrait être faite à l'aide de questionnaires. Les points à évaluer peuvent être par exemple :

- la quantité de matériaux requis d'après le plan;
- les dimensions précises des solives, du chevêtre, des montants, des linteaux, etc.;
- les divers modes d'assemblage de poutres de solives, etc.

Se reporter en outre à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Les ancrages, vidéo R486-07V.

Sécurité sur chantier, diaporama R824-05.

Technologie de la construction de bâtiments, McGraw-Hill, 1984.

SCHL, *Construction de maison à ossature de bois.*

MODULE 14 : TOITURES

Code : 255146 **Durée : 90 h**

Théorie : 28 h **Pratique : 57 h** **Examen : 5 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

construire des toitures

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir de plans de charpente.
- À l'aide des outils, de l'équipement et des matériaux nécessaires.
- En montant la structure du toit.
- En appliquant le revêtement intermédiaire désigné.
- En appliquant le recouvrement désigné.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Planification et organisation convenable du travail.
- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Ordre logique des opérations.
- Utilisation efficace et sécuritaire des outils et de l'équipement.
- Conformité du travail avec les plans et les normes.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Vérifier l'état de la charpente.	▪ Vérification suffisante de l'équerrage, du nivellement et de l'alignement.	1. Connaître les types de toitures.	Plats, à bassin, en appentis, à deux versants, à quatre versants, à arêtiers et noues, à pentes inégales, à croupes, mansardés.
		2. Lire et interpréter un plan.	Détermination du type de toiture, de sa construction, des pentes, etc.
B. Effectuer les calculs des éléments de la toiture.	▪ Méthode précise de calcul. ▪ Précision des calculs.	3. Connaître les éléments d'une toiture et la terminologie correspondante.	▪ Pente, course, portée, élévation, avant-toits, débords (excédents). ▪ Chevrons long-pan, empanons, arêtiers, noues, boiteux, faîtage, sablière. ▪ Fermes, goussets (plaques de jointage), entraits, arbalétriers, etc. ▪ Parapet, faine.
		4. Connaître les normes relatives à la construction de toitures.	▪ Pentes en fonction des types de finition. ▪ Résistance des pièces. ▪ Espacement des supports (chevrons ou fermes) en fonction du type de recouvrement. ▪ Joints d'expansion.
		5. Connaître la relation entre les différentes charges de toit et la résistance des pièces composant la toiture.	Charges mortes selon le type de toiture, l'emplacement, la neige, le vent.
		6. Connaître les méthodes de calcul des différents types de toitures.	Calcul des dimensions, des longueurs, des coupes, des sièges, des avant-toits.
C. Construire le gabarit des fermes.	▪ Respect des normes de construction et des dimensions.	7. Connaître les parties constituantes d'une charpente de toit ou de fermes.	Chevrons, faîtages, arêtiers, noues, empanons, entraits, contre-fiches, arbalétriers, pannes, poinçons, etc.
	▪ Méthode appropriée de fabrication.	8. Utiliser l'équerre de charpente pour tracer les éléments de charpente de toit.	Tables des chevrons.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		9. Connaître les différents types de fermes de toit.	Légère, longue portée.
		10. Connaître les types de goussets utilisés pour l'assemblage de fermes de toit.	En contre-plaqué, métalliques.
D. Tailler et assembler les composantes.	▪ Utilisation appropriée de l'équerre de charpente. ▪ Précision du tracé. ▪ Choix approprié des goussets : bois, métal, dimensions, qualité. ▪ Ancrage suffisant des goussets.	11. Reconnaître, par la vue et le toucher, les défectuosités dans les matériaux pouvant affecter la qualité des travaux.	Défauts des bois, courbures, noeuds, sens des fibres du bois.
		12. Connaître les méthodes de fixation de goussets métalliques.	Clouage, boulonnage, par pression.
		13. Connaître les normes relatives à la pose de goussets de bois pour les fermes de toit.	Épaisseur du contre-plaqué, dimensions, sens des fibres de bois, position et nombre de clous.
E. Mettre en place les fermes ou les solives et les chevrons.	▪ Respect des espacements. ▪ Bon alignement des éléments. ▪ Ancrage suffisant.	14. Reconnaître, par la vue, les irrégularités et les vices de construction.	Défauts ou erreurs d'assemblage, nombre d'ancrages, travail du bois, alignement des pièces.
		15. Connaître les méthodes de mise en place des fermes de toit.	▪ Traçage des emplacements. ▪ Montage manuel, mécanique, étayage temporaire, permanent, alignement des avant-toits.
		16. Connaître les méthodes d'assemblage et d'ancrage des fermes ou chevrons.	Clouage manuel, mécanique, boulonnage.
F. Fabriquer les lucarnes.	▪ Respect des proportions. ▪ Méthodes appropriées d'assemblage avec la toiture.	17. Connaître les types de lucarnes.	Appentis, à pignons.
		18. Expliquer les méthodes de fabrication des lucarnes.	Sur place, en atelier.
		19. Expliquer les modes de construction de charpente de toiture supportant les lucarnes.	Doublage, dimensions et positionnement des pièces.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
G. Installer des lanterneaux, des fenêtres de toit et des puits de lumière.	▪ Respect des spécifications du fabricant. ▪ Méthodes appropriées d'assemblage à la toiture. ▪ Étanchéité de l'ensemble.	20. Expliquer les modes de construction de charpente de toiture supportant les lanterneaux, les fenêtres de toit et les puits de lumière.	Spécifications des fabricants. Doublage, dimensions et positionnement des pièces.
H. Poser le revêtement intermédiaire.	▪ Choix approprié du matériau. ▪ Départ en fonction du recouvrement et des finitions. ▪ Confection appropriée des débords (excédents).	21. Caractériser les types de revêtements intermédiaires de toiture et leur méthode de pose. 22. Expliquer les méthodes de préparation des avant-toits et débords de toits.	Planches, madriers, contre-plaqué, agglomérés, éléments préfabriqués. Chevrons apparents, bouts des chevrons fermés avec des madriers, des planches, du contre-plaqué.
I. Poser les solins et le recouvrement.	▪ Choix approprié des matériaux. ▪ Méthode de pose pertinente. ▪ Étanchéité autour des conduits. ▪ Finition appropriée des arêtes (faîtage, arêtier, noues, intersections).	23. Caractériser les types de recouvrement de toiture et leurs modes de pose. 24. Expliquer les moyens qui assurent l'étanchéité autour des conduits. 25. Choisir l'échafaudage en fonction du type de recouvrement et de la pente du toit. 26. Connaître les utilisations spécifiques des divers types de recouvrements de toiture. 27. Connaître les méthodes d'ancrage des matériaux de recouvrement de toiture.	Bardeaux d'asphalte, de bois, acier émaillé, tuiles de toiture, tôles, papier de couverture. ▪ Par calfeutrage, avec des solins ou des éléments préfabriqués. ▪ Principe du recouvrement en fonction des pentes et des vents dominants. Type d'échafaudage et mode d'ancrage pour des toitures en bardeaux, en tôle, etc., selon la pente du toit. Recouvrements en fonction des types de toitures et des pentes. Clouage, vissage, brochage, agrafage, goudronnage, etc.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		28. Connaître les méthodes de pose des solins de toiture.	▪ De départ (bas et côtés). ▪ Autour des ouvertures. ▪ Le long du mur adjacent. ▪ De noues.
		29. Manutentionner convenablement et sécuritairement les matériaux.	▪ En fonction des types de matériaux, des vents, des hauteurs. ▪ Méthodes de manutention et quantité en fonction des températures, des pentes, du poids, etc.

PRÉSENTATION

Le module 14 vise l'acquisition de compétences plus complexes, soit la construction de toitures de formes et types divers. Ce type d'ouvrage nécessite l'application de connaissances et l'intégration d'habiletés diversifiées. Les principes et les techniques à appliquer dépendent à la fois du type de toiture à construire, des portées et de l'envergure de l'ouvrage.

Le tableau des compétences annexé au programme indique l'existence de liens fonctionnels (les cercles sont noircis) entre le présent module et les numéros 3, 4, 5, 9 et 12. Il est donc important de garder à l'esprit les objectifs de ces derniers modules et d'en tenir compte dans la planification de l'enseignement.

Il faut aussi que l'élève ait réussi les modules 4, 5, 9 et 12 avant d'entreprendre celui-ci.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'acquisition de connaissances sur les méthodes de pose des éléments préfabriqués (fermes), par exemple, peut être facilitée par des activités pédagogiques de présentation comme l'exposé magistral, l'exposé informel, la lecture, le visionnement de documents audiovisuels.

Pour l'atteinte des objectifs visant *l'acquisition d'habiletés* liées à un ensemble d'opérations ou d'étapes précises d'un travail manuel, tel que la construction de toits plats, à bassin, à versants (deux ou quatre), mansardés, avec lucarnes, etc., il convient de choisir des activités appuyées sur une approche pratique. L'atteinte de ces objectifs pourra, dans un premier temps, se faire dans les cabines d'apprentissage. Ensuite, si le principe de construction de maison est retenu, on mettra les élèves en situation réelle de chantier en exécutant une toiture. Dans le cas où l'aire de chantier serait l'endroit privilégié pour les apprentissages, on retiendra plusieurs types de toits à échelle réduite.

L'atteinte des objectifs qui visent *le développement des attitudes et des habitudes*, telles la prudence, le souci du travail bien fait, l'autoévaluation, etc., peut être facilitée par des simulations d'incidents sérieux tout au long des exercices pratiques et des retours sur ceux-ci par la suite.

Enfin, les projets qui supposent l'exécution de travaux de charpenterie-menuiserie par les élèves conviendront à la *maîtrise de l'ensemble de la compétence*. Tous les projets se feront dans l'aire de chantier ou sur une charpente de maison. On organisera des mises en situation où la complexité de la toiture se rapprochera le plus possible de la réalité.

