

MÉTALLURGIE

FERBLANTERIE- TÔLERIE

GUIDE PÉDAGOGIQUE

5233

DOCUMENT DE TRAVAIL

Septembre 1999

MÉTALLURGIE

FERBLANTERIE- TÔLERIE

GUIDE PÉDAGOGIQUE

5233

DOCUMENT DE TRAVAIL

Septembre 1999

RÉALISATION DU GUIDE PÉDAGOGIQUE

Le ministère de l'Éducation du Québec remercie les personnes qui ont participé à l'élaboration de ce guide pédagogique.

Rédaction

Gilles Désilet
Enseignant
Commission scolaire des Chênes

Michel Boisvert
Enseignant
Commission scolaire des Chênes

Traitement de texte

Marie-Josée Dalcourt
Agente de secrétariat

Révision linguistique

Sous la responsabilité de la
Division des services linguistiques
du Ministère

Coordination

Yves Chapleau
Agent de développement pédagogique
Secteur de la métallurgie
Direction générale de la formation professionnelle
et technique
Ministère de l'Éducation du Québec

Supervision

Fernand Lévesque
Responsable
Secteur de la métallurgie
Direction générale de la formation professionnelle
et technique
Ministère de l'Éducation du Québec

PRÉSENTATION DU GUIDE PÉDAGOGIQUE

Dans le contexte d'approche globale ou «curriculaire» qui a été retenue pour la formation professionnelle, le présent guide pédagogique constitue l'un des trois documents d'accompagnement du programme d'études. Il est considéré comme un outil privilégié de mise en application du programme, puisqu'on y trouve des façons d'aborder les objectifs et d'élaborer un enseignement conforme aux objectifs visés et adapté aux élèves. Le guide pédagogique ne doit d'aucune façon remplacer le programme ni se substituer à l'expertise du personnel enseignant, et son contenu est en conséquence livré à titre indicatif.

Le guide pédagogique est divisé en sept parties. Les quatre premières portent sur le projet de formation dans son ensemble. On y trouve des renseignements sur les principes et les intentions pédagogiques retenus, sur l'approche pédagogique générale, sur la stratégie proposée pour l'apprentissage ainsi que sur le rôle et les fonctions des formateurs et des formatrices. La cinquième partie, plus flexible, renferme des suggestions d'enseignement pour chacun des modules du programme. On y trouve une introduction aux différents modules et, sous forme de tableaux, la structure des objectifs et des éléments du contenu du programme. De plus, des éléments de stratégie et des moyens d'apprentissage et d'enseignement y sont présentés sous des formes variées. Finalement, les enseignants et les enseignantes trouveront, dans la dernière partie du guide, un court lexique qu'ils pourront consulter.

Le guide pédagogique ayant été élaboré avec la préoccupation constante de répondre aux attentes des personnes intervenant tant auprès des jeunes que des adultes, les termes formateurs et formatrices ou enseignants et enseignantes sont utilisés indifféremment.

TABLE DES MATIÈRES

1. PRINCIPES ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES	1
2. APPROCHE PÉDAGOGIQUE GÉNÉRALE	3
3. STRATÉGIE PROPOSÉE POUR L'APPRENTISSAGE.....	15
4. RÔLE ET FONCTIONS DES FORMATEURS ET DES FORMATRICES.....	18
5. SUGGESTIONS PÉDAGOGIQUES POUR CHACUN DES MODULES.....	20
6. MÉDIAGRAPHIE.....	268
7. LEXIQUE	270

TABLEAUX GÉNÉRAUX

- Matrice des objets de formation.....	5
- Logigrammes de la séquence d'enseignement	7
- Schéma de la stratégie d'apprentissage.....	17

1. PRINCIPES ET INTENTIONS PÉDAGOGIQUES

1.1 Principes pédagogiques

- Faire participer activement les élèves et les rendre responsables de leurs apprentissages.
- Tenir compte du rythme et de la façon d'apprendre de chacun ou chacune des élèves.
- Prendre en compte les acquis scolaires ou expérimentiels de l'élève et miser sur ces acquis.
- Considérer que l'apprentissage chez les élèves est intimement lié aux stratégies et aux techniques d'enseignement utilisées.
- Favoriser le renforcement et l'intégration des apprentissages.
- Privilégier les activités d'apprentissage pratiques et les projets adaptés à la réalité du marché du travail.
- Communiquer avec les élèves dans un français correct et en utilisant la terminologie technique appropriée.
- Rechercher le plus possible la collaboration du milieu du travail.
- Faire découvrir aux élèves que l'enseignement professionnel aussi constitue une voie importante d'intégration sociale et de développement personnel.

Les principes pédagogiques constituent les lignes directrices à suivre dans le choix des stratégies et des moyens permettant d'atteindre les buts et les objectifs du programme d'études.

1.2 Intentions pédagogiques

- Acquérir le sens de l'éthique professionnelle et du respect de la personne.
- Développer l'autonomie, l'initiative, le sens des responsabilités et l'esprit d'entreprise.
- Acquérir une discipline personnelle et une méthode de travail.
- Apprendre à avoir le souci de protéger l'environnement.
- Apprendre à avoir l'amour du travail bien fait.
- Apprendre à avoir le souci de communiquer avec clarté et précision.
- Apprendre à économiser l'énergie et le matériel.
- Apprendre à utiliser avec soin l'outillage et l'équipement.

Compte tenu des intentions pédagogiques, les formateurs et les formatrices sont incités à intervenir dans une direction donnée chaque fois qu'une situation s'y prête.

Pour des raisons d'ordre pratique, il est recommandé de procéder par alternance. À cette fin, les intentions pourraient à tour de rôle être mises en évidence sur une base hebdomadaire ou dans le cadre de cours où il serait particulièrement approprié.

2. APPROCHE PÉDAGOGIQUE GÉNÉRALE

Le programme est défini par compétences. Ces compétences ont été déterminées, en particulier, à partir d'une analyse de situation de travail et en tenant compte des buts de la formation. Un objectif opérationnel de premier niveau est formulé pour chacune des compétences à acquérir. Les compétences sont structurées en un projet intégré de formation visant à préparer l'élève à l'exercice d'une profession. Cette organisation systématique des compétences permet d'obtenir un résultat global supérieur à la formation par objectifs isolés. Elle permet en particulier une progression harmonieuse d'un objectif à l'autre, une économie dans les apprentissages par l'évitement des répétitions inutiles, le renforcement et l'intégration des apprentissages, ainsi que d'autres objets.

La structure des compétences est présentée dans la matrice des objets de formation qui suit, dans laquelle sont mises en évidence les compétences propres au métier, les compétences plus générales et les grandes étapes du processus de travail propre au métier de ferblantier-tôlier. Les compétences particulières portent sur des tâches et des activités directement utiles à l'exercice d'un métier. Les compétences générales, pour leur part, portent sur des activités plus larges qui sont communes à plusieurs tâches ou à plusieurs situations. Elles font référence à des aspects tels que la compréhension de principes technologiques ou scientifiques. Finalement, le processus de travail met en évidence les étapes les plus significatives d'exécution des tâches et des activités du métier. Les symboles (Δ et \circ) de la matrice illustrent les liens fonctionnels qui existent entre ces éléments. De plus, lorsqu'ils sont noircis, ces symboles indiquent que l'on a systématiquement tenu compte de ces liens fonctionnels dans la formulation des objectifs d'acquisition des compétences particulières au métier.

La logique suivie dans la conception de la matrice des objets de formation influe sur la séquence d'enseignement des modules. De façon générale, on a prévu une certaine progression pour ce qui est de la complexité des apprentissages et du développement de l'autonomie de l'élève.

De ce fait, dans l'axe vertical de la matrice des objets de formation, les compétences particulières au métier sont présentes dans un ordre relativement fixe pour l'enseignement; cet axe sert de point de départ pour l'agencement de l'ensemble des modules. Certains deviennent ainsi préalables à d'autres ou doivent être vus en parallèle.

Les modules englobant les compétences de l'axe vertical doivent être enseignés le plus possible dans l'ordre présenté dans la matrice des objets de formation. Quant à ceux portant sur les compétences de l'axe horizontal, ils doivent être placés en fonction des modules de l'axe vertical de manière à tenir compte des apprentissages préalables à ces derniers. Dans la composition des séquences de formation cet ordre est respecté. De plus, des propositions complètes d'aménagement des séquences d'enseignement sont présentées dans les logigrammes des pages 7 à 14.

Même si rien ne l'indique dans le programme, il faudra, à l'occasion, enseigner aux élèves certaines notions liées aux compétences de l'axe horizontal. Tout au long du présent guide, on signale, dans la colonne intitulée «Éléments de stratégie d'enseignement ou d'apprentissage», les moments où de telles interventions doivent avoir lieu.

Logigramme de la séquence d'enseignement

On trouvera dans les logigrammes des pages suivantes deux propositions d'agencement des modules pour chacune des sessions de formation.

Outre de situer, on suggère une répartition hebdomadaire du temps à allouer à chacun des modules. Cette répartition devra être adaptée pour tenir compte des situations particulières.

Des modifications peuvent être apportées aux logigrammes. Cependant, il faudra éviter de changer les modules de session.

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

Bloc I

25 heures/semaine

SEMAINES	COMPÉTENCES PARTICULIÈRES		COMPÉTENCES GÉNÉRALES						HEURES/ SEMAINES	
	MODULES N°									
	1	2	3	4	6	7	8	9		
1	15	10							25	
2		10	10	5					25	
3		10	10	5					25	
4		10	10	5					25	
5		10	10	5					25	
6		10	5	5	5				25	
7		10		5	5	5			25	
8		10			5	10			25	
9		10			5	10			25	
10					10	10		5	25	
11					10	10			25	
12					5	10	5	5	25	
13						5	15	5	25	
14							20	5	25	
15							20	5	25	
16							20	5	25	
17							20	5	25	
18							5	20	25	
Durée du module	15	90	45	30	45	60	105	60	450	

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

Bloc 2

25 heures/semaine

SEMAINES	COMPÉTENCES PARTICULIÈRES		COMPÉTENCES GÉNÉRALES						HEURES/ SEMAINES
	MODULES N°								
	4	10	11	14	12	15	16	19	
1	5	10	10						25
2	5	10	10						25
3	5	10	10						25
4	5	10	10						25
5	5	10	10						25
6	5	10	10						25
7	5		10		10				25
8	5		5	5	10				25
9	5			10	10				25
10				10	10	5			25
11				10	10	5			25
12				10	10	5			25
13				10		5	5	5	25
14				10		5	5	5	25
15				10		5	5	5	25
16				10		5	5	5	25
17				5		10	5	5	25
18						15	5	5	25
Durée du module	45	60	75	90	60	60	30	30	450

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

Bloc 3

25 heures/semaine

SEMAINES	COMPÉTENCES PARTICULIÈRES		COMPÉTENCES GÉNÉRALES						HEURES/ SEMAINES
	MODULES N°								
	17	20	13	18	21	23	24	25	
1	5		10	10					25
2	5		10	10					25
3	5		10	10					25
4	5		10	10					25
5	5		10	10					25
6	5		10	10					25
7	5		10	10					25
8	5	5	5	10					25
9	5	5		10	5				25
10	5	5		10	5				25
11	5	5		10	5				25
12	5	5		10	5				25
13		10			5	10			25
14		10			5	10			25
15		10				10	5		25
16		10					5	10	25
17		10					5	10	25
18							15	10	25
Durée du module	60	75	75	120	30	30	30	30	450

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

Bloc 4

25 heures/semaine

SEMAINES	COMPÉTENCES PARTICULIÈRES		COMPÉTENCES GÉNÉRALES						HEURES/ SEMAINES
	MODULES N°								
	26	27	29	32	22	28	30	31	
1	10				10	5			25
2	10				10	5			25
3	10				10	5			25
4	10				10	5			25
5	10				10	5			25
6	10				10	5			25
7		10			10	5			25
8		10			5	5	5		25
9		10				10	5		25
10		10				10	5		25
11		10	10				5		25
12		10	10				5		25
13			15				5	5	25
14			20					5	25
15			20					5	25
16			15	10					25
17				25					25
18				25					25
Durée du module	60	60	90	60	75	60	30	15	450

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

Bloc I

30 heures/semaine

SEMAINES	COMPÉTENCES PARTICULIÈRES		COMPÉTENCES GÉNÉRALES						HEURES/ SEMAINES
	1	4	MODULES N°						
			2	3	5	6	7	8	
1	15		15						30
2			15	10	5				30
3			15	10	5				30
4			15	10	5				30
5			15	10	5				30
6			15	5	5	5			30
7					5	5	10	10	30
8		5				5	10	10	30
9		5				5	10	10	30
10		5				5	10	10	30
11		5				5	10	10	30
12		5				5	10	10	30
13		5				5		20	30
14		5				5		20	30
15		10						5	15
Durée du module	15	45	90	45	30	45	60	105	435

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

Bloc 2

30 heures/semaine

SEMAINES	COMPÉTENCES PARTICULIÈRES			COMPÉTENCES GÉNÉRALES				HEURES/ SEMAINES
	MODULES N°							
	10	11	14	9	12	13	15	
1	10	10		10				30
2	10	10		10				30
3	10	10		10				30
4	10	10		10				30
5	10	10		10				30
6	10	10		10				30
7		15	5		5	5		30
8			10		5	10	5	30
9			10		5	10	5	30
10			10		5	10	5	30
11			10		5	10	5	30
12			10		5	10	5	30
13			10			10	10	30
14			10			10	10	30
15			15				15	30
Durée du module	60	75	90	60	30	75	60	450

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

Bloc 3

30 heures/semaine

SEMAINES	COMPÉTENCES PARTICULIÈRES		COMPÉTENCES GÉNÉRALES						HEURES/ SEMAINES
	MODULES N°								
	17	20	16	18	19	21	22	23	
1	15		15						30
2	15		15						30
3	15			15					30
4	15			15					30
5		10		15	5				30
6		10		15	5				30
7		10		15	5				30
8		10		15	5				30
9		10		15	5				30
10		10		15	5				30
11		10				5	10	5	30
12		5				5	15	5	30
13						5	20	5	30
14						5	20	5	30
15						10	10	10	30
Durée du module	60	75	30	120	30	30	75	30	450

LOGIGRAMME DE LA SÉQUENCE D'ENSEIGNEMENT

Bloc 4

30 heures/semaine

SEMAINES ↓	COMPÉTENCES PARTICULIÈRES				COMPÉTENCES GÉNÉRALES					HEURES/ SEMAINES ↓
					MODULES N°					
	26	27	29	32	24	25	28	30	31	
1	10	10			5	5				30
2	10	10			5	5				30
3	10	10			5	5				30
4	10	10			5	5				30
5	10	10			5	5				30
6	10	10			5	5				30
7			10				10	10		30
8			10				10	10		30
9			10				10	10		30
10			15				15			30
11			15				15			30
12			15						15	30
13			15	15						30
14				30						30
15				15						15
Durée du module →	60	60	90	60	30	30	60	30	15	435

3. STRATÉGIE PROPOSÉE POUR L'APPRENTISSAGE

Pour favoriser l'atteinte des objectifs de premier niveau, il est suggéré d'effectuer les apprentissages d'une façon progressive. On aborde en premier les apprentissages particuliers pour passer ensuite à l'apprentissage de l'ensemble. À chaque fois, on procède à des activités d'apprentissage, d'évaluation et d'enseignement correctif.

En premier lieu, des activités particulières d'apprentissage portent sur :

- un ou quelques objectifs de second niveau;

ou
- une ou quelques aspects précis de l'objectif de premier niveau (comportement);

ou
- une phase de l'objectif de premier niveau (situation);

ou
- une combinaison de ce qui précède.

On continue ainsi jusqu'à ce que les objectifs de second niveau, des aspects précis de l'objectif de premier niveau ou les phases (sauf la dernière) aient été entièrement couverts.

Par la suite, des activités synthèses d'apprentissage portent sur :

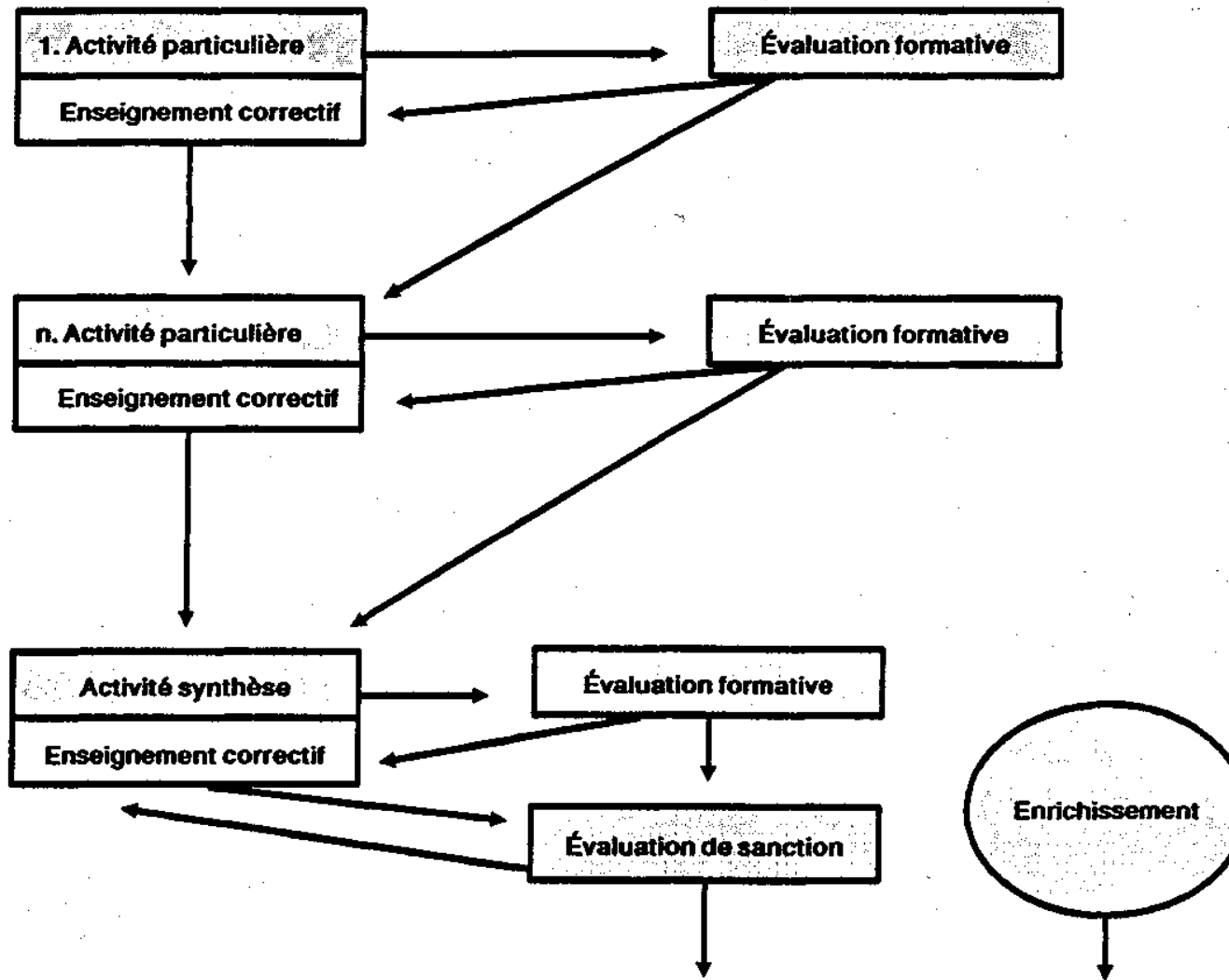
- l'ensemble de l'objectif de premier niveau (comportement);
- l'objectif de premier niveau de situation et, plus particulièrement, la dernière phase.

Les activités particulières initiales permettent de traiter séparément les connaissances, les habiletés, les attitudes et les perceptions afin d'en assurer l'acquisition ou le développement. De plus, elles permettent des regroupements en vue d'une première intégration.

Les activités synthèses qui succèdent aux activités particulières permettent le perfectionnement et une intégration plus complète des apprentissages.

On trouvera à la page suivante le schéma des activités prévues dans le cadre de cette stratégie.

SCHÉMA DE LA STRATÉGIE D'APPRENTISSAGE



(Autres modules)

4. RÔLE ET FONCTIONS DES FORMATEURS ET DES FORMATRICES

Le rôle des enseignants et des enseignantes doit s'adapter aux changements apportés dans la formation professionnelle. Cette adaptation est particulièrement nécessaire, si l'on veut mieux tenir compte :

- de l'enseignement par objectifs;
- du rythme individuel et de la façon d'apprendre des élèves;
- de la responsabilité accrue des élèves au regard de leurs apprentissages.

Dans ce contexte, les formateurs et les formatrices doivent organiser leur enseignement de façon à encadrer des élèves qui peuvent se trouver à des étapes différentes dans leur cheminement vers l'atteinte des objectifs. Ils doivent également tenir compte de l'approche, de la stratégie et du processus d'apprentissage, qui font appel aux fonctions suivantes :

- ***planification et préparation*** - en premier lieu, en situant les cours dont ils ont la responsabilité, à l'aide des logigrammes de la séquence d'enseignement. En second lieu, en modifiant ou en complétant, au besoin, les objectifs opérationnels de second niveau. En troisième lieu, en prévoyant et en mettant sur pied les activités propres à ces cours, à l'aide des tableaux des modules. En quatrième lieu, en coordonnant les activités d'apprentissage des élèves et en répartissant les postes de travail et le matériel nécessaire. Finalement, en agençant et en mettant sur pied des activités d'apprentissage, d'évaluation, d'enseignement correctif et d'enrichissement.
- ***information et motivation*** - en situant les élèves par rapport à l'ensemble du programme et à chacun des cours. En fournissant les données utiles à une compréhension suffisante de ce qu'il y a à faire et en faisant ressortir l'importance et la pertinence des apprentissages à effectuer. Le premier module a pour but de situer et de stimuler les élèves en ce qui a trait à l'ensemble de leur formation. Par ailleurs, il revient à chaque enseignant et enseignante de fournir, au début de chaque cours et de chaque activité importante, les données qui permettront d'atteindre ces fins.

- ***animation, soutien et orientation*** - en premier lieu, en guidant les élèves dans leurs apprentissages par un rappel des objectifs, par la définition des préalables et par des indications sur les activités. En second lieu, en créant un climat de confiance axé sur le respect des personnes et de leur autonomie ainsi que sur la clarification des enjeux réels. En troisième lieu, en maintenant l'intérêt par la participation fréquente des élèves tout au long de leur cheminement grâce à des propositions d'activités intéressantes et diversifiées, à un dosage judicieux du degré de difficulté, à l'utilisation d'approches à caractère pratique, à des encouragements répétés et à une ouverture aux préoccupations personnelles des élèves. En quatrième lieu, en encadrant les activités d'apprentissage par un suivi souple et efficace des élèves permettant de relever les points forts et les points faibles par une assistance particulière aux élèves en difficulté et par des activités appropriées d'apprentissage, d'évaluation, d'enseignement correctif et d'enrichissement appropriées. Enfin, en fournissant des explications claires et justes au groupe et aux élèves individuellement.

- ***évaluation*** - en assurant le suivi mentionné précédemment. En produisant et en utilisant des instruments d'évaluation formative et de sanction des études.

5. SUGGESTIONS PÉDAGOGIQUES POUR CHACUN DES MODULES

5.1 Sommaire	Page
Module 1 : Situation au regard du métier et de la démarche de formation.....	23
Module 2 : Traçage de croquis, de schémas et de dessins	29
Module 3 : Application de notions de trigonométrie	38
Module 4 : Dessin de patrons de pièces rectangulaires	45
Module 5 : Application de règles de santé et de sécurité du travail	51
Module 6 : Utilisation d'instruments de mesure et d'outils	60
Module 7 : Utilisation de machines-outils de coupe et de façonnage.....	70
Module 8 : Utilisation de machines-outils de coupe et de façonnage à commande numérique.....	82
Module 9 : Utilisation de techniques d'assemblage mécaniques	92
Module 10 : Fabrication de pièces rectangulaires.....	100
Module 11 : Fabrication de raccords rectangulaires	108
Module 12 : Application de notions relatives aux propriétés des matériaux.....	116
Module 13 : Intepétation de plans de fabrication	127
Module 14 : Dessin de patrons d'objets cylindriques.....	135
Module 15 : Utilisation de procédés thermiques de coupe	142
Module 16 : Réalisation de la finition de surfaces.....	151
Module 17 : Fabrication de pièces cylindriques	157
Module 18 : Utilisation de techniques d'assemblage thermiques	166

Module 19 :	Utilisation d'un logiciel de développement	176
Module 20 :	Fabrication de raccords cylindriques.....	183
Module 21 :	Santé et sécurité sur les chantiers de construction	191
Module 22 :	Interprétation de plans d'installation	193
Module 23 :	Montage d'échafaudages.....	199
Module 24 :	Application de techniques de levage et de manutention	208
Module 25 :	Application de techniques d'ancrage et de suspension.....	214
Module 26 :	Installation de revêtements métalliques	221
Module 27 :	Recouvrement de toitures métalliques.....	229
Module 28 :	Application de principes de ventilation.....	237
Module 29 :	Installation de réseaux de distribution d'air et d'évacuation	244
Module 30 :	Utilisation de moyens de recherche d'un emploi.....	254
Module 31 :	Situation au regard des organismes de l'industrie de la construction	262
Module 32 :	Intégration au milieu du travail	264

5.2 Suggestions

Dans cette section du document, on trouvera les informations suivantes:

Une introduction à chacun des 32 modules du programme; précisons que les objectifs de situation sont accompagnés des objectifs de second niveau et des éléments de contenu correspondants pour chacun des modules. De plus, pour les objectifs de comportement, on trouvera en plus des renseignements précédents, des suggestions de méthodes (activités d'enseignement et d'apprentissage) ainsi que des éléments d'évaluation formative et sommative.

MODULE 1

CODE : 303011

TITRE *SITUATION AU REGARD DU MÉTIER
ET DE LA DÉMARCHE DE FORMATION*

DURÉE : 15 h

Présentation du module

Ce module est celui qui est présenté le premier afin de permettre à l'élève d'acquérir une vision globale et claire à la fois de l'exercice de son métier et du programme d'études. Il s'agit de permettre à l'élève d'éviter les erreurs d'orientation professionnelle et de confirmer ou d'infirmer son choix, dès le départ.

Le fait d'acquérir une vision globale permettra à l'élève d'établir plus facilement les liens qui existent entre l'exercice du métier et les apprentissages prévus au programme. Cette approche favorise une plus grande motivation chez l'élève et, par la suite, une meilleure intégration des divers apprentissages.

Vu la durée plutôt restreinte de ce module, il est recommandé de respecter le temps prévu pour chacune des phases.

Conditions d'apprentissage

Phase 1 : Information sur le métier

À partir de mises en situation axées sur l'information relative au secteur de la métallurgie et, plus particulièrement, à l'exercice du métier de ferblantier-tôlier ou de ferblantière-tôlière, faire découvrir à l'élève les caractéristiques du marché du travail en ferblanterie-tôlerie, ainsi que la nature et les exigences de l'emploi. À partir des données recueillies, l'élève sera appelé à discuter de sa perception du métier dans le cadre de rencontres de groupe.

Il est suggéré d'orienter les travaux de l'élève en fonction des renseignements qu'il ou qu'elle aura recueillis au cours de conférences, de visites, d'entrevues ou d'examens de documents.

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

Favoriser, par des discussions et des mises en situation diverses la découverte par les candidats eux-mêmes ou les candidates elles-mêmes de leurs aptitudes, de leurs habiletés et de leur goût pour le métier de ferblantier-tôlier ou de ferblantière-tôlière.

Permettre, par des renseignements appropriés et un examen attentif du programme, une bonne compréhension de l'orientation et des exigences du projet de formation.

Quand des renseignements sont donnés sur le projet de formation, il est recommandé d'insister sur le fait que la formation ne sera pas nécessairement facile, puisqu'elle comprend beaucoup d'exercices et de gestes répétitifs destinés à faire acquérir à l'élève des compétences bien précises.

Il est suggéré, par la visite des ateliers et du laboratoire de l'école, de permettre à l'élève d'avoir une bonne connaissance du contexte de formation.

Phase 3 : Évaluation et confirmation de son orientation

Il s'agit d'une phase au cours de laquelle l'élève sera appelé à évaluer son choix d'orientation professionnelle à la lumière des renseignements recueillis.

Il est essentiel de comprendre que la décision finale appartient à l'élève à qui auront été fournis tout le soutien et l'encadrement nécessaires.

Le candidat ou la candidate qui en arriverait à conclure qu'il ou qu'elle n'a pas fait le choix approprié devrait en indiquer les raisons dans un bref rapport.

L'évaluation formative

Il serait important que le formateur ou la formatrice prête attention à tous les indices permettant de déceler soit des réserves relativement à la profession ou à la formation, soit une incohérence entre les attentes de l'élève et la réalité de l'exercice du métier, soit un mauvais choix d'orientation professionnelle. Ces éléments devraient être discutés avec l'élève dans les plus brefs délais.

FERBLANTERIE-TÔLERIE

MODULE 1

CODE : 303011

TITRE *SITUATION AU REGARD DU MÉTIER ET
DE LA DÉMARCHE DE FORMATION*

DURÉE : 15 h

OBJECTIFS (1 ^{er} et 2 ^e niveaux)	ÉLÉMENTS DE CONTENU
1. Être réceptif ou réceptive à l'information relative au métier et à la formation.	- Conditions de réceptivité : - attention visuelle; - attention auditive; - climat favorable; - intérêt; - concentration; - bien-être physique et psychologique.
2. Avoir le souci de partager sa perception du métier avec les autres personnes du groupe.	- Avantages à communiquer son point de vue et à écouter celui des autres.
3. Repérer l'information.	- Connaissance au départ de ce que l'on cherche. - Préparation pour discerner les points importants. - Concentration sur les points à retenir. - Prise en note de ces points.
4. Déterminer une façon de noter et de présenter des données.	- Manière simple de prendre des notes. - Manière de présenter et de structurer un rapport.
5. Distinguer entre tâche et poste de travail.	- Comparaison de définitions simples : - tâche : activités ayant un début et une fin et visant une production ou une réalisation précise, par exemple, exécuter des soudures; - poste : lieu d'exécution d'une tâche ou d'une activité, par exemple une cabine de soudage.
6. Donner le sens de «qualifications requises au seuil d'entrée sur le marché du travail».	- Exigences pour avoir accès au travail, par exemple : - un diplôme d'études professionnelles et les compétences qui y sont reliées; - une expérience minimale qui permettra, dans les meilleurs délais, d'atteindre la rapidité d'exécution demandée dans l'industrie.

FERBLANTERIE-TÔLERIE

OBJECTIFS (1er et 2e niveaux)	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p>7. Expliquer les principales règles permettant de discuter correctement en groupe.</p> <p>Activités de la phase 1 : Information sur le métier</p> <p>Durée : 5 heures</p> <p>■ S'informer sur le marché du travail, plus précisément dans le domaine de la ferblanterie-tôlerie.</p> <p>■ S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi.</p>	<p>- Détermination de règles fondamentales :</p> <ul style="list-style-type: none"> - participation; - respect des tours de parole; - limitation au sujet traité; - attention aux autres; - acceptation de points de vue différents du sien. <p>- Différents milieux de travail en ferblanterie-tôlerie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - entreprise de transport; - entreprise de matériel agricole; - entreprise d'ameublement métallique; - secteur de la construction. <p>- Produits :</p> <ul style="list-style-type: none"> - véhicules militaires; - construction navale, aérienne et routière; - construction de bâtiments et d'ascenseurs; - construction de meubles, d'étagères, de tabourets et d'armoires. <p>- Situation de l'emploi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - débouchés; - rémunération; - possibilités d'avancement et de mutation. <p>- Types de tâches à exécuter :</p> <ul style="list-style-type: none"> - lecture de plans; - préparation de pièces; - assemblage. <p>- Exigences du métier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - bonne coordination motrice; - bonne acuité visuelle; - bonne capacité de travailler dans des endroits inconfortables; - faculté d'adaptation aux dangers physiques; - capacité de travailler à l'extérieur et à l'intérieur; - avoir les compétences nécessaires pour exécuter les tâches et les activités inhérentes au métier.

FERBLANTERIE-TÔLERIE

OBJECTIFS (1er et 2e niveaux)	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p>■ S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi. <i>(suite)</i></p> <p>■ Présenter les données recueillies, au cours d'une rencontre de groupe et discuter de sa perception du métier : avantages, inconvénients et exigences.</p> <p>Fin des activités de la phase 1.</p>	<p>- Conditions de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> - environnement : bruit, chaleur, froid, fumée, espaces restreints. <p>- Risques pour la santé et la sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - chocs électriques, brûlures, incendies, explosions, émanations toxiques.
<p>8. Distinguer les habiletés des aptitudes et des connaissances nécessaires pour exercer un métier.</p>	<p>- Définitions simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Habiletés</u> : possibilité de reproduire un comportement, par exemple, préparer des tôles. - <u>Aptitudes</u> : dispositions naturelles, par exemple, dextérité manuelle. - <u>Attitudes</u> : possibilité d'agir positivement ou négativement dans des situations, par exemple, accorder de l'importance à la qualité des assemblages. - <u>Connaissances</u> : idées, notions, compréhension, par exemple, distinguer les métaux.
<p>9. Décrire la nature, la fonction et le contenu du programme d'études.</p>	<p>- Nature :</p> <ul style="list-style-type: none"> - document officiel du ministère de l'Éducation qui a valeur de règlement. <p>- Fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sert de référence à l'enseignement et à l'apprentissage ainsi qu'à l'évaluation et à la sanction des études. <p>- Contenu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ensemble des objectifs : buts, objectifs généraux et objectifs opérationnels.

FERBLANTERIE-TÔLERIE

OBJECTIFS (1er et 2e niveaux)	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p>Activités de la phase 2 : Information sur le projet de formation et engagement dans la démarche</p> <p>Durée : 7 heures</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Discuter les habiletés des aptitudes, et des connaissances nécessaires pour pratiquer le métier. ■ S'informer sur le projet de formation. ■ Discuter de la pertinence du programme de formation. ■ Exprimer clairement ses réactions. <p>Fin des activités de la phase 2.</p> <p>10. Distinguer les aptitudes des champs d'intérêt.</p> <p>11. Décrire les principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aborder des points tels que ceux qui ont été énumérés précédemment (voir : S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi). - Examiner le document intitulé «Programme d'études»; voir en particulier : <ul style="list-style-type: none"> - le tableau synthèse; - les buts de la formation; - les objectifs généraux; - les objectifs opérationnels de premier niveau. - Donner des renseignements sur : <ul style="list-style-type: none"> - l'évaluation; - la sanction des études; - la démarche de formation; - l'organisation des cours. - Se reporter aux points précédents. - Voir la différence entre ce que l'on aime et la possibilité que l'on a de le réaliser. - Résumer ses goûts, ses aptitudes et ses champs d'intérêt. - Résumer les exigences relative à l'exercice du métier. - Faire le parallèle entre les deux aspects qui précèdent. - Expliquer dans une brève conclusion, son choix d'orientation.
<p>Activité de la phase 3 : Évaluation et confirmation de son orientation</p> <p>Durée : 3 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier si les exigences ont été respectés (voir ce qui précède).

MODULE 2

TITRE *TRAÇAGE DE CROQUIS, DE SCHÉMAS
ET DE DESSINS*

CODE : 303386

DURÉE : 90 h

Présentation du module

Le dessin est un moyen de communication entre les personnes qui conçoivent un projet et celles qui le réalisent. Cet outil de communication doit être facile à interpréter afin d'assurer une bonne compréhension du message.

L'objectif de ce module sera donc de rendre les élèves capables d'appliquer la technique de dessin à main levée de projections orthogonales. Les élèves effectueront des esquisses, mais sans la plupart des instruments généralement utilisés pour le dessin de plan.

Conditions d'apprentissage

Le concept de la projection orthogonale constituant la base de tous les dessins qui seront effectués au cours de la formation, il est important de prendre tous les moyens possibles pour en permettre la compréhension par les élèves. Il faudrait se servir de moyens visuels pour expliquer ce concept (tableaux, feuilles d'acétate et maquettes). Les activités d'apprentissage pourraient avoir lieu à partir de dessins figuratifs, lesquels sont facilement compréhensibles pour les élèves.