STRATÉGIES D'APPRENTISSAGE

À l'aide de plans, l'élève devra définir le type de couverture. Ensuite, tous les calculs relatifs à cette dernière devront être maîtrisés. On insistera, à cette étape, sur l'importance de bien connaître la table de l'équerre de charpente.

Des exercices de fabrication de fermes seront effectués à l'aide de gabarits. La précision est d'une importance capitale à toutes les étapes du travail.

Ainsi, chaque élève devra faire des calculs de longueurs, d'excédents, d'angles de coupe, de taillage et d'assemblage de chevrons, d'arêtiers, de noues, d'empanons, etc.

Le sous-revêtement (pontage) et le revêtement devront aussi recevoir une attention particulière. On vérifiera, lors de la pose du revêtement, la qualité de pose des solins étagés (cheminées, puits de lumière) de même que l'étanchéité des sorties de conduits (évents de plomberie, mât électrique, etc.).

ÉVALUATION FORMATIVE ET SOMMATIVE

L'enseignant ou l'enseignante devra prévoir du temps pour l'évaluation de sujets particuliers. Elle pourrait être faite à l'aide de questionnaires. Les points à évaluer peuvent être :

- la longueur des chevrons;
- la quantité de chevrons;
- la quantité de planches ou de contre-plaqué nécessaire pour le pontage, etc.

Se reporter en outre à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Les ancrages, vidéo VHS R486-07V.

Les échafaudages, vidéo VHS R486-06V.

Les engins de levage et de manutention, vidéo VHS R486-09V.

Es-tu d'équerre?, vidéo SS103V.

Domtar, *Ce que tout propriétaire devrait savoir au sujet des couvertures*, vidéo.

Technologie de la construction de bâtiments, McGraw-Hill, 1984.

L'équerre de charpente et ses multiples applications, Les éditions du Renouveau pédagogique inc., 1984.

Les couvertures : construction et rénovation de bâtiments, Les Publications du Québec, 1986.

SCHL, *Construction de maison à ossature de bois.*

MODULE 15 : ISOLATION, INSONORISATION ET VENTILATION

Code : 255155 **Durée : 75 h**

Théorie : 35 h **Pratique : 37 h 30 min** **Examen : 2 h 30 min**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

effectuer l'isolation, l'insonorisation et la ventilation d'un bâtiment

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir de plans de charpente.
- À partir de situations réelles ou simulées.
- À l'aide des outils, de l'équipement et des matériaux appropriés.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Planification et organisation convenable du travail.
- Respect des normes d'isolation, d'insonorisation et de ventilation.
- Ordre logique des opérations.
- Conformité du travail avec les plans.
- Respect des normes et des règles en usage.
- Qualité du travail : remplissage conforme des espaces.
- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Distinguer les techniques d'isolation de bâtiments.	▪ Choix judicieux et calcul des matériaux isolants.	1. Connaître les principes d'isolation des divers types de charpentes.	Pans à vide, en bois, en métal, plafond horizontal, toit cathédrale, etc.
		2. Connaître les causes de la propagation des bruits.	Bruits d'impact, musical, de conversations, transmis par conduction, par des ouvertures.
		3. Connaître les types d'isolants.	En vrac, en natte, rigide, semi-rigide, vaporisé, laine minérale, de verre, vermiculite, polystyrène, polyuréthanne, planche isolante, papier réfléchissant, etc.
		4. Connaître les techniques et moyens utilisés pour insonoriser des charpentes.	Murs à poteaux décalés, laines et panneaux insonorisants, placoplâtre, barre résiliente, matériaux acoustiques, scellant acoustique.
		5. Expliquer le principe de la résistance thermique des matériaux.	▪ Conduction et résistance thermiques. ▪ Facteurs C et K. ▪ Résistance totale des divers types de matériaux. ▪ Valeurs RSI et R.
	▪ Respect des normes.	6. Connaître les normes d'isolation en fonction des régions.	Lecture et interprétation des normes régionales.
	▪ Bon choix d'agencement des matériaux.	7. Calculer des résistances thermiques d'éléments composés et les quantités nécessaires.	▪ Addition des résistances thermiques. ▪ Film de surface. ▪ Espace d'air, matériaux réfléchissants. ▪ Choix des épaisseurs.
		8. Caractériser et distinguer les matériaux isolants et les matériaux insonorisants.	Par leurs valeurs RSI, R, dB, ITS, IIC, par leurs modes de fabrication, de présentation.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
B. Installer l'isolant.	▪ Méthode de pose appropriée.	9. Expliquer les méthodes d'installation des différents matériaux isolants.	▪ Par pression, clouage, brochage, collage. ▪ Agencement des isolants en fonction des autres matériaux composant l'ouvrage.
	▪ Qualité de la pose.	10. Corriger ou changer des éléments de charpente défectueux.	▪ Défauts de construction, matériaux tordus, etc. ▪ Méthodes de redressement, de remplacement.
C. Distinguer les techniques d'insonorisation de bâtiments.	▪ Choix judicieux des techniques de construction.	11. Énoncer les normes et les règles relatives à l'insonorisation des bâtiments publics.	Réverbération, transmission du son, bruit d'impact, limites de bruit dans les immeubles.
	▪ Choix judicieux du matériau insonorisant.	12. Énoncer les normes et les règles relatives à l'insonorisation des unités de logement.	IIC (Impact Insulation Class), cote 55 (SCHL).
	▪ Énoncé correct des principes.	13. Connaître les techniques de construction de murs de charpente et de cloisons diminuant la propagation du bruit.	Poteaux décalés, laine insonorisante, barres résilientes, panneaux de placoplâtre.
		14. Connaître les techniques de construction de planchers diminuant la propagation du bruit.	Recouvrement de plancher, bétons poreux, carton-fibre, solives de bois, métalliques, en matériaux composites, laines et panneaux insonorisants, barres résilientes.
		15. Connaître les techniques et les méthodes de finition intérieure favorisant l'insonorisation à l'intérieur des bâtiments.	Utilisation de tapis, tuiles acoustiques, scellant acoustique pour les sorties électriques murales, de plafonds, de plomberie, accessoires encastrés, etc.
D. Installer l'insonorisant dans les éléments de charpente.	▪ Méthode de pose appropriée. ▪ Conformité aux instructions de pose (qualité de pose).	16. Préciser les méthodes d'installation des matériaux insonorisants.	Collage, vissage, épandage, par pression, ancrages mécaniques.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
E. Appliquer les techniques de ventilation d'un bâtiment.	▪ Respect des normes de ventilation. ▪ Choix approprié du type de ventilation par rapport aux types ou aux problèmes propres à cette construction.	17. Calculer les grandeurs nettes des ouvertures nécessaires à la ventilation d'un toit.	Ventilation d'entre-toit par rapport à la surface de plafond isolé : 1/300.
		18. Déterminer le type de ventilation à poser.	De corniche : continue, soffite perforé, de faîte, grille de pignon, mécanique. D'intérieur : circulateur et échangeur d'air.
		19. Reconnaître les troubles de ventilation et apporter les correctifs nécessaires.	Givre d'entre-toit, moisissure des pièces de charpentes d'entre-toit, plafond qui dégoutte.
F. Isoler et calfeutrer les ouvertures.	▪ Choix pertinent des matériaux et produits. ▪ Étanchéité.	20. Caractériser les produits et matériaux servant au calfeutrage et à l'isolation autour des ouvertures.	Étoupe, scellants, ciment plastique, polyuréthanne, laine minérale, mousse isolante giclée, etc.
G. Poser les autres matériaux complétant l'isolation.	▪ Précision du taillage.	21. Expliquer les méthodes de pose des matériaux connexes servant à l'isolation.	Panneaux isolants, pare-vapeur, pare-air, papier réfléchissant.
H. Poser le pare-vapeur.	▪ Méthode de pose appropriée. ▪ Scellage convenable des joints.	22. Caractériser les types de pare-vapeur.	Papier multicouche goudronné, papier d'aluminium, polyéthylène.
I. Poser les fourrures et les fonds de clouage.	▪ Dispositions appropriées. ▪ Ancrage suffisant.	23. Déterminer l'emplacement des fonds de clouage.	Intersections de murs, de planchers, de plafonds.
		24. Préciser les endroits nécessitant la pose de fonds de clouage.	Ameublement fixe, accessoires, rampes.
		25. Diviser des surfaces pour la pose de fourrures par rapport à la pose des matériaux de finition.	Panneaux de placoplâtre, préfinis, tuiles de plafond, planches décoratives, etc.
J. Effectuer l'habillage de colonnes, de surfaces en béton et de conduits.	▪ Dispositions appropriées. ▪ Choix pertinent des matériaux. ▪ Techniques utilisées.	26. Connaître les méthodes d'habillage de colonnes de béton.	Soufflage, pose des fourrures, ancrage, alignement, nivellement.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		27. Connaître les méthodes de pose de fourrures sur des murs de maçonnerie ou de béton.	Alignement, ancrage au pistolet de scellement, par vissage, par clouage.
		28. Connaître les méthodes d'habillage de conduits.	Poteaux métalliques, placoplâtre, cornières, tés apparents et tuiles de plafond.

PRÉSENTATION

Le module 15 vise l'acquisition de connaissances et d'habiletés assez complexes. Non seulement l'élève devra appliquer des connaissances acquises précédemment, mais il lui faudra aussi s'informer sur les normes existantes, les divers matériaux d'isolation, d'insonorisation et de ventilation assurant un confort à l'intérieur d'un bâtiment et s'assurer d'une très bonne qualité de pose de ces matériaux.

Vu la complexité des divers matériaux et de leurs méthodes de pose, l'élève devra absolument avoir réussi le module 4 avant d'entreprendre celui-ci.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Les activités portant sur l'*acquisition des connaissances* devront faire prendre conscience à l'élève des lois et règlements à respecter : Code du bâtiment, normes d'isolation, d'insonorisation et de ventilation, etc.