Évaluation formative

Il serait important d'intervenir auprès des élèves afin qu'ils ou elles développent le souci du détail et le goût du travail méticuleux. Ces éléments sont essentiels au travail de précision, et l'occasion d'intervenir tôt à cet égard dans la formation de l'élève est excellente.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>TRAÇAGE DE CROQUIS, DE SCHÉMAS ET DE DESSINS</i> CODE : 303386	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT <input checked="" type="checkbox"/> SITUATION <input type="checkbox"/> COMPÉTENCES : TRACER DES CROQUIS, DES SCHÉMAS ET DES DESSINS	MODULE : 2 DURÉE : 90 h
--	---	--

CONDITIONS D'ÉVALUATION **OU D'ENCADREMENT**

–Individuellement.
 –À partir d'un plan simple et de directives écrites.
 –À l'aide des instruments et de l'équipement appropriés.
 –Sur du papier à dessin.
 –Sans documentation.

Objectifs (1 et 2 niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : Comparer les systèmes international et impérial de mesure	- Système international : . unités de longueur; . divisions du mètre. - Système impérial : . unités de longueur; . divisions du pied; . divisions du pouce.	À l'aide de transparents, explication des deux systèmes de mesure.	À l'aide d'une règle millimétrique et d'une règle graduée subdivisée en 16 parties, l'élève devra déterminer au mm près ou au 1/16 de po près les mesures de segments de droites, de dessins et d'objets.	Exactitude des mesures.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2. Différencier les modes de représentation des pièces.</p> <p>3. Comparer les figures géométriques utilisées en dessin.</p> <p>4. Distinguer les différentes méthodes de traçage de figures géométriques en fonction des dimensions.</p>	<p>-Idéographie. -Dessin figuratif. -Dessin artistique. -Schéma. -Croquis. -Projection orthogonale.</p> <p>Figures géométriques : .triangle; .carré; .rectangle; .pentagone; .hexagone; .octogone; .ellipse.</p> <p>Méthodes de traçage : -éléments géométriques : .les lignes; .les angles; .les perpendiculaires. -Division d'une droite en parties égales. -Formes géométriques : .les triangles; .les quadrilatères; .les polygones.</p>	<p>-Démonstration de l'utilité de chacun des dessins. -Démonstration de la nécessité d'un mode de représentation graphique uniforme. -Explications à l'aide de plans du domaine de la tôlerie.</p> <p>Explication à l'aide de transparents ou d'objets simples, de la différence entre les différentes figures géométriques.</p> <p>Explication, à l'aide de transparents ou d'exemples, des différentes méthodes utilisées pour tracer des lignes et des perpendiculaires, pour diviser une droite et pour tracer différentes formes géométriques.</p>	<p>Association des genres de dessins à leur nom respectif.</p> <p>Sur une feuille illustrant les différentes figures géométriques, l'élève devra associer à chaque figure le nom lui correspondant.</p> <p>À partir d'exercices, l'élève devra effectuer les diverses constructions en utilisant les instruments appropriés.</p>	<p>Exactitude du nom en rapport avec la figure géométrique.</p> <p>-Utilisation appropriée des instruments. -Exactitude des constructions.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Dessiner des formes géométriques (A) :</p> <p>T : 3 heures P : 6 heures</p> <p>5. Différencier les vues utilisées en projection orthogonale.</p> <p>6. Associer les faces d'un objet aux projections orthogonales.</p> <p>7. Développer le sens des proportions.</p>	<p>Formes géométriques :</p> <ul style="list-style-type: none"> .triangle; .carré; .rectangle; .pentagone; .hexagone; .octogone; .ellipse. <p>Théorie de la projection orthogonale et identification des vues :</p> <ul style="list-style-type: none"> -de dessus; -de face; -de côté droit; -de côté gauche; -arrière; -de dessous. <p>Association des six vues au plan, à l'élévation et au profil.</p> <p>-Détermination :</p> <ul style="list-style-type: none"> .longueur; .largeur; .hauteur. <p>-Rapport de proportion entre :</p> <ul style="list-style-type: none"> .différentes mesures; .différents angles. 	<p>Exposé du principe, des buts et des avantages de la projection orthogonale américaine. Identification à l'aide d'un transparent ou d'un objet, des différentes vues.</p> <p>Explication, sur transparent ou à l'aide d'une boîte transparente, de la façon de reconnaître les faces et les vues correspondantes.</p> <p>Exposé sur les buts et les avantages du maintien d'une certaine proportion entre des mesures ou des angles.</p>	<p>Exercices pratiques.</p> <p>Identification, d'après six vues, d'une projection orthogonale.</p> <p>Association des vues d'une projection orthogonale aux faces d'un objet.</p> <p>Tracé de lignes et d'angles de différentes dimensions.</p>	<p>Précision des dessins.</p> <p>Exactitude dans l'identification.</p> <p>Respect des proportions.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>8.Tracer, à main levée, des projections orthogonales d'objets simples.</p> <p>Tracer, à main levée, des projections orthogonales d'un profilé (B) :</p> <p>T : 6 heures P : 18 heures</p>	<p>Étapes pour dessiner une projection orthogonale :</p> <ul style="list-style-type: none"> -choix des vues; -choix du nombre de vues; -disposition des vues; -choix du format de papier; -choix de l'échelle; -choix de la technique de traçage. <p>Rappel des étapes à suivre.</p>	<p>Démonstration des étapes nécessaires au tracé d'un croquis :</p> <ul style="list-style-type: none"> -tracé préliminaire; -tracé final. <p>Indication sur la façon de déterminer l'échelle du croquis, le format de la feuille et l'espace entre les vues.</p>	<p>Tracé du croquis d'un objet simple en projection orthogonale.</p> <p>Exercices pratiques : .sur une feuille à dessin 8½ x 11, dessiner les vues de la projection orthogonale d'un profilé.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Qualité du traçage. -Bonne disposition des vues. -Bonnes proportions. -Propreté. <p>-Précision des croquis.</p> <p>-Clarté des croquis.</p>
<p>9.Expliquer le principe des vues de coupe et les différents plans de coupe.</p>	<p>-Genres de coupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> .complète; .demi; .partielle; .rabattue; .détachée; .de pièces assemblées. <p>-Plan de coupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> .parallèle; .décalé; .sécant. 	<ul style="list-style-type: none"> -À l'aide de transparents, présentation des buts et de l'utilité des coupes. -À partir de pièces et de projections orthogonales, démonstration des différents genres de coupe utilisés en dessin technique. 	<p>L'élève devra :</p> <ul style="list-style-type: none"> -interpréter les différentes coupes utilisées en dessin technique; -déterminer son plan de coupe. 	<p>Détermination correcte d'un plan de coupe.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>10.Reconnaître les hachures appropriées aux différents matériaux.</p> <p>Tracer des vues de coupe d'un plan technique (C) :</p> <p>T : 4 heures P : 10 heures</p>	<p>Hachures symboliques des matériaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> -fonte; -acier; -cuivre et alliage; -aluminium; -bois; -béton; -matériaux transparents. 	<ul style="list-style-type: none"> -Illustration, à partir de dessins ou de transparents et de matériel didactique, des différentes sortes de hachures. -Démonstration, au tableau ou sur transparents, de la technique d'exécution des hachures ainsi que de la direction des hachures. 	<p>L'élève devra sélectionner et dessiner sous forme de croquis les lignes de hachures symboliques des matériaux.</p> <p>Sur une feuille à dessin 8½ x 11, l'élève devra dessiner une pièce en coupe et y intégrer les hachures appropriées.</p>	<p>Cohérence de l'association des matériaux aux hachures.</p> <p>-Interprétation correcte des hachures appropriées aux matériaux. -Précision des dessins.</p>
<p>11.Appliquer le principe de la cotation en projection orthogonale.</p>	<p>-Lignes conventionnelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> .ligne d'attache; .ligne de cote; .ligne de renvoi; .autres lignes utilisées comme lignes d'attache. -Ligne utilisée pour les annotations. 	<p>Explication, à partir de transparents ou de démonstrations, sur l'utilisation des différentes lignes de cotation.</p>	<p>L'élève devra identifier et dessiner les lignes conventionnelles utilisées pour la cotation.</p>	<p>Utilisation appropriée des lignes.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>12. Préciser les types d'annotations figurant sur des dessins techniques.</p> <p>Coter un dessin (D) :</p> <p>T : 4 heures P : 12 heures</p> <p>13. Appliquer le principe des vues isométriques.</p>	<p>Annotations et symboles :</p> <ul style="list-style-type: none"> -diamètre; -trou; -rayon; -chambrage; -lamage; -pente; -angle; -trou oblong; -chanfrein; -moletage; -signe d'usinage; -indice de rugosité de surface; -filetage. <p>Méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> -section; -boîte. 	<p>Explication, à l'aide de matériel audio-visuel, de transparents ou d'exemples des différentes interprétations.</p>	<p>L'élève devra interpréter les annotations inscrites sur un dessin mécanique.</p> <p>À partir d'un dessin, l'élève devra effectuer les cotes et inscrire les annotations.</p>	<p>Énumération complète des données.</p> <p>Application exacte des principes de la cotation et des types d'annotations.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
14.Reconnaître les échelles sur un dessin.	-Système impérial : .1/4 po = 1 po; .1/4 po = 1 pi; .1/2 po = 1 po; .1/8 po = 1 pi; .etc. -Système international, principes des échelles : .1 : 2; .1 : 5; .1 : 10; .1 : 20; .1 : 50; .etc.	-Explications, à l'aide d'exemples et d'objets, du but des échelles. -Démonstration sur la façon d'effectuer la lecture des mesures avec des échelles. -À l'aide de transparents, présentation de diverses échelles et de leur utilisation.	À l'aide d'une règle appropriée, l'élève devra mesurer des dessins aux échelles des systèmes de mesure international et impérial.	Exactitude de l'interprétation des échelles.
15.Tracer la vue isométrique d'un objet.	-Méthodes : .section; .boîte. -Projections isométriques : .position du plan de projection; .inclinaison de l'objet avec le plan horizontal.	Démonstration des étapes du tracé d'un objet en projection isométrique : -méthode des sections; -méthode de la boîte. Façon de positionner le point de départ du dessin.	Dessin à main levée d'un objet en projection isométrique : -objet réel; -projection orthogonale simple.	-Respect des proportions. -Choix approprié des vues. -Disposition conventionnelle. -Clarté et propreté du croquis.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Tracer les vues isométriques d'un profilé (E) :</p> <p>T : 4 heures P : 12 heures</p>	<p>-Rappel des méthodes : .section; .boîte.</p>	<p>Démonstration des étapes du tracé d'un objet en projection isométrique par les différentes méthodes.</p>	<p>Sur une feuille à dessin 8½ x 11, l'élève devra tracer les vues isométriques d'un profilé.</p>	<p>-Clarté du dessin. -Précision du dessin. -Maîtrise des techniques de traçage.</p>

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 21 heures
- **Pratique** : 58 heures
- **Enseignement correctif** : 8 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 3 heures
- **Total** : 90 heures

MODULE 3

TITRE *APPLICATION DE NOTIONS DE
TRIGONOMÉTRIE*

CODE : 303593

DURÉE : 45 h

Présentation du module

Le but de ce module est de permettre à l'élève d'apprendre à résoudre des problèmes mathématiques à l'aide des quatre opérations de base. Les calculs devront être effectués autant en système impérial qu'en système métrique.

Conditions d'apprentissage

Il est essentiel d'intégrer les apprentissages dans l'exécution des projets prévus. Il est fortement suggéré de jumeler les élèves apprenant rapidement avec les élèves apprenant plus lentement afin que les seconds ou les secondes puissent profiter des acquis des premiers ou des premières.

Évaluation formative

Les interventions de l'enseignante ou de l'enseignant auprès des élèves devraient être axées sur l'acquisition d'une méthode de résolution des problèmes propres à chacune et chacun, ainsi que sur le développement de la pensée logique.

L'élève devrait donc être encouragé à définir une méthode de résolution pour chaque type de problème soumis à son étude.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : APPLICATION DE NOTIONS DE TRIGONOMÉTRIE CODE : 303593	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :APPLIQUER DES NOTIONS DE TRIGONOMÉTRIE	MODULE : 3 DURÉE : 45 h
--	---	--

CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ OU D'ENCADREMENT □ –Individuellement. –À partir de croquis et de dessins. –À partir de données se rapportant à l'exécution de travaux en atelier. –À partir de données utilisant le système international et le système impérial. –À l'aide de la calculatrice. –Sans référence additionnelle.
--

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Utiliser les systèmes de mesure international et impérial.	-Système international : .unités de longueur; .divisions du mètre. -Système impérial : .unités de longueur; .divisions du pied; .divisions du pouce.	À l'aide de transparents, explication des deux systèmes de mesure.	À l'aide d'une règle millimétrique et d'une règle graduée subdivisée en 16 parties, l'élève devra déterminer au mm près ou au 1/32 de po près les mesures de segments de droites, de dessins et d'objets.	Exactitude des mesures.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2.Transposer des nombres fractionnaires en nombre décimaux.</p> <p>3.Effectuer des règles de trois.</p> <p>Effectuer les opérations mathématiques de base (A) :</p> <p>T : 3 heures P : 6 heures</p> <p>4.Différencier les figures géométriques.</p>	<p>-Table des équivalences : fractions de pouces et valeurs en décimales. -Par calculs mathématiques.</p> <p>-Définition : on appelle proportion l'égalité de deux rapports ou une suite de rapports égaux. -La règle de trois permet de calculer le quatrième terme d'une proposition quand on connaît les trois autres.</p> <p>-Système de mesure international et impérial. -Fractions et décimales. -Règle de trois.</p> <p>-Types de triangles. -Quadrilatères. -Polygones réguliers. -Polygones irréguliers. -Solides géométriques : .cube; .sphère; .cylindre; .cône; .pyramide; .prisme. -Cercle. -Ellipse. -Parabole. -Hyperbole.</p>	<p>-Cours magistral. -Explication de l'utilisation de la table d'équivalences.</p> <p>-Cours magistral. -L'enseignant ou l'enseignante prépare une série de problèmes.</p> <p>Démonstration à l'aide de transparents ou de documents.</p>	<p>L'enseignant ou l'enseignante prépare une feuille d'exercices pour que l'élève applique les deux méthodes.</p> <p>-Résolution de problèmes. -Mise en situation de l'enseignante ou de l'enseignant.</p> <p>À partir d'une série de problèmes préparés par l'enseignante ou l'enseignant, l'élève devra résoudre ces problèmes.</p> <p>À partir d'exercices, l'élève devra identifier les figures géométriques.</p>	<p>Exactitude des équivalences.</p> <p>Exactitude des réponses.</p> <p>Exactitude des réponses.</p> <p>Exactitude dans l'identification.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
5. Connaître les principes et les notions de géométrie utilisés dans le métier.	Objet de la géométrie : -étudier les propriétés des figures; -comparer les figures; -construire les figures; -mesurer les figures.	Cours magistral.	-Prise de notes. -Écoute attentive. -Sur une feuille d'exercices préparée par l'enseignante ou l'enseignant, l'élève devra résoudre des problèmes de géométrie de base.	-Exactitude des calculs. -Logique du raisonnement. -Application appropriée des notions de géométrie.
6. Appliquer les formules de calcul du périmètre et de la surface des figures géométriques.	-Rectangle. -Carré. -Parallélogramme. -Losange. -Triangles : .scalène; .rectangle; .isocèle; .équilatéral; -Trapèze. -Hexagone. -Cercle. -Ellipse.	-Cours magistral. -Démonstration au tableau de l'application de chaque formule.	-Prise de notes. -À partir d'exercices, l'élève doit calculer le périmètre et la surface des figures géométriques.	Application correcte des formules.
7. Calculer le volume des solides.	Les solides : -cube; -sphère; -cylindre; -cône; -pyramide; -prisme.	-Cours magistral. -Démonstration au tableau de l'application de chaque formule.	-Prise de notes. -À partir d'exercices, l'élève doit faire les calculs en rapport avec les volumes.	Application correcte des formules.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Résoudre des problèmes de géométrie de base (B) :</p> <p>T : 3 heures P : 8 heures</p> <p>8. Expliquer le principe de la trigonométrie.</p> <p>9. Reconnaître la valeur des angles d'un triangle rectangle.</p>	<p>-Formules de calcul du périmètre et de la surface des figures géométriques.</p> <p>-Formules de calcul relatives aux solides.</p> <p>Objet de la trigonométrie : c'est une partie de la géométrie qui permet de déterminer, par calcul, tous les éléments inconnus des triangles (angles ou côtés) quand on a un nombre suffisant de données (au moins trois éléments d'un triangle, dont un côté).</p> <p>-La somme des angles est de 180°; un des angles est droit (90°).</p> <p>-Définitions : .côté opposé; .côté adjacent; .hypoténuse.</p> <p>-Théorème de Pythagore : $\text{base}^2 + \text{hauteur}^2 = \text{hypoténuse}^2$.</p>	<p>-Cours magistral.</p> <p>-Démonstration à l'aide du tableau et d'instruments à dessin.</p> <p>- Cours magistral.</p> <p>-L'enseignant ou l'enseignant prépare une feuille d'exercices comportant des triangles rectangles de différentes dimensions.</p>	<p>À partir d'exercices à compléter, résoudre des problèmes de géométrie de base.</p> <p>-Prise de notes.</p> <p>-Écoute attentive.</p> <p>À partir de la feuille d'exercices, l'élève devra mesurer la longueur des côtés des triangles et trouver les valeurs demandées (hypoténuse, valeur de l'angle, etc.).</p>	<p>-Application correcte des formules.</p> <p>-Exactitude des calculs.</p> <p>-Application appropriée des formules.</p> <p>-Maîtrise du processus de calcul.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
9.Reconnaitre la valeur des angles d'un triangle rectangle. (suite)	-Les 4 rapports trigonométriques de base : Sinus $\theta = \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}$ Cosinus $\theta = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}}$ Tangente $\theta = \frac{\text{opposé}}{\text{adjacent}}$ $\theta = \text{arc tangente } \frac{\text{opposé}}{\text{hypoténuse}}$	-Cours magistral appuyé de démonstrations.		
10.Utiliser les tables de rapports trigonométriques.	Les tables de rapports trigonométriques : -sinus; -cosinus; -tangente.	Démonstration de la méthode d'utilisation des tables.	Exercices pratiques.	Exactitude dans l'utilisation.
11.Utiliser la calculatrice.	-Les différentes fonctions de base : .addition; .soustraction; .multiplication; .division; .pourcentage. -Les différentes fonctions trigonométriques : .sinus; .cosinus; .tangente et son opposée; .sinus -1; .cosinus -1; .tangente -1.	-Cours magistral. -L'enseignant ou l'enseignante prépare une série d'exercices pour permettre à l'élève de se familiariser avec l'utilisation de la calculatrice.	Exercices pratiques.	-Utilisation appropriée de la calculatrice. -Exactitude des réponses.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Résoudre des problèmes pratiques de trigonométrie (C) :</p> <p>T : 5 heures P : 12 heures</p>	<p>-Principe de la trigonométrie. -Utilisation des tables de rapport trigonométrique. -Utilisation de la calculatrice.</p>		<p>À partir d'exercices, l'élève devra résoudre des problèmes pratiques de trigonométrie.</p>	<p>Exactitude des réponses.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 11 heures - Pratique : 26 heures - Enseignement correctif : 6 heures - Évaluation pour fins de sanction : 2 heures - Total : 45 heures 				

MODULE 4

TITRE *DESSIN DE PATRONS DE PIÈCES
RECTANGULAIRES*

CODE : 303603

DURÉE : 45 h

Présentation du module

Dans ce module, il s'agit d'initier l'élève à un nouveau langage par l'étude d'un minimum de notions qui serviront de base dans l'apprentissage précis et ordonné du développement des pièces fabriquées à partir de métal en feuille.

Avant de penser à toutes les opérations nécessaires pour la fabrication, le ou la spécialiste en tôlerie doit penser patrons, conception et dessin. Il est donc fondamental qu'il ou elle acquière de solides connaissances des techniques et des méthodes appliquées dans le traçage des patrons.

Conditions d'apprentissage

Tout au long de ce module, l'élève sera appelé à manipuler différents instruments. Elle ou il sera également appelé à travailler sur des métaux et à vérifier la qualité des patrons.

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur la clarté, la précision du traçage et la conformité par rapport au plan.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>DESSIN DE PATRONS DE PIÈCES RECTANGULAIRES</i> CODE : 303603	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :DESSINER DES PATRONS DE PIÈCES RECTANGULAIRES	MODULE : 4 DURÉE : 45 h
--	--	--

CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ **OU D'ENCADREMENT** □

–Individuellement.
 –À partir d'un dessin.
 –À l'aide d'instruments de mesure et de traçage.
 –À l'aide d'instruments de découpage et de perçage.
 –Sur des tôles galvanisées.
 –Sans autre documentation.

Objectifs (1 ^{er} et 2 ^e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1. Interpréter les projections orthogonales.	-Détermination : .de la longueur; .de la largeur; .de la hauteur. -Traits conventionnels. -Traits visibles. -Traits cachés. -Interprétation des dessins : .à une vue; .à deux vues; .à trois vues.	Explication, à l'aide d'un dessin simple, des projections orthogonales.	Sur un dessin de difficulté moyenne, l'élève devra être capable d'interpréter les projections orthogonales.	Clarté et cohérence de l'interprétation.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2.Reconnaître les cotes et les annotations.</p> <p>Lire le dessin (A) :</p> <p>T : 5 heures P : 8 heures</p> <p>3.Utiliser les instruments de mesure et de traçage.</p>	<p>Lignes conventionnelles :</p> <ul style="list-style-type: none"> -lignes d'attache; -lignes de cote; -lignes de renvoi; -lignes utilisées comme lignes d'attache; -lignes utilisées pour les annotations; -lignes d'axe; -symboles; -flèches; -lignes de repère. <p>Compréhension du plan :</p> <ul style="list-style-type: none"> -les différentes vues d'une projection orthogonale; -les vues de détails; -les échelles; -les symboles. <ul style="list-style-type: none"> -Table à dessin. -Té. -Règle parallèle. -Équerre. -Crayons. -Règles graduées. -Compas. -Rapporteur. -Pistolet. -Courbe flexible. -Gabarits de cercles. -Brosse. -Taille-mine. 	<p>Explication, à l'aide de matériel audio-visuel, de transparents ou d'exemples, des différentes interprétations.</p> <p>Explication, à l'aide de transparents ou de matériel didactique, des différents éléments constituant un plan.</p> <p>Explication, à l'aide de transparents ou de diapositives, sur la façon d'utiliser les instruments.</p>	<p>L'élève devra être capable d'énumérer (interpréter) les cotes et les annotations inscrites sur un dessin mécanique.</p> <p>-À l'aide d'un plan, reconnaître les différentes vues et les détails. -Dresser la liste des matériaux nécessaire.</p> <p>L'élève devra être capable d'utiliser les instruments de mesure et de traçage et de faire un dessin simple.</p>	<p>Sans référence, énumération complète des renseignements.</p> <p>Bonne compréhension et justesse des interprétations.</p> <p>-Utilisation appropriée des instruments.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
4. Tracer des figures géométriques.	<ul style="list-style-type: none"> - Choix et vérification des instruments. - Utilisation de règles, d'équerres et de pistolets. - Subdivision : <ul style="list-style-type: none"> . de cercles; . de lignes; . d'angles. 	Explication, à l'aide de transparents, de documents audiovisuels et d'exemples, des différentes méthodes.	À partir d'exemples, l'élève doit effectuer les diverses constructions en utilisant les bonnes techniques.	Maîtrise des techniques de traçage.
5. Utiliser les instruments de dessin.	<p>Méthode d'utilisation des différents instruments de mesure et de traçage pour le traçage des figures géométriques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - caractéristiques; - utilisation; - montage de la feuille; - utilisation des volumes de référence. 	Démonstration de l'utilisation des différents instruments.	Définir et dessiner les figures géométriques de base.	Utilisation appropriée des instruments.
<p>Tracer le patron (B) :</p> <p>T : 3 heures P : 5 heures</p>	Rappel des points importants pour mesurer et tracer le patron.	Démonstration des techniques de traçage.	Conception d'une pièce en projection orthogonale permettant l'utilisation des instruments.	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise des techniques de traçage. - Utilisation appropriée des instruments.
6. Énumérer les matériaux employés pour la fabrication de patrons.	<p>Caractéristiques des tracés de patrons :</p> <ul style="list-style-type: none"> - tracés sur papier; - tracés sur carton; - tracés sur métal. 	Explication des différentes méthodes de tracés des patrons et démonstration de l'utilité de chacun.	Tracer sur du papier un projet simple.	Exactitude du tracé.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>7.Utiliser les outils de découpage et de perçage.</p> <p>Découper le patron (C) :</p> <p>T : 3 heures P : 6 heures</p>	<p>Techniques d'utilisation de :</p> <ul style="list-style-type: none"> -ciseaux pour le papier; -cisailles pour le métal; -scies à métal; -forets; -poinçons; -burins. 	<p>Démonstration des techniques d'utilisation des outils.</p> <p>Démonstration des techniques d'utilisation des outils.</p>	<p>Utiliser les outils de découpage et de perçage selon les exigences des travaux.</p> <p>À partir d'un patron déjà conçu, l'élève devra choisir et utiliser les outils de découpage et de perçage.</p>	<p>-Utilisation correcte des outils.</p> <p>Choix et utilisation appropriés des outils.</p>
<p>8.Expliquer les techniques de vérification des angles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Division des rectangles. -Unités de mesure d'angles. -Techniques d'utilisation des différents rapporteurs d'angles. -Division de la circonférence. 	<p>Démonstration au tableau ou à l'aide de transparents, de l'utilisation des rapporteurs d'angles et des équerres.</p>	<p>À l'aide d'un rapporteur gradué en 0,5 degrés, mesurer des angles à 15 minutes près.</p>	<p>-Utilisation appropriée des méthodes et des instruments.</p>
<p>9.Décrire les techniques de mise à l'équerre des pièces.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Choix des outils selon la précision exigée. -Méthodes d'utilisation. -Précision. -Tolérance. -Manipulation. -Définition des étapes de vérification. 	<p>Démonstration à l'aide de matériel didactique.</p>	<p>Exercices pratiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Maîtrise des techniques d'utilisation. -Respect des exigences par rapport à la précision.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Vérifier la qualité du patron (D) :</p> <p>T : 3 heures P : 5 heures</p>	<p>-Précision. -Tolérance. -Manipulation des instruments.</p>	<p>Démonstration à l'aide de matériel didactique.</p>	<p>Exercice pratique.</p>	<p>Maîtrise de la méthode de mise à l'équerre.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 14 heures - Pratique : 24 heures - Enseignement correctif : 5 heures - Évaluation pour fins de sanction : 2 heures - Total : 45 heures 				

MODULE 5

TITRE *APPLICATION DE RÈGLES DE SANTÉ
ET DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL*

CODE : 303642

DURÉE : 30 h

Présentation du module

En atelier, le danger pour sa santé et sa sécurité personnelle et celle d'autrui est omniprésent. L'élève doit donc apprendre à adopter des comportements sécuritaires le plus tôt possible. C'est pourquoi ce module se trouve dans la première session du programme d'études. Les trente heures du module constituent un strict minimum puisqu'un comportement sécuritaire est une question d'attitude autant que de connaissances. Des apprentissages propres à la santé et à la sécurité sont intégrés dans la grande majorité des modules du programme afin de renforcer l'attitude à adopter.

Conditions d'apprentissage

Il est suggéré d'étaler la durée du module sur la plus grande partie possible de la session afin de favoriser l'adoption d'une attitude sécuritaire. C'est par des temps d'apprentissage courts, mais bien aérés et réguliers davantage que par une session intensive de formation que l'élève parviendra le mieux à adopter l'attitude souhaitée.

Il est essentiel que la santé et la sécurité soient constamment pris en considération dans les interventions de tous les enseignants, peu importe le module, et surtout lorsqu'on aborde un nouvel apprentissage, une nouvelle technique ou que l'on présente une nouvelle machine ou un nouvel outil.

Afin de souligner l'importance de cette dimension, il est suggéré d'inviter un représentant ou une représentante en santé et sécurité du travail qui saura bien illustrer les coûts et les conséquences du non-respect des règles de santé et de sécurité.

Évaluation formative

L'application systématique des mesures de santé et de sécurité devrait être exigée.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : APPLICATION DE RÈGLES DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL CODE : 303042		OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :APPLIQUER DES RÈGLES DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ DU TRAVAIL			MODULE : 5 DURÉE : 30 h
CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ OU D'ENCADREMENT □ –Individuellement. –À partir d'études de cas. –Au regard des règles de santé et de sécurité de l'atelier. –Au regard des différents procédés d'assemblage. –Au regard de la manutention des matériaux, de l'outillage et de l'équipement. –Sans autre documentation.					
Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative	
L'élève doit : 1.Commenter les dangers inhérents aux poussières.	Danger pour le système respiratoire : <ul style="list-style-type: none"> -les poussières; -les oxydes ou fumées métalliques; -les gaz nocifs; -les gaz toxiques; -autres. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cours magistral. -Projection d'un vidéo. -Personnes-ressources du secteur médical ou d'autres secteurs. -Travail en petit groupe. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prise de notes. -Observation. -Exposés de différents sujets par les élèves. 	<ul style="list-style-type: none"> -Participation active au travail de recherche de l'équipe. -Reconnaissance d'au moins deux indices physiques. 	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2. Décrire les effets du bruit et les moyens de contrôle à la source.</p> <p>3. Reconnaître l'équipement de sécurité obligatoire dans un atelier.</p> <p>4. Interpréter la signalisation de sécurité dans un atelier.</p> <p>5. Interpréter les recommandations des fabricants d'outils et d'équipement.</p> <p>6. Décrire les règles de santé et de sécurité relatives à l'utilisation et à la maintenance de matières premières.</p>	<p>La lutte contre le bruit.</p> <p>- Casque protecteur. - Bottes de sécurité. - Lunettes de sécurité. - Gants. - Code des couleurs. - Coquille.</p> <p>Code des couleurs : - rouge (danger); - orange (pièces mobiles dangereuses); - jaune (espaces réservés pour l'utilisation de la machinerie et les passages); - vert (aucun danger).</p> <p>- La manipulation. - L'installation. - L'utilisation. - L'entreposage.</p> <p>- Déplacement de pièces de grande dimension. - Méthode de levage de pièces lourdes.</p>	<p>Présentation du document de la CSST.</p> <p>- Présentation et fonctionnement de l'équipement de sécurité. - Explication sur l'importance de l'utilisation de l'équipement de sécurité.</p> <p>Présentation d'affiches symbolisant le code des couleurs.</p> <p>Démonstration de l'importance de lire et de respecter les recommandations.</p> <p>- Explications appuyées de démonstrations. - Présentation des fascicules <i>Les positions</i> ou <i>Les bonnes postures de travail</i>.</p>	<p>Consultation du document.</p> <p>- Récupération de l'information. - Participation active.</p> <p>Mise en situation.</p> <p>Échange de points de vue sur le sujet.</p> <p>- Écoute et observation attentives. - Mise en pratique par les élèves.</p>	<p>Détermination de l'équipement. Résolution de problèmes.</p> <p>- Mise en application. - Respect des règles.</p> <p>Respect des règles de manutention.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Expliquer les mesures de sécurité relatives à la manutention et à l'utilisation de l'outillage, de l'équipement et des matières premières (A) :</p> <p>T : 4 heures P : 3 heures</p> <p>7. Citer les règles de sécurité relatives à l'emploi et à l'entreposage des bouteilles de gaz.</p> <p>8. Décrire les conséquences des radiations électriques.</p> <p>9. Vérifier le fonctionnement du système de ventilation de l'atelier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Les incidents de fonctionnement. -Les recommandations des fabricants. -Locaux d'entreposage. -Aération des locaux. -Fixation des bouteilles. -Les rayons visibles et infrarouges. -Les rayons ultraviolets. -Les rayons X. -Les brûlures. -Les filtres. -La force du moteur. -Les conduits. -Les terminaux. -L'évacuation. -La position du travailleur ou de la travailleuse par rapport à la ventilation. 	<p>Rétrospective des mesures de sécurité liées à l'utilisation de l'outillage et de l'équipement, à la manipulation et aux matières premières.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cours magistral appuyé de documents audiovisuels. -Échange d'idées entre les élèves et le formateur. -Mention, à l'aide de documents de référence, des effets des rayons. Référence : <i>Répertoire des risques à la santé et à la sécurité.</i> -Échange d'idées entre les élèves et le formateur et la formatrice. -Explications appuyées de schémas. -Explication du système de ventilation de l'atelier. -Démonstration du fait que le meilleur système est inutile s'il est mal utilisé. 	<ul style="list-style-type: none"> -Questionnement du formateur ou de la formatrice. -Écoute attentive. -Prise de notes. Calibrage du système de ventilation de l'atelier. 	<ul style="list-style-type: none"> -Détermination précise des mesures. -Énumération exhaustive des problèmes susceptibles de survenir. Énumération complète des règles de sécurité. Énumération des principaux composants et compréhension de leur fonctionnement.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Expliquer les mesures de sécurité propres aux procédés de coupage et de pointage (B) :</p> <p>T : 2 heures P : 3 heures</p> <p>10. Définir les droits, obligations et recours : droit de refus, retrait préventif.</p> <p>11. Connaître les lois et règlements ainsi que les relations des unes par rapport aux autres.</p>	<p>-Coupage et soudage oxyacétylénique. -Soudage à l'arc électrique. -Coupage et soudage au plasma.</p> <p><i>-Loi sur la santé et la sécurité du travail S-2.1.</i> -Qui est protégé par nos lois? -Prévention. -Droit de refus. -Droits généraux. -Retrait préventif. -Obligations.</p> <p>-Accidents du travail. -Qu'est qu'un accident du travail? -La protection du revenu du travailleur ou de la travailleuse. -Le droit à la réadaptation. -L'assignation temporaire d'un travail. -Retourner au travail, un droit.</p>	<p>-Présentation d'un vidéo. -Démonstration des différents procédés de coupage et de pointage, ainsi que des risques et des conséquences pour la santé et la sécurité (façons de reconnaître les risques et de les éviter).</p> <p>-Cours magistral. -Document de la CSST <i>L.R.Q. 52.1.</i> -Personne-ressource. -Échange d'idées entre les élèves, la personne-ressource et le formateur ou la formatrice.</p> <p>-Cours magistral. -Présentation du document de la CSST <i>A-3.001.</i> -Personne-ressource. -Échange d'idées entre les élèves, la personne-ressource et le formateur ou la formatrice.</p>	<p>En partant des différents procédés, exposer les facteurs de risques, les méthodes de dépistage des risques et les moyens de les éviter.</p> <p>-Participation active à l'exposé. -Consultation du document. -Commentaires.</p> <p>-Participation active à l'exposé. -Consultation du document. -Commentaires.</p>	<p>Détermination précise des mesures de prévention.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>12.Participer à des inspections de sécurité.</p> <p>Connaître les droits, les obligations et les recours des travailleurs et des travailleuses définis par les lois (C):</p> <p>T : 3 heures P : 3 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Comportement sécuritaire. -Vérification de l'outillage électrique et pneumatique. -Entretien de la machinerie. -Vérification du système électrique. -Bonnes méthodes de travail. -Les vêtements. -Fiche d'inspection. -Manipulation. -Santé et sécurité du travail. -Qui est protégé par nos lois? -Prévention. -Principe premier de la loi paritaire. -Droit de refus. -S.I.M.D.U.T. -Règlements sur le transport des matériaux dangereux. -Autres, 	<ul style="list-style-type: none"> -Explication et démonstration des différents éléments à vérifier. -Échange d'idées entre les élèves et le formateur ou la formatrice. -Cours magistral. -Présentation du document de la CSST <i>L.R.Q. 52.1.</i> -Personne-ressource d'un des organismes. -Échange d'idées entre les élèves, la personne-ressource et le formateur ou la formatrice. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prise de notes. -Participation aux commentaires. -Participation active à l'exposé. -Consultation du document. -Commentaires. 	<p>Détermination précise des droits, des obligations et des recours.</p>
<p>13.Porter l'équipement de protection.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Vêtements. -Chaussures de sécurité. -Gants protecteurs. -Lunettes de sécurité. -Protecteur auditif. 	<p>Explication, à l'aide de matériel didactique et audiovisuel ou d'affiches, sur les différentes pièces d'équipement de protection.</p>	<p>À partir d'exercices, déterminer les différentes pièces d'équipements.</p>	<p>Clarté et cohérence de l'identification.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
14. Déceler des émanations toxiques.	-Les émanations d'oxyde des métaux : .zinc; .plomb; .nickel; .chrome; .cuivre; .etc. -Les émanations des gaz : .ozone; .fluorure; .monoxyde de carbone; .acide muriatique; .acide phosphorique.	-À l'aide de notes. -Échange d'idées entre les élèves et le formateur ou la formatrice.	Prise de notes.	Détermination des effets nocifs des gaz toxiques sur la santé.
15. Manipuler les matières premières et l'équipement de façon sécuritaire.	-L'utilisation sécuritaire de l'outillage employé en tôlerie. -Le transport sécuritaire des différents métaux.	Sensibilisation à la manipulation correcte des plaques de métal et de l'équipement au moyen de démonstrations et d'explications.	Exercices pratiques pour chaque élève.	Manipulation sécuritaire de la matière première et de l'équipement.
16. Saisir l'importance d'adopter des comportements respectueux des mesures de santé et de sécurité.	-Les incidents de fonctionnement. -Les recommandations des fabricants.	Rétrospective des mesures de sécurité liées à l'utilisation de l'outillage, de l'équipement et de divers matériaux.		Intégration des principaux principes d'utilisation.
Adopter des comportements appropriés aux règles de santé et sécurité du travail (D) : T : 2 heures P : 3 heures	-Moyens : .vêtements; .chaussures; .gants; .ventilation; .lunettes de sécurité; .casques; .coquilles et bouchons (bruits).	-Rétrospective des moyens de prévention.	Participation des élèves.	Respect des règles de santé et de sécurité.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
17. Déceler des problèmes de fonctionnement de l'équipement.	-De façon visuelle. -De façon auditive.	Sensibilisation des élèves à l'observation et à l'écoute de différents outillages et de l'équipement en mauvais état de fonctionnement.		
18. Saisir l'importance d'appliquer le protocole d'intervention en cas d'urgence en milieu de travail.	Premiers soins en cas : -de brûlure; -de coupure; -d'asphyxie; -de rayonnement.	Présentation d'un exposé appuyé de démonstrations par une personne-ressource : -un infirmier ou une infirmière; -un ambulancier ou une ambulancière Saint-Jean; -un pompier ou une pompière; -une ou un médecin.	Simulation par les élèves.	-Présentation des moyens appropriés. -Respect de la limite du champ d'intervention.
19. Connaître le protocole d'intervention en cas d'urgence de l'établissement de formation.	-Blessures mineures: .trousse de premiers soins; .secours par le formateur ou la formatrice; .diminution de la douleur; .égratignures; .coupures; .brûlures; .autres. -Tout accidenté doit être traité. -Blessures graves: .préserver la vie; .empêcher l'aggravation de la situation; .permettre l'accès aux soins spécialisés; .être conscient ou consciente de ses limites; .procéder avec prudence.	-Cours magistral. -Personne-ressource. -Échange d'idées entre les élèves, la personne-ressource et le formateur ou la formatrice.	-Participation active à l'exposé. -Commentaires.	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Intervenir en cas d'incidents (E) :</p> <p>T : 2 heures P : 3 heures</p>	<p>-Déceler les problèmes de l'équipement :</p> <ul style="list-style-type: none"> .de façon visuelle; .de façon auditive. <p>-Premiers soins en cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> .de coupures; .de brûlures; .d'asphyxie; .de rayonnement. <p>-Suivre le protocole établi par l'école.</p>	<p>-Présentation d'un exposé appuyé de démonstrations par une personne-ressource:</p> <ul style="list-style-type: none"> .un infirmier ou une infirmière; .un ambulancier ou une ambulancière (Saint-Jean); .un médecin ou une médecin; .un pompier ou une pompière; .Autre. 	<p>Simulation par les élèves.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Choix approprié des moyens. -Rapidité d'intervention. -Respect des limites du champ d'intervention.