Ces connaissances seront renforcées par des rencontres avec différentes compagnies fabriquant ces matériaux.

En ce qui concerne l'atteinte des objectifs de *maîtrise d'habiletés* liées à un ensemble d'opérations, la pose des divers produits se fera à l'intérieur des cabines d'apprentissage dans un premier temps, et ensuite si possible sur une construction réelle.

Il s'agit d'une étape de construction très importante dans nos régions, à cause des grandes variations de température. Le confort des maisons dépend en effet principalement de la qualité de la pose et du respect des normes en vigueur dans chaque zone.

Malgré le fait que ce travail soit caché par les finitions intérieures et extérieures, on se doit d'insister sur la conscience professionnelle nécessaire à l'installation de l'ensemble.

STRATÉGIES D'APPRENTISSAGE

Ce module devra comporter beaucoup de théorie de même que des exercices pratiques. On devra insister sur le fait qu'après avoir acquis des connaissances et des habiletés, les élèves devront être capables, parfois seuls, de respecter le devis et d'installer les produits. Il faut aussi les informer des inspections qui se font régulièrement sur un chantier quant aux produits et à la qualité de l'installation.

Au cours des travaux, on devra prêter une attention particulière aux diverses méthodes de pose et d'ancrage.

Les objectifs visant le *développement des attitudes et habitudes* porteront surtout sur la qualité de l'ouvrage et les responsabilités du charpentier-menuisier ou de la charpentière-menuisière.

ÉVALUATION FORMATIVE

Plusieurs points devraient être évalués au cours de l'enseignement, ce sont :

- les valeurs RSI et R des divers matériaux;
- l'identification de ces derniers;
- la description des modes d'installation;
- les normes applicables dans chaque zone.

Se reporter en outre à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Technologie de la construction de bâtiments, McGraw-Hill, 1984.

SCHL, *Construction de maison à ossature de bois.*

Hydro-Québec, *Comment atteindre l'efficacité énergétique.*

MEQ, *L'isolation, Notes technologiques*, 1991.

Ministère de l'Approvisionnement et des Services Canada, *Isolation thermique des maisons pour la conservation de l'énergie.*

Code national du bâtiment, 1990.

Les isolants thermiques, vidéo R622-02V.

DOW, *Il est facile à installer*, 2 vidéos.

Radio-Québec, *Efficacité énergétique*, vidéo.

MODULE 16 : FINITION EXTÉRIEURE

Code : 255165 **Durée : 75 h**

Théorie : 20 h **Pratique : 50 h** **Examen : 5 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

effectuer des travaux de finition extérieure

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir de plans de charpente ou d'une description des finitions à effectuer.
- À l'aide des outils, de l'équipement et des matériaux normalement utilisés sur les chantiers de construction.
- Sur des surfaces préalablement préparées.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Planification et organisation convenables du travail.
- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Ordre logique des opérations.
- Utilisation efficace et sécuritaire des outils et de l'équipement.
- Conformité du travail avec les plans.
- Précision du travail.
- Qualité du produit fini : esthétique, respect des exigences.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Vérifier l'état de la charpente.	▪ Vérification suffisante de l'équerrage, du nivellement et de l'alignement.	1. Reconnaître et sélectionner les produits ou sous-revêtements de murs extérieurs. 2. Reconnaître les types de finition extérieure.	Contre-plaqué, aggloméré, carton-fibre, panneaux de fibre de verre, polystyrène extrudé, etc. Éléments de maçonnerie, de carton-fibre dur, d'aluminium, de vinyle, d'acier, de composés calcaires, d'enduits, fibro-ciment, etc.
B. Poser les bâtis de portes et de fenêtres.	▪ Uniformité des hauteurs. ▪ Précision de l'équerrage, du nivellement. ▪ Ancrage suffisant.	3. Caractériser les différents types de portes et de fenêtres ainsi que leur mode de pose.	Types de fabrication et de matériaux, modes d'ouverture, etc. Portes de garages.
C. Vérifier ou poser le papier de construction, les solins, les fourrures.	▪ Étanchéité autour des ouvertures et à la jonction des fondations. ▪ Ancrage suffisant. ▪ Présence des soufflages nécessaires.	4. Expliquer les opérations préliminaires à la pose des différents types de finition extérieure.	Pose des papiers de construction, pare-air, pare-air et pare-vapeur, des fourrures et solins selon le type et le mode de pose des différentes finitions.
D. Installer les bandes de départ et de finition aux intersections et autour des ouvertures.	▪ Précision du taillage. ▪ Maîtrise des techniques de pose. ▪ Ancrage suffisant.	5. Installer différents types d'accessoires et de moulures relativement à la pose de produits de finition.	Départs, coins, en J, en L, d'égouttement, de transition, de finition, de linteau.
E. Poser le revêtement extérieur.	▪ Maîtrise des techniques de taillage. ▪ Maîtrise des techniques de pose. ▪ Ancrage suffisant. ▪ Respect de l'esthétique.	6. Expliquer le principe du recouvrement des joints selon l'ordre de pose des matériaux. 7. Différencier les méthodes de pose et d'ancrage des différents types de revêtements extérieurs. 8. Déceler, par la vue, les nuances de couleur des matériaux de finition.	Superposés, embouvetés, chevauchés. Horizontale, verticale, angulaire, ancrages vissés, cloués, enfoncement (expansion). Choix de couleurs pouvant s'agencer.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		9. Développer le sens et le goût de l'esthétique. 10. Avoir le souci de l'économie des matériaux.	Qualités de pose, qualités d'agencement des matériaux de finition et des couleurs. Méthodes de pose efficace.
F. Calfeutrer autour des ouvertures et des intersections.	▪ Choix judicieux du produit. ▪ Maîtrise des techniques de pose.	11. Expliquer les principes d'étanchéité applicables au pourtour des ouvertures et des intersections.	▪ À l'eau, à l'air, aux insectes. ▪ Types de matériaux et techniques de pose.
G. Finir les avant-toits et les débords (excédents).	▪ Choix du matériau suivant les plans. ▪ Maîtrise des techniques de taillage et d'ancrage. ▪ Respect de l'esthétique.	12. Préciser l'importance et les besoins de ventilation des entre-toits. 13. Distinguer les différents matériaux de finition des avant-toits. 14. Ajuster différents types de matériaux entre eux.	▪ Condensation, pourriture. ▪ Pourcentage de ventilation par rapport à la surface du plafond. Soffite d'aluminium, de vinyle, perforé, fascia, moulures. Maçonnerie, aluminium, vinyle, acier, carton-fibre, bois.

PRÉSENTATION

Le module 16 vise l'acquisition de la compétence requise pour effectuer la finition extérieure d'un bâtiment avec divers types de matériaux. Le module donne l'occasion de développer les habiletés nécessaires à la pose de matériaux diversifiés, mais aussi à leur agencement de façon esthétique. De plus, on se rend compte en analysant la matrice qu'il y a application d'un lien fonctionnel avec les modules 3, 4, 5, 9 et 12. Il est donc important de garder à l'esprit les objectifs de ces modules et d'en tenir compte dans la planification de l'enseignement. L'élève devra absolument avoir réussi les modules 4, 9, 12 et 13 avant d'entreprendre celui-ci.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'acquisition de connaissances, telles les caractéristiques des matériaux et leur méthode de pose, les différentes techniques de travail (second niveau) et autres, sera facilitée par des activités pédagogiques de présentation comme l'exposé magistral, l'exposé informel, la lecture, le visionnement de documents audiovisuels et la démonstration.

Pour l'atteinte des objectifs qui ont trait au *développement d'habiletés* liées à un ensemble d'opérations ou d'étapes précises d'un travail manuel, telles que la connaissance des matériaux fréquemment utilisés, des facteurs influençant leur qualité, ou des critères esthétiques applicables, on aura intérêt à choisir des activités inspirées d'approches pratiques et utiles.

L'atteinte de ces objectifs requiert des formules de participation comme les exercices en atelier, le travail en équipe et les simulations. Ces exercices seront faits sur les murs de pratique de chaque cabine. On pourrait également, pour faciliter les apprentissages, se servir d'une finition de maison comme projet de synthèse.

L'atteinte des objectifs qui visent *le développement des attitudes et des habitudes*, telles la prudence, le souci du travail bien fait, l'autoévaluation, l'ordre et la propreté, peut être facilitée par des simulations d'incidents sérieux tout au long des exercices pratiques et des retours sur ceux-ci par la suite.

Enfin, tout projet qui suppose l'exécution de travaux de charpenterie-menuiserie par les élèves conviendra à la *maîtrise de la compétence*. La formation est planifiée et organisée pour que chaque élève acquière la technique de finition (vinyle, aluminium, bois, métal). Ces habiletés seront développées sur les parements des cabines. On prêtera une attention particulière à la finition autour des ouvertures et à l'aération de l'entre-toit.

Pour une acquisition plus complète des habiletés, on pourra commencer un parement horizontal, puis installer à une certaine hauteur un parement vertical, à l'aide de bandes de transition.

La finition d'une maison donnerait l'occasion de faire installer des échafaudages et d'y travailler.

ÉVALUATION FORMATIVE

Pour la finition extérieure, l'évaluation formative et sommative se fera dans l'aire de base, chaque élève ayant une place déterminée pour exécuter son travail. Cependant, chacun et chacune sera soumis à un degré de difficulté semblable.

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Les échafaudages, vidéo R-486-06V.

Les ancrages, vidéo R-486-07V.

Les isolants thermiques, vidéo R-622-02V.

Technologie de la construction de bâtiments, McGraw-Hill.

Construction domiciliaire, Les éditions HRW ltée.

SCHL, *Construction de maison à ossature de bois*.