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 13 heures
- **Pratique** : 15 heures
- **Enseignement correctif** : 1 heures
- **Total** : 30 heures

MODULE 6

TITRE *UTILISATION D'INSTRUMENTS
DE MESURE ET D'OUTILS*

CODE : 303393

DURÉE : 45 h

Présentation du module

Ce module a pour but de fournir un aperçu général des instruments de mesure et des outils utilisés en tôlerie. Il comprend des explications sur la sélection, l'utilisation, le fonctionnement, la sécurité et l'entretien en ce qui a trait à ces instruments de mesure et à ces outils.

Conditions d'apprentissage

Afin de rendre ce module plus intéressant, il est suggéré de prévoir différentes mises en situation où l'élève devra :

- choisir différents outils;
- observer les inconvénients d'un outil mal affûté;
- établir une relation entre les différentes étapes de l'assemblage;
- vérifier l'état des outils qui seront utilisés pour fabriquer des produits.

Évaluation formative

Il est suggéré d'apporter une attention particulière aux bonnes techniques d'utilisation, à l'entretien et à la sécurité.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>UTILISATION D'INSTRUMENTS DE MESURE ET D'OUTILS</i> CODE : 303393	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT <input checked="" type="checkbox"/> SITUATION <input type="checkbox"/> COMPÉTENCES : UTILISER DES INSTRUMENTS DE MESURE ET DES OUTILS	MODULE : 6 DURÉE : 45 h
---	---	--

CONDITIONS D'ÉVALUATION **OU D'ENCADREMENT**

- Individuellement.
- À partir de directives écrites.
- À l'aide d'instruments de mesure et de traçage.
- À l'aide d'outils d'assemblage.
- Sur des tôles.
- Sans documentation.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Choisir les instruments de mesure et de traçage selon l'utilisation prévue.	-Les crayons. -Les traçoirs. -Le mètre à ruban. -Les règles. -Les équerres. -Les compas. -Le rapporteur d'angles à lame pivotante. -Le trusquin. -Le gabarit de traçage. -Les pointeaux. -Le niveau. -Le cordeau. -Le fil à plomb. -Le micromètre.	À l'aide de transparents, explication des deux systèmes de mesure.	À l'aide d'une règle millimétrique et d'une règle graduée subdivisée en 16 parties, l'élève devra déterminer au mm près ou au 1/16 de po près les mesures de segments de droite, de dessins et d'objets.	Exactitude des mesures.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2. Expliquer le fonctionnement des outils de perçage.</p> <p>3. Distinguer les instruments de mise à niveau.</p> <p>4. Comparer les appareils de redressage mécanique.</p>	<p>Les outils de perçage:</p> <ul style="list-style-type: none"> -les lames circulaires; -les lames perce-trous; -les poinçons et les matrices pour le poinçonnage; -les poinçonneuses portatives; -les poinçonneuses de banc; -les poinçonneuses de grande puissance; -les forets; -les perceuses portatives; -les perceuses à colonne; -knock out punch; -les emporte-pièces. <p>-Les niveaux.</p> <p>-Le fil à plomb.</p> <p>-Le boyau d'arrosage.</p> <p>-Machines à cintrer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ·à rouleaux rigides; ·à rouleaux déformables. <p>-Machines à dresser par fraction.</p> <p>-Presses-plieres.</p>	<p>-Explication sur les outils de perçage.</p> <p>-Démonstration de leur fonctionnement et de leur utilité.</p> <p>-Attention particulière sur la sécurité.</p> <p>Démonstration du fonctionnement et de l'utilité des instruments.</p> <p>Démonstration à l'aide d'acétates ou de matériel didactique.</p> <p>Référence : <i>Technologie professionnelle pour le chaudronnier</i> par Ch. Lobjois - Tome I.</p>	<p>-Prise de notes.</p> <p>-Exercices pratiques.</p> <p>-Consultation de documents.</p> <p>Exercices pratiques.</p> <p>-Exercices pratiques.</p> <p>-Échanges avec les élèves.</p>	<p>-Maîtrise de la technique d'utilisation.</p> <p>-Respect des règles de sécurité.</p> <p>-Soin de l'outillage et de l'équipement.</p> <p>-Manipulation sécuritaire des instruments.</p> <p>-Utilisation convenable des instruments.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Sélectionner les instruments et les outils (A) :</p> <p>T : 5 heures P : 10 heures</p> <p>5.Tracer des formes géométriques sur une tôle.</p> <p>6.Utiliser les outils.</p>	<p>-Instruments : .de mesure; .de traçage; .de mise à niveau. -Outils de perçage. -Équipement de redressage mécanique.</p> <p>-Rappel des instruments de mesure et de traçage. -Rappel des différentes formes géométriques.</p> <p>-Les outils de mesurage et de traçage : .crayons à mine; .crayons de stéatite; .crayons feutres; .traçoirs; .mètres à ruban; .règles; .équerres; .compas; .rapporteurs d'angles; .trusquins; .gabarits de traçage; .pointeaux; .niveaux; .cordeaux; .fils à plomb; .micromètres.</p>	<p>Rappel des instruments et des outils utilisés.</p> <p>Démonstrations pratiques.</p> <p>-Présentation de chaque outil et démonstration de son utilité. -Démonstration de la méthode d'utilisation. -L'enseignant ou l'enseignante prévoit des mises en situation où l'élève aura à déterminer les outils appropriés à différentes opérations.</p>	<p>À partir d'exercices pratiques, l'élève devra choisir les outils et les instruments nécessaires à l'exécution de travaux divers.</p> <p>Exercices pratiques.</p> <p>-Exercices pratiques. -Prise de notes. -Écoute attentive.</p>	<p>-Respect des règles de santé et de sécurité. -Maîtrise des techniques d'utilisation. -Choix judicieux des différents outils et de l'équipement suivant leurs fonctions.</p> <p>-Choix judicieux des instruments. -Conformité des dimensions, des angles, etc.</p> <p>-Respect des règles de santé et de sécurité. -Maîtrise des techniques d'utilisation. -Choix judicieux de l'outil pour un travail donné.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>6.Utiliser les outils. <i>(suite)</i></p>	<p>-Les outils de taillage et de découpage :</p> <ul style="list-style-type: none"> .cisailles manuelles; .burins; .encocheuses; .cisailles portatives motorisées. <p>-Les outils de façonnage et d'assemblage :</p> <ul style="list-style-type: none"> .marteaux; .maillets; .tournevis; .pinces; .serres; .presse-agrafes; .bouterolles; .bigornes. <p>-Les outils d'utilité générale :</p> <ul style="list-style-type: none"> .limes; .tenailles; .coupe-boulons; .chasse-goupilles; .jauges d'épaisseur; .clés ajustables; .clés à tuyaux; .clés hexagonales; .clés de serrage; .douilles; .étaux. 			

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>7.Fixer des composants d'assemblage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Les rebords : <ul style="list-style-type: none"> .à même le métal; .à bordage broché; .renforcés. -Les assemblages conventionnels : <ul style="list-style-type: none"> .les joints à recouvrement; .les agrafes de coin rabattu; .les joints de fond; .les agrafes longitudinales; .autres. -Les joints démontables : <ul style="list-style-type: none"> .le joint à clavette; .le joint par emboîtement; .le joint à couronne; .le joint-compagnon. -Les joints articulés : <ul style="list-style-type: none"> .les charnières commerciales; .les charnières à même le métal; .les charnières spéciales. -Les rivets : <ul style="list-style-type: none"> .le rivet plein; .le rivet explosif. -Les éléments filetés : <ul style="list-style-type: none"> .les vis de serrage; .les vis de pression; .les vis à métal; .les vis à bois; .les boulons; .les écrous. 	<ul style="list-style-type: none"> -Présentation des composants d'assemblage et démonstration de leur utilité. -Démonstration de la méthode d'utilisation. -L'enseignant ou l'enseignante prévoir des mises en situation où l'élève aura à déterminer le composant d'assemblage le mieux approprié à différentes situations. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prise de notes. -Écoute attentive. -Exercices pratiques. 	<ul style="list-style-type: none"> -Respect des règles de santé et de sécurité. -Maîtrise de la technique d'utilisation. -Choix judicieux de moyens d'assemblage pour un assemblage donné.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>7.Fixer des composants d'assemblage. <i>(suite)</i></p> <p>8.Percer des tôles avec une perceuse portative et une perceuse magnétique.</p>	<p>-Les accessoires de liaison :</p> <ul style="list-style-type: none"> .les rondelles; .les freins pour vis et écrous; .les clavettes; .les anneaux d'arrêt; .les goujons; .les goupilles; .les crochets et les étriers. <p>-La localisation d'un trou :</p> <ul style="list-style-type: none"> .traçage des lignes d'axe; .pointage du centre; .centrage du foret; .trou-guide. <p>-La solidité du montage.</p> <p>-La protection de la surface de travail.</p> <p>-L'importance de bien appuyer la pièce à forer.</p> <p>-Le forage des tôles minces.</p> <p>-Le forage des pièces déjà formées.</p> <p>-Le gabarit de forage.</p> <p>-Les principaux problèmes de forage et leurs causes.</p> <p>-Utilisation des vitesses de rotation appropriées.</p> <p>-Utilisation du liquide de coupe.</p>	<p>-Cours magistral.</p> <p>-Démonstration, à l'aide d'acétates et de matériel didactique, de l'utilisation des perceuses.</p> <p>-Documents d'appui.</p> <p>-Importance de lire et de respecter les recommandations.</p> <p>-Rappel des règles de sécurité.</p> <p>-Cours magistral.</p> <p>-Démonstration et explication d'une utilisation sécuritaire des perceuses.</p>	<p>-Exercices pratiques de forage, sur différentes épaisseurs de tôles, de trous de différents diamètres.</p> <p>-Prise de notes.</p> <p>-Consultation de documents.</p> <p>-Recherches, dans les manuels et les catalogues des fabricants, des caractéristiques d'utilisation, d'entretien et de sécurité.</p> <p>-Exercices pratiques.</p>	<p>-Respect des règles de santé et de sécurité.</p> <p>-Maîtrise des techniques d'utilisation des perceuses.</p> <p>-Choix approprié à leur utilisation.</p> <p>-Respect des exigences du fabricant.</p> <p>-Manipulation correcte des perceuses.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>8. Percer des tôles avec une perceuse portative et une perceuse magnétique. <i>(suite)</i></p> <p>Vérifier le fonctionnement des instruments et des outils (B) :</p> <p>T : 4 heures P : 12 heures</p> <p>9. Énumérer les opérations d'un entretien régulier.</p>	<p>-Perceuses portatives :</p> <ul style="list-style-type: none"> .éviter les faux mouvements; .tenir la perceuse perpendiculaire à la surface à forer; .exercer une pression suffisante et régulière; .utiliser le foret le plus court que l'on ait; .diminuer la pression en fin de forage; .appliquer les pressions d'air recommandées par les fabricants pour la perceuse à air comprimé. <p>-Perceuses magnétiques.</p> <p>-Trois points importants à vérifier lors de l'utilisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> .épaisseur du métal; .si le métal est magnétique; .attache sécuritaire en cas de panne de courant. <p>Façons d'effectuer les contrôles.</p> <p>-Vérifier si l'outil est conforme aux normes de santé et de sécurité.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Le nettoyer. -Le huiler. 	<p>Démonstration des processus de vérification pour les différents outils et l'équipement.</p> <p>Démontrer l'importance de bien entretenir les outils.</p>	<p>-Observation attentive.</p> <p>-Discussions entre les élèves et l'enseignant ou l'enseignante.</p> <p>Échanges avec les élèves.</p>	<p>Clarté des procédés de contrôle.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
10. Déceler les défauts, les anomalies et le degré d'usure des outils et des instruments.	<ul style="list-style-type: none"> -Aiguillage. -Jeu entre les lames. -Précision des angles. -Rectitude. -Précision des mesures. -Lubrification. -Réglage et ajustements. -Gauchissement. -Fendillement. -Ébréchures. -Têtes écrasées. -Solidité du manche ou de la poignée. -Pans des clés. -Respect des directives du fabricant. -Mesures de santé et de sécurité. -Autres. 	Démonstration, à l'aide d'outils, des points à surveiller au moment de la vérification et de la manière d'apporter les correctifs possibles.	<ul style="list-style-type: none"> -Discussions avec les élèves sur les dangers que peuvent représenter des outils défectueux, usés ou mal entretenus. -Consultation de documents. 	Justesse du jugement.
11. Diagnostiquer l'ampleur du problème détecté.	Outil répondant aux normes de santé et de sécurité.	Démonstration à l'aide d'outils défectueux.	Échanges avec les élèves.	
12. Préciser les limites d'un entretien de base.	<ul style="list-style-type: none"> -Entretien préventif. -Réparations. 	Démonstration à l'aide d'outils et de manuels des fabricants.	Échanges avec les élèves.	
13. Se soucier de l'importance d'un entretien périodique.	Respect des normes de santé et de sécurité.	Démonstration de l'importance d'avoir des outils bien entretenus du point de vue de la sécurité et de la durabilité des outils.	Échanges avec les élèves.	Pertinence des remarques.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Entretien des instruments et les outils (D) :</p> <p>T : 3 heures P : 6 heures</p>		<p>-Rappel des recommandations des fabricants. -Rappel des règles de sécurité.</p>	<p>Préciser les besoins d'entretien de l'outillage et des instruments, et énumérer les corrections appropriées.</p>	<p>-Justesse du diagnostic de l'état des instruments et des outils.</p>

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 12 heures
- **Pratique** : 28 heures
- **Enseignement correctif** : 3 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 2 heures
- **Total** : 45 heures

MODULE 7

TITRE *UTILISATION DE MACHINES-OUTILS
DE COUPE ET DE FAÇONNAGE*

CODE : 303794

DURÉE : 60 h

Présentation du module

Il est important que l'élève puisse se familiariser avec les machines-outils au début de sa formation puisqu'il ou elle aura à les utiliser pour l'exécution des différentes pièces de métal, tout au long du présent programme d'études. La qualité des pièces produites est directement liée aux connaissances et aux habiletés acquises dans l'utilisation des différentes machines-outils.

Conditions d'apprentissage

Nous suggérons de fournir aux élèves des normes de qualité très précises en ce qui a trait aux pièces de métal à couper ou à façonner. Ces normes devraient constituer les cibles à atteindre dans l'utilisation des machines-outils. Elles pourraient aussi servir de base pour une évaluation continue du travail, de sorte que les élèves puissent progressivement améliorer la qualité de préparation du travail (calculs, séquence des opérations, etc.) et la maîtrise de la technique d'utilisation propre à chacune des machines-outils.

Nous suggérons également de faire réaliser des projets (individuellement ou en équipe) qui nécessitent l'utilisation de plusieurs machines-outils pour que les élèves comprennent l'importance de bien utiliser chacune des machines et les conséquences des imperfections d'une pièce sur l'ensemble du projet.

Évaluation formative

Nous suggérons de rappeler constamment les règles de sécurité relatives à l'utilisation des différentes machines-outils et de signaler immédiatement tout manquement à ces règles dans l'exécution des travaux.

Il conviendrait également de faire prendre à l'élève l'habitude d'évaluer la qualité des pièces de métal qu'il ou elle coupe ou façonne, d'expliquer les causes des imperfections et de définir des moyens de remédier à la situation (calculs, réglages, séquence des opérations, technique d'exécution).

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>UTILISATION DE MACHINES-OUTILS DE COUPE ET DE FAÇONNAGE</i> CODE : 303794	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES : UTILISER DES MACHINES-OUTILS DE COUPE ET DE FAÇONNAGE	MODULE : 7 DURÉE : 60 h
---	---	--

CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ **OU D'ENCADREMENT** □

- Individuellement.
- À partir de directives et de projets fournis par l'enseignante ou l'enseignant.
- À l'aide de différentes machines-outils de coupe et de façonnage.
- Sur des tôles d'acier doux.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1. Appliquer les règles de sécurité relatives à l'utilisation des machines-outils.	-Dangers d'accidents liés à l'utilisation des machines-outils de coupe et de façonnage. -Règles de sécurité à appliquer pour chacune des machines-outils. -Procédures d'entretien préventif des machines-outils conformément aux recommandations du fabricant.	-Explication, pour chacune des machines-outils, des causes d'accident et des accidents eux-mêmes, ainsi que de leurs conséquences. -Démonstration, sur chacune des machines-outils, des règles de sécurité et des procédures d'entretien préventif à appliquer.	-L'élève associe les dangers d'accident liés à l'utilisation de chacune des machines-outils et les moyens de prévention et de sécurité qu'il convient d'appliquer. -Il ou elle consulte la documentation du fabricant pour son exercice d'association.	Le formateur ou la formatrice corrige, devant le groupe, l'exercice d'association en s'assurant que chaque élève a bien écrit toutes les règles de sécurité et de prévention à appliquer pour chacune des machines-outils.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
2.Expliquer le fonctionnement et le mode de réglage d'une plieuse manuelle.	<ul style="list-style-type: none"> -Caractéristiques, fonctions et limites d'une plieuse manuelle. -Rayon minimum de pliage. -Séquences de pliage en fonction des caractéristiques de la pièce. -Traçage des tôles à plier. -Position des tôles en vue du pliage. -Réglage de la mâchoire selon l'épaisseur du métal. 	<ul style="list-style-type: none"> -Explication à l'aide de pièces de métal produites avec la machine-outil, des fonctions et des limites d'utilisation de cette machine. -Démonstration des caractéristiques de la plieuse manuelle. -Explication, à l'aide de schémas et de démonstrations, des différentes opérations, en insistant sur les règles de sécurité, les calculs à effectuer et les règles d'ajustement à appliquer en fonction de la pièce de métal à plier. 	<ul style="list-style-type: none"> -À partir d'un projet simple proposé par l'enseignante ou l'enseignant, démonstration par les élèves de la séquence de pliage et des ajustements à effectuer. 	<ul style="list-style-type: none"> -L'enseignant ou l'enseignante commente devant le groupe la démonstration effectuée et relève les erreurs, le cas échéant. -Il ou elle signale, au bénéfice du groupe, tout manquement aux règles de sécurité.
3.Expliquer le fonctionnement et le mode de réglage d'une cisaille-guillotine.	<ul style="list-style-type: none"> -Caractéristiques, fonctions et limites d'utilisation d'une cisaille-guillotine. -Jeu entre les lames. -Angle de coupe. -Ajustement des butées. -Équerrage de la pièce de métal. -Déformation prévisible et moyens pour la limiter. 	<ul style="list-style-type: none"> -Explication, à l'aide de pièces de métal produites avec la machine-outil, des fonctions et des limites d'utilisation de cette machine. -Présentation d'échantillons de pièces produites avec la machine pour illustrer la différence entre un travail bien fait et un travail moins bien fait. -Explication des calculs et des ajustements à effectuer pour obtenir des coupes nettes et parfaitement rectilignes. 	<ul style="list-style-type: none"> L'élève effectue un exercice sur les causes d'imperfection d'une pièce et sur les moyens à prendre pour supprimer ces imperfections. 	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>4.Expliquer le fonctionnement et le mode de réglage d'une poinçonneuse manuelle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Avantages et inconvénients de cette machine. -Capacité maximale de poinçonnage. -Importance de l'état du poinçon et du jeu entre le poinçon et la matrice pour la netteté des coupes. -Formes de poinçons. 	<ul style="list-style-type: none"> -Explication, à l'aide des schémas et des tableaux, les caractéristiques des divers types de poinçonneuses. -Démonstration du fonctionnement de la machine en insistant sur les moyens à prendre pour obtenir des coupe nettes. 	<p>L'élève consigne sous forme de tableaux, l'information fournie (caractéristiques de la machine, jeu entre le poinçon et la matrice, formes de poinçons).</p>	<p>L'enseignante ou l'enseignant corrige les tableaux conçus par les élèves.</p>
<p>5.Expliquer le fonctionnement et le mode de réglage d'une formeuse de joints (<i>lock former</i>).</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Types de joints que la machine peut former. -Capacité maximale de la machine. -Surplus de métal nécessaire pour chaque type de joint. -Jeu nécessaire entre les mollettes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Illustration, à l'aide d'échantillons de pièces de métal produites par la machine, des capacités de celle-ci. -Explication, par une démonstration sur la machine, des opérations à effectuer et des ajustements à faire sur les mollettes. -Explication en classe, à l'aide de schémas, des calculs à effectuer pour évaluer le surplus de métal nécessaire pour chaque type de joint. 	<p>À partir de cas fournis par l'enseignante ou l'enseignant, l'élève fait un exercice où il s'agit de déterminer le surplus de métal nécessaire et l'ajustement à effectuer sur les mollettes.</p>	<p>L'enseignante ou l'enseignant corrige, au bénéfice du groupe, l'exercice donné.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>6.Expliquer le fonctionnement des rouleaux à cintrer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Définition du cintrage. -Caractéristiques, fonctions et limites d'utilisation des différents types de machines-outils à cintrer. -Caractéristiques et fonctions des divers types de rouleaux. -Calcul de la fibre neutre. -Opérations d'amorçage. -Déformation prévisible et moyens de la limiter. -Mode de cintrage d'un tronc cône. 	<ul style="list-style-type: none"> -Explication, à l'aide d'acétates et de schémas, du cintrage et du fonctionnement des rouleaux à cintrer. -Illustration à l'aide de documents de référence, des caractéristiques des machines-outils à cintrer. -Explication, à l'aide de schémas, du phénomène de la déformation et des moyens de la limiter. -Explication détaillée de la méthode de calcul de la fibre neutre. -Démonstration du mode de cintrage d'un tronc cône. -Démonstration des opérations d'amorçage. 	<p>À partir de cas fournis par l'enseignante ou l'enseignant, l'élève explique les différentes opérations à effectuer (calcul de la fibre neutre, opérations d'amorçage, ajustement de la machine) pour obtenir un cintrage sans déformation.</p>	<p>L'enseignant ou l'enseignante corrige l'exercice devant le groupe, en revenant sur les notions moins bien comprises et en rappelant les règles de sécurité à respecter.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
7.Expliquer le fonctionnement et le mode de réglage des encocheuses.	<ul style="list-style-type: none"> -Caractéristiques, fonctions et limites d'utilisation des divers types d'encocheuses. -Mode d'ajustement des couteaux. -Ajustements nécessaires pour déterminer la dimension des encoches. 	<ul style="list-style-type: none"> -Illustration, à l'aide de diagrammes, des caractéristiques des différents types d'encocheuses. -Explication à l'aide de pièces déjà produites avec une encocheuse, des possibilités d'utilisation de la machine et des conditions à respecter pour effectuer un travail de qualité. -Démonstration du mode d'ajustement des couteaux et de la dimension des encoches sur la machine. 	<ul style="list-style-type: none"> -L'élève détermine au moyen de schémas les composants des différents types d'encocheuses et les divers types d'encoches. -À partir de cas fournis par l'enseignante ou l'enseignant, démonstration par les élèves du mode d'ajustement des couteaux et de la dimension des encoches. 	<ul style="list-style-type: none"> -L'enseignant ou l'enseignante commente devant le groupe la démonstration effectuée et relève les erreurs, le cas échéant. -Rappelle les règles de sécurité à appliquer dans l'utilisation de cette machine.
8.Expliquer le fonctionnement et le mode de réglage d'une scie à ruban et d'une tronçonneuse.	<ul style="list-style-type: none"> -Mode d'opération d'une scie à ruban pour les métaux. -Réglage de la vitesse de coupe et vitesses requises pour scier une pièce. -Types de lames. -Montage des lames. -Coupe et soudage des lames en forme de ruban. -Découpage par friction. 	<ul style="list-style-type: none"> -Illustration, à partir d'échantillons, des caractéristiques des différents types de scies et de lames et leurs fonctions. -Démonstration de la coupe et du soudage de la lame en forme de ruban. -Explication de la séquence des opérations à effectuer pour scier une pièce, en insistant sur les règles de sécurité à respecter et sur la vitesse de sciage à régler. 	<ul style="list-style-type: none"> -L'élève élabore un tableau de la séquence des opérations à respecter dans l'utilisation de la scie à ruban, en mettant en évidence : <ul style="list-style-type: none"> .les règles de sécurité; .la vitesse de coupe; .les opérations de réglage et d'ajustement. 	<ul style="list-style-type: none"> -L'enseignante ou l'enseignant signale tout manquement aux règles de sécurité.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
8.(suite)	<ul style="list-style-type: none"> -Fonctionnement de la tronçonneuse : .vitesse de coupe; .positionnement de la pièce; .utilisation d'huile de coupe; .types de lames; .avancement automatique. 	<ul style="list-style-type: none"> -Explication à l'aide de schémas et d'illustrations, du fonctionnement d'une machine-outil de découpage par friction. 		
9.Expliquer le fonctionnement et le mode de réglage d'une cisaille universelle à profilés.	<ul style="list-style-type: none"> -Caractéristiques des cisailles à profilés. -Avantages et inconvénients de ce type de machine-outil. -Capacité maximale et opérations qui peuvent être effectuées simultanément sur la machine. -Règles d'ajustement des couteaux, des poinçons et des matrices en fonction de la charte prévue à cet effet. 	<ul style="list-style-type: none"> -Explication, à l'aide de schémas et d'illustrations, des caractéristiques de la machine. -Présentation d'un tableau-synthèse des avantages et des inconvénients de la machine. -Explication du mode d'utilisation de la charte des règles d'ajustement. -Explication des diverses zones d'opération et démonstration du mode d'utilisation sécuritaire de la cisaille. 	<ul style="list-style-type: none"> -L'élève détermine, au moyen d'un schéma, les composants et les zones d'opération de la cisaille universelle à profilés. -Il ou elle détermine, à l'aide de la charte, les ajustements des couteaux, des poinçons et des matrices à effectuer, à partir de cas fournis par l'enseignante ou l'enseignant. -Il ou elle consigne toute l'information liée à l'utilisation sécuritaire de la machine. 	
10.Expliquer le fonctionnement et le mode de réglage des presse-plieuse.	<ul style="list-style-type: none"> -Description. -Puissance. -Comparaison entre les principes de fonctionnement d'une machine hydraulique ou mécanique. -Vitesse d'exécution. 	<ul style="list-style-type: none"> -Explication, à l'aide des manuels d'utilisation des presses-plieuses, des caractéristiques de ces machines-outils. -Illustration des capacités des presses-plieuses à l'aide de pièces déjà pliés. 	<ul style="list-style-type: none"> -L'élève fait des exercices pour déterminer : .la puissance nécessaire au pliage; .le choix et le mode d'ajustement des poinçons; .le choix et le mode d'ajustement des matrices. 	Échanges d'idées en groupe sur les raisons des choix effectués et sur les règles de sécurité à respecter.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
10.(suite)	<p>-Facteurs qui déterminent la puissance nécessaire au pliage :</p> <ul style="list-style-type: none"> .épaisseur du métal à plier; .longueur du pli à effectuer; .résistance du métal à plier; .ouverture du V de la matrice. <p>-Puissance nécessaire au pliage.</p> <p>-Courbe de départ.</p> <p>-Poinçons et matrices :</p> <ul style="list-style-type: none"> .types; .montage; .ajustement; .démontage. <p>-Choix du poinçon :</p> <ul style="list-style-type: none"> .rayon; .dispositif de retenue; .forme; .angle. <p>-Les types de matrices :</p> <ul style="list-style-type: none"> .formes courantes; .à matelas compressibles; .à rouleaux de formes spéciales. <p>-Choix de la matrice :</p> <ul style="list-style-type: none"> .ouverture du V; .butée arrière; .position de pliage au centre et en bout. 	<p>-Explication, sous forme de tableau, de la puissance nécessaire au pliage, en tenant compte des différents facteurs.</p> <p>-Démonstration du fonctionnement de la presse-plieuse, en insistant sur le choix et le mode d'ajustement des poinçons et des matrices et en rappelant les règles de sécurité à respecter.</p> <p>-Explication, à l'aide de schémas, de pièces ou d'illustrations, des utilisations particulières de la machine.</p>		

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>10.(suite)</p> <p>11.Expliquer le fonctionnement et le mode de réglage d'une cisaille universelle à lames courtes (genre «TRUMPF»).</p> <p>12.Expliquer le fonctionnement et le mode de réglage des cintruses à profilés.</p> <p>Prendre connaissance du travail à effectuer (A) :</p> <p>T : 16 heures P :</p>	<p>-Utilisations particulières : .poinçonnage; .cintrage; .dressage de feuilles et de profilés; .emboutissage.</p> <p>-Fonctionnement. -Principales opérations : .cisailage; .grignotage; .cochage; .nervurage; .soyage; .tombage d'un bord; .emboutissage. -Ajustement des outils. -Vitesse de travail. -Longueur de la courbe. -Jeu entre les outils.</p> <p>-Caractéristiques des cintruses manuelles et motorisées. -Rayon minimal de cintrage. -Calcul de la longueur du métal. -Ajustement des galets.</p> <p>-Projets de coupe et de façonnage de métaux.</p>	<p>-Démonstration pratique du fonctionnement de la cisaille pour les différentes opérations possibles. -Explication, à l'aide de la charte prévue à cet effet, des règles d'ajustement.</p> <p>-Présentation des caractéristiques des différents types de cintruses, à l'aide de schémas et d'illustrations. -Explication, en classe, des calculs à effectuer. -Démonstration pratique des ajustements à effectuer.</p> <p>-Présentation de divers projets à exécuter et précision des normes à respecter, ainsi que des règles de sécurité à appliquer.</p>	<p>-L'élève consigne, sous forme de tableau, les différentes opérations que la machine peut effectuer. -Il ou elle détermine, à l'aide de la charte, les ajustements à effectuer, à partir de cas proposés par l'enseignante ou l'enseignant.</p> <p>-L'élève fait des exercices de calcul préparatoires au travail sur les pièces. -Il ou elle fait un exercice sur les ajustements à effectuer, à partir de cas fournis par l'enseignante ou l'enseignant.</p> <p>-L'élève prend en note les directives fournies et s'assure de bien comprendre les projets présentés.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant corrige l'exercice devant le groupe, en rappelant les notions de calcul moins bien comprises.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Préparer le travail (B) :</p> <p>T : 2 heures P : 3 heures</p> <p>Effectuer des opérations de coupe et de façonnage (C) :</p> <p>T : P : 28 heures</p>	<p>-Choix de la machine-outil. -Planification de la séquence des opérations. -Calculs (fibre neutre, surplus de métal nécessaire, réduction de la perte de matériel, rayons, etc.). -Réglage des machines-outils.</p> <p>-Utilisation des diverses machines-outils pour effectuer des opérations de coupe et façonnage.</p>		<p>-Pour chacun des projets, l'élève : .choisit la machine-outil et justifie son choix; .présente un plan de la séquence des opérations à effectuer, en précisant les règles de sécurité à respecter dans chaque cas; .effectue tous les calculs nécessaires; .effectue tous les réglages nécessaires.</p> <p>-Plie des pièces de métal jusqu'à une épaisseur maximale de 16 jauges avec une plieuse manuelle. -Réalise des coupes nettes et rectilignes avec une cisaille à guillotine. -Perce des trous de diverses formes avec une poinçonneuse manuelle. -Réalise les principaux types de joints avec une formeuse de joints. -Cintre des pièces en tenant compte de l'épaisseur du métal avec les rouleaux à cintrer.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant vérifie auprès de chaque élève la qualité de la préparation du travail en rappelant brièvement les notions moins bien comprises. -Elle ou il récapitule sommairement les notions de fonctionnement et de réglage des machines-outils. -Elle ou il fait un bref rappel des règles de sécurité et des notions de calcul si la préparation du travail révèle des lacunes.</p> <p>-Évaluation formative des travaux exécutés, à partir d'observations visuelles. -Rappel des règles de sécurité. -Échanges d'idées entre l'élève et l'enseignante ou l'enseignant sur les moyens d'améliorer le résultat des travaux.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
(C) <i>(suite)</i>			<ul style="list-style-type: none"> -L'élève effectue des encoches à différents angles avec une encocheuse. -Il ou elle découpe différentes pièces de métal à l'aide d'une scie à ruban et d'une tronçonneuse. -Il ou elle réalise des coupes, des opérations de poinçonnage et des encoches avec une cisaille universelle à profilés. -Il ou elle sélectionne les poinçons et les matrices sur une presse-plier et produit des pièces de différentes formes conformément aux projets prévus. -Il ou elle effectue diverses opérations de coupe et d'emboutissage avec une cisaille universelle à lames courtes. -Il ou elle cintre différents profilés avec une cintreuse à profilés. 	Moyens d'améliorer le résultat des travaux.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Effectuer des opérations d'entretien (D) :</p> <p>T : 2 heures P : 3 heures</p>	<p>-Règles relatives à l'entretien des machines. -Normes de lubrification des fabricants. -Défectuosités possibles : .signes et symptômes; .causes; .conséquences; .correctifs.</p>	<p>-Explication, à l'aide d'observations sur la machine, de guides d'entretien et de diagrammes, des règles d'entretien et de lubrification.</p> <p>-Explication à l'aide de pièces de métal produites avec les machines ou d'illustrations, des indices d'usure ou de défectuosités et précision des causes, des conséquences et des mesures correctives appropriées.</p>	<p>-L'élève effectue l'entretien courant des machines-outils et les lubrifie en respectant les règles et les normes.</p> <p>-Il ou elle repère sur les machines-outils les signes et les symptômes d'usure ou de défectuosités, en expliquant les mesures correctives qui s'imposent.</p>	

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 20 heures
- **Pratique** : 34 heures
- **Enseignement correctif** : 3 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 3 heures
- **Total** : 60 heures

MODULE 8

CODE : 303807

TITRE *UTILISATION DE MACHINES-OUTILS DE COUPE
ET DE FAÇONNAGE À COMMANDE NUMÉRIQUE*

DURÉE : 105 h

Présentation du module

Compte tenu de l'évolution technologique dans le milieu de travail, il est important que l'élève puisse apprendre à utiliser des machines-outils à commande numérique. La qualité des pièces produites est directement liée aux connaissances et aux habiletés acquises en utilisant les différentes machines-outils, dont plusieurs sont maintenant à commande numérique.