MODULE 17 : FINITION INTÉRIEURE

Code : 255177 **Durée : 105 h**

Théorie : 27 h **Pratique : 72 h** **Examen : 6 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

effectuer des travaux de finition intérieure

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir de plans de charpente et de devis.
- À partir de surfaces préalablement préparées.
- À l'aide des outils, de l'équipement et des matériaux normalement utilisés sur les chantiers de construction.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Planification et organisation convenable du travail.
- Ordre logique des opérations.
- Précision et qualité du travail.
- Bonne harmonisation des produits.
- Conformité du travail avec les plans.
- Respect de l'esthétique.
- Respect des règles de santé et de sécurité.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Planifier et organiser son travail.	▪ Organisation logique du travail. ▪ Préparation appropriée des matériaux. ▪ Propreté de l'aire de travail. ▪ Interprétation juste des plans et des devis.	1. Caractériser les différents types de finition intérieure. 2. Connaître les méthodes de travail utilisées pour chaque type de finition intérieure.	Revêtements de murs et de plafonds, plafonds suspendus, pose de portes, moulures de finition, parquets de bois, unités de rangement, accessoires. Taillage, assemblage, ancrage.
B. Vérifier l'état de la charpente et apporter les correctifs.	▪ Vérification suffisante de l'équerrage, du nivellement et de l'alignement. ▪ Présence d'un accès au toit. ▪ Présence de tous les fonds de clouage nécessaires.	3. Expliquer les méthodes de redressement de murs et de plafonds. 4. Appliquer diverses méthodes d'alignement et de nivellement de surfaces de plafonds.	Traits de scie et renforcement par doublage ou cointage. ▪ Callage sous les fourrures. ▪ Poutre dans l'entre-toit.
C. Poser le revêtement intérieur sur les murs et les plafonds.	▪ Maîtrise des techniques de taille. ▪ Maîtrise des techniques de pose. ▪ Ancrage approprié. ▪ Respect de l'esthétique.	5. Caractériser les matériaux de finition intérieure d'unités de logement. 6. Caractériser les matériaux de finition intérieure d'édifices commerciaux. 7. Connaître les unités de mesure employées pour le calcul des quantités de matériaux de finition. 8. Connaître les méthodes de pose et d'ancrage des différents types de revêtements intérieurs. 9. Tailler différents matériaux de finition avec précision.	Bois, placoplâtre, moulures de finition, portes, rayons, barres, parquets à lames, en carreaux, tuiles acoustiques. Placoplâtre, coupe-feu, stuc, maçonnerie, blocs de verre, éléments métalliques décoratifs, rayons, accessoires. Impériales et métriques. Clouage, vissage, collage, suspension, etc. Gabarits de coupe, outils et équipements de mesurage et de coupe.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
D. Installer les plafonds suspendus.	▪ Maîtrise des techniques de prise de niveau. ▪ Bon alignement des supports.	10. Caractériser les divers types de moulures pour plafonds suspendus.	▪ Cornières, profilés principaux et transversaux en tés apparents. ▪ Moulures de suspension non apparentes.
		11. Caractériser les éléments de finition ou carreaux pour plafonds suspendus.	Dimensions, modèles, textures des surfaces, degré d'absorption du son, ignifuge.
	▪ Division correcte des surfaces.	12. Diviser des surfaces.	Diverses dimensions de carreaux, grandeur des tuiles de pourtour.
	▪ Ancrage approprié.	13. Utiliser le niveau au laser.	Hauteur de pliage des broches de suspension.
E. Installer les portes.	▪ Maîtrise de la technique d'installation des portes.	14. Expliquer les méthodes d'installation de portes.	▪ Vérification du nivellement du plancher, coupe des montants du bâti, pose du bâti et des moulures.
		15. Expliquer les méthodes d'installation de portes dans leur bâti.	Battantes, pliantes, coulissantes, escamotables.
		16. Connaître les règles précisant le sens d'ouverture des portes.	Main droite, gauche, main droite et gauche renversée.
	▪ Pose convenable des rails. ▪ Ajustement précis : jeu, équerrage, nivellement. ▪ Maîtrise de la technique de pose des accessoires de quincaillerie s'y rattachant.	17. Connaître les règles et les normes relatives à l'installation de portes intérieures.	Codes, accès aux personnes handicapées, selon l'usage, jeux.
		18. Poser différents types de poignées, de serrures et d'accessoires de portes.	Poignée, clenche, serrures à boîtier, à baril, verrous, etc.
		19. Poser différents types de charnières de portes.	Encastrées, en surface, invisibles, etc.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
F. Effectuer le soufflage des portes et des fenêtres.	▪ Choix judicieux des matériaux. ▪ Précision du taillage et ancrage suffisant. ▪ Ponçage adéquat.	20. Connaître les méthodes de soufflage et de finition des contours de portes et de fenêtres.	Soufflage de bois et couvre-joints, placoplâtre et moulures métalliques, vinyle.
		21. Ajuster différents types de matériaux entre eux.	Bois, aluminium, vinyle, placoplâtre.
G. Poser les moulures de finition.	▪ Choix judicieux des matériaux. ▪ Précision du taillage. ▪ Méthode appropriée de fixation. ▪ Respect de l'esthétique. ▪ Ponçage approprié.	22. Connaître diverses moulures de finition et leur utilisation.	Plinthe, chambranle, d'allège, jointées, sans joints, gorge, quart-de-rond, métalliques, en gypse, etc.
		23. Effectuer des assemblages en gueule-de-loup et d'onglet.	Plinthes, encadrements, couvre-joints (chambranles), moulures à l'intersection des murs et du plafond.
		24. Fixer des moulures de finition à diverses positions.	▪ Horizontales au plancher et au plafond. ▪ Verticales et obliques.
H. Poser les parquets en bois.	▪ Disposition appropriée des pièces : orientation, centrage, etc. ▪ Bon agencement des couleurs. ▪ Maîtrise de la technique de pose et d'ancrage ou de collage.	25. Caractériser les différents types de finition de parquets en bois.	À lames, en carreaux prévernis.
		26. Reconnaître les nuances de couleur ou de motifs des matériaux de finition.	Selon les essences de bois, la classification. Matériaux composites.
		27. Expliquer les méthodes de pose de parquets à lames de bois.	Sens des lames, espacement du mur, agencement, ancrage.
		28. Expliquer les méthodes de pose de parquets en carreaux (parqueterie).	Départ (endroit), alignement, équerrage, collage, taillage.
	▪ Ponçage approprié des éléments.	29. Effectuer le ponçage des parquets.	Ponceuse à tambour, à disque, abrasifs.
		30. Faire la finition des parquets.	Types de vernis, au latex, à l'uréthanne, plastique, pose, séchage, ponçage, ventilation. Teintures et colorants.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
I. Installer les rayons, les barres des unités de rangement et les divers accessoires de finition.	▪ Précision du taillage. ▪ Respect des normes et des règles en usage. ▪ Ancrage et ponçage appropriés.	31. Connaître les règles et les normes relatives aux rayons de rangement, aux barres à cintres et aux armoires de rangement. 32. Poser différents accessoires de finition.	Hauteur, espacement, largeurs, supports, ancrages, codes. Porte-serviettes, porte-savon, pôles, arrêt d'ouverture de porte mural, de plancher, etc.
J. Vérifier la qualité des travaux.	▪ Vérifications suffisantes. ▪ Respect des critères et normes de qualité. ▪ Apport des correctifs nécessaires.	33. Acquérir le goût du travail bien fait.	Respect du devis.

PRÉSENTATION

Le module 17 vise l'acquisition de la compétence requise pour exécuter des ouvrages de finition intérieure. Pour cette tâche, décrite au tableau des tâches et opérations placé au début du guide, on doit acquérir le goût du travail bien fait et prendre conscience de la précision dans l'exécution des divers travaux. De plus, on se rend compte en analysant la matrice qu'il y a application d'un lien fonctionnel avec les modules 3, 4, 5, 11 et 12. Il est donc important de garder à l'esprit les objectifs de ces modules et d'en tenir compte dans la planification de l'enseignement.

L'élève devra absolument avoir réussi les modules 3, 4 et 13 avant d'entreprendre celui-ci.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'acquisition de connaissances telles que les caractéristiques de pose de portes, d'unités de rangement, de pose et de sablage de parquets, etc., les différentes techniques de travail (second niveau) et autres, seront facilitées par des activités pédagogiques de présentation comme l'exposé magistral, l'exposé informel, la lecture, le visionnement de documents audiovisuels et la démonstration.

Pour atteindre des objectifs qui ont trait au *développement d'habiletés* liées à un ensemble d'opérations ou d'étapes précises d'un travail manuel, telles que la connaissance des matériaux fréquemment utilisés, des facteurs influençant leur qualité, des types de finition et des méthodes d'ancrage (second niveau), on aura intérêt à choisir des activités inspirées d'approches pratiques et utiles.

L'atteinte de ces objectifs requiert des formules de participation comme les exercices en atelier à partir d'un plan d'exécution. Ces exercices seront faits sur les murs de pratique de chaque cabine. On pourrait, pour faciliter les apprentissages, se servir aussi des murs d'une maison.

L'atteinte des objectifs qui visent *le développement des attitudes et des habitudes*, telles la prudence, le souci du travail bien fait, l'autoévaluation, l'ordre et la propreté, peut être facilitée par des simulations d'incidents sérieux tout au long des exercices pratiques et des retours sur ceux-ci par la suite.

Enfin, tout projet qui suppose l'exécution de travaux de finition par les élèves conviendra pour *acquérir l'ensemble de la compétence*. La formation est planifiée et organisée pour que chaque élève maîtrise les techniques de pose de portes et de leurs accessoires, de pose de plafonds suspendus et de pose de moulures de finition dans les cabines de pratique. On recrée le plus fidèlement possible un milieu de travail réel; ainsi, on pourrait se servir du module Ameublement et accessoires pour faire préparer des moulures, des plinthes et des boîtes de portes dans le but de les faire poser au cours de ce module.

On insistera sur la qualité de pose de l'élément et sur son esthétique, par exemple sur l'agencement des couleurs du bois à l'occasion de la pose d'un parquet.

ÉVALUATION FORMATIVE

Pour le travail de finition intérieure, l'évaluation formative et sommative se fera dans les cabines d'apprentissage, chaque élève ayant une place déterminée pour exécuter son travail. Des questionnaires et des fiches d'observation devraient être élaborés afin d'évaluer les sujets suivants :

- le type de revêtement intérieur à poser d'après le plan et le devis;
- le type de porte à poser;
- la hauteur du plafond suspendu et son mode d'installation;
- la localisation de la trappe d'accès à l'entre-toit, sa grandeur, etc.

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Technologie de la construction de bâtiment, McGraw-Hill.

SCHL, *Normes de construction résidentielle.*

Les ancrages, vidéo R486-07V.

Les abrasifs, vidéo R824-02.

Les ponceuses, vidéo SMC-32V.

MODULE 18 : AMEUBLEMENT ET ACCESSOIRES

Code : 255194 **Durée : 60 h**

Théorie : 13 h **Pratique : 43 h** **Examen : 4 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

fabriquer et installer l'ameublement fixe et les accessoires de finition

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir des plans et des devis.
- À l'aide des outils, de l'équipement et des matériaux appropriés.
- À l'aide des ancrages appropriés.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Planification et organisation convenables du travail.
- Ordre logique des opérations.
- Précision et qualité du travail.
- Bonne harmonisation des matériaux.
- Conformité du travail avec les plans.
- Respect de l'esthétique.
- Respect des règles de santé et de sécurité.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Planifier et organiser son travail.	▪ Respect de l'ordre des opérations et du processus de travail. ▪ Préparation appropriée du lieu de travail.	1. Connaître les différents matériaux utilisés dans la fabrication d'unités d'ameublement fixes.	Bois massif, contre-plaqué, aggloméré, mélamine, stratifié, etc.
		2. Connaître les différents types d'unités d'ameublement fixes.	Unités construites sur place, modules préassemblés en usine.
		3. Expliquer les méthodes d'ajustement d'éléments préassemblés sur différents types de matériaux.	Soufflage, collage, vissage, système 32, etc.
		4. Choisir les ancrages nécessaires à la pose d'unités d'ameublement.	Vis à bois, à béton, boulons à bascule, ancre à expansion, équerres pliées, etc.
B. Interpréter les plans et les devis.	▪ Transposition précise des données des plans. ▪ Mesurage sur place, s'il y a lieu; vérification de l'équerrage et du nivellement.	5. Connaître les normes et les règles relatives à l'ameublement fixe dans les unités de logement.	▪ Hauteur et profondeur des comptoirs de cuisine, de salle de bain, des armoires du haut, du garde-manger. ▪ Espace requis : entre le comptoir et le haut, pour la cuisinière, la hotte, le réfrigérateur, le lave-vaisselle, etc. ▪ Aménagements pour les personnes handicapées.
		6. Évaluer des quantités de matériaux et d'ancrages.	Plans et devis d'ameublement de cuisine, de salle de bain, de salle de lavage, etc.
C. Fabriquer les unités d'ameublement.	▪ Choix judicieux des matériaux. ▪ Respect des normes et des règles en usage. ▪ Maîtrise des techniques d'usinage des matériaux.	7. Choisir les outils et l'équipement utilisés pour le taillage et l'assemblage de différents types de matériaux.	▪ Manuels et mécaniques.
		8. Reconnaître, par la vue et le toucher, les défauts ou nuances de couleur dans les matériaux pouvant affecter la qualité des travaux.	Essences de bois, classification des bois, des qualités de panneaux recouverts de mélamine.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
	▪ Choix judicieux des modes d'assemblage. ▪ Précision et solidité de l'assemblage et du montage.	9. Effectuer différents types de joints d'assemblage pour divers matériaux.	Feuillure, rainure, lamellé, tenon et mortaise, tasseaux, équerres et bandes métalliques, etc.
		10. Poser différents types de ferrements d'ameublement.	Système 32, charnières, aimants, poignées, rails, table tournante, serrure.
		11. Poncer convenablement différents types de matériaux.	Sens des fibres du bois, types d'abrasifs.
D. Effectuer la finition des unités d'ameublement.	▪ Uniformité et qualité du ponçage.	12. Connaître divers types de finition d'ameublement fixe.	▪ Bois naturel : peint, teint, vernis. ▪ Mélamine, stratifié.
	▪ Choix judicieux des produits.	13. Caractériser les produits de finition de pièces d'ameublement.	Peinture, vernis, laques, teinture.
	▪ Maîtrise des techniques de pose des éléments de finition.	14. Effectuer des ouvrages de finition simple.	
	▪ Uniformité des finis.	15. Réparer des bris mineurs de matériaux de finition.	Chocs, éraflures, décollage.
E. Suspendre et fixer les modules.	▪ Précision des niveaux et des emplacements. ▪ Choix judicieux du type d'ancrage. ▪ Maîtrise de la technique de pose des ancrages.	16. Vérifier les niveaux.	Des planchers, des murs, des plafonds.
		17. Poser différents ancrages.	Dans du bois, du gypse, de la maçonnerie ou de la mélamine, etc.
F. Installer les dessus de comptoir préfabriqués et fabriqués sur place.	▪ Maîtrise des techniques de taille et de pose. ▪ Précision des ajustements. ▪ Précision du perçage des ouvertures.	18. Connaître les caractéristiques des stratifiés.	Résistance à l'usure, facilité d'entretien, esthétique, fragilité à la pose.
		19. Connaître les méthodes de taille et de pose des stratifiés.	Sciage, toupillage, collage, ancrage, etc.
		20. Expliquer les méthodes de pose et d'effleurage des bandes de bordures de panneaux.	Chauffage des bandes pré-encollées, toupillage, limage, etc.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
G. Poser les moulures et les éléments de finition.	▪ Choix judicieux des matériaux. ▪ Maîtrise des techniques de pose et d'ajustement des ferrements. ▪ Qualité de l'ouvrage : esthétique, finition des joints, etc.	21. Expliquer les méthodes de pose d'accessoires de finition. 22. Poser différents accessoires de finition.	Ancrages : vis à bois, équerres métalliques, etc. Cache-lumière, fausse poutre, faux plafond, faux mur, boîte à rideaux, ferrements, etc. Moulures diverses.
H. Ajuster les éléments mobiles des pièces d'ameublement et vérifier les travaux.	▪ Maîtrise des techniques de travail. ▪ Souci de protection des matériaux finis. ▪ Respect de l'esthétique de l'ouvrage. ▪ Maîtrise de la technique de retouche de finition.	23. Expliquer les méthodes d'ajustement des éléments mobiles sur des pièces d'ameublement.	

PRÉSENTATION

Le module 18 vise l'acquisition de la compétence requise pour fabriquer et poser des unités d'ameublement; les tâches et opérations sont décrites au début du présent guide. Il y a application de liens fonctionnels avec cinq autres modules : 3, 4, 5, 11 et 12. L'élève appliquera ici des connaissances et habiletés acquises dans ces modules.

L'élève devra avoir réussi les modules 3, 4 et 5 avant d'entreprendre celui-ci.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Les activités portant sur *l'acquisition de connaissances* seront renforcées par des présentations de films ou autres, des démonstrations et des exposés. Des personnes représentant des compagnies de ferrements pourraient être invitées à donner des démonstrations des divers produits (types, méthodes de pose, etc.).

Pour l'atteinte des objectifs de *maîtrise d'habiletés* liées à un ensemble d'opérations, les projets choisis se feront dans l'atelier de base pour être ensuite installés dans les cabines. Au cours de ces exercices, l'élève devra se référer au module 3 pour mettre en application les divers modes d'assemblage. Il ou elle devra tenir compte d'un plan d'exécution et planifier l'ensemble de son travail, soit choisir le type de matériaux et établir leur quantité.

L'installation de meubles fixes dans une maison serait un atout très appréciable pour l'*acquisition de l'ensemble de la compétence*.

On devra conserver une préoccupation relative à l'atteinte des objectifs qui visent *le développement des attitudes et des habitudes*, telles la prudence, le sens de l'esthétique et l'autonomie, tout au long des travaux.

ÉVALUATION FORMATIVE ET SOMMATIVE

Il est essentiel d'évaluer le degré d'atteinte des objectifs après un certain temps. Cette évaluation permettra de cerner les notions sur lesquelles portera l'enseignement correctif. Des tests pourraient être préparés sur les points suivants :

- la prise de mesures;
- les calculs de quantités de matériaux;
- les types d'ancrages à utiliser;
- les modes d'assemblage.

L'évaluation sommative se fera au moyen d'un projet de construction de meuble fixe qui pourrait soit être posé dans la maison, soit être acheté par l'élève.

MÉDIAGRAPHIE

L'équerre de charpente et ses multiples applications, Les Éditions du Renouveau pédagogique inc., 1984.

Technologie de la construction de bâtiments, McGraw-Hill, 1984.

Les ancrages, vidéo VHS R486-07V.

L'assemblage, vidéo SMC-24V.