Conditions d'apprentissage

Nous suggérons de fournir aux élèves des normes de qualité très précises en ce qui a trait aux pièces de métal à couper ou à façonner. Ces normes devraient constituer les cibles à atteindre dans l'utilisation des machines-outils. Elles pourraient aussi servir de base pour l'évaluation continue du travail, dans laquelle l'accent est mis plus particulièrement sur l'efficacité des opérations de programmation.

Nous suggérons également de favoriser une démarche d'apprentissage prévoyant une augmentation progressive du coefficient de difficulté en ce qui concerne les opérations de programmation pour faciliter l'intégration graduelle des habiletés et des connaissances. Les élèves pourraient, par exemple, avoir à exécuter des projets comportant des pièces simples au début de la formation et des projets comportant des pièces plus complexes vers la fin de la formation.

Évaluation formative

Nous suggérons de rappeler constamment les règles de sécurité relatives à l'utilisation des différentes machines-outils et de signaler immédiatement tout manquement à ces règles dans l'exécution des travaux.

Il conviendrait également de faire prendre à l'élève l'habitude d'évaluer la qualité des pièces de métal qu'il ou elle coupe ou façonne, d'expliquer les causes des imperfections et de définir des moyens de remédier à la situation, particulièrement en ce qui concerne la programmation.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>UTILISATION DE MACHINES-OUTILS DE COUPE ET DE FAÇONNAGE À COMMANDE NUMÉRIQUE</i> CODE : 303807	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :UTILISER DES MACHINES-OUTILS DE COUPE ET DE FAÇONNAGE À COMMANDE NUMÉRIQUE	MODULE : 8 DURÉE : 105 h
--	---	---

CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ **OU D'ENCADREMENT** □

- Individuellement.
- À partir de directives et de projets fournis par l'enseignante ou l'enseignant.
- À l'aide de diverses machines-outils de coupe et de façonnage à commande numérique.
- Sur des tôles d'acier doux.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Distinguer les caractéristiques, les fonctions et les règles de sécurité relatives à l'utilisation d'une poinçonneuse à commande numérique.	-Description des principaux sous-ensembles de la machine. -Consignes de sécurité. -Commandes : .pupitre de commande numérique; .commandes de la tourelle.	-Explication à l'aide de schémas, de tableaux ou de guides des fabricants des caractéristiques des différents types de poinçonneuses en mettant en évidence les distinctions entre les poinçonneuses manuelles et les poinçonneuses à commande numérique.	-L'élève prend en note toute l'information fournie par l'enseignante ou l'enseignant.	-L'enseignante ou l'enseignant corrige l'exercice-synthèse au bénéfice de l'ensemble du groupe en approfondissant les notions moins bien comprises.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
1.(suite)	<p>-Outils : .poinçons, matrices et tourelles; .choix et procédure de mise en place des poinçons et des matrices.</p> <p>-Modes d'utilisation : .préparation au poinçonnage; .opération en mode automatique; .fonctionnement semi-automatique; .poinçonnage en mode EMD; .interruption et redémarrage d'opérations.</p> <p>-Programmation : .nom du programme; .enregistrement des données; .édition de programmes; .chargement et sauvegarde.</p> <p>-Visualisation à l'écran : .traçage de programmes; .paramètres de traçage; .agrandissement.</p>	<p>-Localisation, par une démonstration en atelier, des principaux sous-ensembles de la machine et explication des caractéristiques et des fonctions de chacun de ces sous-ensembles.</p> <p>-Explication à l'aide de diagrammes et par des démonstrations en atelier, des différentes commandes de la machine.</p> <p>-Démonstration du choix et de la procédure de mise en place des poinçons et des matrices.</p> <p>-Démonstration des étapes de préparation au poinçonnage.</p> <p>-Explication, par des démonstrations, des différents modes d'utilisation de la machine.</p> <p>-Explication, à l'aide de diagrammes ou de pages-écran, des étapes de la programmation et des modes de visualisation à l'écran.</p>	<p>-L'élève fait individuellement un exercice-synthèse destiné à distinguer les caractéristiques de la machine et les diverses étapes à suivre pour l'utiliser, en associant chacune de ces étapes aux règles de sécurité appropriées.</p> <p>-L'élève fait en équipe des exercices visant à déterminer les mesures à prendre en cas d'alarmes ou pour effectuer l'entretien, à partir de cas proposés par l'enseignante ou l'enseignant.</p>	<p>-Tout manquement aux règles de sécurité dans les exercices est immédiatement signalé par l'enseignante ou l'enseignant.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>1.(suite)</p> <p>2.Décrire le fonctionnement d'une commande numérique à 3 axes sur une presse-plieuse.</p>	<p>-Affichage des messages d'alarme et procédure à suivre en cas d'alarmes. -Procédures d'entretien.</p> <p>-Utilisation de la charte d'allocation de pliage. -Préparation de la feuille d'entrée des données : .légende; .matière; .outillage; .séquence de pliage; .corrections d'angles; .temps de retrait. -Utilisation de la console : .définition des touches; .mesures de sécurité.</p>	<p>-Explication, par des démonstrations et à l'aide du cahier prévu à cet effet, du mode d'affichage des messages d'alarmes et de la procédure à suivre. -Démonstration de la procédure quotidienne d'entretien de la machine et explication, à l'aide du guide, des autres règles d'entretien.</p> <p>-Explication, à l'aide de la charte prévue à cet effet, de la méthode à utiliser pour déterminer l'allocation de pliage. -Illustration, à l'aide de schémas, des étapes à suivre pour utiliser la commande numérique tout en soulignant les afférences par rapport à l'utilisation d'une presse-plieuse manuelle.</p>	<p>-L'élève prend en note toute l'information fournie par l'enseignante ou l'enseignant. -Il ou elle fait en équipe un exercice dans lequel, à partir de cas fournis par l'enseignante ou l'enseignant, il s'agit de déterminer l'allocation de pliage, la procédure d'entrée de données et les touches à utiliser sur la console tout en indiquant les mesures de sécurité à respecter.</p>	<p>-Discussion en groupe des résultats des exercices faits en équipe; l'enseignante ou l'enseignant profite de l'occasion pour revoir les notions moins bien comprises. -L'enseignante ou l'enseignant corrige l'exercice d'association au bénéfice du groupe.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
2.(suite)	<p>-Signification des termes et des abréviations.</p> <p>-Définition des 3 axes (X, R, Y).</p> <p>-Modes d'utilisation de la machine :</p> <ul style="list-style-type: none"> .manuel; .programmation; .automatique; .pas à pas. <p>-Explication des diverses fonctions au menu :</p> <ul style="list-style-type: none"> .entrée de données pour produire une pièce; .correction de données; .création sans le dessin; .choix d'un produit existant; .entrée et sortie des programmes en mémoire; .programmation de poinçons et de matrices; .programmation de la forme de la machine (haut et bas); .modification d'une constante du programme; .entrée et sortie des outils en mémoire sur disquettes; .procédures de sauvegarde. <p>-Procédures d'ajustement du guide arrière.</p>	<p>-Démonstration en atelier des différents modes d'utilisation de la machine.</p> <p>-Définition, à l'aide de schémas et d'illustrations, de la procédure d'entrée des données et d'utilisation de la console, en précisant la signification des termes et des abréviations.</p> <p>-Démonstration de l'utilisation de la console pour illustrer les notions théoriques à appliquer et les mesures de sécurité à respecter.</p> <p>-Explication, à l'aide de tableaux de synthèse, des différentes fonctions au menu.</p> <p>-Démonstration des procédures d'ajustement du guide arrière.</p>	<p>-L'élève fait individuellement un exercice d'association entre des cas proposés par l'enseignante ou l'enseignant et des fonctions du menu.</p>	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Prendre connaissance du travail à effectuer (A) :</p> <p>T : 27 heures P :</p> <p>3.Expliquer la procédure d'entrée de données par codes sur une poinçonneuse à commande numérique.</p> <p>Programmer une poinçonneuse à commande numérique à l'aide de la procédure d'entrée de données par codes (B) :</p> <p>T : 8 heures P : 8 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Projets de coupe avec une poinçonneuse à commande numérique. -Projets de façonnage avec une presse-plieuse munie d'une commande numérique à 3 axes. -Base générale. -Langage de base. -Chronologie opérationnelle. -Codes généraux. -Codes de configuration. -Codes de mémorisation. -Codes de duplication avec rappel de mémoire. -Codes-machines. -Zone de sécurité. -Aide-mémoire. -Jeux entre les poinçons et les matrices. -Programmation en utilisant la procédure d'entrée de données par codes pour exécuter certains des projets prévus (voir A). 	<ul style="list-style-type: none"> -Présentation, à l'aide de dessins et de pièces de métal déjà produites avec les machines-outils, de divers projets à exécuter en précisant les normes à respecter et les règles de sécurité à appliquer. -Explication, à l'aide d'un tableau-synthèse, de la terminologie et des fonctions des différents codes. -Démonstration de l'entrée de données sur la machine en mettant en évidence la chronologie opérationnelle. 	<ul style="list-style-type: none"> -L'élève prend note des directives données et s'assure de bien comprendre les projets présentés. -L'élève fait individuellement un exercice où il s'agit de déterminer les codes appropriés pour différents cas donnés. -Entrée des données par chacun et chacune des élèves en suivant les directives relatives d'exécution de travaux simples et la procédure d'entrée de données par codes. 	<ul style="list-style-type: none"> -L'enseignante ou l'enseignant corrige, au bénéfice du groupe, l'exercice donné en revoyant les notions moins bien comprises. -L'enseignante ou l'enseignant observe chacun et chacune des élèves et indique s'il y a lieu, les correctifs à apporter.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
4. Distinguer les composants d'un environnement informatique.	-Matériel informatique : .unité centrale de traitement; .mémoires chargées de stocker les données; .unités d'entrée de données à traiter; .unités de sortie des résultats; .unités d'échanges de données avec l'extérieur. -Logiciels : .de base; .d'application générale; .d'application spécialisée; .de communication.	-Explication, à l'aide de schémas, d'illustrations et de tableaux, des caractéristiques, des fonctions et des limites d'utilisation de chacun des composants.	-L'élève fait un exercice dans lequel il s'agit de préciser les composants nécessaires pour une tâche donnée.	
5. Utiliser diverses fonctions du système d'exploitation DOS.	-Commandes de base. -Gestion des fichiers. -Gestion des disquettes. -Gestion des répertoires.	-Explication, à l'aide de pages-écran ou de schémas, de la procédure d'utilisation des différentes fonctions.	-L'élève fait un exercice d'utilisation des fonctions pour différentes tâches.	
6. Expliquer la procédure d'utilisation d'un logiciel de conception et de dessin assisté par ordinateur dans la programmation d'une poinçonneuse à commande numérique.	-Configuration du logiciel. -Procédure d'installation des outils. -Création d'un répertoire pour exécuter un nouveau programme. -Exécution d'un dessin en deux dimensions. -Exécution d'un dessin et d'une grille «macro».	-Explication des caractéristiques et des possibilités d'utilisation du logiciel et comparaison avec la procédure d'entrée de données par codes. -Explication de chacune des procédures à l'aide de schémas et de pages-écran.	-L'élève prend en note l'information reçue sous forme de tableaux de synthèse. -En équipe l'élève fait un exercice ou il s'agit de présenter la procédure à suivre à partir de tâches à exécuter.	-Échange en groupe sur les résultats de l'exercice donné au cours duquel l'enseignante ou l'enseignant indique les correctifs à apporter.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>6.(suite)</p> <p>Programmer une poinçonneuse à commande numérique à l'aide d'un logiciel de conception et de dessin assisté par ordinateur (C) :</p> <p>T : 8 heures P : 16 heures</p>	<p>-Procédure pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> .générer les codes; .éditer les codes; .l'écran; .imprimer le dessin et les codes; .transférer les programmes sur les supports (disquettes) appropriés; .modifier un dessin à partir des données d'une disquette de la poinçonneuse; .visualiser à l'écran la liste des programmes existants; .changer de fichier; .gérer les fichiers sur disque dur <i>XTree</i>; .identifier le système utilité. <p>-Programmation et utilisation d'un logiciel de conception et de dessin assisté par ordinateur pour exécuter certains des projets prévus (voir A).</p>		<p>-Exécution par chacun et chacune des élèves des travaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> .dessin en 2 dimensions; .modification d'un dessin; .dessin et grille «macro». 	<p>L'enseignante ou l'enseignant commente les travaux exécutés avec chacun des élèves en recherchant les moyens d'améliorer les résultats.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Effectuer des opérations de coupe avec une poinçonneuse à commande numérique (D) :</p> <p>T : P : 10 heures</p> <p>Programmer une presse-pieuse munie d'une commande numérique à 3 axes (E) :</p> <p>T : P : 8 heures</p>	<p>-Utilisation de la machine-outil pour exécuter les différents projets prévus.</p> <p>-Programmation pour exécuter certains des projets prévus.</p>		<p>-L'élève exécute individuellement chacun des projets prévus en respectant les modes d'utilisation de la machine, les mesures de sécurité et les procédures de programmation.</p> <p>-Chacun ou chacune des élèves effectue des opérations d'entrée de données et de programmation des outils et de la forme de la machine en vue d'exécuter les projets prévus.</p> <p>-Chacun ou chacune des élèves effectue les opérations de sauvegarde du programme et des outils.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant signale immédiatement aux élèves tout manquement aux mesures de sécurité.</p> <p>-L'élève procède à l'évaluation de ses travaux en vérifiant la conformité de la pièce de métal par rapport aux directives reçues.</p> <p>-L'élève recherche les causes des imperfections observées et explique les moyens à prendre pour améliorer ses résultats.</p> <p>-L'enseignante ou l'enseignant observe chacun et chacune des élèves et indique s'il y a lieu, les correctifs à apporter.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Effectuer des opérations de façonnage avec une presse-plieuse munie d'une commande numérique à 3 axes (F) :</p> <p>T : P : 8 heures</p>	<p>-Utilisation de la machine-outil pour exécuter les différents projets prévus.</p>		<p>-L'élève exécute individuellement chacun des projets en respectant les modes d'utilisation de la machine, les mesures de sécurité et les procédures de programmation.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant signale immédiatement aux élèves tout manquement aux mesures de sécurité.</p> <p>-L'élève procède à l'évaluation de ses travaux en vérifiant la conformité de la pièce de métal par rapport aux directives reçues.</p> <p>-L'élève recherche les causes des imperfections observées et explique les moyens à prendre pour améliorer ses résultats.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 43 heures - Pratique : 50 heures - Enseignement correctif : 6 heures - Évaluation pour fins de sanction : 6 heures - Total : 105 heures 				

MODULE 9

TITRE *UTILISATION DE TECHNIQUES
D'ASSEMBLAGE MÉCANIQUES*

CODE : 303464

DURÉE : 60 h

Présentation du module

Ce module est important parce qu'il permet de familiariser l'élève avec les techniques qu'il est possible d'appliquer pour réunir les deux extrémités d'une feuille de métal ou pour assembler les différentes parties d'un ensemble métallique. Ce module permettra à l'élève d'acquérir des compétences dans l'application des différentes techniques d'assemblages mécaniques. Mentionnons aussi l'importance et les conséquences d'une préparation adéquate des tôles à assembler.

Conditions d'apprentissage

De façon générale, il est suggéré de faire produire aux élèves des pièces utiles qu'ils ou elles pourront acheter ou garder si elles sont réussies.

Tout au long de ce module, l'élève sera appelé à manipuler des outils et des machines-outils pour effectuer différents assemblages mécaniques.

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur l'utilisation convenable des outils et des machines-outils ainsi que sur l'acquisition d'habitudes de travail appropriées et sécuritaires.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>UTILISATION DE TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE MÉCANIQUES</i> CODE : 303464	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :UTILISER DES TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE MÉCANIQUES	MODULE : 9 DURÉE : 60 h
---	--	--

CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ **OU D'ENCADREMENT** □

-Individuellement.
 -À partir de directives.
 -À partir d'un dessin.
 -Sur des tôles d'acier galvanisé.
 -À l'aide d'outils manuels et de machines-outils.
 -À l'aide de boulons et de rivets.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Distinguer les types d'assemblages mécaniques.	-Sortes de joints conventionnels en ferblanterie-tôlerie. -Joints démontables : .clavette; .couronne; .compagnon; .emboitement; .«fish lock». -Joints articulés. -Rivetage. -Éléments filetés. -Accessoires de liaison.	-Cours magistral. -À l'aide de transparents, et de notes sur les types d'assemblages.	Prise de notes.	Distinction de tous les types d'assemblage ou énumération complète de ceux-ci.

Lire le dessin (A) :

T : 2 heures
P : 4 heures

À l'aide d'un plan, l'élève détermine les pièces, les vues de détail et la liste des matériaux nécessaires. Interprétation correcte du plan.

2. Différencier les outils de façonnage et d'assemblage.

- Les sortes de marteaux.
- Les sortes de maillets.
- Les sortes de tournevis.
- Les sortes de pinces.
- Les sortes de serres.
- Les rainureurs.
- Les bouterolles.
- Les bigornes.

Présentation des différents outils sur transparents, appuyée d'échantillons des outils.

L'élève établit la liste d'outils nécessaires.

Manipulation et usage appropriés de l'outil.

Sélectionner le matériel et les outils (B) :

T : 2 heures
P : 4 heures

Rappel des outils utilisés pour le façonnage et l'assemblage.

À partir d'exercices pratiques, l'élève devra choisir correctement les outils de façonnage et d'assemblage.

-Choix correct des outils.
-Énumération exhaustive du matériel nécessaire.

3. Expliquer la méthode de traçage des tôles pour chaque type de joint.

- Tracer le patron.
- Ajouter le supplément de métal selon le type et la largeur des joints et des rebords.
- Caractéristiques des encoches.
- Les instruments de traçage :
 - .pointe à tracer;
 - .trusquin;
 - .autres.

-Démonstration et explication concernant la manière d'utiliser les instruments.
-Échange d'idées entre les élèves et l'enseignante ou l'enseignant.

L'élève devra expliquer la méthode à employer pour faire un joint agrafé sur différents métaux.

-Suivi de la méthode de traçage.
-Solidité des agrafes.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Lire le dessin (A) :</p> <p>T : 2 heures P : 4 heures</p> <p>2. Différencier les outils de façonnage et d'assemblage.</p> <p>Sélectionner le matériel et les outils (B) :</p> <p>T : 2 heures P : 4 heures</p> <p>3. Expliquer la méthode de traçage des tôles pour chaque type de joint.</p>	<p>-Les sortes de marteaux. -Les sortes de maillets. -Les sortes de tournevis. -Les sortes de pinces. -Les sortes de serres. -Les rainureurs. -Les bouterolles. -Les bigornes.</p> <p>-Tracer le patron. -Ajouter le supplément de métal selon le type et la largeur des joints et des rebords. -Caractéristiques des encoches. -Les instruments de traçage : .pointe à tracer; .trusquin; .autres.</p>	<p>Présentation des différents outils sur transparents, appuyée d'échantillons des outils.</p> <p>Rappel des outils utilisés pour le façonnage et l'assemblage.</p> <p>-Démonstration et explication concernant la manière d'utiliser les instruments. -Échange d'idées entre les élèves et l'enseignante ou l'enseignant.</p>	<p>À l'aide d'un plan, l'élève détermine les pièces, les vues de détail et la liste des matériaux nécessaires.</p> <p>L'élève établit la liste d'outils nécessaires.</p> <p>À partir d'exercices pratiques, l'élève devra choisir correctement les outils de façonnage et d'assemblage.</p> <p>L'élève devra expliquer la méthode à employer pour faire un joint agrafé sur différents métaux.</p>	<p>Interprétation correcte du plan.</p> <p>Manipulation et usage appropriés de l'outil.</p> <p>-Choix correct des outils. -Énumération exhaustive du matériel nécessaire.</p> <p>-Suivi de la méthode de traçage. -Solidité des agrafes.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Tracer les tôles (C) :</p> <p>T : 3 heures P : 10 heures</p> <p>4. Choisir un type d'agrafe selon une application donnée.</p> <p>5. Fabriquer divers types d'agrafes.</p> <p>Façonner les agrafes (D) :</p> <p>T : 3 heures P : 8 heures</p>	<p>- Rappel de la méthode de traçage des tôles. - Les suppléments nécessaires. - Les outils. - Autres.</p> <p>Le choix de l'agrafe doit être fait en tenant compte de : - la grosseur du conduit; - l'épaisseur du métal; - la sorte de métal; - la finition demandée.</p> <p>- Techniques d'utilisation des machines-outils et de fabrication des agrafes. - Techniques de vissage.</p>	<p>Échange d'idées entre les élèves et l'enseignante ou l'enseignant.</p> <p>Démonstration et explication des conséquences d'un mauvais choix de type de joint.</p> <p>- Cours magistral. - À l'aide de transparents, prise de notes par les élèves sur le choix des agrafes et sur la façon de les disposer.</p> <p>Rappel sur les types d'agrafes et sur le réglage des machines-outils.</p>	<p>Exercices pratiques pour chaque type de joint.</p> <p>À partir d'une application donnée, l'élève devra présenter son propre choix à la classe et discuter des raisons de ce choix.</p> <p>Exercices pratiques concernant les différents types d'agrafes.</p> <p>Fabrication de pièces avec différents types d'agrafes.</p>	<p>- Calcul exact des dimensions nécessaires.</p> <p>Choix judicieux du type d'agrafe.</p> <p>- Exactitude du calcul des suppléments de métal. - Application appropriée de la technique d'exécution. - Utilisation correcte de l'outillage et de l'équipement. - Conformité par rapport aux exigences.</p> <p>- Solidité des agrafes. - Réglage adéquat des machines-outils.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
6.Expliquer le choix des rivets et la façon de les disposer.	<ul style="list-style-type: none"> -Caractéristiques. -Nature. -Dimensions. -Utilisations. -Techniques du rivetage. -Solidité du joint. -Joint à recouvrement. -Couvre-joint : .simple; .double. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cours magistral. -À l'aide de transparents, prise de notes par les élèves sur le choix de rivets et la façon de les disposer. 	Prise de notes.	Différenciation de tous les types de rivets.
7.Utiliser les rivets.	<ul style="list-style-type: none"> -Marteau à riveter. -Bouterolle. -Contre-bouterolle. -Pistolet à riveter. -Bouterolle pour le pistolet à riveter. -Bélier. -Cingleur. 	À l'aide de transparents et d'échantillons, prise de notes par les élèves sur les outils de rivetage.	Prise de notes.	Différenciation de tous les outils de rivetage.
8.Extraire un rivet.	<ul style="list-style-type: none"> -Choix du foret et du chasse-goupille. -Pointage de la tête du rivet vers le centre. -Percage. -Extraction de la tête du rivet. -Extraction de la tige. 	Démonstration et explication de la méthode d'extraction d'un rivet.	Exercices pratiques pour chaque élève.	Maîtrise de la technique d'extraction.
9.Différencier les types d'éléments filetés.	<ul style="list-style-type: none"> -Vis de serrage. -Vis de pression. -Vis à métal. -Vis à bois. -Boulons. -Écrous. -Sortes de filets. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cours magistral. -À l'aide de transparents, prise de notes par les élèves sur les types d'éléments filetés. 	Prise de notes.	Différenciation de tous les types d'éléments filetés.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>10.Reconnaitre les acces- soires de liaison.</p> <p>Poser des rivets et des bou- lons (E) :</p> <p>T : 3 heures P : 8 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Les rondelles. -Les freins pour vis et écrous. -Les clavettes de liaison. -Les anneaux d'arrêt. -Les goujons. -Les goupilles. -Les crochets et les étriers. 	<p>Présentation des différents accessoires de liaison sur transparents, appuyée d'é- chantillons.</p> <p>Rappel sur les sortes de rivets et de boulons.</p>	<p>Dresser une liste d'accessoires de liaison.</p> <p>Exercices pratiques de la pose de rivets et de boulons.</p>	<p>Différenciation de tous les accessoires de liaison.</p> <p>-Emplacement des rivets et des boulons conforme aux directives. -Forme identique des têtes de rivets.</p>
<p>11.Utiliser les instruments de vérification.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Règle. -Ruban à mesurer. -Équerre. -Rapporteur d'angles. -Vérification de l'exactitude des mesures. -Diamètre. -Autres. 	<p>Faire une démonstration de l'utilisation des instruments.</p>	<p>Exercices pratiques.</p>	<p>Utilisation appropriée des instruments.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Vérifier la qualité de l'assemblage (F) :</p> <p>T : 2 heures P : 4 heures</p>			<p>-À partir de pièces finies, l'élève devra déceler les défauts et les qualités de l'assemblage.</p>	<p>-Justesse de l'évaluation.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 15 heures - Pratique : 38 heures - Enseignement correctif : 5 heures - Évaluation pour fins de sanction : 2 heures - Total : 60 heures 				

MODULE 10

TITRE *FABRICATION DE PIÈCES
RECTANGULAIRES*

CODE : 303624

DURÉE : 60 h

Présentation du module

Les apprentissages prévus dans cette unité de formation portent sur la planification du travail ainsi que sur les différentes techniques de traçage, de coupage, de façonnage et d'assemblage de pièces rectangulaires.

Conditions d'apprentissage

Tout au long de ce module, l'élève sera appelé à manipuler différents instruments et machines-outils. Il sera également appelé à travailler sur différents métaux et à analyser des problèmes d'assemblage attribuables aux types de joints à effectuer.

De façon générale, il est suggéré de faire travailler les élèves à la fabrication de pièces utiles ou familières, qu'ils ou elles pourront acheter ou garder si elles sont réussies.

Une façon de motiver l'élève est de lui faire fabriquer des pièces qui seront par la suite reliées entre elles. Le fait que les pièces soient destinées à être reliées entre elles implique un travail qui demande plus de précision puisque toute erreur se répercute sur l'ensemble du travail, ce qui rendrait l'assemblage impossible.

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur la précision des tracés, l'utilisation appropriée des machines-outils et la conformité aux dimensions et aux indications du plan ainsi que sur l'application au travail.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>FABRICATION DE PIÈCES RECTANGULAIRES</i> CODE : 303624	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES : FABRIQUER DES PIÈCES RECTANGULAIRES	MODULE : 10 DURÉE : 60 h
--	---	---

CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ **OU D'ENCADREMENT** □

–Individuellement.
 –À partir d'un dessin.
 –À l'aide d'outils et de machines-outils de coupe et de façonnage.
 –À l'aide d'agrafes.
 –Sur des tôles d'acier galvanisé.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Reconnaître les types d'agrafes. Lire le dessin (A) : T : 2 heures P : 6 heures	Référence : module 9 - n° 4. Les types d'agrafes.	Identification, à l'aide de transparents et d'échantillons, des différents types d'agrafes.	À partir d'exercices, l'élève doit reconnaître les différents types d'agrafes. À partir d'un dessin, l'élève doit identifier les différents types d'agrafes.	Reconnaissance exacte. Reconnaissance exacte.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2. Calculer le matériau nécessaire pour la fabrication de la pièce.</p> <p>3. Déterminer les séquences d'exécution des opérations.</p> <p>Planifier le travail (B) :</p> <p>T : 2 heures P : 7 heures</p>	<p>-Étude de projets :</p> <ul style="list-style-type: none"> .dimensions; .matériaux utilisés; .économie de matériel; .périmètre formé d'une ou de plusieurs pièces; .longueur; .renforcement; .supplément pour les agrafes; .autres. <p>-Calculer la surface de matériau nécessaire à l'exécution du projet.</p> <p>-Traçage du patron :</p> <ul style="list-style-type: none"> .sur du papier; .sur du métal; .supplément pour les joints; .encoches. <p>-Découpage.</p> <p>-Techniques de formage et d'assemblage.</p> <p>-Identification des pièces.</p> <p>-Calcul du matériel.</p> <p>-Séquence d'exécution des opérations.</p>	<p>Démonstrations appuyées d'explications.</p> <p>Démonstration et explication des séquences d'exécution des opérations.</p>	<p>-Prise de notes.</p> <p>-Exercices pratiques visant des projets simples.</p> <p>L'élève doit préparer un plan pour un projet simple.</p> <p>Exercices pratiques pour des projets simples.</p>	<p>-Suivi des méthodes.</p> <p>-Conformité aux exigences.</p> <p>-Application juste de la technique.</p> <p>-Conformité aux exigences.</p> <p>-Ordre logique de la séquence de travail.</p> <p>-Conformité aux exigences.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>4.Expliquer la méthode de traçage des tôles pour les joints agrafés.</p> <p>Tracer les tôles (C) :</p> <p>T : 2 heures P : 5 heures</p> <p>5.Expliquer le fonctionnement des cisailles à levier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Traçage du patron. -Ajout du supplément de métal nécessaire pour les joints. -Caractéristiques des encoches. -Découpage. -Les instruments de traçage : .pointe à tracer; .trusquin; .autres. -Rappel de la méthode de traçage. -Les suppléments nécessaire. -Les outils. -Autres. -Principe du levier qui permet d'accroître la poussée en proportion de la longueur du bras de levier. -Rapport important entre la longueur du bras et celle du mécanisme qui actionne la lame supérieure. -Types de lames. -Ajustement des lames. -Courbure des lames. -Avantages. -Utilisations. 	<ul style="list-style-type: none"> -Démonstrations ou explications sur la façon d'utiliser les instruments. -Échange d'idées entre les élèves et l'enseignante ou l'enseignant. Échange d'idées entre les élèves et l'enseignante ou l'enseignant. -Cours magistral. -À l'aide de transparents, prise de notes par les élèves sur le fonctionnement des cisailles à levier. -Démonstration du fonctionnement des cisailles à levier. 	<p>Avec du métal galvanisé, l'élève doit faire un conduit rectangulaire avec un joint agrafé.</p> <p>Exercices pratiques.</p> <p>-Prise de notes. -À l'aide de pièces de rebuts de métal, faire cisailer des pièces de dimensions précises.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Suivi de la méthode de traçage. -Précision du tracé. -Réussite du joint. -Suivi de la méthode de traçage. -Précision du tracé. -Précision des coupes. -Conformité par rapport aux exigences.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
6. Rectifier les paramètres d'une cisaille-guillotine hydraulique.	<ul style="list-style-type: none"> - Levier servant à ajuster le jeu des lames. - Commande pour régler la butée arrière. - Support de tôle, protège-mains. - Guide avant - 90°. - Pédale électrique de commande. - Col de cygne. - Protecteur de sécurité. - Dispositif d'éclairage pour le cisailage au tracé. - Règle de l'équerre. - Billes de manutention. - Équerre orientable. - Patins de caoutchouc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cours magistral. - À l'aide de transparents, prise de notes par les élèves sur les paramètres de la cisaille hydraulique. - Démonstration sur une cisaille du réglage des paramètres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Exercices pratiques en relation avec le réglage des paramètres. - Chaque élève s'exercera à effectuer les divers réglages de la cisaille hydraulique. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réglages corrects des machines-outils. - Utilisation correcte des machines-outils. - Conformité par rapport aux exigences demandées.
7. Appliquer les règles de sécurité au moment du coupage.	<p>Rappel des règles de sécurité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - surveillance de la position de ses mains; - absence de rebuts de métal près de la cisaille; - concentration sur son travail; - non-utilisation de la cisaille pour de petites pièces; - position des mains lors de l'utilisation. 	<ul style="list-style-type: none"> - Démonstration du fonctionnement des machines. - Sensibilisation à la sécurité dans l'utilisation des machines. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève découvre les différentes règles de sécurité qui s'appliquent dans l'utilisation de la machine. - L'élève prend en note ces règles de sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des règles de sécurité au moment du coupage. - Énumération exhaustive des règles de sécurité.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Couper les tôles (D) :</p> <p>T : 2 heures P : 6 heures</p> <p>8. Appliquer les règles de sécurité dans le pliage des tôles.</p> <p>Façonner les tôles (E) :</p> <p>T : 2 heures P : 5 heures</p> <p>9. Effectuer la mise à l'équerre des pièces.</p>	<p>Rappel des règles de santé et de sécurité.</p> <p>Rappel des règles de sécurité concernant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les plieuses : à boîtes; à corniches; à profilés. <p>- À l'aide de :</p> <ul style="list-style-type: none"> . l'équerre combinée; . l'équerre de charpente; . la fausse équerre. <ul style="list-style-type: none"> - Choix des outils selon la précision demandée. - Méthode d'utilisation. - Précision. - Tolérance. - Manipulation. - Définition des étapes de vérification. 	<p>Attention particulière à la santé et à la sécurité.</p> <p>- Démonstration du pliage sécuritaire.</p> <p>- Sensibilisation de l'élève au pliage.</p> <p>Rappel des règles de sécurité.</p> <p>Démonstration, à l'aide de matériel didactique, de la mise à l'équerre de pièces.</p>	<p>L'élève devra couper des tôles aux dimensions précises.</p> <p>L'élève observe et note les différentes règles de sécurité dans le pliage.</p> <p>Exercices pratiques de pliage de tôles.</p> <p>Exercices pratiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des règles de sécurité. - Précision des coupes. - Pièces conformes aux directives. - Mise en application des règles de sécurité. - Énumération complète des règles de sécurité. - Respect des règles de sécurité. - Pièces conformes aux indications. - Exactitude des techniques et des correctifs à apporter. - Conformité par rapport aux dimensions et aux indications du dessin.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>10.Installer les agrafes.</p> <p>Assembler les tôles (F) :</p> <p>T : 2 heures P : 6 heures</p> <p>11.Utiliser les instruments de vérification.</p>	<p>-Machines-outils nécessaires pour l'installation des agrafes: .plieuse; .ourleuse; .«lock former»; .machine à serrer les agrafes; .rainureur. -Calcul du supplément nécessaire. -Traçage. -Encoche. -Autres.</p> <p>-Règle. -Ruban à mesurer. -Équerre. -Rapporteur d'angles. -Exactitude des mesures. -Diamètre. -Autres.</p>	<p>Démonstrations appuyées d'explications.</p> <p>Démonstration de l'utilisation des instruments.</p>	<p>-Prise de notes. -Exercices pratiques.</p> <p>Exercices pratiques.</p> <p>Exercices pratiques.</p>	<p>-Maîtrise de la technique. -Ordre logique des opérations. -Exactitude des calculs.</p> <p>-Maîtrise des techniques d'assemblage. -Conformité par rapport aux exigences.</p> <p>Utilisation appropriée des instruments.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Vérifier la qualité du travail (G) :</p> <p>T : 2 heures P : 4 heures</p>			<p>À partir de pièces finies, l'élève devra déterminer les défauts à l'aide d'instruments de vérification.</p>	<p>Justesse de l'évaluation.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 14 heures - Pratique : 38 heures - Enseignement correctif : 4 heures - Évaluation pour fins de sanction : 4 heures - Total : 60 heures 				

MODULE 11

CODE : 303635

TITRE *FABRICATION DE RACCORDS
RECTANGULAIRES*

DURÉE : 75 h

Présentation du module

Les apprentissages prévus dans cette unité de formation portent sur la planification du travail ainsi que sur les différentes techniques de traçage, de coupage, de façonnage et d'assemblage de raccords rectangulaires.

Conditions d'apprentissage

Tout au long de ce module, l'élève sera appelé à manipuler différents instruments et machines-outils. Il sera également appelé à travailler sur différents métaux et à analyser des problèmes d'assemblage attribuables au type de joint à effectuer.

De façon générale, il est suggéré de faire travailler les élèves à la fabrication de pièces utiles ou familières, qu'ils ou elles pourront acheter ou garder si elles sont réussies.

Une façon de motiver l'élève est de lui faire fabriquer des pièces qui seront par la suite reliées entre elles. Le fait que les pièces soient destinées à être reliées entre elles implique un travail qui demande plus de précision puisque toute erreur se répercute sur l'ensemble du travail, ce qui rendrait l'assemblage impossible.

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur la précision des tracés, l'utilisation appropriée des machines-outils et la conformité par rapport aux dimensions et aux indications du plan ainsi que sur l'application au travail.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>FABRICATION DE RACCORDS RECTANGULAIRES</i> CODE : 303635	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT <input checked="" type="checkbox"/> SITUATION <input type="checkbox"/> COMPÉTENCES : FABRIQUER DES RACCORDS RECTANGULAIRES	MODULE : 11 DURÉE : 75 h
--	--	---

CONDITIONS D'ÉVALUATION **OU D'ENCADREMENT**

–Individuellement.
 –À partir d'un dessin.
 –À l'aide d'outils et de machines-outils de coupe et de façonnage.
 –À l'aide d'agrafes.
 –Sur des tôles d'acier galvanisé.
 –Sans documentation.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Reconnaître les types de joints d'assemblage mécaniques.	-Joint à recouvrement. -Joint en T. -Joint de coin. -Joint de fond. -Joint rainé. -Joint à clavette. -Joint en esse. -Joint à couronne. -Joint compagnon. -Joint articulé. -Joint riveté. -Éléments filetés. -Autres.	Identification, à l'aide de transparents et d'échantillons, des différents types de joints.	À partir d'exercices, l'élève doit identifier les différents types de joints.	Reconnaissance exacte.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2. Calculer les matériaux nécessaires pour fabriquer les types d'agrafes.</p> <p>Lire le dessin (A) :</p> <p>T : 4 heures P : 9 heures</p> <p>3. Utiliser des outils de mesure et de traçage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Étude du projet. - Matériaux utilisés. - Solidité du joint. - Joint à recouvrement simple, une chaîne de rivets. - Joint à recouvrement avec deux chaînes de rivets. - Les couvre-joints : .simples; .doubles. - Application des règles selon le diamètre des rivets. <ul style="list-style-type: none"> - Les crayons. - Les traçoirs. - Le mètre à ruban. - Les règles. - Les équerres. - Les compas. - Le trusquin. - Le gabarit de traçage. - Le niveau. - Les pointeaux. - Le cordeau. - Le fil à plomb. - Le micromètre. - Entretien approprié des outils. - Illustration de la façon de se servir de chaque outil et de ses utilisations courantes. 	<p>Explications, à l'aide de transparents, des règles à observer pour calculer les joints rivetés nécessaires.</p> <p>Présentation de la manière d'utiliser les outils de mesure et de traçage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Prise de notes. - Exercices pratiques impliquant des projets simples. <p>À partir d'un dessin, l'élève devra reconnaître les différents types de joints d'assemblage mécaniques et calculer les suppléments requis pour les joints rivetés.</p> <p>Intégration des apprentissages par la conception de projets.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Respect des règles. - Conformité par rapport aux exigences. <p>- Reconnaissance exacte. - Exactitude des calculs.</p> <p>- Précision des mesures. - Connaissance appropriée des outils. - Utilisation correcte des outils. - Entretien approprié des outils.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>4. Respecter les étapes de traçage.</p> <p>Préparer les pièces (B) :</p> <p>T : 3 heures P : 7 heures</p> <p>5. Sélectionner les matrices en fonction de l'épaisseur et des angles des pièces.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Interprétation du plan. -Clarté du tracé. -Précision du traçage. -Choix des outils de traçage. -Repérage de traits. -Traçage des lignes droites et des lignes courbes. -Reproduction d'un développement sur le métal. -Gabarit de reproduction. -Technique de vérification. <ul style="list-style-type: none"> -Consultation du tableau se trouvant affiché sur la presse-plieuse. -Ouverture du V liée à l'épaisseur du métal à plier. -Ouverture du V de 6 à 12 fois cette épaisseur. -Les formes de matrices courantes. -Les matrices à rouleaux. -Les matrices de formes spéciales. 	<ul style="list-style-type: none"> -Explications et démonstration des étapes à suivre dans le traçage. -Démonstration de l'importance d'être attentif ou attentive dans les étapes du traçage. <p>À l'aide des tableaux des fabricants ou d'acétates, présentation des différentes sortes de matrices :</p> <ul style="list-style-type: none"> -avantages; -inconvenients. 	<p>Intégration des apprentissages par le traçage d'une pièce.</p> <p>Intégration des apprentissages par la fabrication de pièces.</p> <p>À partir d'une application donnée, l'élève doit choisir la bonne matrice et expliquer son choix.</p>	<p>Connaissance et suivi des instructions pour le traçage d'une pièce.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Suivi des étapes de traçage. -Conformité par rapport aux exigences. <ul style="list-style-type: none"> -Conformité par rapport aux exigences. -Pertinence du jugement.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>6. Régler la pression de la presse-plieuse selon l'épaisseur du métal.</p> <p>Façonner les pièces (C) :</p> <p>T : 4 heures P : 9 heures</p> <p>7. Expliquer le fonctionnement des outils de maintien temporaire.</p>	<p>-L'épaisseur du métal à plier. -La longueur du pli à effectuer. -La résistance du métal à plier. -L'ouverture du V de la matrice. -Les tables servant à établir la puissance nécessaire pour le pliage.</p> <p>-Les pinces. -Les pinces-étaux. -Les serres en C. -Les serres parallèles. -Les pinces de staco. -Les attaches cleco. -Les boulons. -Les vis. -Autres.</p>	<p>À l'aide des tableaux des fabricants ou d'acétates, expliquer les tables servant à établir la puissance requise pour le pliage.</p> <p>Explication et démonstration de l'utilisation sécuritaire des outils.</p>	<p>À partir d'une application donnée, l'élève doit déterminer la pression nécessaire pour le pliage d'une pièce.</p> <p>À partir d'une pièce, l'élève devra choisir les matrices et régler la pression de la presse-plieuse.</p> <p>-Prise de notes. -Écoute attentive.</p>	<p>-Conformité par rapport aux principales exigences. -Pertinence du jugement.</p> <p>-Conformité par rapport aux principales exigences. -Pertinence du jugement.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>8.Utiliser des instruments de mise à l'équerre.</p> <p>Positionner les pièces (D) :</p> <p>T : 3 heures P : 8 heures</p> <p>9.Reconnaître les méthodes d'assemblage à l'aide de différents types de rivets.</p>	<p>-Les équerres de charpente. -Les équerres combinées. -Les fausses équerres. -Les équerres à centrer. -Les équerres à panneaux. -Le ruban à mesurer. -Le gabarit. -Autres.</p> <p>-Rappel des : .outils de maintien temporaire; instruments de mise à l'équerre.</p> <p>-Le type d'effort appliqué sur les rivets. -Les rivets à tête : .plate; .champignon; .fraisée; .ronde; .explosive. -Les rivets : .aveugles; .«cherry»; .autres. -Choix du rivet. -Détermination du diamètre du rivet. -Détermination de la longueur du rivet. -Espacement entre les rivets. -Distance entre le rivet et le bord des tôles. -Forme de la tête rivetée.</p>	<p>Présentation et démonstration de la manière d'utiliser les instruments de mise à l'équerre.</p> <p>Discussion entre les élèves et l'enseignante ou l'enseignant.</p> <p>Présentation théorique, à l'aide de transparents, des méthodes d'assemblage.</p>	<p>-Prise de notes. -Intégration des apprentissages par la conception de projets.</p> <p>Intégration des apprentissages par la réalisation de produits.</p> <p>-Prise de notes. -Exercices pratiques impliquant des projets simples.</p>	<p>-Précision. -Connaissance appropriée des outils. -Suivi de la méthode d'utilisation des outils.</p> <p>-Choix judicieux des outils et des instruments pour un travail donné. -Bonne technique d'utilisation.</p> <p>-Suivi des méthodes. -Conformité par rapport aux exigences.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>10.Expliquer l'ordre de rivetage des joints.</p> <p>Assembler et riveter les pièces (E) :</p> <p>T : 4 heures P : 8 heures</p>	<p>Application de l'ordre de rivetage selon le diamètre du rivet.</p>	<p>Présentation théorique.</p>	<p>Exercices pratiques.</p> <p>Exercices pratiques.</p>	<p>-Suivi des méthodes d'assemblage. -Maîtrise de la technique de rivetage.</p>
<p>11.Expliquer les techniques de vérification des angles.</p>	<p>À l'aide :</p> <ul style="list-style-type: none"> -de rapporteurs d'angles; -d'équerres; -de gabarits; -de fausses équerres; -de mesures en diagonale. 	<p>Explication et démonstration des techniques de vérification des angles.</p>	<p>-Prise de notes. -À partir d'une application donnée, l'élève doit vérifier des angles.</p>	<p>Maîtrise des techniques de vérification des angles.</p>
<p>12.Vérifier la mise à l'équerre des pièces.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Choix des outils selon la précision. -Méthode d'utilisation. -Précision. -Tolérance. -Manipulation. -Définition des étapes de vérification. 	<p>Démonstration pratique.</p>	<p>Exercices pratiques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Maîtrise des techniques d'utilisation. -Conformité par rapport aux exigences.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Vérifier la qualité du travail (F) :</p> <p>T : 2 heures P : 4 heures</p>			<p>À partir de pièces finies, l'élève devra déterminer les défauts et les qualités de l'assemblage.</p>	<p>-Justesse de l'évaluation.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 20 heures - Pratique : 45 heures - Enseignement correctif : 6 heures - Évaluation pour fins de sanction : 4 heures - Total : 75 heures 				

MODULE 12

CODE : 303084

TITRE *APPLICATION DE NOTIONS RELATIVES AUX
PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX*

DURÉE : 60 h

Présentation du module

Ce module a pour but de permettre à l'élève d'approfondir des connaissances relatives aux propriétés des matériaux et à prendre ces notions en compte dans l'exécution des travaux pratiques avec des métaux et des matériaux composites.

Un aspect important du présent module est l'enseignement à l'élève des variables devant être prises en considération dans le choix des procédés de soudage et des techniques d'assemblage et de soudage de matériaux composites.

Le contenu de cette unité de formation constitue un complément aux modules liés à la maîtrise du métier; c'est pourquoi on s'y référera tout au long du présent programme d'études.

Conditions d'apprentissage

Il est suggéré de prévoir diverses mises en situation où l'élève aura à analyser des problèmes de déformation, de transformation et d'exécution.

Il serait souhaitable que les travaux de recherche se fassent généralement en équipe, ce qui implique le partage des tâches entre les élèves d'une même équipe.

Évaluation formative

Nous reportons l'enseignante ou l'enseignant aux critères particuliers de l'objectif de premier niveau.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : APPLICATION DE NOTIONS RELATIVES AUX PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX CODE : 303084	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :APPLIQUER DES NOTIONS RELATIVES AUX PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX	MODULE : 12 DURÉE : 60 h
--	---	---

CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ OU D'ENCADREMENT □ -Individuellement. -À partir de directives écrites. -À partir de stimulations et d'études de cas. -Sans autre documentation.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Différencier les métaux ferreux et non ferreux.	-Métaux ferreux : .fer, fonte, acier au carbure, acier allié, acier galvanisé, acier inoxydable.	-Échantillon de chacun des métaux.	Les élèves doivent reconnaître les pièces métalliques qui leur sont présentées toutes ensemble en les comparant entre elles.	-Reconnaissance exacte des pièces métalliques. -Classification correcte des métaux en groupe ferreux et non ferreux.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>1.(suite)</p> <p>2.Utiliser la classification des aciers selon leur alliage.</p>	<p>-Illustration des différences discernables pour une première classification rapide par comparaison :</p> <ul style="list-style-type: none"> .de couleurs, .de densité, .de dureté, .d'essais de meulage, .de propriétés magnétiques. <p>Métaux non ferreux :</p> <ul style="list-style-type: none"> .aluminium, magnésium, cuivre, laiton, bronze, plomb, étain, nickel, zinc (fer blanc), titane, argent, or, platine. <p>-Classification AISI-SAE (composition chimique).</p> <p>-Application (notion des normes ASTM).</p> <p>-Aciers pour fortes déformations (par exemple, les tôles utilisées pour l'emboutissage).</p> <p>-Aciers de construction.</p> <p>-Aciers pour travail à chaud (par exemple, le molybdène et le chrome-molybdène).</p> <p>-Aciers pour travail à froid (par exemple, l'acier au nickel).</p> <p>-Aciers pour haute résistance mécanique (fort alliage).</p> <p>-Aciers à outils.</p> <p>-Aciers inoxydables:</p> <ul style="list-style-type: none"> .au chrome, .au nickel. 	<p>-Présentation théorique à l'aide de tableaux de classification des aciers. Mise en évidence des groupes d'alliages selon les normes AISI (American Iron Steel Institute) et SAE (Society of Automotive Engineers).</p> <p>-Présentation de quelques éléments des normes ASTM (American Society for Testing and Materials) concernant les aciers classés pour leur utilisation (par exemple, A-36, A285, A516.)</p>	<p>-L'élève doit reconnaître le type d'acier selon les classifications AISI et SAE.</p> <p>-L'élève doit faire la différence au moins entre les aciers marchands, les aciers pour travail à chaud et les aciers pour travail à froid.</p>	<p>Compréhension suffisante de la classification des aciers selon leur alliage.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2.(suite)</p> <p>3.Décrire les applications industrielles des types d'acier.</p> <p>4.Décrire la constitution des aciers au carbone.</p>	<p>-Un métal normalisé est un produit (ou un alliage) élaboré de façon à posséder des propriétés particulières pour un besoin particulier (voir les applications citées dans le livre de renseignements Drummond McCall).</p> <p>-Alliages fer-carbone.</p> <p>-La constitution varie selon la teneur en carbone et la vitesse de refroidissement.</p> <p>-La transformation allotropique ferrite-austénite donne une possibilité de trempe.</p>	<p>-Présentation des applications de différents aciers en faisant ressortir les effets de l'inclusion d'éléments d'alliage sur les propriétés mécaniques résultantes.</p> <p>Présentation théorique avec exemples appropriés.</p> <p>Importance de connaître la classification des aciers du point de vue de leur soudabilité.</p>	<p>Consultation de volumes de référence.</p> <p>Examen de différentes structures cristallines à partir de métallographies (par exemple, l'ASM Handbook, volume G), avec une brève description des avantages et des inconvénients de chacune.</p>	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>5. Prendre conscience des risques liés à l'utilisation d'un métal d'apport non approprié.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Rappel des facteurs pour le choix du métal d'apport : . Composition du métal de base. . Dimension de l'assemblage. . Genre de courant. . Position des joints. . Précision de l'assemblage. . Propriétés. . Normes. - Risques : . Faible ductilité. . Mauvaise résistance au choc. . Exécution de la soudure plus difficile en raison d'une plus petite variation de l'arc. . Collage de l'électrode. . Amorçage plus difficile. . Vitesse d'exécution diminuée. . Difficulté à contrôler la pénétration. . Difficulté du point de vue de la forme et de l'apparence du cordon de soudure. . Oxydation du bain de fusion. . Impossibilité de souder dans certaines positions. . Autres. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mise en situation. - Présentation de différents métaux d'apport. 	<p>- À partir d'exercices, l'élève doit choisir un métal d'apport conforme aux exigences.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Compatibilité entre le métal d'apport et le métal de base. - Prise en considération des propriétés chimiques et mécaniques.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Déterminer le métal d'apport nécessaire pour pointer des métaux (A) :</p> <p>T : 3 heures P : 6 heures</p> <p>6.Observer la dilatation et le retrait des métaux.</p> <p>7.Commenter les conséquences de la dilatation et du retrait selon la conductibilité et la ductilité des métaux.</p>	<p>-Déterminer les principaux problèmes de soudabilité liés aux :</p> <ul style="list-style-type: none"> .aciers; .aciers inoxydables; .alliages d'aluminium; .alliages de cuivre; .alliages de nickel. <p>-Coefficient de dilatation des métaux usuels.</p> <p>-Allongement des métaux au moment du chauffage.</p> <p>-Mesure de température par crayon fusible.</p> <p>-Pour les aciers doux, aciers inoxydables et les alliages d'aluminium (largeur de la zone touchée, ampleur des déformations).</p> <ul style="list-style-type: none"> -Effets sur un assemblage libre. -Effets sur un assemblage bridé. -Possibilités de délamination. -Possibilités de fissuration. 	<p>-Présentation de différents métaux d'apport.</p> <p>-Présentation de plusieurs métaux de base.</p> <p>-Présentation théorique à l'aide de tableaux.</p> <p>-Démonstration de l'allongement d'une barre d'acier d'une longueur connue.</p> <p>-Constatation du retour à la longueur originale après refroidissement.</p> <p>-Présentation théorique à l'aide de diagrammes ou de diapositives.</p> <p>-Présentation d'échantillons délaminés et d'échantillons fissurés.</p>	<p>-Choix du métal d'apport en fonction du métal de base.</p> <p>-Choix d'une procédure de soudage.</p> <p>-Calcul de l'allongement anticipé pour une barre d'un métal et d'une longueur connus, pour une hausse de température donnée.</p> <p>-Constatation du calcul par expérimentation.</p> <p>-Examen d'échantillons et détermination des causes des défauts relevés.</p>	<p>Compatibilité entre le métal de base et le métal d'appoint.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>8.Trouver des moyens qui permettent d'atténuer les effets de la dilatation et du retrait.</p> <p>Évaluer la dilatation et le retrait des métaux (B) :</p> <p>T : 4 heures P : 7 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Préchauffages localisés. -Séquences de soudage. .répartition linéaire de l'énergie (par exemple, le soudage à pas de pèlerin, le soudage en cascade, etc.); .répartition angulaire de l'énergie (répartition symétrique par rapport à un axe ou à un point). -Déformation préalable. -Retardement maximum du bridage. -Martelage. -Post-chauffages et traitements thermiques. -Chaudes de retrait et redressage à froid. -Analyse des préparations de joint en fonction du retrait angulaire. <ul style="list-style-type: none"> -Phénomènes de la dilatation et du retrait par rapport : <ul style="list-style-type: none"> .au métal de base; .au procédé de soudage; .à la sorte de joint. 	<ul style="list-style-type: none"> -Présentation théorique des principes sous-jacents aux solutions proposées. -Présentation de diagrammes illustrant les solutions proposées. -Préparation d'exercices d'application de ces solutions en vue de comparer leur efficacité dans différentes situations (exemples : pièces rectilignes, pièces cylindriques; assemblages libres, assemblages bridés; assemblages à accès d'un côté seulement ou à accès des deux côtés.) <p>Rappel des points abordés jusqu'ici.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Les élèves font des exercices différents, par petits groupes, relativement aux solutions proposées. -Ils comparent les résultats des différentes techniques utilisées. <p>Les élèves commentent les effets de la dilatation et de la contraction des métaux ainsi que les méthodes utilisées pour atténuer ces effets.</p>	<p>Compréhension des phénomènes de dilatation et de retrait.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>9. Déceler les déformations et les cassures des métaux.</p> <p>10. Distinguer les données expérimentales de la dilatation et du retrait propres au soudage.</p> <p>Choisir une technique de réduction des déformations des métaux (C) :</p> <p>T : 1 heure P : 3 heures</p>	<p>Éléments d'inspection visuelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> -rectitude des pièces; -déformation angulaire; -fissuration des cordons et de la zone affectée thermiquement; -délamination sur la tranche d'une tôle; -ondulation sur tôles minces; -resserrement lors du soudage de tôles minces. <p>-Retrait latéral.</p> <p>-Retrait longitudinal.</p> <p>-Retrait angulaire dû à la rigidité des parties relativement froides de la pièce par rapport au chauffage localisé de l'opération de soudage.</p> <p>-Assemblage.</p> <p>-Pointage.</p> <p>-Soudage.</p> <p>-Redressement.</p>	<p>-Présentation d'échantillons en faisant ressortir les éléments d'inspection visuelle les concernant.</p> <p>-Démonstrations par dépôt de cordons sur assemblage libre.</p> <p>-Rappel des méthodes permettant l'atténuation des effets de la dilatation et des retraits.</p> <p>-Exercice sur la dilatation et le retrait.</p>	<p>Effectuer un assemblage soudé (OAW ou SMAW) en minimisant la déformation.</p>	<p>Choix judicieux des techniques.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>11. Classifier les matériaux composites utilisés pour la fabrication de pièces industrielles.</p> <p>12. Décrire la composition d'un stratifié.</p> <p>13. Décrire les caractéristiques des différentes techniques utilisées pour l'assemblage de pièces en plastique, en fibre de verre et en chlorure de polyvinyle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Thermodurcissables. -Thermoplastiques. -Classification selon les caractéristiques et les fonctions. -Type de renforts. -Types de résines. -Types de charges. -Utilisation de renforts et de résines dans la fabrication de stratifiés. -Stratification de thermoplastique. -Raccordement de stratifiés par la méthode de stratification. -Raccordement de pièces en fibre de verre par soudage et stratification. 	<p>Explication des caractéristiques et des fonctions de chacun des plastiques à l'aide de tableaux, de fiches signalétiques et d'échantillons.</p> <p>Explications à l'aide d'échantillons et d'acétates.</p> <p>-Explication à l'aide d'échantillons et de matériel audiovisuel.</p>	<p>Exercices d'association entre des caractéristiques et des fonctions.</p> <p>-Réalisation d'un tableau comparatif des types de renforts et de résines.</p> <p>-Exercice pratique de repérage des types de renforts, de résines et de charges.</p>	<p>L'enseignante ou l'enseignant apporte les solutions aux exercices pratiques en reprenant les notions moins bien comprises.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>14. Décrire les caractéristiques et les fonctions des produits et de l'outillage utilisés dans l'application de chacune des techniques.</p>	<p>-Produits : .agents démoulants; .diluants; .catalyseurs. -Outillage pour l'imprégnation et la stratification : .pinceaux; .rouleaux; .imprégnateurs; .rouleaux débulleurs. -Outillage pour couper, ébarber, sabler, chanfreiner et percer des pièces en matériaux composites. -Outillage de soudage et de formage des thermoplastiques. -Équipement pour l'enroulement filamentaire. -Équipement de pulvérisation simultanée.</p>	<p>-Explication des fonctions de chacun des produits à l'aide de matériel audiovisuel. -Démonstrations du fonctionnement et des règles d'entretien de chacune des pièces d'outillage ou d'équipement.</p>	<p>-Exercice d'association entre les produits et leurs fonctions. -Consignation de l'information dans un aide-mémoire.</p>	
<p>15. Expliquer les règles de santé et de sécurité relatives à l'assemblage de pièces de plastique et de fibre de verre.</p>	<p>-Règles relatives : .à l'utilisation des systèmes de ventilation; .au port de l'équipement de protection; .à la manutention des produits et des matériaux; .à l'utilisation de l'équipement; .à la position ergonomique.</p>	<p>Explication des règles à l'aide de démonstrations et de matériel audiovisuel.</p>	<p>Réalisation d'un tableau dans lequel les sources de danger liées aux opérations d'assemblage sont associées à des règles de santé et de sécurité du travail à respecter.</p>	<p>L'enseignante ou l'enseignant apporte les corrections nécessaires au tableau réalisés par chacun des élèves.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Choisir des techniques d'assemblage et de soudage de matériaux composites (D) :</p>			<p>-Choix des techniques en fonction de situations de travail propres à la ferblanterie-tôlerie. -Sélection des produits, des matériaux et de l'outillage en fonction de chacune des techniques choisies.</p>	<p>L'enseignante ou l'enseignant commente les choix effectués en apportant les correctifs requis.</p>

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 38 heures
- **Pratique** : 16 heures
- **Enseignement correctif** : 5 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 1 heure
- **Total** : 60 heures

MODULE 13

TITRE *INTERPRÉTATION DE PLANS DE FABRICATION*

CODE : 303645

DURÉE : 75 h

Présentation du module

Procéder à la fabrication et à l'assemblage de pièces à partir de croquis et de plans, constitue une des étapes du processus de travail relevée au cours de l'analyse de la situation de travail.

C'est pourquoi on trouve, dans le programme, ce module qui couvre l'ensemble des apprentissages relatifs à l'interprétation de plans de fabrication.

Ce module est un préalable pour un grand nombre d'apprentissages pratiques prévus dans les modules qui suivront.

Conditions d'apprentissage

Avant de parler des conditions d'apprentissage proprement dites, nous tenons à rappeler qu'il s'agit bien d'un cours de lecture de plans et non d'un cours de dessin.

Nous privilégions une approche pédagogique très pratique tout au long de ce module.

Nous suggérons l'utilisation d'un jeu de plans permettant à l'élève de reconnaître des éléments simples et facilement repérables sur les plans.

Par la suite, la majeure partie des exposés et des démonstrations seront faits à partir de différents jeux de plans illustrés des symboles et des annotations nécessaires.

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur la compréhension des plans d'ensemble, des symboles et des références.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>INTERPRÉTATION DE PLANS DE FABRICATION</i> CODE : 303656	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES : INTERPRÉTER DES PLANS DE FABRICATION	MODULE : 13 DURÉE : 75 h
--	--	---

CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ **OU D'ENCADREMENT** □

–Individuellement.
 –À partir d'un plan d'ensemble.
 –À l'aide d'instruments de dessin.
 –Sans documentation.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1. Différencier les symboles de soudage et de soudure.	- Les symboles de soudage : . la ligne de référence; . la queue; . la flèche; . le procédé; les spécifications; les symboles de finition; les symboles supplémentaires.	Présentation de transparents représentant les graphiques des différents symboles.	Par l'intermédiaire d'un exercice préparé par l'enseignante ou l'enseignant, l'élève devra associer les symboles et les techniques utilisées.	Association correcte des symboles et des techniques utilisées.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>1.(suite)</p> <p>2.Reconnaître les types de joints et leur dimensions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les dimensions ou autres données. - Symboles de soudure : <ul style="list-style-type: none"> . types de joints; . positions; . dimensions; . finitions. - Sortes de joints : <ul style="list-style-type: none"> . en T; . coin à coin; . bout à bout; . à recouvrement. - Symboles de base : <ul style="list-style-type: none"> . cordon; . bouchon; . angle; . bout à bout; . chanfrein; . V; . J; . tout autour; . sur champ; . à ras; . contour. 	<p>Présentation sur transparents des graphiques des types de joints et de leur dimension.</p>	<p>Sur une feuille d'exercices, l'élève devra reconnaître les types de joints et donner les dimensions.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaissance exacte des types de joints. - Détermination correcte des dimensions.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Reconnaître les symboles de soudage (A) :</p> <p>T : 5 heures P : 10 heures</p> <p>3.Modifier l'échelle du plan à la vue de détail.</p> <p>4.Mettre en évidence les travaux à exécuter sur les pièces.</p> <p>5.Tracer une pièce ou un élément de pièce.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Types de joints. - Positions. - Dimensions. - Finitions. <p>- Le détail agrandi comportera un sous-titre et l'indication de l'échelle employée. Exemple : Détail A, échelle 1/2 po = 1 po.</p> <p>- Marche à suivre :</p> <ul style="list-style-type: none"> . déterminer la dimension de la feuille à dessin; . choisir une échelle; . dessiner toutes les vues au crayon 4 H; . repasser au crayon 2 H; . tracer les lignes de cotes; . procéder aux annotations; . Indiquer les titres et autres renseignements nécessaires; . vérifier le dessin. 	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation sur transparents des graphiques des différents types de joints : <ul style="list-style-type: none"> . de dimensions; . de finition. <p>Démonstration au tableau.</p> <p>Choix, à l'aide d'un plan de fabrication, d'un raccord et dessin au tableau d'une vue de détail.</p>	<p>Élaboration de graphiques.</p> <p>Exercices pratiques.</p> <p>À l'aide d'un plan de fabrication, l'élève doit choisir un raccord et dessiner une vue de détail.</p> <p>-Exercices pratiques en respectant la marche à suivre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Adéquation entre le type d'assemblage et les dimensions des soudures. - Association correcte des symboles et des techniques utilisées. - Tracés précis et conformes aux plans. - Cotation exacte. <p>Disposition correcte des détails sur le plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tracés précis et conformes aux plans. - Cotation exacte. - Présence des annotations pertinentes.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Dessiner des vues de détail (B) :</p> <p>T : 4 heures P : 16 heures</p> <p>6. Repérer les pièces identiques.</p> <p>7. Calculer les dimensions des pièces.</p> <p>8. Numéroté les pièces figurant sur le plan.</p>	<p>- Référence : module 2.</p> <p>- Étude du projet. - Dimensions. - Économie de matériel. - Suppléments pour les renforcements et les joints. - Autres.</p>	<p>À partir d'un plan, discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice.</p> <p>Démonstration appuyée d'explications.</p> <p>À partir d'un plan de fabrication, démonstration par le formateur ou la formatrice du numérotage des pièces de la liste.</p>	<p>À l'aide d'un plan de fabrication, l'élève doit choisir une pièce et dessiner une vue de détail.</p> <p>À partir d'un plan d'ensemble, l'élève devra déterminer les pièces qui sont identiques.</p> <p>- Prise de notes. - Exercices pratiques à partir du dessin d'un projet.</p> <p>Exercices pratiques.</p>	<p>- Tracés précis et conformes au plan. - Cotation exacte. - Présence des annotations pertinentes. - Utilisation correcte des symboles.</p> <p>Compréhension juste du plan.</p> <p>- Conformité par rapport aux exigences de précision des dimensions. - Souci d'économie des matériaux. - Interprétation exacte des caractéristiques.</p> <p>Bonne compréhension du plan.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>9. Respecter les conventions de description des matériaux.</p> <p>10. Remplir un bordereau interne.</p> <p>Rédiger la liste des matériaux (C) :</p> <p>T : 4 heures P : 12 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hachures normalisées pour identifier et différencier les principaux matériaux : <ul style="list-style-type: none"> . fonte; . acier; . bronze; . laiton; . cuivre; . plomb-zinc; . aluminium; . bois; . bétons; . autres. - Recherche dans des catalogues et des manuels de référence. - Description des éléments : modèles, volumes, etc. - Liste de matériel avec dimensions. - Sortes de matériaux. - Dimensions. 	<p>À partir d'illustrations ou de transparents et de matériel didactique, présentation des différents symboles de hachures.</p> <p>À partir d'un plan, le formateur ou la formatrice remplira au tableau un bordereau interne en expliquant chacun des éléments.</p> <p>- Sur présentation de différents plans ou de transparents, détermination, par des discussions, de la liste complète des matériaux et de leurs dimensions.</p>	<p>À partir d'exercices préparée par le formateur ou la formatrice, l'élève devra déterminer les hachures correspondant aux matériaux.</p> <p>À partir d'un plan, l'élève devra rédiger un bordereau interne.</p> <p>À partir d'un plan de fabrication, l'élève doit dresser la liste des matériaux ainsi que leurs dimensions.</p>	<p>Cohérence de l'association des matériaux aux hachures.</p> <p>Liste exhaustive des matériaux nécessaires.</p> <p>- Liste exhaustive des matériaux nécessaires. - Calcul exact des quantités et des dimensions.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>11. Reconnaître les pièces composant un sous-module.</p> <p>12. Analyser les contraintes d'assemblage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sortes d'assemblages : <ul style="list-style-type: none"> . mécaniques; . thermiques. - Les assemblages : <ul style="list-style-type: none"> . permanents; . démontables; . articulés; . provisoires. - En rapport avec : <ul style="list-style-type: none"> . l'espace de travail; . les obstacles; . la vibration; . la facilité d'ancrage; . la facilité de manutention; . la facilité d'échafaudage; . d'autres éléments. 	<p>Explication par le formateur ou la formatrice des méthodes d'assemblage par sous-module.</p> <ul style="list-style-type: none"> - À partir d'un plan de fabrication, discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice sur les contraintes que peut comporter l'installation. 	<p>À l'aide d'un plan et d'un devis, l'élève devra faire ressortir les éléments du sous-module.</p> <p>À partir d'un plan de fabrication, l'élève doit déterminer les contraintes que peut comporter l'assemblage.</p>	<p>Reconnaissance exacte des composantes.</p> <p>Pertinence du jugement.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>13. Déterminer l'ordre de découpage des matériaux.</p> <p>Déterminer un ordre d'assemblage (D) :</p> <p>T : 4 heures P : 10 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Étude du projet. - Dimensions des matériaux à couper. - Découpage du matériel en fonction de l'économie. 	<p>Démonstration sur la manière de couper le matériel pour éviter les pertes.</p> <p>À partir d'un plan de fabrication, discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice sur un ordre logique d'assemblage qui pourrait être logique.</p>	<p>Exercices pratiques à partir d'un projet.</p> <p>À partir d'un plan de fabrication, l'élève devra déterminer un ordre d'assemblage logique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Logique de l'ordre proposé. - Réduction maximale de la quantité des matériaux utilisés. - Logique de l'ordre proposé. - Optimisation du nombre de manipulations. - Réduction maximale de la quantité de matériaux utilisés.
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 24 heures - Pratique : 55 heures - Enseignement correctif : 6 heures - Évaluation pour fins de sanction : 5 heures - Total : 90 heures 				

MODULE 14

CODE : 303656

TITRE *DESSIN DE PATRONS D'OBJETS
CYLINDRIQUES*

DURÉE : 90 h

Présentation du module

Le premier objectif consistera à étudier un minimum de notions qui serviront de base à l'apprentissage précis et ordonné de la fabrication de pièces de métal en feuille.

Avant de penser à toutes les opérations nécessaires à la fabrication, le ou la spécialiste en tôlerie doit penser patron, développement et dessin. Il est donc fondamental qu'il ou elle acquière de solides connaissances techniques et apprenne les méthodes de traçage des patrons.

Conditions d'apprentissage

Tout au long de ce module, l'élève sera appelé à manipuler différents instruments. Elle ou il sera également appelé à travailler sur des métaux et à vérifier la qualité de patrons.