MODULE 19 : ESCALIERS

Code : 255207 **Durée : 105 h**

Théorie : 30 h **Pratique : 70 h** **Examen : 5 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

construire des escaliers en bois

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Travail individuel.
- À partir de données fournies.
- À l'aide des outils, de l'équipement et des matériaux appropriés.
- En construisant une partie d'escalier à palier.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Planification et organisation appropriée du travail.
- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Ordre logique des opérations.
- Conformité du travail avec les plans.
- Précision du travail.
- Qualité et esthétique du produit fini.
- Respect des normes.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Effectuer les calculs nécessaires à la construction des escaliers et des rampes d'accès.	▪ Maîtrise des techniques de calcul.	1. Connaître les différents types d'escaliers.	Droit, à palier, à marches d'angle, à marches balancées.
		2. Connaître les normes relatives à la fabrication des escaliers.	Usages des escaliers et normes du Code national : emmarchement, échappée, largeur, etc.
	▪ Précision des calculs.	3. Calculer l'emmarchement de divers types d'escaliers.	D'édifices publics, intérieurs et extérieurs de logement, d'accès à l'attique, etc.
	▪ Conformité et concordance des calculs avec les dimensions réelles.	4. Calculer la longueur du puits d'un escalier.	Selon la formule ou la méthode des triangles semblables.
		5. Connaître les normes relatives à la longueur des volées d'escalier.	
		6. Calculer les dimensions des cages d'escaliers à marches d'angle.	
B. Tailler les limons.	▪ Choix judicieux des matériaux. ▪ Méthode appropriée de traçage. ▪ Maîtrise de la technique de taillage.	7. Connaître différentes méthodes d'assemblage de marches, contremarches et limons.	À joints vifs, rainure et languette, vis et bouchons, tasseaux, équerres métalliques.
		8. Caractériser différents types de limons d'escaliers.	À crémaillères, à entailles, centraux.
		9. Connaître les méthodes de taillage des limons à crémaillères.	À la scie circulaire portative, à la scie à ruban, etc.
		10. Connaître les méthodes d'entaillage des limons pleins.	À la scie radiale, à la scie circulaire, à la toupie avec gabarit.
		11. Connaître les méthodes de fabrication de faux limons.	Madriers et retailles de découpage des limons principaux, blocs de support fixés au mur, tasseaux, etc.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		12. Expliquer les techniques de fabrication de limons d'escaliers à marches d'angle.	Tracer des épures en vraie grandeur par développement, gabarit de cintrage.
C. Fabriquer et assembler les marches et les contremarches.	▪ Choix judicieux des matériaux. ▪ Maîtrise des techniques d'usinage. ▪ Mode pertinent d'assemblage des marches et des contremarches.	13. Connaître les différentes essences de bois généralement utilisées dans la fabrication d'escaliers.	Épinette, chêne, frêne, orme, merisier, érable, etc.
D. Fixer l'escalier.	▪ Méthode appropriée de travail. ▪ Maîtrise de la technique d'ancrage, solidité.	14. Préciser les modes d'ancrage et de consolidation d'escaliers, de balcons, de perrons, de galeries et de patios.	Clouage, boulonnage, pièces métalliques, supports en bois, butoir.
E. Finir l'escalier.	▪ Ponçage approprié.	15. Connaître divers modes de finition de contours de puits d'escaliers.	Contre-plaqués, bois massif, moulures décoratives, etc.
	▪ Finition appropriée des marches. ▪ Bouchage convenable des trous. ▪ Finition appropriée du contour du puits.	16. Caractériser divers modes de finition des marches d'escaliers.	Bouts arrondis, rapportés, moulures de finition, etc.
F. Installer la main courante et la balustrade autour du puits.	▪ Maîtrise de la technique de pose des ancrages. ▪ Hauteur, distance appropriée entre les barrotins.	17. Connaître les normes et les règles relatives aux mains courantes, aux garde-corps et aux balustrades d'escaliers.	Nombre de mains courantes selon l'usage et la largeur de l'escalier, sa hauteur, l'espace mural.
		18. Poser des mains courantes pour divers types d'escaliers.	Ancrage, assemblage de la main courante et des balustres.
		19. Distinguer divers modes de consolidation de garde-corps et balustrades d'escaliers.	Renfort extérieur, tige à l'intérieur des poteaux, etc.

PRÉSENTATION

Le module 19 vise l'acquisition de compétences plus complexes, soit la construction d'escaliers. Ce type de construction nécessite l'application de connaissances et l'intégration d'habiletés des plus diversifiées. Les principes et les techniques de calcul sont identiques pour l'ensemble des escaliers; cependant, les types d'escaliers et les techniques d'assemblage diffèrent beaucoup. On doit prêter une attention particulière à l'acquisition des connaissances.

Le tableau des compétences annexé au programme indique l'existence de liens fonctionnels (les cercles sont noircis) entre ce module et les modules 3, 4, 5, 11 et 12. Il est donc important de garder à l'esprit les objectifs de ces derniers modules et d'en tenir compte dans la planification de l'enseignement.

Il faut aussi que l'élève ait réussi les modules 4, 5, 11 et 12 avant d'entreprendre celui-ci.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Plusieurs activités peuvent être agencées de façon à offrir de la variété et ainsi susciter l'intérêt et maintenir la motivation des élèves.

L'acquisition de connaissances sur les méthodes de calcul, par exemple, peut être facilitée par des activités pédagogiques de présentation comme l'exposé magistral, l'exposé informel, la lecture, le visionnement de documents audiovisuels.

Les habiletés développées pour la construction d'escaliers, qui occupera la majeure partie du temps consacré au module, pourront être transférées à la construction d'escaliers droits, à paliers et à marches d'angles. Il importe de choisir des activités appuyées sur une approche pratique et utile. L'atteinte de ces objectifs requiert des formules de participation comme les exercices en atelier, les simulations, etc.

L'atteinte des objectifs qui visent le *développement des attitudes et habitudes*, telles la prudence, le souci du travail bien fait, l'autoévaluation, etc., peut être facilitée par des simulations d'incidents sérieux tout au long des exercices pratiques et des retours sur ceux-ci par la suite.

Enfin, les projets qui supposent l'exécution de travaux d'escaliers par les élèves conviendront à la *maîtrise de l'ensemble de la compétence*. Tous les projets se feront sur le plateau muni de murets démontables de l'atelier, soit individuellement. On organisera des mises en situation qui se rapprochent le plus possible de la réalité.

Les exercices devront être faits à partir de mesures réelles; cependant, pour économiser les matériaux, on pourra faire l'assemblage des trois ou quatre premières marches seulement. Pour cette raison, on érigera aussi l'escalier à la moitié de sa largeur habituelle.

La précision des calculs déterminant l'emmarchement, la longueur du puits, la course et l'élévation est primordiale. De plus, l'assemblage et la finition devront être très soignés.

Au moment de traiter des escaliers à marches d'angle, il faudra tenir compte du point de recul afin d'avoir un emmarchement conforme dans la ligne de foulée.

Chaque élève devra veiller à l'esthétique de son projet.

ÉVALUATION FORMATIVE ET SOMMATIVE

Des questionnaires devraient être élaborés afin d'évaluer les points suivants :

- calcul du nombre de marches d'un escalier droit;
- hauteur et nombre des contremarches, longueur du puits;
- hauteur du palier;
- longueur du puits pour un escalier à palier ou à marches d'angle;
- longueur de la première volée, etc.

Se reporter en outre à la section 3.2 du présent guide pour l'évaluation sommative, qui se fera sur les murets amovibles ou à l'intérieur des cabines.

MÉDIAGRAPHIE

Les escaliers : Construction et rénovation de bâtiments, Les Publications du Québec.

Technologie de la construction de bâtiments, McGraw-Hill.

SCHL, *Normes de construction résidentielle*.

SCHL, *Construction de maison à ossature de bois*.

MODULE 20 : ESTIMATION ET PLANIFICATION

Code : 255272 **Durée : 30 h**

Théorie : 27 h **Examen : 3 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

faire l'estimation d'un ouvrage et planifier les travaux

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir du plan et du devis d'une maison résidentielle de type bungalow.
- À partir d'un pourcentage de perte préétabli.
- À l'aide des codes et des normes de la construction.
- À l'aide de la documentation technique fournie par les fabricants.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Interprétation juste des plans.
- Bon choix des cotes du plan en fonction des calculs à effectuer.
- Exactitude des calculs effectués.
- Logique de la démarche.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Calculer les quantités de matériaux nécessaires à la réalisation d'un ouvrage.	▪ Compréhension des éléments du problème.	1. Distinguer les diverses étapes de calcul.	Lecture des plans et devis, relevé des matériaux, des mesures.
		2. Déterminer, à partir du plan et du devis, les divers matériaux nécessaires.	D'infrastructure, de charpente, de finition, etc.
	▪ Logique du raisonnement.	3. Respecter, pour tous les types de matériaux, les renseignements relatifs à chacun d'eux.	▪ Mode de pose suggéré selon les pertes occasionnées. ▪ Modes d'assemblage, d'ancrage.
	▪ Application des bonnes formules mathématiques.	4. Évaluer les quantités de matériaux.	▪ Par les systèmes : impérial et métrique.
	▪ Bonne interprétation des indications du fabricant.	5. Évaluer les pourcentages de perte.	▪ Par chevauchement de certains matériaux. ▪ Par l'embouvetage; les retailles.
	▪ Estimation juste des quantités requises.	6. Reconnaître l'importance de la précision dans les mesures et l'exactitude dans les calculs.	La quantité exacte élimine les pertes et les coûts supplémentaires.
B. Planifier un ouvrage de construction.	▪ Prise en considération des types de permis, de services et de règlements. ▪ Respect de l'ordonnancement des travaux à effectuer. ▪ Choix judicieux de la main-d'oeuvre spécialisée.	7. Indiquer les permis nécessaires à l'implantation d'un bâtiment.	De construction, d'installation sanitaire, de zonage agricole, de lotissement, etc.
		8. Établir les étapes de la construction (séquence).	Préparation du sol, fondations, charpente, isolation, finition extérieure et intérieure.
		9. Coordonner les divers corps de métier et leurs interventions respectives dans les étapes de la construction.	Charpenterie-menuiserie, plomberie, électricité, peinture et autres métiers liés à la pose de ciment, de plâtre, de parquets, de carreaux, de revêtements souples, etc.
		10. Planifier la fabrication et la livraison des divers matériaux (ex. : fenêtres, fermes, etc.)	En fonction des étapes de la construction, du temps de livraison.

PRÉSENTATION

Dans le présent module, l'élève acquiert la compétence requise pour résoudre des problèmes d'estimation appliqués et de planification d'un ouvrage.

Il ou elle doit apprendre à planifier l'exécution des différents travaux nécessaires à un ouvrage donné.

Il ou elle devra exécuter un ordonnancement des divers corps de métier qui exécuteront l'ouvrage type; ce tableau devra comporter un échéancier qui soit le plus réaliste possible.

L'élève devra avoir réussi les modules 4 et 5 avant d'entreprendre celui-ci.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

On peut opter pour des formules pédagogiques courantes comme l'exposé informel, l'apprentissage en équipe ou autre formule connue. Cependant, pour des raisons de motivation, de variété et de convenance pour un tel cours, on peut aussi retenir la formule d'encadrement individuel qu'est la *conseillance*.

Cette méthode pédagogique permet à l'élève de progresser dans la recherche d'autonomie en «s'appropriant» sa formation. Elle lui permet également de développer son sens des responsabilités, élément de l'intention et des principes pédagogiques à la base du programme.

La formation est donnée, pour l'essentiel, individuellement grâce au matériel pédagogique fourni par l'enseignant ou l'enseignante. On peut utiliser le matériel proposé dans la médiagraphie, l'adapter et le compléter en préparant des problèmes appliqués à des situations réelles de travail en charpenterie-menuiserie. Pour s'assurer d'une adaptation parfaite, le tableau des tâches et opérations placé au début du guide ainsi que le tableau des objectifs et éléments de contenu présenté précédemment deviennent des outils de référence importants. Par exemple, on devrait retrouver, dans le matériel fourni, des problèmes mettant en relation les divers systèmes de mesure.

Enfin, certains apprentissages particuliers, comme ceux qui ont trait à la prise de mesures, méritent d'être faits individuellement à partir de plans de maisons de type résidentiel.

Il importe de faire appel de plus en plus au raisonnement de l'élève, de rendre ce dernier ou cette dernière capable d'assumer et de compléter sa propre estimation en stimulant son intérêt lors des rencontres individuelles et de groupe de même qu'en le ou la situant dans le contexte général de la formation.

ÉLÉMENTS À RETENIR

- Remettre le matériel aux élèves en ayant soin de bien les informer sur les objectifs du module, sur ce qui est attendu d'eux ou d'elles.

- Privilégier un enseignement individualisé dans lequel l'élève va à son rythme.

- Offrir son soutien en intervenant seulement au besoin.

- Prévoir du temps pour faire des activités d'enseignement correctif avec ceux et celles qui ont de la difficulté.

- Prévoir une banque de problèmes de complexité plus élevée pour ceux et celles qui ont un rythme plus accéléré ou qui sont plus scolarisés.

SOUTIEN PÉDAGOGIQUE

L'enseignant ou l'enseignante doit avoir des connaissances en mathématique et en lecture de plans. Il ou elle doit aussi pouvoir adapter son enseignement aux exigences de la pratique du métier. Une expérience en charpenterie-menuiserie est plus que souhaitable.

Une salle de classe et l'accès à un service de reprographie sont les ressources matérielles de base nécessaires au présent module.

ÉVALUATION FORMATIVE

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Technologie de la construction de bâtiments, McGraw-Hill.

SCHL, *Construction de maison à ossature de bois*.

MODULE 21 : DÉMOLITION, RÉNOVATION ET ENTRETIEN

Code : 255234 **Durée : 60 h**

Théorie : 20 h **Pratique : 36 h** **Examen : 4 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

planifier des travaux de démolition, de rénovation et d'entretien de bâtiments

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir de plans et de devis.
- À l'aide des outils, de l'équipement et des matériaux nécessaires.
- À partir de projets ou de situations existantes.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Planification et organisation convenable du travail.
- Ordre logique des opérations.
- Précision et qualité du travail.
- Conformité du travail avec les plans.
- Respect de l'esthétique.
- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Récupération de matériaux.
- Utilisation des méthodes de travail appropriées.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Planifier et organiser le travail.	▪ Bon ordonnancement des travaux.	1. Reconnaître, à partir de plans et de devis, les caractéristiques de différents types de construction.	De bois, d'acier, de béton, en maçonnerie, etc.
		2. Découvrir, sur les lieux d'une construction, les caractéristiques des ouvrages existants.	Matériaux utilisés, types de structure, murs porteurs ou non, état général des ouvrages.
		3. Déterminer divers moyens de protection à mettre en piace pour des travaux de démolition.	Clôtures, barricades, passages couverts, signaux de danger, etc.
		4. Connaître divers moyens d'évacuation de déchets de démolition selon les conditions particulières du chantier.	Chutes à déchets, goulotte, camion, etc.
	▪ Choix judicieux de la main-d'oeuvre spécialisée.	5. Choisir, selon les travaux, la main-d'oeuvre spécialisée et l'équipement particulier.	De béton, de structure, de couverture. Camion girafe, grue mobile, chariot-élévateur, marteau piqueur.
		6. Connaître les mesures de sécurité à mettre en place pour des travaux de démolition et de rénovation.	Dangers pour la santé et la sécurité des individus et l'environnement : matières toxiques et inflammables, services du bâtiment, etc.
B. Connaître les opérations visant la protection du public autour des travaux.	▪ Protection efficace du public. ▪ Protection des espaces de travail.	7. Choisir les échafaudages appropriés.	Cadres-échelles, suspendus, volants, etc.
		8. Choisir les moyens d'évacuation de matériaux de démolition.	Camion, chargeur, conteneurs à déchets, etc.
		9. Construire des ouvrages provisoires.	Abris de polyéthylène, en contre-plaqué, murs temporaires, passerelles, etc.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
C. Installer des éléments porteurs temporaires.	▪ Choix judicieux des méthodes et des matériaux.	10. Distinguer, sur les plans ou sur le chantier, les éléments porteurs de charpente.	Colonnes, poutres, murs.
		11. Choisir des moyens de support temporaire de charpente.	Poteaux ajustables, vérins, poutres, murs provisoires.
D. Planifier la démolition.	▪ Choix judicieux des outils et de l'équipement. ▪ Bon nettoyage des lieux.	12. Choisir les méthodes de démontage de différents éléments de structure et d'ancrage.	Selon les matériaux et le type de structure.
E. Démonter des éléments : portes, fenêtres, ameublement, etc.	▪ Choix judicieux des outils. ▪ Protection appropriée des éléments.	13. Connaître les méthodes de démontage d'éléments et de protection des ouvrages.	Selon le type d'ancrage utilisé pour la pose, remisage.
		14. Démonter des éléments de fenestration ou d'ameublement.	Conservation ou rejet.
F. Ajuster et poser des éléments récupérés et exécuter la finition de l'ouvrage.	▪ Choix judicieux des modes d'assemblage et d'ancrage. ▪ Choix judicieux des matériaux de finition. ▪ Maîtrise des techniques de pose des divers matériaux. ▪ Solidité de l'ouvrage. ▪ Respect de l'esthétique.	15. Connaître les modes d'assemblage et d'ancrage de divers matériaux récupérés.	Clouage, vissage, collage.
		16. Déterminer des éléments d'appareillage de matériaux neufs, usagés et de finition.	Varier le sens de pose (l'angle), moulures décoratives.
		17. Acquérir le goût du travail bien fait.	Esthétique de l'ouvrage.
		18. Distinguer les règles d'esthétique applicables aux ouvrages de réfection.	Éviter les disproportions, la dissymétrie entre l'ouvrage original et la partie refaite.
G. Planifier divers travaux de réfection.	▪ Précision, solidité et qualité du travail.	19. Connaître les méthodes de réfection de toitures.	Redressement (soufflage), enlèvement et remplacement des recouvrements.
		20. Connaître les méthodes de réfection de planchers.	Nivellement, recouvrement, renforcement.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		21. Connaître les méthodes de réfection d'ouvrages de béton.	Fissures, remplacement de parties d'ouvrage.
		22. Connaître les méthodes de démolition ou de déplacement de cloisons porteuses et non porteuses.	Supports temporaires ou permanents.
H. Planifier divers travaux d'entretien de bâtiments.	▪ Entretien approprié d'éléments mobiles.	23. Décrire l'ensemble des travaux d'entretien d'un bâtiment.	Peinture, ajustement de portes, remplacement de quincaillerie, réparation de meubles fixes, réfection de toitures, de planchers, etc.
		24. Connaître le fonctionnement des divers types de serrures, de ferme-portes, d'articulations de fenêtres, etc.	Serrure à baril, ferme-porte hydraulique, etc.
		25. Connaître les méthodes de pose de divers finis de planchers.	

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
C. Installer des éléments porteurs temporaires.	▪ Choix judicieux des méthodes et des matériaux.	10. Distinguer, sur les plans ou sur le chantier, les éléments porteurs de charpente.	Colonnes, poutres, murs.
		11. Choisir des moyens de support temporaire de charpente.	Poteaux ajustables, vérins, poutres, murs provisoires.
D. Planifier la démolition.	▪ Choix judicieux des outils et de l'équipement. ▪ Bon nettoyage des lieux.	12. Choisir les méthodes de démontage de différents éléments de structure et d'ancrage.	Selon les matériaux et le type de structure.
E. Démonter des éléments : portes, fenêtres, ameublement, etc.	▪ Choix judicieux des outils. ▪ Protection appropriée des éléments.	13. Connaître les méthodes de démontage d'éléments et de protection des ouvrages.	Selon le type d'ancrage utilisé pour la pose, remisage.
		14. Démonter des éléments de fenestration ou d'ameublement.	Conservation ou rejet.
F. Ajuster et poser des éléments récupérés et exécuter la finition de l'ouvrage.	▪ Choix judicieux des modes d'assemblage et d'ancrage. ▪ Choix judicieux des matériaux de finition. ▪ Maîtrise des techniques de pose des divers matériaux. ▪ Solidité de l'ouvrage. ▪ Respect de l'esthétique.	15. Connaître les modes d'assemblage et d'ancrage de divers matériaux récupérés.	Clouage, vissage, collage.
		16. Déterminer des éléments d'appareillage de matériaux neufs, usagés et de finition.	Varier le sens de pose (l'angle), moulures décoratives.
		17. Acquérir le goût du travail bien fait.	Esthétique de l'ouvrage.
		18. Distinguer les règles d'esthétique applicables aux ouvrages de réfection.	Éviter les disproportions, la dissymétrie entre l'ouvrage original et la partie refaite.
G. Planifier divers travaux de réfection.	▪ Précision, solidité et qualité du travail.	19. Connaître les méthodes de réfection de toitures.	Redressement (soufflage), enlèvement et remplacement des recouvrements.
		20. Connaître les méthodes de réfection de planchers.	Nivellement, recouvrement, renforcement.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
		21. Connaître les méthodes de réfection d'ouvrages de béton.	Fissures, remplacement de parties d'ouvrage.
		22. Connaître les méthodes de démolition ou de déplacement de cloisons porteuses et non porteuses.	Supports temporaires ou permanents.
H. Planifier divers travaux d'entretien de bâtiments.	▪ Entretien approprié d'éléments mobiles.	23. Décrire l'ensemble des travaux d'entretien d'un bâtiment.	Peinture, ajustement de portes, remplacement de quincaillerie, réparation de meubles fixes, réfection de toitures, de planchers, etc.
		24. Connaître le fonctionnement des divers types de serrures, de ferme-portes, d'articulations de fenêtres, etc.	Serrure à baril, ferme-porte hydraulique, etc.
		25. Connaître les méthodes de pose de divers finis de planchers.	