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur la clarté, la précision du traçage et la conformité par rapport au plan.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>DESSIN DE PATRONS D'OBJETS CYLINDRIQUES</i> CODE : 303656		OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :DESSINER DES PATRONS D'OBJETS CYLINDRIQUES		MODULE : 14 DURÉE : 90 h
CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ OU D'ENCADREMENT □ –Individuellement. –À partir du dessin d'une pièce conique. –À l'aide d'instruments de dessin. –À l'aide d'une calculatrice scientifique. –Sur des feuilles cartonnées. –Sans documentation.				
Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Déterminer la méthode de développement appropriée à la pièce à produire.	-Par lignes parallèles : .Développement de pièces ayant la même forme et les mêmes dimensions aux deux extrémités, qui ont, par conséquent, des côtés parallèles.	-Explication et démonstration des différentes méthodes. -Échanges entre les élèves et le formateur ou la formatrice.	À partir d'exemples, l'élève devra choisir la méthode de développement la plus appropriée.	Choix judicieux de la méthode de développement.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>1.(suite)</p> <p>2.Appliquer les méthodes de calcul se rapportant à la conception de patrons.</p>	<p>-Par lignes radiales : .développement de pièces qui ont la même forme à chaque extrémité, mais de dimensions différentes. Les principaux problèmes concernent les cônes et les pyramides.</p> <p>-Par triangulation : .méthode de plan seulement. Développement de pièces dont les extrémités sont parallèles, sans considération de la forme ou des dimensions. .méthode à plus d'une vue. Développement de pièces dont les extrémités ne sont pas parallèles demandant l'utilisation de plus d'une vue.</p> <p>-Rappel des formules se rapportant : .à la circonférence; .à la fibre neutre; .à la grandeur de matériel nécessaire à la fabrication d'un coude cylindrique; .à la division d'un coude cylindrique.</p>	<p>-Explications et démonstration des différentes méthodes de calcul.</p>	<p>-Exercices pratiques.</p>	<p>-Exactitude des calculs.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Lire le plan (A) :</p> <p>T : 4 heures P : 7 heures</p> <p>3.Tracer des projections orthogonales.</p>	<p>-Compréhension du plan :</p> <ul style="list-style-type: none"> .les différentes vues d'une projection orthogonale; .les vues de détail; .les échelles; .les symboles. <p>-Détermination :</p> <ul style="list-style-type: none"> .de la longueur; .de la largeur; .de la hauteur; .des traits conventionnels; .des traits visibles; .des traits cachés. <p>-Interprétation des dessins :</p> <ul style="list-style-type: none"> .à une vue; .à deux vues; .à trois vues. <p>-Disposition des vues.</p> <p>-Choix du format de papier.</p> <p>-Choix de l'échelle.</p> <p>-Technique de traçage.</p> <p>(Référence : module 2.)</p>	<p>-À l'aide de transparents ou de matériel didactique, explication des différents éléments constituant un plan.</p> <p>-Démonstration, à l'aide de transparents ou de matériel didactique, de la méthode de traçage des projections orthogonales.</p>	<p>-À l'aide d'un plan, l'élève doit identifier les différentes vues et les détails.</p> <p>-Dresser une liste des matériaux nécessaires.</p> <p>-Sur un dessin de difficulté moyenne, l'élève devra être capable de tracer des projections orthogonales.</p>	<p>Reconnaissance exacte et justesse des identifications et des interprétations.</p> <p>-Qualité du tracé.</p> <p>-Disposition correcte des vues.</p> <p>-Bonnes proportions.</p> <p>-Propreté.</p> <p>-Respect des dimensions.</p>
<p>4.Reconnaître les lignes d'intersection.</p>	<p>-Lignes d'intersection (point de rencontre de deux tuyaux peu importe l'angle, la forme ou les dimensions).</p>	<p>-Démonstration, à l'aide d'exemples, de pièces conçues au moyen des trois méthodes :</p> <ul style="list-style-type: none"> . lignes parallèles; .lignes radiales; .triangulation. 	<p>-Discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice.</p>	<p>-Identification exacte.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
5.Diviser un cercle en parties égales.	-La division par 12 : .avec le compas, en se servant du rayon; .avec les équerres 30° - 60°. -Pour les pièces de grandes dimensions, le nombre 16 et les multiples de 12 (24, 36, 48) sont également utilisés.	-Démonstration au tableau des différentes méthodes.	-Exercices pratiques.	-Utilisation appropriée des instruments. -Exactitude des constructions. -Qualité du tracé.
6.Décrire les méthodes de traçage des lignes de construction.	-3 méthodes de développement des patrons : .par lignes parallèles; .par lignes radiales; .par triangulation.	-À l'aide d'acétates et de matériel didactique, démonstration des trois méthodes de développement. -Les problèmes devront être présentés en ordre de difficulté croissant. -Ils devront être classés et regroupés en catégories bien précises.	-Attention soutenue et analyse sérieuse des éléments nouveaux, d'une activité à l'autre. -Exercices pratiques.	-Respect du processus de travail. -Maîtrise des méthodes de développement. -Travail propre et soigné. -Souci du détail. -Conformité du patron au plan.
7.Appliquer les méthodes de calcul des dimensions de lignes génératrices.	-Quatre méthodes : .utilisation de l'élévation; .traçage d'un triangle-rectangle; .évaluation sur l'équerre; .calculs mathématiques : $hyp = \sqrt{\quad}$ Référence : <i>Patrons et développements</i> , J.P. Ellyson, page 101.	-Cours magistral. -Démonstration à l'aide de l'équerre. -Explication de la formule mathématique.	-À partir d'exercices, l'élève devra utiliser les quatre méthodes.	-Précision des calculs.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Effectuer le développement du patron (B) :</p> <p>T : 16 heures P : 40 heures</p> <p>8.Énumérer les matériaux employés pour la fabrication de patrons.</p> <p>9.Utiliser les outils de découpage et de perçage.</p> <p>Découper le patron (C) :</p> <p>T : 2 heures P : 4 heures</p>	<p>-Rappel : .projections orthogonales; .développement par lignes parallèles; .développement par lignes radiales; .développement par triangulation; .choix de la méthode.</p> <p>-Caractéristiques des tracés de patrons : .tracés sur papier; .tracés sur carton; .tracés sur métal.</p> <p>-Outils de découpage : .cisaille à papier; .cisaille à métal; .scie à métal; .burin; .poinçon. -Outils de perçage : .perceuse; .foret; .poinçonneuse.</p>	<p>Cours magistral.</p> <p>-Démontrer l'utilité de chacun des matériaux.</p> <p>Démonstration des techniques d'utilisation des outils.</p> <p>Démonstration des techniques d'utilisation des outils.</p>	<p>Exécution de différentes pièces à partir de chacune des méthodes de développement.</p> <p>-Exercices pratiques.</p> <p>À partir d'un patron déjà effectué, l'élève devra choisir les outils de découpage et de perçage appropriés.</p>	<p>-Suivi exact des méthodes de développement. -Conformité du patron par rapport au plan.</p> <p>-Respect des règles de santé et de sécurité. -Maîtrise de la technique d'utilisation.</p> <p>Utilisation appropriée des outils.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>10.Utiliser les techniques de vérification des angles.</p> <p>11.Décrire les techniques de mise à l'équerre de pièces.</p> <p>Vérifier la qualité du patron (D) :</p> <p>T : 2 heures P : 4 heures</p>	<p>-Division des rectangles. -Unité de mesure d'angles. -Rapporteur d'angles. -Rapporteur d'angles à lames pivotantes. -Équerres : .30° - 60°; .45°; .90°; .fausse-équerre.</p> <p>-Choix des outils, selon la précision exigée. -Méthode d'utilisation. -Précision. -Tolérance. -Manipulation. -Définition des étapes de vérification. -Précision. -Tolérance. -Manipulation des instruments.</p>	<p>-Au tableau ou à l'aide de transparents, démonstration de l'utilisation des rapporteurs d'angles et des équerres.</p> <p>-Démonstration à l'aide de matériel didactique.</p> <p>Démonstration à l'aide de matériel didactique.</p>	<p>-À partir d'exercices, l'élève devra vérifier des angles à 15 minutes près.</p> <p>-Exercices pratiques.</p> <p>-Exercices pratiques.</p>	<p>-Confirmité par rapport aux exigences. -Maîtrise des techniques d'utilisation.</p> <p>-Maîtrise des techniques d'utilisation. -Conformité par rapport aux exigences en matière de précision.</p> <p>Maîtrise de la méthode de mise à l'équerre.</p>

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 24 heures
- **Pratique** : 55 heures
- **Enseignement correctif** : 6 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 5 heures
- **Total** : 90 heures

MODULE 15

TITRE *UTILISATION DE PROCÉDÉS THERMIQUES
DE COUPE*

CODE : 303664

DURÉE : 60 h

Présentation du module

Ce module a pour objet de faire développer à l'élève des habiletés dans l'application des techniques de préparation des pièces par oxycoupage. Une attention particulière est accordée aux dangers et aux mesures de sécurité relatifs à chacun des procédés.

Conditions d'apprentissage

Tout au long de ce module, l'élève sera appelé à manipuler l'équipement des deux types de postes de coupage. Elle ou il sera également appelé à effectuer différentes sortes de coupes.

Il serait préférable d'éviter les projets fictifs ou inutiles. Les projets devraient, par exemple, servir de travaux préparatoires pour certaines des activités d'apprentissage des modules qui viendront après ou encore, de préliminaires à des assemblages effectués en atelier par des élèves plus avancés.

Évaluation formative

Nous reportons l'enseignante ou l'enseignant aux critères particuliers de performance de l'objectif de premier niveau, ces éléments importants faisant l'objet d'une évaluation formative.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>UTILISATION DE PROCÉDÉS THERMIQUES DE COUPE</i> CODE : 303664		OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT <input checked="" type="checkbox"/> SITUATION <input type="checkbox"/> COMPÉTENCES :UTILISER DES PROCÉDÉS THERMIQUES DE COUPE		MODULE : 15 DURÉE : 60 h
CONDITIONS D'ÉVALUATION <input checked="" type="checkbox"/> OU D'ENCADREMENT <input type="checkbox"/> –Individuellement. –À partir d'un plan. –À l'aide d'instruments de mesure et de traçage. –À l'aide d'un poste de coupage au plasma. –Sur des tôles d'acier inoxydable. –Sans documentation.				
Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Distinguer les métaux.	-Les métaux ferreux : fer, fonte, acier, etc. -Les métaux non ferreux : aluminium, cuivre, plomb, etc. -Référence : module 12.	Différenciation des métaux par les élèves.		-Cohérence de la différenciation des différents métaux.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2.Utiliser les produits et les procédés de nettoyage.</p> <p>3.Décrire les méthodes de coupage.</p> <p>4.Prendre conscience de l'importance de la disposition des tôles.</p> <p>Préparer le métal à couper (A) :</p> <p>T : 1 heure P : 4 heures</p>	<p>-Les liquides. -Les outils.</p> <p>-Méthodes : .coupage mécanique; .oxycoupage; .coupage à l'arc électrique; .coupage au plasma.</p> <p>-Disposition des pièces à couper. -Manipulation et entretien de l'équipement.</p>	<p>-Démonstration des différents liquides et de l'outillage utilisés pour le nettoyage des tôles. -Échange avec les élèves.</p> <p>-Présentation des procédés. -Explication du fonctionnement des postes à l'aide de matériel didactique.</p> <p>-Sensibilisation aux coûts des matériaux et de l'équipement. -Mise en évidence des conséquences du gaspillage des matériaux et de l'utilisation inadéquate de l'équipement.</p> <p>Mise en situation réelle de nettoyage, de mesurage, de pointage et de disposition de la tôle.</p>	<p>-Exercices pratiques par les élèves.</p> <p>-Observation et écoute attentive pendant les explications. -Lecture de documents.</p> <p>-Échanges sur le sujet.</p> <p>Exercices pratiques.</p>	<p>-Nettoyage approprié.</p> <p>-Distinction nette. -Énumération des différents procédés de coupage.</p> <p>-Nettoyage, traçage et disposition appropriée.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
5. Décrire le principe de base de l'oxycoupage.	-Phénomène de l'oxydation.	-Expérience impliquant une tige d'acier chauffée à rouge introduite dans une bouteille contenant de l'oxygène. -Explication de la réaction de la tige qui brûle dans l'oxygène.	-Réactions et commentaires des élèves.	
6. Expliquer le fonctionnement des chalumeaux coupeurs.		-À l'aide d'affiches et de matériel didactique, décrire les composants des chalumeaux et leurs fonctions -Démonstration des deux types de chalumeaux.	-Démontage et remontage des chalumeaux.	-Clarté des explications.
7. Choisir la tête de coupe selon l'épaisseur du métal.	-Tête de coupe pour : .surfaces propres; .surfaces rouillées ou peintes; .surfaces très épaisses ou rouillées; .refente de cornières; .rainures et enlèvement des soudures; .têtes de rivets ou coupes à effleurement; .découpage des tôles.	-Présentations à l'aide de transparents ou de matériel didactique. -Explication des différentes formes ou des différents orifices. -Description des utilisations des différentes têtes de coupe.	-À partir d'exercices, expliquer les fonctions des têtes de coupe.	-Justesse des explications.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>8. Décrire le principe du coupage au plasma.</p>	<p>-Le coupage au plasma a comme principe le passage d'un arc électrique à travers une quantité de gaz dont la sortie est restreinte à l'aide d'un diaphragme, ce qui force le gaz chauffé à passer à travers l'arc étranglé.</p> <p>-Température du gaz chauffé : environ 33 000°C.</p> <p>-Polarité normale.</p> <p>-Mélange du gaz : .25% hydrogène; .75% argon; possibilités : azote, argon, hydrogène, air, selon les conditions.</p> <p>-Deux types d'arc : .arc transféré; .arc non transféré.</p> <p>-Applications du coupage : .aluminium; .acier inoxydable; .magnésium; .acier.</p> <p>-Avantages : .vitesse de coupe rapide; .coût inférieur; .coupe en chanfrein; .moins de chauffage de la pièce; .moins de déformations.</p>	<p>-Cours magistral.</p> <p>-À l'aide de transparents et de matériel didactique, explication du coupage au plasma.</p>	<p>-Prise de notes.</p> <p>-Écoute attentive.</p> <p>-Détermination des éléments du principe.</p>	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>9.Choisir les accessoires propres à chaque procédé.</p>	<p>-Pour le procédé d'oxycoupage :</p> <ul style="list-style-type: none"> .chariots; .cylindres de gaz; .détenteurs; .boyaux; .chalumeaux; .allumoirs; .nettoyeurs de bases; .lunettes; .autres. <p>-Pour le procédé de coupage au plasma :</p> <ul style="list-style-type: none"> .appareil de coupage produisant un courant continu; .gaz; .torches; .tungstène; .systèmes de refroidissement à l'eau; .prises à la masse; .vêtements de protection contre les rayons et les projections de particules de métal en fusion; .autres. 	<p>-À l'aide de transparents et de matériel didactique, différenciation et utilisation des accessoires pour chaque procédé.</p>	<p>-Prise de notes. -Exercices de différenciation des différents accessoires.</p>	<p>-Identification de chacun des accessoires.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>10. Expliquer la façon de fixer les paramètres de chaque procédé.</p> <p>Monter les postes (B) :</p> <p>T : 2 heures P : 4 heures</p> <p>11. Effectuer des coupes droites, curvilignes et circulaires.</p>	<p>- Fixer les paramètres de l'oxycoupage selon :</p> <ul style="list-style-type: none"> . l'épaisseur; . le calibre; . la pression; . le débit; . la vitesse de coupe. <p>- Fixer les paramètres du coupage au plasma selon :</p> <ul style="list-style-type: none"> . le métal; . l'épaisseur; . la vitesse; . le diamètre de l'orifice; . la puissance; . le débit du gaz. <p>Tous les accessoires et les gaz.</p> <p>- Paramètres.</p> <p>- Distance du dard.</p> <p>- Angle du chalumeau.</p> <p>- Vitesse d'avance.</p>	<p>- Présentation des caractéristiques fournies par une compagnie.</p> <p>Démonstration du montage d'un poste manuel et d'un poste semi-automatique.</p> <p>- Démonstration, à l'aide d'un chalumeau coupeur manuel, des différentes coupes sur les tôles d'acier d'épaisseurs différentes.</p> <p>- Démonstration, à l'aide d'un poste d'oxycoupage semi-automatique, de coupes droites sur des tôles d'acier d'épaisseurs différentes.</p>	<p>- Prise en note des données.</p> <p>- À partir de différents exercices, l'élève devra fixer les paramètres de chaque procédé.</p> <p>À l'aide des accessoires et des gaz, chaque élève doit monter les deux postes de coupage oxyacétylénique en respectant les règles de sécurité.</p> <p>- Exercices pratiques impliquant les différentes coupes.</p> <p>- Exercices pratiques.</p>	<p>- Clarté et cohérence des choix des techniques opérationnelles.</p> <p>- Choix judicieux des accessoires et du gaz.</p> <p>- Montage correct et sécuritaire.</p> <p>- Qualité des coupes.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
12.Effectuer des coupes avec chanfreins.	-Facteurs importants dans l'exécution d'un chanfrein : .épaisseur du métal à couper supérieure par rapport à une coupe à 90°; .pression des gaz plus forte; .vitesse d'avance plus lente; .choix du bec selon l'épaisseur.	-Démonstration à l'aide d'un chalumeau coupeur manuel. -Démonstration à l'aide d'un poste d'oxycoupage semi-automatique. -Démonstration à l'aide d'un poste de coupage au plasma.	-Exercices pratiques impliquant différentes épaisseurs.	-Qualité des coupes.
13.Se préoccuper constamment de la réussite de la coupe.		-Mise en évidence de l'importance de se concentrer sur son travail.	-Échanges brefs sur le sujet.	
14.Décrire les dangers inhérents à l'utilisation de chaque procédé.	-Les règles de santé et de sécurité inhérentes au coupage oxyacétylénique et au plasma (référence : module 5). .brûlures; .explosions; .intoxications; .poussières; .bruit; .coup d'arc au yeux.	-Rappel des règles de montage et d'utilisation d'un poste de coupage oxyacétylénique. -En atelier : explication et démonstration des moyens et des méthodes à utiliser.	-Mise en pratique.	-Respect des règles de santé et de sécurité dans les exercices pratiques. -Respect des méthodes appropriées.
Couper des tôles (C) : T : 1 heure P : 30 heures	-De différentes épaisseurs en acier doux.	-Démonstrations appuyées d'explications.	-Exercices pratiques répétitifs sur différentes épaisseurs jusqu'à maîtrise suffisante.	-Maîtrise de la technique d'exécution.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>15.Reconnaître les qualités et les défauts des coupes.</p> <p>Évaluer la qualité des coupes (D) :</p> <p>T : 1 heure P : 3 heures</p>	<p>-Les qualités : .angles vifs; .stries peu visibles et régulières; .surface lisse; .autres.</p> <p>-Les défauts : .gorge à la partie supérieure; .fusion d'arête; .arrachement du métal; .face de la coupe déformée; .irrégularité; .angle inexact; .autres.</p> <p>-Détection des défauts. -Vérification des dimensions et des angles.</p>	<p>-Présentation d'échantillons de coupes bien exécutées et de coupes comportant des défauts. -Échange entre les élèves et le formateur ou la formatrice.</p> <p>-Confirmation des évaluations des élèves.</p>	<p>-Détection des défauts et de leurs causes.</p> <p>-Auto-évaluation des coupes et chanfreins.</p>	<p>-Pertinence dans la détermination des causes.</p> <p>-Précision des dimensions et des angles par rapport aux critères exigés.</p>

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 5 heures
- **Pratique** : 41 heures
- **Enseignement correctif** : 10 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 4 heures
- **Total** : 60 heures

MODULE 16

TITRE *RÉALISATION DE LA FINITION DES SURFACES*

CODE : 303812

DURÉE : 30 h

Présentation du module

Les différentes activités d'apprentissage mises en oeuvre dans ce module devraient favoriser l'acquisition d'habiletés et la recherche de la qualité dans la finition des pièces de métal, conformément aux normes en vigueur dans l'industrie.

Conditions d'apprentissage

Nous suggérons de fournir aux élèves des exigences très précises au regard du type et de la qualité de la finition attendus. Tout au long de la formation, les élèves devraient être incités à évaluer la qualité de leur travail, à mesurer le choix approprié des outils et des accessoires ainsi que l'efficacité des techniques de finition et à rechercher les meilleurs moyens pour satisfaire aux normes de qualité.

Nous suggérons également de faire exécuter plusieurs projets de finition différents, de sorte que les élèves puissent pratiquer tous les principaux travaux de finition de surfaces qu'ils ou elles seront susceptibles d'effectuer en milieu de travail, tout en se familiarisant avec les outils et les techniques de finition. Le traitement de surface par impact sera l'objet d'un enseignement théorique seulement.

Évaluation formative

Nous suggérons de rappeler constamment les règles de sécurité à respecter dans l'exécution des travaux et d'amener l'élève à prendre l'habitude d'évaluer sans cesse la qualité de son travail.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>RÉALISATION DE LA FINITION DES SURFACES</i> CODE : 303812	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT <input checked="" type="checkbox"/> SITUATION <input type="checkbox"/> COMPÉTENCES :EFFECTUER LA FINITION DES SURFACES	MODULE : 16 DURÉE : 30 h
---	--	---

CONDITIONS D'ÉVALUATION **OU D'ENCADREMENT**

–Individuellement.
 –À partir de directives et de normes de qualité.
 –À l'aide d'outils, d'accessoires et de produits de finition.
 –Sur différents types de métaux.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Distinguer les types de finition des métaux.	-Surfaces brutes. -Couches d'apprêt. -Peintures. -Types de finis selon les métaux et leur utilisation. -Surfaces traitées.	-Présentation d'échantillons illustrant les types de finition. -Explications des distinctions entre les types de finition.	-L'élève effectue individuellement un exercice de reconnaissance du type de finition à partir d'échantillons. -Il ou elle élabore un tableau-synthèse des différents types de finition.	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2.Distinguer les degrés de finition demandés.</p> <p>3.Distinguer les moyens pour assurer le contrôle de la qualité dans la finition des métaux.</p>	<p>-Degré de finition précisé sur les plans et les devis pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> .l'acier; .l'acier inoxydable; .l'aluminium; .le laiton; .le cuivre. <p>-Importance de la qualité du travail.</p> <p>-Moyens d'améliorer la qualité.</p> <p>-Définition des notions :</p> <ul style="list-style-type: none"> .de contrôle de la qualité; .de gestion de la qualité; .d'assurance de la qualité. <p>-Définition des normes ISO 9001, 9002, 9003 et 9004.</p> <p>-Techniques ou méthodes pour assurer la qualité.</p> <p>-Instruments et appareils de contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> .définition; .caractéristiques; .échelles de graduation; .règles; .équerres; .micromètres; .pieds à coulisse; .pieds à coulisse à vernier; .rapporteurs d'angles; .marbre d'inspection; .instruments électroniques. 	<p>-À l'aide des plans et des devis, explication de la façon de déterminer le degré de finition pour les divers métaux.</p> <p>-Présentation des notions de contrôle, de gestion et d'assurance de la qualité au moyen d'une définition des normes (ISO) appropriées.</p> <p>-Explication du processus de contrôle de la qualité associé à la finition des métaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> .critères en ce qui a trait aux dimensions et à la tolérance; .contrôle statistique; .mesures de productivité et de qualité; .utilisation des instruments de mesure. <p>-Démonstration de l'utilisation des instruments de mesure et des appareils de contrôle.</p>	<p>-Au moyen de plans et de devis, l'élève détermine le degré de finition demandé pour divers cas proposés par l'enseignante ou l'enseignant.</p> <p>-L'élève participe à une discussion en groupe sur l'importance de la qualité du travail.</p> <p>-Il ou elle évalue, à l'aide des instruments et des appareils, la conformité de diverses pièces de métal par rapport aux critères de finition.</p> <p>-L'élève prend en note les données de contrôle statistique concernant l'usure des outils et des accessoires.</p>	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Prendre connaissance du travail à effectuer (A) :</p> <p>T : 5 heures P :</p> <p>4.Distinguer les caractéristiques, les fonctions et les modes d'utilisation des outils et des accessoires pour la finition des métaux.</p>	<p>-Projets de finition variés sur différents types de métaux.</p> <p>-Caractéristiques, fonctions et modes d'utilisation des outils et des accessoires suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> .meuleuses électriques et à air comprimé; .sableuses électriques et à air comprimé; .différentes meules; .différents abrasifs; .différentes polisseuses; .pâtes à polir; .équipement de traitement de surface par impact. 	<p>-Présentation de divers projets à exécuter en précisant les critères et les normes de qualité à respecter.</p> <p>-Présentation, en atelier, de chacun des outils et des accessoires.</p> <p>-Démonstration du mode d'utilisation de chacun des outils.</p> <p>-Explications des notions relatives à la composition des abrasifs (dimension des grains, codes, types d'agglomérant).</p> <p>-Présentation, sous forme de tableau, des caractéristiques et des fonctions des outils et des accessoires.</p>	<p>-L'élève prend en note les directives données et veille à bien comprendre les projets proposés.</p> <p>-Il ou elle élabore un tableau des critères pour chacun des projets.</p> <p>-Échanges en groupe afin de faire ressortir, pour chacun des projets proposés, le type de fini et le degré de finition demandés ainsi que les normes de qualité à respecter.</p> <p>-L'élève prend en note toutes les données fournies.</p> <p>-Il ou elle fait la synthèse des outils et des accessoires et des finitions nécessaires pour différents travaux.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant s'assure que chacun et chacune des élèves a en main le tableau précis des critères à respecter pour chacun des projets.</p> <p>-Choix judicieux des outils et accessoires.</p> <p>-Association juste des outils et accessoires aux différents types de finition.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>5.Utiliser des outils et des accessoires de finition des métaux.</p> <p>Préparer le travail (B) :</p> <p>T : 3 heures P : 8 heures</p> <p>Dégrossir un cordon de sou- dure (C) :</p> <p>T : P : 2 heures</p> <p>Poncer différents métaux (D):</p> <p>T : P : 3 heures</p>	<p>-Procédés de finition. -Mesures de sécurité associées à l'utilisation des outils. -Techniques d'utilisation des outils (meuleuses, sableuses, polisseuses).</p> <p>-Préparation des pièces. -Détermination de la séquence d'exécution des opérations de finition. -Choix des outils et des accessoires.</p>	<p>-Explication des procédés de finition à utiliser en fonction : .de la dimension du produit; .du type de métal; .de l'utilisation réservée au produit à finir. -Démonstration de chacun des procédés de finition à l'aide des outils appropriés, en mettant en évidence les mesures de sécurité à appliquer.</p> <p>-Enseignement magistral.</p> <p>-Démonstration par l'enseignante ou l'enseignant.</p>	<p>-L'élève effectue des exercices pratiques de finition avec les meuleuses, les sableuses et les polisseuses. -Il ou elle note les résultats obtenus avec les différents outils en effectuant le contrôle des abrasifs et des accessoires utilisés. -Échanges entre l'élève et l'enseignante ou l'enseignant sur les résultats obtenus et sur le meilleur choix possible d'outils et d'accessoires.</p> <p>-L'élève effectue toutes les opérations de préparation du travail en fonction des projets de finition prévus (voir A). -Il ou elle présente, sous forme de tableau, la séquence d'exécution des opérations de finition à effectuer pour chacun des projets.</p> <p>-Dégrossissage d'un cordon de soudure par chacun et chacune des élèves en utilisant les meules appropriées.</p> <p>-Exercices pratiques de ponçage en conformité avec les projets prévus.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant circule dans le groupe en suggérant des moyens pour améliorer les techniques et les procédés utilisés.</p> <p>-L'enseignante ou l'enseignant évalue la qualité de préparation du travail de chacun et chacune des élèves, en soulignant les points à améliorer et en rappelant les critères et les normes de qualité à respecter pour chacun des projets.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Polir différents métaux (E) :</p> <p>T : P : 3 heures</p> <p>Vérifier la qualité du travail (F) :</p> <p>T : P : 2 heures</p>	<p>-Conformité des finis par rapport aux critères et aux normes de qualité.</p>		<p>-Exercices pratiques de polissage en conformité avec les projets prévus.</p> <p>-L'élève vérifie systématiquement la qualité de chacune des pièces finies à l'aide des instruments de mesure et dans des conditions d'éclairage appropriées.</p>	<p>-L'élève présente les résultats de son évaluation de la qualité des travaux en démontrant la conformité par rapport aux normes et aux critères et en expliquant les causes des écarts par rapport aux normes.</p>

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 8 heures
- **Pratique** : 18 heures
- **Enseignement correctif** : 2 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 2 heures
- **Total** : 30 heures

MODULE 17

TITRE *FABRICATION DE PIÈCES CYLINDRIQUES*

CODE : 303674

DURÉE : 60 h

Présentation du module

Les apprentissages prévus dans cette unité de formation permettent progressivement à l'élève de maîtriser la planification du travail ainsi que les différentes techniques de traçage, de coupage, de façonnage et d'assemblage.

Conditions d'apprentissage

Tout au long de ce module, l'élève sera appelé à manipuler différents instruments et machines-outils. Il sera également appelé à travailler sur différents métaux et à analyser des problèmes d'assemblage attribuables au type de joint à effectuer. (Suite, voir annexe A.)

De façon générale, il est suggéré de faire travailler les élèves à la fabrication de pièces utiles ou familières, qu'ils pourront acheter ou garder si elles sont réussies.

Une façon de motiver l'élève est de lui faire fabriquer des pièces qui seront par la suite reliées entre elles. Le fait que les pièces soient destinées à être utilisées ultérieurement implique un travail qui demande plus de précision puisque toute erreur se répercute sur l'ensemble du travail, rendant ainsi l'assemblage impossible.

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur la précision des tracés, l'utilisation appropriée des machines-outils, la conformité par rapport aux variations et aux indications du plan et le travail méthodique et précis.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>FABRICATION DE PIÈCES CYLINDRIQUES</i> CODE : 303674		OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES : FABRIQUER DES PIÈCES CYLINDRIQUES		MODULE : 17 DURÉE : 60 h
CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ OU D'ENCADREMENT □ -Individuellement. -À partir d'un plan de fabrication. -À l'aide d'outils et de machines-outils de coupe et de façonnage. -À l'aide d'un poste de soudage GTAW. -À l'aide de la baguette d'apport n° 4043. -Sur des tôles d'aluminium.				
Objectifs (1 ^{er} et 2 ^e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
1. Calculer les dimensions des tôles pour la fabrication de pièces cylindriques.	-Étude du projet : .dimensions ; .économie de matériel ; .suppléments pour les renforcements et les agrafes. -Calcul de la circonférence pour le métal mince. -Calcul de la fibre neutre pour le métal épais.	-Démonstrations appuyées d'explications.	-Prise de notes. -Exercices pratiques à partir d'un projet d'ensemble cylindrique.	-Conformité par rapport aux exigences de précision des dimensions. -Souci d'économie des matériaux. -Interprétation exacte des indications.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Lire le plan de fabrication (A) :</p> <p>T : 2 heures P : 5 heures</p> <p>2.Regrouper en sous- modules les éléments de la pièce cylindrique.</p> <p>3.Établir un ordre d'assemblage des sous-modules.</p>	<p>-Division d'un projet de plusieurs pièces cylindriques.</p> <p>-Pièces qui demandent un développement :</p> <p>.par lignes parallèles à intersections simples;</p> <p>.par lignes parallèles à intersections combinées;</p> <p>.par plus d'une méthode de développement;</p> <p>.par tracé simple.</p> <p>-Pièces cylindriques simples.</p> <p>-Raccords cylindriques.</p> <p>-Sortes de renforcements.</p> <p>-Sortes de joints.</p> <p>-Établissement d'un ordre d'assemblage en tenant compte de la possibilité et de la facilité d'assemblage.</p>	<p>-Rappel des formules mathématiques.</p> <p>-Discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice à partir d'un plan de projet regroupant plusieurs pièces.</p> <p>-Discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice à partir d'un plan de projet regroupant plusieurs pièces.</p>	<p>-À partir du plan, l'élève devra calculer les dimensions des tôles pour la fabrication de pièces cylindriques.</p> <p>-À partir du plan d'un projet, l'élève devra faire le regroupement des sous-modules.</p> <p>-À partir d'un plan d'un projet, l'élève devra établir un ordre d'assemblage logique.</p>	<p>-Souci d'économie des matériaux.</p> <p>-Conformité des dimensions des pièces par rapport aux critères.</p> <p>-Justesse dans le regroupement des sous-modules.</p> <p>-Logique de l'ordre d'assemblage établi.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Planifier le travail (B) :</p> <p>T : 2 heure P : 5 heures</p> <p>4.Régler les angles des lames d'une cisaille guillotine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Éléments de planification. -Ordre de développement des pièces. -Méthodes nécessaires de développement. -Traçage des patrons : <ul style="list-style-type: none"> .sur papier; .sur carton; .sur métal. -Suppléments de métal nécessaires. -Disponibilité de l'outillage et de la machinerie nécessaires. -Autres. -Le jeu dans l'écartement des lames doit être en fonction de la dureté et de l'épaisseur du métal à tailler. -Un jeu excessif donnera une bavure à la coupe. -Un jeu trop serré donnera un rebord écrasé. -Le pourcentage de l'écartement des lames sera : <ul style="list-style-type: none"> .pour l'aluminium de 8 à 12 p. 100 de l'épaisseur; .pour l'acier doux de 6 à 10 p. 100 de l'épaisseur; .pour l'acier inoxydable de 2 à 7 p. 100 de l'épaisseur. 	<ul style="list-style-type: none"> -Discussions élèves-professeur. -Démonstration, à l'aide d'un calibre d'épaisseur, du réglage du jeu entre les lames d'une cisaille guillotine. 	<ul style="list-style-type: none"> -À partir du plan d'un projet, l'élève devra établir un ordre d'assemblage. -Prise de notes. -À partir d'une pièce de métal, l'élève devra régler le jeu entre les lames. 	<ul style="list-style-type: none"> -Pertinence du jugement. -Respect des normes. -Respect des règles de santé et de sécurité.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Découper les pièces (D) :</p> <p>T : 1 heures P : 2 heures</p> <p>5. Distinguer les différentes amorces de cintrage des pièces.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Cisaille guillotine : .motorisée; .non motorisée. -Avantages et inconvénients. -Ajustements. -Fonctionnement. -Déformations : .causes; .types; .comment les éviter. -Capacité de coupe. -Autres. -Amorçage au maillet. -Amorçage manuel. -Amorçage par plis successifs sur une plieuse ou sur une presse-plieuse. -Amorçage à la presse-plieuse sur matrice à rayon ou sur matelas de caoutchouc. -Croquage à la rouleuse : .à cylindres à entraîneurs superposés; .à trois cylindres de type pyramidal. 	<ul style="list-style-type: none"> -Démonstrations pratiques. -Démonstrations de chacune des méthodes d'amorçage. Référence : Volume de tôlerie industrielle, par J.P. Ellyson, chap. 9. 	<ul style="list-style-type: none"> -L'élève devra découper des tôles avec la cisaille guillotine. -Exercices pratiques. 	<ul style="list-style-type: none"> -Exactitude des dimensions et des angles. -Respect des règles de santé et de sécurité. -Respect des règles de santé et de sécurité. -Application appropriée des techniques d'amorçage.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
6.Utiliser les méthodes de cintrage des pièces.	<ul style="list-style-type: none"> -Le cintrage d'une tôle mince avec agrafe. -Le cintrage par plis successifs. -Le cintrage de petits cylindres à la presse-plier. -Le cintrage d'un tronç de cône. -Le cintrage des cônes. -La correction d'une pièce cintrée. 	<ul style="list-style-type: none"> -Démonstration de chacune des méthodes de cintrage. <p>Référence : Volume de tôlerie industrielle, par J.P. Ellyson, chap. 9.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Exercices pratiques. 	<ul style="list-style-type: none"> -Respect des règles de santé et de sécurité. -Maîtrise des techniques de cintrage.
7.Appliquer les règles de sécurité à respecter dans le cintrage.	<ul style="list-style-type: none"> -Il ne faut pas sous-estimer les dangers d'accident. -Au crochage, il faut s'assurer que la plaque est insérée sur une longueur suffisante entre les rouleaux. -Il faut éviter que les mains ne soient pas entraînées entre les rouleaux. -La cintruse devrait être munie d'un dispositif de freinage. 	<ul style="list-style-type: none"> -Discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice sur les dangers, les règles de sécurité à respecter et les correctifs possibles. 	<ul style="list-style-type: none"> -Exercices pratiques. 	<ul style="list-style-type: none"> -Respect des règles de sécurité.
<p>Façonner les pièces (E) :</p> <p>T : 2 heures P : 5 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Machines à cintrer manuelles et motorisées. -Déformations qui résultent du cintrage. -Disposition des rouleaux. -Types de cintruses. -Amorçage. -Ajustement des rouleaux. 	<ul style="list-style-type: none"> -Démonstrations pratiques sur les machines. -Explications des ajustements. 	<ul style="list-style-type: none"> -Exercices pratiques. 	<ul style="list-style-type: none"> -Respect des règles de santé et de sécurité. -Maîtrise des techniques de cintrage.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>8.Effectuer des lignes de fusion et des points de soudure autogène et hétérogène avec le procédé OAW en position à plat.</p> <p>9.Régler les paramètres du poste de soudage GTAW.</p> <p>10.Expliquer les techniques de pointage des pièces d'aluminium.</p>	<p>-Paramètres. -Ajustement de la flamme. -Distance de soudage. -Angle du chalumeau. -Vitesse d'avance.</p> <p>En fonction : .de l'épaisseur du métal de base; .du type d'assemblage; .de la position.</p> <p>-Nettoyage des bords à assembler. -Espacement entre les pièces. -Longueur de l'arc. -Angle de l'électrode. -Vitesse d'avancement. -Rappel sur la déformation et le retrait. -Propriétés physiques de l'aluminium qui ont une incidence sur le soudage. -Distance entre les points en fonction de l'épaisseur du métal.</p>	<p>-Démonstrations.</p> <p>-À l'aide d'un poste de soudage GTAW, explication des étapes de mise en marche et de réglage des paramètres.</p> <p>-Cours magistral. -À l'aide d'un poste de soudage GTAW, démonstration de la technique de pointage.</p>	<p>-Exercices pratiques.</p> <p>-Exercices pratiques sur l'aluminium.</p> <p>-Prise de notes. -Exercices pratiques.</p>	<p>-Ajustement approprié des paramètres. -Maîtrise de la technique d'exécution.</p> <p>-Réglage correct en tenant compte des exigences.</p> <p>-Maîtrise de la technique de pointage.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>11.Utiliser les méthodes de pointage appropriées pour réduire les déformations.</p> <p>Assembler et pointer les pièces (F) :</p> <p>T : 4 heures P : 21 heures</p>	<p>-Rappel des techniques de pointage. -Rappel de la théorie sur la dilatation et le retrait.</p> <p>Référence : module 12.</p> <p>-Espacement des tôles. -Ordre de pointage. -Réglage du poste de soudage GTAW en fonction des paramètres. -Distance de soudage. -Angle de la torche. -Vitesse d'avance. -Qualités et défauts d'une soudure.</p>	<p>-Démonstration, à l'aide d'un poste à souder, des techniques de pointage. -Rappel sur les méthodes permettant d'atténuer les effets de la dilatation et du retrait. -Préparation un exercice comportant au moins deux problèmes de dilatation et de retrait.</p> <p>-Démonstrations pratiques de pointage avec le procédé GTAW :</p> <p>.dispositions des tôles; .dimensions des points de soudure; .espacement des points de soudure.</p>	<p>-Exercices pratiques.</p> <p>-L'élève doit assembler des tôles de même épaisseur en position à plat sur assemblage :</p> <p>.par recouvrement; .en T; .en coin; .bout à bout.</p>	<p>-Respect des règles de santé et de sécurité. -Déformation, dilatation et retrait conformes aux exigences.</p> <p>-Disposition correcte des tôles. -Pointage aux endroits appropriés et dans le bon ordre.</p>
<p>12.Appliquer les méthodes de vérification de la rectitude des pièces cylindriques.</p>	<p>-Au moyen :</p> <p>.d'une réglette; .d'une corde; .d'un niveau; .d'une ligne à plomb. -À partir d'un point de repère.</p>	<p>-Démonstration de l'utilisation des moyens de vérification.</p>	<p>-Exercices pratiques.</p>	<p>-Maîtrise de la technique d'utilisation des différents moyens de vérification de la rectitude.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Évaluer la qualité du travail (G) :</p> <p>T : 1 heure</p>	<p>-Détection des défauts apparents. -Vérification des dimensions. -Autres.</p>		<p>-Auto-évaluation de ses soudures.</p>	<p>-Conformité par rapport aux principales exigences. -Pertinence du jugement.</p>

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 12 heures
- **Pratique** : 38 heures
- **Enseignement correctif** : 7 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 3 heures
- **Total** : 60 heures

MODULE 18

TITRE *UTILISATION DE TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE
THERMIQUES*

CODE : 303688

DURÉE : 120 h

Présentation du module

Dans ce module, les apprentissages relatifs à l'application de techniques d'assemblage thermiques sont principalement centrés sur le pointage en position à plat de tôles d'acier doux, d'acier inoxydable et d'aluminium avec les procédés GTAW, SMAW et GMAW. Toutefois, l'élève aura également l'occasion de se familiariser avec les notions et les techniques des procédés OAW, RW et de brasage tendre (soudage à l'étain).