PRÉSENTATION

Le module 21 vise l'acquisition de connaissances et d'habiletés assez complexes. Non seulement l'élève devra appliquer nombre de connaissances acquises précédemment, mais il lui faudra aussi s'informer des risques et des responsabilités qui sont rattachés à l'exécution de travaux de démolition.

On devra insister sur l'application de liens fonctionnels avec cinq autres modules, soit les modules 3, 4, 5, 11 et 12.

Vu la complexité du travail de démolition et de rénovation, l'élève devra absolument avoir réussi les modules 2 à 9 et 11 à 20 avant d'entreprendre celui-ci.

TABLEAU DES OBJECTIFS ET ÉLÉMENTS DE CONTENU

Les tableaux présentés aux pages précédentes servent à encadrer les objectifs de second niveau et les précisions décrites au programme par l'ajout d'éléments de contenu. La liste de ces éléments n'est pas exhaustive; elle ne sert qu'à poser des balises pour chacun des objectifs.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

- Présentation des objectifs du module.
- Vérification des préalables.
- Activités d'enseignement et d'apprentissage.

Les activités portant sur l'*acquisition des connaissances* devront faire prendre conscience à l'élève des lois et règlements à respecter : Code du bâtiment, règlements municipaux, code d'éthique de la construction, etc.

Pour l'atteinte des objectifs de *développement d'habiletés* liées à un ensemble d'opérations, la démolition peut être effectuée à l'intérieur des cabines. On pourrait par exemple se servir des exercices précédents, comme ceux traitant de la finition extérieure et intérieure. On pourrait ainsi faire remplacer une fenêtre par une plus petite ou plus grande, en respectant la finition existante. On pourrait aussi faire changer une partie du revêtement extérieur. On devra toujours avoir le souci de conserver le plus possible les matériaux existants.

Des élèves pourraient également, à tour de rôle, être prêtés au service d'entretien et ainsi exécuter divers types de travaux de démolition, de rénovation et d'entretien.

Ce module devra comporter beaucoup d'exercices pratiques. On devra insister sur le fait que même après avoir acquis des connaissances et des habiletés, l'élève ne sera pas nécessairement capable d'effectuer seul une démolition. Il devra en effet, au cours de son apprentissage en chantier, travailler avec un «compagnon» charpentier-menuisier qui le ou la conseillera sur toutes les situations pouvant se présenter durant les travaux de démolition et de rénovation.

On devra prêter une attention particulière à la protection de l'environnement, surtout lorsqu'il s'agira de réparer une couverture.

On insistera sur l'importance de la maîtrise de l'*ensemble des connaissances*. On ne peut percer, abattre, déplacer un mur, par exemple, sans savoir s'il est porteur ou non, sans connaître les éléments qui le composent, etc.

Les objectifs visant *le développement des attitudes et des habitudes* porteront surtout sur la qualité de l'ouvrage, sur les responsabilités du charpentier-menuisier ou de la charpentière-menuisière ainsi que sur la sécurité.

ÉVALUATION FORMATIVE

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

Technologie de la construction de bâtiment, McGraw-Hill.

Fenêtres traditionnelles, Héritage, Montréal.

Couvertures traditionnelles, Héritage, Montréal.

Code du bâtiment, 1990.

Règlements municipaux.

Radio-Québec, *La rénovation*, vidéo VHS.

ASP Construction, *Démolition (guide de prévention)*, 1992, 130 p.

MODULE 22 : UTILISATION DE MOYENS DE RECHERCHE D'EMPLOI

Code : 255241 **Durée : 15 h**

Théorie : 12 h **Examen : 3 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
OBJECTIF DE COMPORTEMENT

COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit :

utiliser des moyens de recherche d'emploi

selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- À partir d'un bilan personnel.
- À partir de modèles de curriculum vitae et de lettres de présentation.
- En situation simulée de sélection d'entrevue.
- À partir de données réelles ou plausibles en charpenterie-menuiserie.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Observation des règles de présentation de documents.
- Qualité de la communication orale et écrite.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
A. Décrire les étapes d'une recherche dynamique d'emploi.	▪ Présence de toutes les étapes. ▪ Logique de la séquence. ▪ Description des éléments importants.	1. Définir le concept de recherche dynamique d'emploi. 2. Connaître les attitudes nécessaires à la recherche d'emploi.	Participation active au processus de recherche d'emploi. Motivation, participation, persévérance.
B. Rédiger son curriculum vitae.	▪ Qualité de la présentation matérielle du document. ▪ Présence des renseignements pertinents. ▪ Précision du style.	3. Effectuer un bilan personnel dans une perspective de recherche d'emploi. 4. Définir le rôle du curriculum vitae et les avantages de son utilisation. 5. Indiquer les caractéristiques d'un curriculum vitae bien fait. 6. Décrire chaque partie d'un curriculum vitae.	Recueillir tous les renseignements pertinents qui serviront à la production de documents. ▪ Fournir un ensemble de renseignements concernant l'état civil, les capacités et activités passées. ▪ Ouvrir les portes pour des postes sollicités. Description brève et complète de renseignements personnels sur la formation, les goûts, les aptitudes, l'expérience de travail. ▪ Identification et renseignements personnels. ▪ Formation générale. ▪ Expériences de travail. ▪ Activités. ▪ Références.
C. Rédiger une lettre de présentation.	▪ Pertinence du contenu par rapport à l'emploi postulé. ▪ Absence de fautes de grammaire et d'orthographe. ▪ Conformité du document avec les exigences de ce type d'emploi.	7. Définir le rôle de la lettre de présentation. 8. Indiquer les caractéristiques d'une lettre de présentation efficace.	Présentation rédigée de manière à correspondre à l'emploi visé. ▪ Établir l'existence de liens avec l'offre d'emploi. ▪ Qualité de la présentation matérielle. ▪ Qualité de l'écrit.
D. Passer une entrevue de recherche d'emploi.	▪ Connaissance générale du chantier et de l'emploi postulé. ▪ Courtoisie.	9. Connaître les modèles courants d'entrevues.	De sélection, d'engagement, d'information, d'offre de services.

Précisions sur le comportement attendu	Critères particuliers de performance	Objectifs opérationnels de second niveau	Éléments de contenu
	▪ Écoute attentive. ▪ Réponses pertinentes. ▪ Clarté de l'expression.	10. Préparer une entrevue.	▪ Se renseigner sur l'entreprise. ▪ Relire son curriculum vitae. ▪ Prévoir certaines questions de l'employeur.
E. Décrire une technique de relance efficace.	▪ Présence des éléments importants. ▪ Description des moyens de relance.	11. Indiquer les moyens à utiliser pour une relance de recherche d'emploi.	▪ Remerciements par écrit. ▪ Rappel téléphonique pour demander des précisions. ▪ Se présenter en personne.

PRÉSENTATION

Clôturant le programme, le module 22 «Utilisation de moyens de recherche d'emploi» est tout indiqué pour faire prendre conscience à l'élève de l'importance de bien préparer son curriculum vitae, de bien se présenter auprès d'un employeur éventuel et de pratiquer une relance après avoir sollicité un emploi.

APPROCHE ET ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES

La stratégie du module correspond à la situation éducative, aux activités et aux conditions d'encadrement précisées dans le plan de mise en situation du module 22 du programme de formation, d'où l'importance de s'y référer pour la planification des cours. Les objectifs de second niveau, regroupés autour des différentes phases de la situation éducative, s'intercalent selon une séquence suggérée d'apprentissage.

On devra insister sur la présentation du curriculum vitae et sur les façons de faire bonne impression auprès d'un employeur : attitude, confiance en soi, manière de s'exprimer, intérêt du candidat ou de la candidate pour l'emploi postulé et connaissance de l'entreprise.

Les mises en situation, durant les entrevues fictives, doivent mettre en relief : l'importance du poste, l'avancement possible, le perfectionnement, les avantages sociaux, les déplacements à effectuer, les heures de travail, etc. Pour cette entrevue, le candidat ou la candidate devrait être vêtu sobrement, s'adresser poliment à la personne préposée à l'accueil, ne pas regarder l'heure pendant l'entrevue, tendre la main à l'arrivée et au départ.

ÉVALUATION FORMATIVE

Se reporter à la section 3.2 du présent guide.

MÉDIAGRAPHIE

LA RUE, M., *Comment rechercher un emploi intelligemment*, livre de l'élève, Éditions La Presse ltée, 1987, 62 p.

PELLETIER, M., *À la recherche d'un emploi? Outils et conseils*, livre de l'élève, Éditions Études vivantes, 48 p.