Conditions d'apprentissage

Nous suggérons de faire exécuter des cordons de soudure durant l'apprentissage afin de favoriser l'acquisition d'une dextérité manuelle de base en soudage. Ces exercices doivent toutefois être perçus comme des activités d'enrichissement qui prendront plus ou moins d'importance selon le rythme d'apprentissage des élèves.

Il est également important de se rappeler que le module I7 «Fabrication de pièces cylindriques», renferme des apprentissages relatifs aux procédés OAW et GTAW. Il est donc absolument indispensable de prendre les moyens voulus pour assurer la complémentarité des apprentissages avec ce module, particulièrement en ce qui concerne le pointage avec le procédé GTAW.

Évaluation formative

On devra surtout s'assurer que les élèves effectuent des choix appropriés dans l'utilisation des techniques d'assemblage en tenant compte des types d'assemblage à effectuer et des caractéristiques de chacun des procédés de soudage.

La réalisation d'activités d'évaluation formative au moment où les élèves effectuent les exercices pratiques de pointage permettra d'améliorer les techniques et les gestes de chacun des élèves.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>UTILISATION DE TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE THERMIQUES</i> CODE : 303688		OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :UTILISER DES TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE THERMIQUES			MODULE : 18 DURÉE : 120 h
CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ OU D'ENCADREMENT □ –Individuellement. –À partir de directives écrites. –À l'aide de postes de soudage à l'arc électrique à courbe tombante (SMAW - GTAW) et à courbe horizontale (GMAW). –Sur des tôles d'acier doux, d'acier inoxydable et d'aluminium. –Sans documentation.					
Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative	
L'élève doit : 1.Différencier les postes de soudage, OAW, GTAW, SMAW, GMAW et RSW de même que les caractéristiques du brasage tendre (soudage à l'étain).	-Procédé OAW : .principes; .gaz utilisés. -Procédé GTAW : .caractéristiques du poste; .courants utilisés. -Procédé SMAW : .caractéristiques du poste; .courants utilisés.	-Présentation des caractéristiques de chacun des procédés et des postes (dans le cas des postes OAW et GTAW, il s'agit d'un rappel). -Présentation et explications à l'aide d'acétates ou au tableau, des différents types de courants de soudage.	-L'élève consulte la documentation pertinente. -Il ou elle prend des notes. -Il ou elle élabore un tableau comparatif à partir des explications fournies.	-Les élèves comparent leurs tableaux pour s'assurer qu'ils et elles ont une compréhension univoque.	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>1.(suite)</p> <p>2.Distinguer les types d'accessoires et leur utilisation.</p>	<p>-Procédé GMAW : .caractéristiques du poste; .courants utilisés.</p> <p>-Procédé RSW : .caractéristiques du poste; .courants utilisés.</p> <p>-Brasage tendre : .caractéristiques du procédé; .utilité.</p> <p>-GTAW : .câbles et boyaux; .torche; .pince à la masse; .haute fréquence; .tungstène; .système de refroidissement; .manodétendeurs, débitmètres.</p> <p>-SMAW : .câbles à souder; .porte électrode; .pince à la masse.</p> <p>-GTAW : .dévidoirs et galets d'en- traînement; .pistolets et torches; .manodétendeurs, débitmètres; .câbles et boyaux.</p>	<p>-À l'aide des postes de soudage, présentation des composants de chacun.</p>	<p>-À partir d'un schéma des différents postes, l'élève associe les illustrations aux accessoires.</p>	<p>-L'élève s'assure auprès de l'enseignante ou de l'enseignant qu'il ou elle établit les relations appropriées.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>3.Sélectionner les gaz en fonction des procédés utilisés et des métaux à souder.</p> <p>Monter les postes de soudage GTAW, SMAW et GMAW (A) :</p> <p>T : 2 heures P : 5 heures</p>	<p>-Application des gaz en soudage GTAW sur : .acier doux; .acier inoxydable; .aluminium.</p> <p>-Application des gaz en soudage GMAW sur : .acier doux; .acier inoxydable; .aluminium; en fonction des types de transferts.</p> <p>-Mise en place des accessoires sur chacun des postes. -Choix des électrodes au tungstène.</p>	<p>-Présentation des divers gaz utilisés selon les métaux à souder, la position de soudage et les modes de transfert, en ce qui concerne le procédé GMAW.</p> <p>-Démonstration de la façon de mettre en place les accessoires.</p>	<p>-L'élève dresse la liste des gaz actifs et des gaz inertes et leur application respective. -À partir de divers cas, l'élève fait un exercice dans lequel il faut choisir les gaz appropriés.</p> <p>-L'élève met en place les accessoires sur chacun des postes.</p>	<p>-L'élève s'assure auprès de l'enseignante ou de l'enseignant que son choix est correct.</p> <p>-L'enseignante ou l'enseignant s'assure que les élèves comprennent bien : .les notions; .la séquence de montage; .l'application des règles de sécurité.</p>
<p>4.Effectuer divers types d'assemblages.</p>	<p>-Les assemblages : .à recouvrement; .en T; .en L; .bout à bout.</p>	<p>-Présentation d'échantillons des divers types d'assemblage et explication des techniques.</p>	<p>-L'élève exécute chacun des types d'assemblage en respectant l'ordre des opérations.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant s'assure de la précision de la disposition et de l'alignement des tôles pour chacun des types d'assemblages.</p>
<p>5.Prendre conscience de l'importance du pointage.</p>	<p>-Disposition des tôles. -Séquence d'exécution. -Dimension des points. -Amincissement des points. -Déformation.</p>	<p>-Explication des différentes notions par des démonstrations suffisamment concrètes pour mettre en valeur l'importance du pointage et le phénomène de la déformation.</p>	<p>-Les élèves discutent en groupe de l'importance du pointage en tôlerie et des techniques à utiliser.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant s'assure que l'élève a bien compris l'importance d'utiliser les techniques de pointage.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
6. Régler des paramètres de soudage.	<ul style="list-style-type: none"> - Choix de courant et de polarité. - Unité de haute fréquence. - Fixation des paramètres pour l'application envisagée. - Interrupteur du contrôle à distance. - Minuterie. - Système de refroidissement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Démonstrations précises pour différentes applications. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève fixe les paramètres à partir d'une application donnée. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'enseignante ou l'enseignant circule dans le groupe pour s'assurer que les élèves règlent les paramètres de façon appropriée.
7. Déceler un manque de gaz protecteur.	<ul style="list-style-type: none"> - Les principales conséquences d'un manque de gaz protecteur. - Les différents moyens de déceler ce manque. 	<ul style="list-style-type: none"> - Illustration, à l'aide d'échantillons, des conséquences d'un manque de gaz protecteur. - Explication sur les façons de déceler un manque de gaz. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève repère, à partir d'échantillons, des défauts occasionnés par un manque de gaz protecteur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identification juste de chacun des défauts.
8. Choisir les baguettes d'apport en fonction du métal à souder.	<ul style="list-style-type: none"> - Choix des baguettes d'apport en fonction de : <ul style="list-style-type: none"> . la composition du métal de base; . l'épaisseur du métal de base. 	<ul style="list-style-type: none"> - À partir de mises en situation, explication des choix à effectuer. 	<ul style="list-style-type: none"> - Réunis en équipe, les élèves ont à effectuer des choix à partir de divers cas. - Les élèves discutent entre eux des choix effectués. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'enseignante ou l'enseignant commente les choix effectués et suggère les correctifs appropriés.
9. Décrire les facteurs à surveiller au cours de l'exécution de la soudure.	<ul style="list-style-type: none"> - Facteurs tels que : <ul style="list-style-type: none"> . la distance entre l'électrode de tungstène et le bain de fusion; . l'angle de la baguette d'apport et la séquence de dépôt; . l'angle de la torche; . la vitesse d'avancement. 	<ul style="list-style-type: none"> - Démonstrations en soulignant, au fur et à mesure, les facteurs à surveiller et en insistant sur l'importance de se préoccuper constamment de la qualité de la soudure. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'élève refait les gestes de l'enseignant ou de l'enseignante dans un exercice pratique tout en soulignant tout problème par rapport à l'un des facteurs. 	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Pointer des tôles d'acier doux et d'acier inoxydable avec le procédé GTAW en position à plat sur assemblages : .à recouvrement de 1,6 mm x 150 mm; .en T de 1,6 mm x 150 mm; .en L de 1,6 mm x 150 mm; .bout à bout de 1,6 mm x 150 mm (B) :</p> <p>T : 2 heures P : 20 heures</p> <p>10.Régler des paramètres de soudage.</p> <p>11.Choisir les électrodes.</p> <p>12.Décrire les facteurs à surveiller au cours de l'exécution de la soudure.</p>	<p>-Travaux pratiques des élèves sur les divers assemblages.</p> <p>-En fonction : .du type d'électrode; .du diamètre de l'électrode; .de l'épaisseur du métal de base.</p> <p>-Types d'électrodes pour l'acier doux (enrobages). -Choix du diamètre.</p> <p>-Facteurs tels que : .la distance entre l'électrode et le bain de fusion; .les angles de l'électrode; .la vitesse d'avancement.</p>	<p>-Donne une consigne aux élèves qui demande une progression dans la vitesse d'exécution et le degré de complexité.</p> <p>-Explication des facteurs à prendre en considération et rappel au besoin des notions relatives au choix des électrodes.</p> <p>-Explication des différents types d'électrodes et du choix du diamètre. -Association d'électrodes et des métaux de base.</p> <p>-Démonstrations en soulignant, au fur et à mesure, les facteurs à surveiller et en insistant sur l'importance de se préoccuper constamment de la qualité de la soudure.</p>	<p>-À partir de la consigne, l'élève effectue les travaux pratiques en cherchant sans cesse à améliorer sa technique.</p> <p>-Pour des cas donnés, l'élève explique le réglage des paramètres à effectuer.</p> <p>-L'élève fait un exercice dans lequel il ou elle choisit les électrodes en fonction des applications.</p> <p>-L'élève refait les gestes de l'enseignant ou de l'enseignante dans un exercice pratique tout en soulignant tout problème à l'un des facteurs.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant suggère à chacun et chacune des élèves des moyens précis pour améliorer sa technique et ses gestes.</p> <p>-L'enseignante ou l'enseignant donne les solutions aux exercices en insistant sur les éléments moins bien compris.</p> <p>-L'enseignante ou l'enseignant apporte les correctifs qui s'imposent selon les choix effectués.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Pointer des tôles d'acier doux avec le procédé SMAW en position à plat sur des assemblages :</p> <p>.à recouvrement de 6,4 mm x 200 mm;</p> <p>.en T de 6,4 mm x 200 mm;</p> <p>.en L de 6,4 mm x 200 mm;</p> <p>.bout à bout de 6,4 mm x 200 mm (C) :</p> <p>T : 1 heure P : 20 heures</p>	<p>-Travaux pratiques des élèves sur les divers assemblages.</p>	<p>-Donne une consigne aux élèves de respecter une progression dans la vitesse d'exécution et le degré de complexité.</p>	<p>-À partir de la consigne, l'élève effectue les travaux pratiques en cherchant sans cesse à améliorer sa technique.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant suggère à chacun et chacune des élèves des moyens précis pour améliorer sa technique et ses gestes.</p>
<p>13.Régler des paramètres de soudage.</p>	<p>-Réglage en fonction :</p> <p>.de l'épaisseur du métal de base;</p> <p>.du type d'assemblage;</p> <p>.du gaz protecteur;</p> <p>.du diamètre du fil.</p>	<p>-Explique les facteurs à prendre en compte pour le réglage des paramètres.</p>	<p>-Pour des cas donnés, l'élève explique les réglages à effectuer en fonction des paramètres.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant donne les solutions aux exercices en insistant sur les éléments moins bien compris.</p>
<p>14.Choisir le fil de soudage (métal d'apport) en fonction du métal à souder.</p>	<p>-Métaux d'apport pour :</p> <p>.l'acier doux;</p> <p>.l'acier inoxydable;</p> <p>.l'aluminium.</p> <p>-Critères relatifs aux choix.</p>	<p>-À l'aide d'un tableau des métaux d'apport :</p> <p>.explication des caractéristiques de chacun des métaux;</p> <p>.association des métaux d'apport et des métaux de base ou du type d'utilisation;</p> <p>.rappel de certaines notions de métallurgie (voir le module 12).</p>	<p>-Dans un exercice individuel, choisit les métaux d'apport en fonction de diverses situations.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant apporte les correctifs requis selon les choix effectués.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>15. Décrire les facteurs à surveiller au cours de l'exécution de la soudure.</p> <p>Pointer des tôles d'acier doux, d'acier inoxydable et d'aluminium avec le procédé GMAW en position à plat sur des assemblages :</p> <p>.à recouvrement de 3,2 mm x 200 mm; .en T de 3,2 mm x 200 mm; .en L de 3,2 mm x 200 mm .bout à bout de 3,2 mm x 200 mm (D) :</p> <p>T : 2 heures P : 45 heures</p> <p>16. Reconnaître les qualités d'un point de soudure bien exécuté.</p>	<p>-Facteurs tels que : .la longueur terminale; .l'angle de la torche; .la vitesse d'avancement.</p> <p>-Travaux pratiques des élèves sur divers assemblages.</p> <p>-Symétrie du cordon. -Bonne fusion entre le métal de base et le métal d'apport. -Dimension du point.</p>	<p>-Démonstrations en soulignant, au fur et à mesure, les facteurs à surveiller et en insistant sur la nécessité de se préoccuper constamment de la réussite d'une soudure de qualité.</p> <p>-Donne une consigne aux élèves qui demande une progression dans la vitesse d'exécution et le degré de complexité.</p> <p>-À partir d'échantillons de travaux exécutés par les élèves, explications des qualités.</p>	<p>-L'élève refait les gestes de l'enseignante ou de l'enseignant dans un exercice pratique tout en soulignant tout problème relatif à l'un des facteurs.</p> <p>-À partir de la consigne, l'élève effectue les travaux pratiques en cherchant sans cesse à améliorer sa technique.</p> <p>-Discussion en groupe des qualités demandées.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant suggère à chacun et chacune des élèves des moyens précis pour améliorer sa technique et ses gestes.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>17.Déterminer les causes des défauts et les correctifs à apporter.</p>	<p>-GTAW : .oxydation attribuable à un débit de gaz trop élevé; .porosité attribuable à la malpropreté du métal; .autres. -SMAW : .manque de fusion attribuable à une intensité trop faible; .caniveaux attribuables à une intensité trop forte; .autres. -GMAW : .éclaboussures attribuables à une amorce trop rapide du fil; .inclusion de scories attribuable à un mauvais choix d'ampérage; .autres.</p>	<p>-À l'aide d'échantillons, illustration de chacun des défauts. -Par des démonstrations, mise en évidence des causes de chacun des défauts.</p>	<p>-À partir de divers échantillons, l'élève repère les défauts apparents et en explique les causes ainsi que les correctifs appropriés.</p>	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Évaluer visuellement la qualité des points de soudure (E):</p> <p>T : 2 heures P :</p>	<p>-Vérification des dimensions et des défauts apparents des pièces soudées par les élèves.</p>	<p>-Présentation aux élèves d'échantillons de pièces et discussion concernant leurs qualités et leurs défauts.</p>	<p>-L'élève procède à l'auto-évaluation de ses travaux en expliquant les causes des défauts apparents.</p>	<p>-L'enseignante ou l'enseignant confirme ou nuance l'évaluation des élèves.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 9 heures - Pratique : 90 heures - Enseignement correctif : 15 heures - Évaluation pour fins de sanction : 6 heures - Total : 120 heures 				

MODULE 19

TITRE *UTILISATION D'UN LOGICIEL DE
DÉVELOPPEMENT*

CODE : 303692

DURÉE : 30 h

Présentation du module

Le dessin assisté par ordinateur est une méthode de travail de plus en plus employée dans bon nombre de spécialités. L'ordinateur et le logiciel sont des outils qui, lorsqu'ils sont bien utilisés, facilitent le travail, augmentent la rapidité d'exécution et permettent d'obtenir des dessins de haute qualité.

L'utilisation optimale d'un logiciel pour ordinateur IBM (ou compatible) ne pourrait être possible sans les connaissances et les habiletés d'un système d'exploitation (DOS). Ce système permet en effet de faciliter les échanges entre l'utilisateur ou l'utilisatrice, le logiciel et l'ordinateur. C'est pourquoi, le présent module vise l'acquisition d'habiletés dans l'utilisation d'un logiciel de développement.

Conditions d'apprentissage

Afin de permettre aux élèves d'acquérir les compétences attendues dans le temps alloué, le local prévu pour l'enseignement du dessin assisté par ordinateur comportera au moins cinq postes de travail. Afin de faciliter les apprentissages, on veillera à ce que les élèves aient accès à tous les documents de référence au logiciel. L'enseignement de l'utilisation des différentes commandes devra se faire graduellement afin de permettre à l'élève d'assimiler la matière.

Étant donné que la compétence porte sur la maîtrise des commandes du logiciel, nous avons formulé l'objectif en fonction de ce qu'il est possible de faire avec ces commandes. Nous avons toutefois situé les fonctions pertinentes dans une séquence se rapprochant le plus possible des étapes d'exécution d'un dessin.

Évaluation formative

On devra s'assurer, pendant la durée du module, que les élèves maîtrisent chacune des étapes du processus d'utilisation du logiciel. Afin de s'assurer qu'ils ou elles comprennent bien le processus et l'appliquent de façon appropriée, on devra, si on ne les a pas vus l'appliquer, vérifier leurs connaissances en leur posant des questions ou en leur demandant des justifications. Il est important que les élèves maîtrisent bien les fonctions d'utilisation des commandes.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>UTILISATION D'UN LOGICIEL DE DÉVELOPPEMENT</i> CODE : 303692		OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT <input checked="" type="checkbox"/> SITUATION <input type="checkbox"/> COMPÉTENCES :UTILISER UN LOGICIEL DE DÉVELOPPEMENT		MODULE : 19 DURÉE : 30 h
CONDITIONS D'ÉVALUATION <input checked="" type="checkbox"/> OU D'ENCADREMENT <input type="checkbox"/> –Individuellement. –À partir d'un plan. –À l'aide d'un micro-ordinateur. –À l'aide d'une imprimante à points. –À l'aide d'un logiciel de développement.				
Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Établir la communication avec une unité de disque.	-Distinction des unités de disques : .emplacement des unités A et B; .disque rigide - unités C, D et E; .unité virtuelle; .unité en réseau; .procédure à suivre.	-À l'aide d'un ordinateur, identification des unités de disques.	-Prise de notes et écoute attentive.	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2.Utiliser les commandes internes et externes du système d'exploitation.</p>	<p>-Commandes internes :</p> <ul style="list-style-type: none"> .répertoire des fichiers par page; .effacer des fichiers; .renommer des fichiers; .écrire le contenu de fichiers (type) C L S, date - time - ver. <p>-Commandes externes :</p> <ul style="list-style-type: none"> .formater une disquette; .étiqueter («label»); .reproduire («diskcopy»); .vérifier un disque («chkdsk»); .comparer deux disquettes («diskcomp»). 	<p>Explication et démonstration de l'emploi des commandes internes et externes.</p>	<p>Exercices pratiques permettant d'utiliser les commandes internes et externes.</p>	<p>Précision des opérations.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>3.Utiliser les principales commandes du logiciel.</p> <p>Effectuer les opérations de mise en place et de fonctionnement d'un logiciel de développement (A) :</p> <p>T : 3 heures P : 6 heures</p>	<p>-S'initier aux commandes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> .diskcopy; .format; <p>-Apprendre les commandes du DOS.</p> <p>-Remettre l'ordinateur en marche avec Ctrl-Alt-Del.</p> <p>-Apprendre à changer l'unité active.</p> <p>-Utilisation de la commande Dir.</p> <p>-Apprendre à arrêter le déroulement du texte affiché à l'écran.</p> <p>-Imprimer le répertoire avec Ctrl-P et Prt Sc.</p> <p>-Utiliser les touches Ctrl-S, Ctrl-Numlock.</p> <p>-Trouver un fichier dans le répertoire.</p> <p>-Utiliser les caractères génériques.</p> <p>-Utiliser les touches de fonction F1 à F12.</p> <p>Rappel des principales commandes du logiciel de développement.</p>	<p>Présentation et démonstration des principales commandes.</p> <p>Démonstration du fonctionnement des commandes.</p>	<p>À l'aide d'exercices simples, l'élève utilise les principales commandes.</p> <p>L'élève doit mettre en place et faire fonctionner un logiciel de développement.</p>	<p>-Choix correct des commandes.</p> <p>Précision des opérations.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
4.Déterminer les dimensions des segments.	<ul style="list-style-type: none"> -Création de feuilles de dimensions normalisées. -Adaptation de la surface en fonction de la surface à l'écran. -Appel de la commande déterminant : <ul style="list-style-type: none"> .la surface de la feuille; .les diverses unités de mesure particulière au dessin; .les divers pas de grille; .d'autres éléments. -Lignes d'axes («center»). -Lignes cachées («hidden»). -Lignes fantômes («phantom»). -Lignes tiretées («dashed»). -Lignes pointillées («dots»). 	Cours magistral et démonstration.	L'élève doit créer une feuille et faire varier les limites.	<ul style="list-style-type: none"> -Détermination de la surface de la feuille et fixation à l'endroit approprié sur le plan cartésien. -Sélection des unités linéaires et angulaires. -Présence d'une grille appropriée au travail. -Exactitude des données fournies.
5.Reconnaître les éléments de géométrie.	<ul style="list-style-type: none"> -Quadrant. -Tangente. -Centre de cercle. -Intersection. -Composantes des figures géométriques de base. -Axes des x et y (+) (-). -Sens de rotation : <ul style="list-style-type: none"> .horaire; .anti-horaire. -Autres. 	Présentation d'exemples très variés.	Exercices se rapportant aux éléments de géométrie.	-Justesse dans la reconnaissance des éléments.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Faire des dessins de développement (B) :</p> <p>T : 2 heures P : 11 heures</p> <p>6.Décrire les principes d'utilisation d'une imprimante à points.</p> <p>7.Effectuer les opérations de fermeture des fichiers.</p>	<p>-Précautions à prendre. -Chargement du papier. -Changement de ruban. -Fonctions des boutons et de l'interrupteur. -Problèmes : .de ruban; .d'alimentation du papier. -Commandes pour : .envoyer l'écho des commandes à l'imprimante; .envoyer le contenu apparaissant à l'écran; .réorienter le résultat d'une commande à l'imprimante.</p> <p>-S'initier à l'utilisation des fichiers. -Utiliser les commandes du système d'exploitation DOS. -Suivre la méthode pour quitter un logiciel. -Ranger et nettoyer le poste de travail.</p>	<p>Démonstration pratique par le formateur ou la formatrice de la façon de travailler avec le logiciel.</p> <p>-Présentation. -Simulations suivies de démonstrations pour utiliser une imprimante.</p> <p>Explications et démonstration du processus à suivre pour la fermeture des fichiers.</p>	<p>Exécution de dessins par les méthodes de développement appropriées.</p> <p>Exercices permettant d'utiliser une imprimante.</p> <p>Exercices permettant la fermeture des fichiers.</p>	<p>-Choix correct des commandes. -Exactitude des données fournies. -Utilisation optimale du logiciel.</p> <p>Suivi minutieux de la technique d'utilisation.</p> <p>-Suivi approprié de la méthode. -Propreté du poste de travail. -Mise hors tension de tous les appareils.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Procéder à l'impression du dessin (C) :</p> <p>T : 1 heure P : 3 heures</p>	<p>-Mise en marche de l'imprimante. -Mise en place du papier. -Déterminer : .le type d'unité; .la surface du dessin à imprimer; .la surface de l'imprimante utilisée; .la rotation du dessin; .la configuration.</p>	<p>Exécuter des dessins dans le but de les faire imprimer par les élèves.</p>	<p>Imprimer les dessins exécutés par les élèves.</p>	<p>Suivi de la méthode d'utilisation de l'imprimante.</p>

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 6 heures
- **Pratique** : 20 heures
- **Enseignement correctif** : 1 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 3 heures
- **Total** : 30 heures

MODULE 20

CODE : 303705

TITRE *FABRICATION DE RACCORDS CYLINDRIQUES*

DURÉE : 75 h

Présentation du module

Les apprentissages prévus dans cette unité de formation permettent à l'élève de maîtriser la planification du travail ainsi que les diverses techniques de traçage, de coupage, de façonnage et d'assemblage.

Conditions d'apprentissage

Tout au long de ce module, l'élève sera appelé à manipuler différents instruments et machines-outils. Il sera également appelé à travailler sur différents métaux et à analyser des problèmes d'assemblage attribuables au type de joint à effectuer. (Suite, voir annexe A.)

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur la précision du tracé, l'utilisation appropriée des machines-outils, la conformité par rapport aux dimensions et aux indications du plan et le travail méthodique et précis.

De façon générale, il est suggéré de faire travailler les élèves à la fabrication de pièces utiles ou familières qu'ils ou elles pourront acheter ou garder si elles sont réussies.

Une façon de motiver l'élève est de lui faire fabriquer des pièces qui seront par la suite reliées entre elles. Le fait que les pièces soient destinées à être reliées entre elles implique un travail qui demande plus de précision puisque toute erreur se répercute sur l'ensemble du travail, rendant ainsi l'assemblage très difficile, voire impossible.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>FABRICATION DE RACCORDS CYLINDRIQUES</i> CODE : 303705		OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU		DURÉE	MODULE : 20 : 75 h
		COMPORTEMENT <input checked="" type="checkbox"/> SITUATION <input type="checkbox"/> COMPÉTENCES : FABRIQUER DES RACCORDS CYLINDRIQUES			
CONDITIONS D'ÉVALUATION <input checked="" type="checkbox"/> OU D'ENCADREMENT <input type="checkbox"/>					
–Individuellement. –À partir d'un plan. –À l'aide d'outils et de machines-outils de coupe et de façonnage. –À l'aide d'un poste de soudage GTAW. –À l'aide de baguettes d'apport n° 308. –Sur des tôles d'acier inoxydable. –Sans documentation.					
Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative	
L'élève doit : Lire le plan (A) : T : 3 heures P : 6 heures			À partir d'un plan de projet, l'élève devra identifier les différents types de joints d'assemblage mécanique, calculer les suppléments requis et le matériel nécessaire à la réalisation du projet.	-Justesse de l'identification. -Exactitude des calculs.	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>1.Déterminer l'ordre logique des étapes de production.</p> <p>2.Calculer le matériel nécessaire pour fabriquer un raccord cylindrique.</p> <p>Planifier le travail (B) :</p> <p>P : 4 heures</p>	<p>-Division d'un projet de plusieurs pièces cylindriques en sous-modules.</p> <p>-Établissement d'un ordre d'assemblage en tenant compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> .de la possibilité et de la facilité d'assemblage; .du degré de difficulté des développements; .des renforcements; .des joints. <p>-Référence : module 14.</p> <p>-Étude du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> .dimensions; .économie de matériel; .suppléments pour les renforcements et les agrafes; .calcul de la circonférence pour le métal mince; .calcul de la fibre neutre pour le métal épais. 	<p>À l'aide de transparents, rappel des deux systèmes de mesure utilisés.</p> <p>Démonstrations appuyées d'explications.</p> <p>Discussion avec les élèves basée sur un projet déjà exécuté.</p>	<p>À l'aide d'une règle millimétrique et d'une règle graduée subdivisée en 16 parties, l'élève devra déterminer au mm près ou au 1/16 po près les mesures de segments de droite, de dessins et d'objets.</p> <p>-Prise de notes.</p> <p>-Exercices pratiques à partir d'un projet d'ensemble cylindrique.</p> <p>À partir du plan d'un projet, l'élève devra numéroté chaque pièce dans un ordre de production logique.</p>	<p>Exactitude des mesures.</p> <p>-Respect des exigences pour la précision des dimensions.</p> <p>-Souci d'économie des matériaux.</p> <p>-Interprétation exacte des indications.</p> <p>Justesse de l'ordre de production.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>3. Distinguer les principaux matériaux utilisés pour effectuer des patrons.</p> <p>Effectuer le développement du patron (C) :</p> <p>P : 12 heures</p>	<p>-Caractéristiques des tracés de patrons :</p> <ul style="list-style-type: none"> .sur papier; .sur carton; .sur matériel. 	<p>Démontrer l'utilité de chacun des matériaux.</p>	<p>Écoute attentive.</p> <p>-Fabrication d'un té cylindrique de même diamètre avec sections.</p> <p>-Fabrication d'un té cylindrique à 60° de diamètre différent et décentré.</p>	<p>-Clarté et précision du patron.</p> <p>-Exactitude des mesures.</p>
<p>4. Expliquer les méthodes de traçage.</p> <p>Tracer le patron sur la pièce (D) :</p> <p>T : 4 heures P : 13 heures</p>	<p>-Méthodes de développement des patrons :</p> <ul style="list-style-type: none"> .par lignes parallèles; .par lignes radiales; .par triangulation. <p>-Reproduction d'un patron sur le métal :</p> <ul style="list-style-type: none"> .découpage du papier; .pointage des points de repère; .redécoupage du patron sur une tôle mince. 	<p>-À l'aide d'acétates et de matériel didactique, démonstration des trois méthodes de développement.</p> <p>-Les problèmes devront être présentés par ordre de difficulté progressif.</p> <p>-Ils devront être regroupés et classés en catégories bien précises.</p> <p>-Démonstration de la méthode de reproduction d'un patron sur le métal.</p> <p>Démonstration de la méthode de reproduction d'un patron sur le métal.</p>	<p>-Exercices pratiques.</p> <p>-Attention soutenue et analyse sérieuse des éléments nouveaux d'une activité à l'autre.</p> <p>Exercices pratiques.</p>	<p>-Clarté et précision du traçage.</p> <p>-Exactitude des mesures.</p> <p>-Suivi de la méthode de reproduction.</p> <p>-Traçage conforme au patron.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
5. Expliquer le fonctionnement des cisailles hydrauliques.	<ul style="list-style-type: none"> - Levier de réglage instantané du jeu entre les lames. - Règle d'équerre. - Protection avant. - Table de travail surbaissée, équipée de barreaux pour la manutention aisée des tôles. - Pédale de commande électrique. - Affichage de l'épaisseur de la tôle en fonction de la nature du matériau à cisailier. - Sélecteur de longueur de coupe. - Volant de réglage à la fin de la cote de butée arrière. - Compteur de butée. - Boutons de commande avant-arrière de la butée arrière motorisée. - Bouton d'arrêt d'urgence. - Mise sous tension, éclairage de la ligne de coupe, mise en marche du moteur. - Sélecteur de contact de butée arrière électrique. - Compte-coups totalisateur. - Compte-coups journalier avec remise à zéro. - Compteur horaire. 	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation des manuels d'utilisation. - Présentation théorique. - Démonstration pratique du fonctionnement. - Accent particulier sur la sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prise de notes. - Écoute attentive. - Exercices pratiques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Justesse de l'explication. - Mise en application des règles de sécurité dans les exercices pratiques. - Suivi des procédures. - Respect des exigences. - Exactitude des coupes.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Découper les pièces (E) :</p> <p>T : 2 heures P : 2 heures</p> <p>6.Sélectionner la machinerie appropriée.</p> <p>7.Utiliser des machines-outils de cintrage.</p>	<p>Cisaille hydraulique.</p> <p>-Machines rotatives : .mouleuse; .plisseuse; .tourneuse; .bordeuse. -Guillotine. -Plieuse. -Encocheuse. -Rouleuse : .manuelle; .motorisée. -Ourleuse. -Agrafeuse.</p> <p>-Diamètre minimum de cintrage. -Disposition des rouleaux : .deux rouleaux entraîneurs superposés et un rouleau cintreur; .trois rouleaux symétriques de type pyramidal; .quatre rouleaux dont deux cintreurs. -Rouleuses manuelles. -Rouleuses motorisées. -Règles de sécurité.</p>	<p>Démonstration pratique du fonctionnement et des réglages.</p> <p>À partir d'un échantillon de raccord, discussions entre les élèves et le formateur ou la formatrice sur la machinerie nécessaire au façonnage.</p> <p>-À l'aide d'acétates ou de matériel didactique, explications et démonstration des techniques d'utilisation. -Une attention particulière devrait être portée à la sécurité.</p>	<p>Exercices pratiques.</p> <p>Exercices pratiques.</p> <p>Exercices pratiques.</p>	<p>-Mise en application des règles de sécurité. -Respect des exigences.</p> <p>Pertinence du jugement et du choix.</p> <p>-Réglage correct des machines-outils. -Utilisation appropriée des machines-outils.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Façonner les raccords (F) :</p> <p>T : 3 heures P : 5 heures</p> <p>8. Régler les paramètres du poste de soudage.</p> <p>9. Décrire les facteurs à surveiller au cours du pointage.</p>	<p>-Soudage GTAW pour l'acier inoxydable.</p> <p>-Réglage en fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> .de l'épaisseur du métal; .du type d'assemblage; .de la position. <p>-Référence : module 18.</p> <p>-Chauffage du bord des pièces.</p> <p>-Distance entre chaque point de soudure.</p> <p>-Ordre de pointage : généralement, le premier point se fait au centre et on alterne de chaque côté jusqu'aux extrémités.</p> <p>-Distance entre les pièces : généralement, on doit laisser entre les pièces un espace correspondant au moins à la moitié de l'épaisseur du métal de base (maximum environ 1/8 po.).</p> <p>-Rappel de la déformation provoquée sur le métal par la soudure.</p>	<p>À l'aide d'un poste de soudage GTAW, explications des étapes de la mise en marche et du réglage des paramètres.</p> <p>Explications appuyées de démonstrations concluantes sur le phénomène de la déformation.</p> <p>-Démonstrations pratiques de pointage :</p> <ul style="list-style-type: none"> .disposition des tôles; .dimension des points de soudure; .espacement des points de soudure. 	<p>À partir d'un patron d'un té cylindrique, l'élève devra former les pièces et effectuer l'assemblage.</p> <p>Exercices pratiques sur de l'acier inoxydable avec une baguette d'apport n° 308.</p> <p>Exercices pratiques sur des tôles d'acier inoxydable avec une baguette d'apport n° 308.</p>	<p>-Utilisation appropriée de l'équipement et de l'outillage.</p> <p>-Conformité de la pièce par rapport aux indications.</p> <p>Réglage correct en tenant compte des exigences.</p> <p>-Maîtrise des techniques d'assemblage.</p> <p>-Respect des dimensions.</p> <p>-Mise en place correcte des tôles.</p> <p>-Pointage aux endroits appropriés et dans le bon ordre.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Assembler et pointer les raccords (G) :</p> <p>T : 3 heures P : 6 heures</p> <p>10. Décrire les principaux défauts de fabrication de raccords cylindriques.</p> <p>Évaluer la conformité de l'assemblage (H) :</p> <p>T : 1 heure</p>	<p>-Pièces d'acier inoxydable. -Régler les paramètres d'un poste de soudage GTAW. -Pointage des pièces.</p> <p>-Défauts dans : .l'amorçage; .le cintrage; .les angles; .les joints; .les dimensions; .les soudures; .le rivetage.</p> <p>-Détection des défauts apparents. -Vérification des dimensions et des angles.</p>	<p>Démonstration pratique.</p> <p>En se servant d'exemples de pièces déjà fabriquées, discussion avec les élèves dans le but de leur faire déceler les défauts dans les raccords.</p>	<p>Assemblage d'un té cylindrique en acier inoxydable à l'aide du procédé de soudage GTAW.</p> <p>Recherche des défauts à partir d'exemples de pièces.</p> <p>Auto-évaluation de ses soudures.</p>	<p>-Maîtrise des techniques d'assemblage et de pointage. -Respect des règles de santé et de sécurité.</p> <p>Pertinence du jugement.</p> <p>-Respect des principales exigences. -Pertinence du jugement.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 16 heures - Pratique : 48 heures - Enseignement correctif : 5 heures - Évaluation pour fins de sanction : 6 heures - Total : 75 heures 				

MODULE 21

CODE : 255002

TITRE *SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES
CHANTIERS DE CONSTRUCTION*

DURÉE : 30 h

Présentation du module

Les mesures de santé et de sécurité sont de toute première importance sur les chantiers de construction. Il n'y a qu'à songer aux nombreux risques que représentent pour la santé et la sécurité des travailleurs et des travailleuses des éléments tels que les échafaudages, le transport d'objets lourds, l'utilisation de produits toxiques ou inflammables, les travaux d'excavation, les outils et la machinerie, la présence de courant électrique, etc.

On vise donc par le présent module à informer l'élève des risques inhérents au travail sur un chantier, des mesures préventives à adopter, des éléments importants du cadre juridique qui régissent la santé et la sécurité sur un chantier et des mesures à prendre en cas d'accident.

Dans le présent module, l'élève aura aussi l'occasion de prendre conscience de ses propres attitudes et comportements en matière de santé et de sécurité au travail.

Nous croyons qu'il est aussi important de développer une attitude positive à l'égard de ces questions que d'acquérir les connaissances qui leur sont propres. Pour nous, connaissances adéquates et attitudes positives sont les deux éléments essentiels au travail.

Conditions d'apprentissage

Les formateurs et les formatrices devront se référer à l'objectif opérationnel de premier niveau ainsi qu'aux objectifs opérationnels de second niveau présentés dans le programme d'études. Elles et ils sont également invités à utiliser le matériel pédagogique élaboré par l'Association paritaire de la construction et le MEQ en rapport avec ce module.

FERBLANTERIE-TÔLERIE

MODULE 21

CODE : 255002

TITRE *SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS
DE CONSTRUCTION*

DURÉE : 30 h

OBJECTIFS (1^{er} et 2^e niveaux)	ÉLÉMENTS DE CONTENU
	<p>Voir le contenu du document de l'Association paritaire de la construction.</p>

MODULE 22

TITRE *INTERPRÉTATION DE PLANS D'INSTALLATION*

CODE : 303715

DURÉE : 75 h

Présentation du module

Dans ce module, les élèves apprendront d'abord à reconnaître les composants des réseaux et à vérifier la conformité des plans avec les codes. De plus, ils apprendront à dessiner les vues de détail des raccordements et, finalement, à dresser la liste du matériel à installer. Ces apprentissages seront directement utiles pour les compétences particulières 26, 27 et 29.

Conditions d'apprentissage

La compétence à développer dans ce module porte sur la représentation, à l'échelle, des vues de détail des raccordements. L'enseignant ou l'enseignante devra donc aborder ce module par une brève révision du module 13 «Interprétation de plans de fabrication». Il ou elle devra ensuite montrer, à l'aide d'une légende, les symboles couramment utilisés en ventilation.

Évaluation formative

Tout au long de l'acquisition de la compétence, on vérifiera la qualité des tracés, la conformité des vues de détail avec le plan et la précision de la liste du matériel constituant.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>INTERPRÉTATION DE PLANS D'INSTALLATION</i> CODE : 303715	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES : INTERPRÉTER DES PLANS D'INSTALLATION	MODULE : 22 DURÉE : 75 h
--	--	---

CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ **OU D'ENCADREMENT** □

–Individuellement.
 –À partir de plans d'installation d'un système de ventilation ou de distribution.
 –À l'aide de codes.
 –À l'aide de catalogues et de fiches techniques des fabricants.
 –À l'aide d'instruments de dessin.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Reconnaître les composantes des réseaux.	-Appareils : .ventilateurs; .évacuateurs de toits; .unités de climatisation; .humidificateurs; .déshumidificateurs; .volets motorisés à gravité ou à fermeture étanche électrique; .serpentins de chauffage ou de refroidissement; .filtres.	À partir d'un plan et à l'aide de matériel audiovisuel, le formateur ou la formatrice présentera les différents accessoires et appareils.	À partir d'exercices, les élèves différencient les appareils et les accessoires d'un réseau.	Différenciation exacte des accessoires et des appareils d'un réseau.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2.Associer les composants des réseaux à leur symbole.</p> <p>Reconnaître les composants des réseaux (A) :</p> <p>T : 5 heures P : 10 heures</p> <p>3.Se familiariser avec les manuels de référence.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Accessoires. -Appareils. -Identification des différents symboles caractérisant les composants d'un réseau. -Conduites : <ul style="list-style-type: none"> .amenée; .retour; .évacuation. -Grilles : <ul style="list-style-type: none"> .amenée; .retour; .évacuation. -Diffuseurs. -Autres. <p>-Référence aux objectifs de second niveau n^{os} 1 et 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Plans d'architecture. -Esquisses. -Devis. -Code du bâtiment. -Publications sur la ventilation. -Addenda. -Révisions. -Autres. 	<p>À partir du plan d'un immeuble à bureaux ou d'une école, explication sur la façon d'associer les composants d'un réseau à leur symbole.</p> <p>Explication par le formateur ou la formatrice des techniques d'utilisation des manuels de référence.</p>	<p>À l'aide d'un plan, l'élève devra associer les composants d'un réseau à leur symbole.</p> <p>Sur une feuille préparée par le formateur ou la formatrice, l'élève devra reconnaître les composants d'un réseau.</p>	<p>Association exacte des composants.</p> <p>Reconnaissance exacte des composants du réseau.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>4. Respecter les codes qui régissent les systèmes de ventilation ou de distribution.</p> <p>Vérifier la conformité des plans avec les codes (B) :</p> <p>T : 2 heures P : 7 heures.</p> <p>5. Décrire les méthodes d'assemblage des pièces.</p> <p>6. Localiser l'emplacement des composants.</p>	<p>-Code du bâtiment du Québec. -Méthodes de recherche de données sur la construction : .résidentielle; .commerciale; .industrielle. -Autres.</p> <p>-Référence : module 9.</p> <p>-Bouches d'aération du système passif. -Conduits de ventilation. -Ventilateurs locaux et centraux. -Bouches intérieures de la ventilation mécanique. -Contrôle de la ventilation mécanique. -Appareils. -Accessoires. -Conduits. -Grilles. -Diffuseurs. -Autres.</p>	<p>Explication par le formateur ou la formatrice de la technique d'utilisation de chaque code.</p> <p>À partir d'un plan d'installation, explication par le formateur ou la formatrice de la localisation des composants.</p>	<p>Le formateur ou la formatrice préparera des exercices qui permettront à l'élève de se familiariser avec les règlements qui régissent la construction d'habitation.</p> <p>Recherche et interprétation de données des codes et des plans.</p> <p>À partir d'un plan d'installation, l'élève devra localiser les composants.</p>	<p>-Compréhension juste des codes. -Pertinence du jugement.</p> <p>-Compréhension juste des codes. -Pertinence du jugement.</p> <p>-Localisation exacte des composants. -Disposition correcte des composants.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Dessiner les vues de détail des raccords (C) :</p> <p>T : 6 heures P : 16 heures</p> <p>7.Repérer les pièces identiques.</p> <p>8.Calculer les dimensions des pièces.</p> <p>9.Numéroter les pièces dessinées sur le plan.</p>	<p>-Choix des détails à représenter en fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> .de leur complexité; .des contraintes relatives à l'emplacement des éléments; .du dessin à l'échelle; .de la cotation; .de la notation; .de la mise en plan; .d'autres éléments. <p>-Étude du projet.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Dimensions. -Économie des matériaux. -Supplément pour les renforcements et les joints. -Autres. <p>-Mode de contrôle :</p> <ul style="list-style-type: none"> .code avec des numéros; .code avec des lettres; .coloriage de la pièce; .regroupement des pièces identiques; .regroupement en sous-modules. 	<p>À l'aide d'un plan d'installation, choix d'un raccord et dessin au tableau d'une vue de détail.</p> <p>À partir d'un plan, discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Démonstration appuyée d'explications. -Cours magistral. <p>À l'aide d'un plan, explication sur la façon de numéroter les pièces dessinées.</p>	<p>À l'aide d'un plan d'installation, l'élève doit choisir et dessiner une vue de détail de raccordement.</p> <p>À partir d'un plan d'ensemble, l'élève devra identifier les pièces identiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prise de notes. -Exercice pratique à partir d'un projet. <p>À l'aide d'un plan d'installation, l'élève devra numéroter les pièces dessinées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Disposition des détails sur le plan. -Conformité du dessin avec l'échelle indiquée. -Cotation. -Annotations. -Symboles. <p>Identification exhaustive des pièces identiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Respect des exigences pour la précision des dimensions. -Souci d'économie des matériaux. -Interprétation exacte des indications. <p>Clarté et cohérence des renseignements.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>10. Respecter les conventions de description des pièces.</p> <p>Établir la liste du matériel à installer (D) :</p> <p>T : 5 heures P : 14 heures</p>	<p>-Symboles des matériaux. -Symboles pour le chauffage, la ventilation et la climatisation. -Direction de l'air. -Pompe : .fermée; .ouverte. -Mesure de centre à centre. -Autres.</p> <p>-Méthode pour établir une liste de matériel comprenant : .les modèles; .les quantités; .les dimensions; .d'autres éléments.</p>	<p>-Cours magistral. -À l'aide de transparents de graphiques des symboles.</p> <p>Explication par le formateur ou la formatrice des méthodes à employer pour dresser la liste du matériel nécessaire.</p>	<p>À l'aide d'une feuille d'exercice, l'élève devra décrire les symboles en respectant les conventions.</p> <p>À partir d'un plan et d'un devis, l'élève devra faire un relevé complet et exact de tous les éléments et calculer la quantité de matériel nécessaire.</p>	<p>-Description correcte. -Respect des normes.</p> <p>-Nombre exact des appareils et accessoires. -Évaluation correcte de la quantité de matériel nécessaire. -Propreté du document.</p>

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 18 heures
- **Pratique** : 47 heures
- **Enseignement correctif** : 6 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 4 heures
- **Total** : 75 heures

MODULE 23

TITRE *MONTAGE D'ÉCHAFAUDAGES*

CODE : 303722

DURÉE : 30 h

Présentation du module

On suggère de placer ce module plutôt vers la fin de la session de formation. L'élève sera déjà plus habile dans la manutention des matériaux et pourra mieux saisir l'importance de la qualité du montage des échafaudages. Ce module n'a pas de lien direct avec les autres modules de la session ou, du moins, n'est pas nécessaire pour les mener à bien. Son contenu permettra à l'élève de procéder au montage d'échafaudages selon les conditions et les critères établis ainsi que les précisions qui lui seront données.

Conditions d'apprentissage

À partir de mises en situation, l'élève devra être en mesure de faire l'installation d'échafaudages selon les critères généraux performance.

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur une compréhension des règles de sécurité, de l'emplacement des échafauds conforme aux directives et étapes de montage des échafaudages.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : MONTAGE D'ÉCHAFAUDAGES CODE : 303722		OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES : MONTER DES ÉCHAFAUDAGES		MODULE : 23 DURÉE : 30 h
CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ OU D'ENCADREMENT □ –Individuellement, mais avec un autre élève qui applique les directives qui lui sont données. –À partir de directives écrites. –À une hauteur d'au moins deux mètres. –Sur une longueur d'au moins cinq mètres.				
Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1. Connaître les types d'échafaudages.	-Échafaudages tubulaires. -Échafaudages volants, mobiles, sur échelles, en porte-à-faux. -Échafaudages sur tréteaux, construits sur mesure. -Échafaudages sur consoles. -Échafaudages sur cadres métalliques. -Échafaudages mobiles sur roues.	À l'aide de transparents, la formatrice ou le formateur présentera les différents types d'échafauds.	À partir d'exercices, les élèves différencient les différents types d'échafauds.	Différenciation exacte des types d'échafauds.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2.Distinguer les principales portées des échafaudages.</p> <p>3.Distinguer l'utilisation de chaque type d'échafaudage.</p>	<p>-Essence de bois : .épinette n° 1; .sapin Douglas; .pruche de l'Est; .pruche sapin. -Dimensions : .50 mm x 250 mm, non blanchi. -Charge-portée : .350 kg/m² pour 1,8 m; .200 kg/m² pour plus de 1,8 m; .125 kg/m² pour 2,4 m. -La déflexion des madriers est égale à leur longueur divisée par 80.</p> <p>Types d'échafaudages : -Tubulaires : .pour grands travaux; .pour l'étalement; .pour les cintres de ponts; .pour les voûtes de grande portée; -Volants : .accès à l'intérieur ou à l'extérieur; .portatifs manuels, hauteur 30 m; .portatifs motorisés, hauteur 90 m.</p>	<p>À l'aide d'acétates, information sur les principales normes.</p> <p>À l'aide de transparents, explication de l'utilisation de chaque type d'échafaudage.</p>	<p>Échange entre les élèves et le formateur ou la formatrice.</p> <p>-À partir d'applications données, expliquer l'utilisation de chaque type d'échafaudage. -Échange de points de vue entre les élèves et l'enseignant ou l'enseignante.</p>	<p>-Pertinence du jugement. -Respect des normes.</p> <p>Justesse des éléments sur l'utilisation d'un type d'échafaudage particulier.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>3.(suite)</p> <p>Choisir les échafaudages (A) :</p> <p>T : 1 heure P : 3 heures</p>	<p>-Mobiles : .pour travaux légers.</p> <p>-Sur échelles : .pour travaux de courte durée; .à faible hauteur; .par une seule personne.</p> <p>-En porte-à-faux : .de service; .comme plate-forme; .pour soutenir, accrocher ou ériger d'autres échafaudages.</p> <p>-Sur consoles : .par les couvreurs ou les couvreuses; .pour les pans d'une toiture; .pour les travaux de bas de pente.</p> <p>-Sur cadre métallique : .assemblage facile; .utilisation répandue; .légèreté des composants.</p> <p>-Échafaudages mobiles : .pour travaux légers.</p>	<p>Échange de points de vue entre les élèves et l'enseignant ou l'enseignante.</p>	<p>À partir d'applications données, faire choisir à l'élève le bon type d'échafaudage.</p>	<p>Choix judicieux des échafaudages.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>4. Distinguer les types de supports d'échafaudage en fonction des conditions d'utilisation.</p> <p>5. Reconnaître les éléments assurant la stabilité et le support des échafaudages.</p> <p>Installer les bases d'appui (B) :</p> <p>T : 1 heure P : 2 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Base d'appui en madriers, en béton, par compaction du sol. -Socle. -Socle pivotant. -Vérin à vis. -Cales de roues. -Pieds réglables. -Étais ou stabilisateurs de côtes. -Freins de roues. -Ancrages pour supports. -Poteaux. -Montants de murs. -Crochets de corniches. -Poutres télescopiques. -Pesées de contrepoids. -Serre-joints à tubes. -Oeillets et crochets pour poulies ou câbles. -Câbles. 	<p>À l'aide de transparents, distinction des types de supports d'échafaudage.</p> <p>À l'aide de transparents, explication de l'importance de la stabilité et du support des échafaudages.</p> <p>Échange de points de vue entre les élèves et le formateur ou la formatrice sur l'importance de l'installation des bases d'appui.</p>	<p>Échange entre les élèves et l'enseignante ou l'enseignant.</p> <p>-Questions pertinentes des élèves.</p> <p>-Échange entre les élèves et le formateur ou la formatrice.</p> <p>L'élève doit installer des supports d'échafaudage.</p>	<p>-Préparation appropriée du sol.</p> <p>-Choix approprié des dispositifs.</p> <p>-Précision des niveaux.</p> <p>Choix approprié des dispositifs.</p> <p>-Préparation appropriée du sol.</p> <p>-Choix des dispositifs de blocage.</p> <p>-Précision des niveaux.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
6.Expliquer les modes d'assemblage des divers éléments d'un échafaudage.	-Échafaudages temporaires avec des : .boulons; .vis; .écrous; .goujons; .rondelles. .freins d'écrous; .goupilles. -Échafaudages permanents avec des : .rivets; .soudures; .clous et pointes.	-À l'aide de transparents ou de matériel didactique, démonstration du mode d'assemblage des divers éléments.	Discussions en groupe.	-Pertinence du jugement. -Solidité du mode d'assemblage.
7.Expliquer les normes de construction d'échafaudages.	-Échafaudages construits sur place : .choix des matériaux; .règles de sécurité; .modes d'assemblage et d'ancrage. -On trouvera les exigences relatives à la conception, à la fabrication et aux matériaux dans le <i>Code du bâtiment du Canada</i> , 1985, CNRC n°23174F : .pour l'acier; .pour l'aluminium; .pour le bois; .pour le béton. On y trouvera aussi les normes de soudage.	À l'aide de transparents et du guide de présentation de la série 4 sur les échafaudages de la CSST.	-Échange de points de vue entre les élèves et le formateur ou la formatrice. -Commentaires.	Qualité et respect des normes de construction d'échafaudages.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>8. Planifier les opérations à effectuer pour monter des échafaudages.</p> <p>Assembler et monter les éléments de l'échafaudage (C):</p> <p>T : 1 heures P : 8 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Détermination de l'état du terrain. -Familiarisation avec le lieu de travail. -Choix du type d'échafaudage. -Détermination de la hauteur de l'échafaudage. -Choix du matériel nécessaire. -Règles d'assemblage des éléments de l'échafaudage. <p>Rappel des modes d'assemblage, des normes et des opérations à effectuer pour monter des échafaudages.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Cours magistral. -Détermination des opérations à effectuer pour monter des échafaudages. <p>Démonstration de l'assemblage d'un échafaudage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Prise de notes. -Relevé des divers éléments présentés. <p>Les élèves assemblent et montent les éléments d'un échafaudage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Méthode de travail appropriée. <p>-Méthode de travail appropriée. -Alignement et nivellement précis. -Comportement sécuritaire.</p>
<p>9. Connaître les mesures de sécurité inhérentes au travail en hauteur.</p>	<p>-Utilisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> .de câbles; .d'anti-chutes. .de filets de sécurité. .de ceintures de sécurité. .de harnais de sécurité. .de moyens d'accès appropriés. 	<p>À l'aide de transparents, explication des mesures de sécurité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Échange de points de vue entre les élèves et l'enseignant ou l'enseignante. -Questions pertinentes des élèves. 	<ul style="list-style-type: none"> -Pertinence du jugement. -Choix approprié des dispositifs.
<p>10. Connaître l'équipement et les accessoires de sécurité adaptés aux différents types d'échafaudages.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Escaliers. -Garde-corps. -Plates-formes. -Câbles. -Ceintures de sécurité. -Harnais de sécurité. 	<p>À l'aide de transparents, explication sur l'équipement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Prise de notes. -Énumération de l'équipement et des accessoires. 	<ul style="list-style-type: none"> -Choix judicieux de l'équipement. -Pertinence du jugement.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Installer l'équipement et les accessoires de sécurité (D) :</p> <p>T : 1 heure P : 2 heures</p> <p>11. Connaître les vérifications à effectuer.</p> <p>Vérifier les installations (E) :</p> <p>T : 1 heure</p> <p>12. Énumérer les précautions à prendre pour démonter un échafaudage.</p>	<p>Rappel des mesures de sécurité, de l'équipement et des accessoires.</p> <p>-Procédés d'installation. -Vérification par une personne qualifiée. -Composants et accessoires en bon état. -Précision à savoir si l'échafaudage est conçu pour supporter des poids. -Au moins une fois tous les trois mois (fréquence d'inspection). -Inspection obligatoire : -à la suite de toute défaillance. -après tout travail excessif. -avant la remise en service après une interruption prolongée.</p> <p>-Ordre des opérations. -Utilisation de l'équipement. -Nombre nécessaire de personnes. -Rangement des éléments.</p>	<p>Démonstration de l'équipement et des accessoires de sécurité selon le type d'échafaudage.</p> <p>-Cours magistral. -Souligner l'importance des vérifications à effectuer.</p> <p>-Cours magistral. -Accent sur l'importance des précautions à prendre.</p>	<p>L'élève devra installer l'équipement et les accessoires de sécurité.</p> <p>Échanges entre les élèves et le formateur ou la formatrice.</p> <p>-Prise de notes. -Énumération des précautions à prendre pour démonter un échafaudage.</p>	<p>-Respect du code de sécurité. -Solidité des ancrages.</p> <p>Vérification correcte des principaux points.</p> <p>Vérification correcte des principaux points.</p> <p>-Suivi des étapes de démontage. -Rangement approprié des composants.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Démonter les échafaudages (F) :</p> <p>T : 1 heure P : 1 heure</p>			<p>L'élève devra démonter un échafaudage.</p>	<p>-Suivi des étapes de démontage. -Remisage approprié des composants.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 6 heures - Pratique : 16 heures - Enseignement correctif : 4 heures - Évaluation pour fins de sanction : 4 heures - Total : 30 heures 				

MODULE 24

TITRE *APPLICATION DE TECHNIQUES DE LEVAGE
ET DE MANUTENTION*

CODE : 303482

DURÉE : 30 h

Présentation du module

On verra dans le présent module l'équipement et les matériaux de gréage à utiliser, les méthodes de travail à adopter et les précautions à prendre dans les manoeuvres de gréage.

Bien connaître l'équipement et les matériaux est l'un des facteurs les plus importants pour la prévention des accidents.

Conditions d'apprentissage

Étant donné la grande diversité des manoeuvres de gréage et les multiples emplois du gréement, les objectifs de ce module sont d'ordre général et doivent servir de complément aux règles de sécurité.

Il est suggéré de préparer différentes mises en situation où l'élève aura à appliquer des techniques de levage et de manutention.

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur l'application correcte des techniques de levage et de manutention, c'est-à-dire sur les critères particuliers de premier niveau.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : APPLICATION DE TECHNIQUES DE LEVAGE ET DE MANUTENTION CODE : 303482	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :APPLIQUER DES TECHNIQUES DE LEVAGE ET DE MANUTENTION	MODULE : 24 DURÉE : 30 h
--	---	---

CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ **OU D'ENCADREMENT** □

- Individuellement, mais avec un autre élève qui applique les directives qui lui sont données.
- À partir de plans de manutention.
- À l'aide de palans et d'élingues.
- À l'aide d'objets d'assez grande dimension.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Lire et interpréter les plans de déplacement. 2.Définir la manutention et le gréage.	-Manutention de l'équipement. -Position. -Emplacement. -Direction. -Définition des mouvements : .attacher; .lever; .déplacer; .tirer des charges.	-Cours magistral. -À l'aide d'illustrations ou de montages audiovisuels. -Cours magistral. -À l'aide de transparents ou tout autre matériel disponible.	-En sous-groupes, les élèves apprendront à lire et à interpréter les plans de déplacement. -Observation attentive. -Prise de notes.	Exactitude d'interprétation des plans de déplacement. Définition précise de chacun des mouvements.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
3.Calculer les volumes et les masses.	-Poids précis. -Volume. -Évaluation de la friction (surface et charge).	Cours magistral.	-Prise de notes. -Exécution d'un projet permettant de calculer les volumes et les poids.	Application adéquate des formules.
4.Déterminer le centre de gravité.	-Évaluation visuelle du poids des charges. -Centre de gravité des charges.	À l'aide de transparents, détermination du centre de gravité des charges de différents objets ou machines.	-À partir d'exercices, l'élève doit indiquer le centre de gravité. -Prise de notes. -Brève discussion sur le sujet.	-Pertinence du jugement. -Observation.
5.Reconnaître l'équipement de levage.	-Capacité. -Puissance et limite d'utilisation. -Treuil manuel et motorisés à engrenage, à chaîne, à câble et à vis sans fin. -Patins. -Rouleaux. -Tuyaux. -Billes. -Leviers.	Présentation de l'équipement sur affiches ou transparents.	-L'élève prend des notes. -Il ou elle établit la liste des appareils de levage.	Exactitude de l'énumération.
Planifier les déplacements (A) : T : 5 heures P : 3 heures	-Employer les meilleures méthodes ainsi que l'équipement qui convient le mieux. -Manoeuvres : .veiller à ce que la charge soit élinguée correctement; .s'assurer que l'équipement a la capacité requise; .veiller à la sécurité; .autres.	Rappel par le formateur ou la formatrice des étapes à suivre dans la planification du déplacement de pièces ou de machines.	À partir du plan d'un projet, l'élève devra planifier le déplacement d'une machine ou d'une pièce.	-Interprétation des plans et des devis. -Choix judicieux des appareils à utiliser. -Détermination correcte du centre de gravité.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
6. Définir le facteur de sécurité en manutention et gréage.	<ul style="list-style-type: none"> -Facteur de sécurité minimal. -Résistance du câble à la rupture indiquée par le fabricant. -Charge maximale. -Diamètre du câble. -Composition du câble. -Référence : <i>Manuel du gréeur</i> des Publications du Québec. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cours magistral. -À l'aide de transparents, explication des facteurs de sécurité. 	Prise de notes.	<ul style="list-style-type: none"> -Évaluation juste des charges. -Respect des règles de sécurité.
7. Effectuer des noeuds.	<ul style="list-style-type: none"> -Différents types de noeuds : .plats; .de choix; .autres. -Caractéristiques des noeuds : .utilités; .applications. 	-Présentation à l'aide de transparents des différentes sortes de noeuds.	<ul style="list-style-type: none"> -Écoute attentive. -Prise de notes. -Consultation de catalogues. 	Détermination juste des noeuds en fonction de la charge et de la manutention.
8. Installer les serre-câbles sur les câbles d'acier.	<ul style="list-style-type: none"> -Méthode d'installation. -Distance minimum entre les serre-câbles. -Quantité minimum. -Procédure d'haubanage et d'ancrage au sol. 	Démonstration, à l'aide de matériel didactique, de la procédure à suivre.	Exercices pratiques des élèves en suivant la procédure.	Suivi strict de la procédure.
9. Utiliser les codes de signalisation manuelle.	<ul style="list-style-type: none"> -Signaux pertinents dans la manoeuvre : .des grues; .des ponts roulants. -Levage de charge. -Descente de charge. -Déplacement gauche. -Déplacement droite. -Autres. 	Présentation et explication, à l'aide d'affiches ou de transparents, des codes de signalisation manuelle.	À partir d'exercices, l'élève doit déterminer les signaux à utiliser selon les manoeuvres.	-Justesse et précision des signaux.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Gréer l'équipement (B) :</p> <p>T : 3 heures P : 5 heures</p> <p>10. Adopter des méthodes de travail sécuritaires.</p> <p>11. Déterminer les méthodes de déplacement sur un plan horizontal et sur un plan incliné.</p> <p>Lever et déplacer des pièces sur un plan horizontal (C) :</p> <p>T : 2 heures P : 3 heures</p>	<p>-Dans la tenue vestimentaire : .gants; .chaussures; .casque.</p> <p>-Dans les conditions normales de travail.</p> <p>-Dans les conditions normales d'utilisation des appareils et des accessoires.</p> <p>-Par roulage. -Par glissement. -Choix des patins des éléments en fonction de la charge, de l'équilibrage et des points de fixation.</p>	<p>Démonstration des techniques d'installation des élingues et des chaînes.</p> <p>-Cours magistral appuyé de documents audiovisuels. -À l'aide d'un document de référence, prise de conscience des problèmes occasionnés par un manquement aux règles de sécurité.</p> <p>À l'aide de matériel audio-visuel ou d'affiches et d'exemples, explication des méthodes de déplacement.</p> <p>Échanges entre les élèves et le formateur ou la formatrice.</p>	<p>Exercices pratiques à partir d'une mise en situation.</p> <p>-Prise de notes. -Questions du formateur ou de la formatrice. -Mise en pratique par les élèves.</p> <p>À partir d'exercices, déterminer les différentes méthodes de déplacement.</p> <p>À partir d'une mise en situation, l'élève devra déplacer une pièce selon la planification établie et les règles de sécurité.</p>	<p>Pose correcte des élingues et des chaînes.</p> <p>Compréhension et application systématiques des mesures de protection.</p> <p>Choix judicieux des méthodes.</p> <p>-Maîtrise de la technique. -Déplacement sans heurt.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>12.Décrire les indices de détérioration des câbles métalliques.</p> <p>Vérifier l'équipement (D) :</p> <p>T : 1 heure P : 2 heures</p>	<p>-Usure rapide. -Apparition rapide de fils brisés. -Rupture nette. -Rupture de torons. -Corrosion. -Coques, courbures prononcées et déformation. -Usure excessive par endroits. -Écrasement. -Aplatissement. -Étirement.</p> <p>Vérifier chaque pièce d'équipement, avant et après chaque usage, dans le but de se conformer aux normes de sécurité.</p>	<p>-Cours magistral. -À l'aide d'illustrations, de transparents ou de montages audiovisuels.</p> <p>-Rappel des règles de sécurité. -Discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice sur la condition des équipements.</p>	<p>L'élève doit dresser un tableau et énumérer les dommages et leurs causes.</p> <p>À partir d'un appareil de levage et de manutention, l'élève devra vérifier la condition de l'équipement.</p>	<p>Exactitude de l'interprétation des dommages et de leurs causes.</p> <p>Identification juste des anomalies, le cas échéant.</p>

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 11 heures
- **Pratique** : 13 heures
- **Enseignement correctif** : 2 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 4 heures
- **Total** : 30 heures

MODULE 25

TITRE *APPLICATION DE TECHNIQUES
D'ANCRAGE ET DE SUSPENSION*

CODE : 303732

DURÉE : 30 h

Présentation du module

Ce module porte sur la connaissance des différents ancrages utilisés en ferblanterie-tôlerie et des différents assemblages utilisés pour l'installation de conduits de ventilation. On y trouve tous les éléments nécessaires, tant pour les assemblages permanents que pour les assemblages temporaires.

Conditions d'apprentissage

Le contenu de ce module se prête bien à l'installation de conduits de ventilation. Ainsi, il nous apparaît intéressant que l'élève travaille sur des projets courants et qu'il ou elle soit amené à procéder à toutes les étapes de l'installation, selon les conditions, les critères et les précisions qui ont été établis.

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur l'utilisation convenable des outils et la maîtrise des techniques d'ancrage ainsi que sur l'acquisition d'habitudes de travail appropriées.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : APPLICATION DE TECHNIQUES D'ANCRAGE ET DE SUSPENSION CODE : 303732		OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU		DURÉE : 30 h	MODULE : 25 : 30 h
		COMPORTEMENT <input checked="" type="checkbox"/> SITUATION <input type="checkbox"/> COMPÉTENCES :APPLIQUER DES TECHNIQUES D'ANCRAGE ET DE SUSPENSION			
CONDITIONS D'ÉVALUATION <input checked="" type="checkbox"/> OU D'ENCADREMENT <input type="checkbox"/> -Individuellement. -À partir de plans d'installation et de devis. -À l'aide d'outils manuels et électriques. -À l'aide d'ancrages, de tiges, de barres de suspension et de supports. -Sur un mur. -Sans échafaudage.					
Objectifs (1er et 2e niveaux)		Éléments de contenu		Éléments de stratégies d'enseignement	
Objectifs (1er et 2e niveaux)		Éléments de contenu		Éléments de stratégies d'enseignement	
L'élève doit : Lire les plans (A) : T : 2 heures P : 2 heures				Activités d'apprentissage Exercices pratiques en relation avec les coordonnées déterminées.	
				Activités d'évaluation formative -Exactitude de l'interprétation des plans.	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
1. Décrire les sortes d'ancrages et leur utilisation.	-Les éléments d'ancrage : .clous; .visserie; .crampons; .chevilles; .attaches : - à ressort; - à bascule; .expansibles; .à filet; .à gaine; .à enrobage de plomb; .manchons; .autres.	À l'aide de transparents ou de matériel didactique, explication sur les différentes sortes d'ancrages et leur utilisation.	-L'élève prend des notes. -À partir d'exercices à compléter, l'élève mentionne le type d'ancrage approprié.	Choix correct des ancrages en fonction des matériaux et de l'utilisation souhaitée.
2. Expliquer les techniques de fixation des ancrages.	-À l'aide : .de marteaux; .de perceuses : - électriques; - pneumatiques; - à percussion; .de pistolets de scellement; .d'agrafeuses; .de marteaux pneumatiques; .de clés; .de pinces; .de tournevis; .de machines à souder; .d'autres outils.	À l'aide de transparents ou de matériel didactique, démonstration de la technique appropriée.	L'élève devra installer des ancrages dans différents matériaux.	-Maîtrise des techniques d'ancrage. -Utilisation des outils appropriés. -Respect de l'emplacement. -Solidité de l'ancrage.
3. Tracer les emplacements sur les murs.	-Nombre d'ancrages. -Positionnement en fonction du type de matériau et du poids. -Marquage des points.	Présentation théorique et démonstration du marquage des points sur les murs.		-Précision des dimensions selon les critères établis.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Choisir l'équipement et le matériel nécessaire (B) :</p> <p>T : 2 heures P : 2 heures</p> <p>4.Choisir le type de foret selon la composition des murs.</p> <p>5.Utiliser des outils de perçage.</p>	<p>-En fonction de la résistance nécessaire, du coût de l'ancrage, du coût d'installation, du type et du poids de l'élément à fixer, du matériau servant de fond.</p> <p>-Murs en : .bois; .béton; .brique; .céramique; .acier; .gypse (plâtre). -Selon l'épaisseur des murs et d'autres caractéristiques. -Selon le type de fenêtre : .foret standard; .foret à ciment; .foret à 2 ou à 4 rainures pour perceuse à percussion; .mèche ébrécheuse; .mèche de carottage avec mèche de centrage; .sortes de burin; .autres.</p> <p>-Perceuses : .électriques; .pneumatiques; à percussion; à piles. -Scies circulaires. -Vitesse de coupe. -Sortes de forets. -Localisation d'un trou. -Protection de la surface de travail. -Autres.</p>	<p>Rappel sur le choix de l'équipement et du matériel requis.</p> <p>-Présentation de transparents représentant les types de forets.</p> <p>-Démonstration des techniques de perçage. -Utilisation des diapositives du SGME.</p>	<p>À partir du plan d'un projet, l'élève devra choisir l'équipement et le matériel nécessaire.</p> <p>-L'élève prend des notes. -Il ou elle doit classifier les forets d'après les caractéristiques des matériaux.</p> <p>-Exercices pratiques en relation avec les travaux à exécuter. -Discussion en groupe sur l'utilisation des outils.</p>	<p>-Sélection correcte des ancrages. -Choix correct de l'équipement.</p> <p>-Choix judicieux des types de forets suivant leur fonction. -Pertinence du jugement.</p> <p>-Choix judicieux des différents outils selon leur fonction et leur utilisation.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Percer les trous (C) :</p> <p>T : 1 heure P : 3 heures</p> <p>6.Évaluer la capacité de support d'un ancrage.</p>	<p>Rappel des types de forets, les outils de perçage et des techniques employées.</p> <p>-Estimer la force du support à la pesanteur du tuyau et à son volume. -Distance entre les supports selon le poids. -Ne jamais suspendre un support à un tuyau de plomberie. -Poids des charges. -Caractéristiques des pièces ou des machines. -Directives sur les ancrages dans les catalogues des compagnies.</p>	<p>Démonstration des techniques de perçage.</p> <p>Utiliser des catalogues sur les ancrages ou s'inspirer des directives des fabricants pour établir le poids de différentes machines.</p>	<p>Exercices pratiques.</p> <p>L'élève essaiera d'évaluer le poids de différentes machines ou conduits et comparera le poids qu'il ou elle a établi avec celui indiqué par le fabricant selon la sorte d'ancrage.</p>	<p>Emplacement et uniformité des trous conformes aux plans.</p> <p>-Respect des normes relatives à la capacité d'un ancrage. -Évaluation correcte des résultats. -Pertinence du jugement.</p>
<p>Poser des ancrages (D) :</p> <p>T : 2 heures P : 4 heures</p>	<p>-Préparation du travail. -Méthodes de travail. -Béton. -Maçonnerie. -Acier. -Bois. -Agglomérés. -Choix de la technique d'ancrage. -Choix de l'ancrage et des outils. -Détermination du nombre et de l'emplacement des ancrages.</p>	<p>Démonstration des techniques d'ancrage.</p>	<p>Exercices pratiques.</p>	<p>Maîtrise des techniques.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
7.Déterminer la longueur des tiges de retenue.	<ul style="list-style-type: none"> -Facteurs qui déterminent la longueur des tiges : .distance entre le plafond et le tuyau; .forme du conduit; .sorte d'ancrage; .forme des supports; .endroits de fixation des supports : - au plafond; - sur le conduit; - sous le conduit; .facilité d'installation; .autres. 	Démonstration à l'aide de matériel didactique.	À partir d'un plan de ventilation, l'élève doit calculer la longueur des tiges de retenue.	-Longueur adéquate des tiges.
8.Décrire les types de supports et leurs conditions d'utilisation.	<ul style="list-style-type: none"> -Supports : .à collier; .en équerre; .à brides; .à étriers; .à crochets; .à anneaux; .à tiges filetées; .en forme de profilé; .dimensions; .matériaux. -Support ancré au plafond. -Supports muraux. -Tuyaux supportés à partir du plancher. -Support pour tuyaux en position verticale. -Autres. -Référence : <i>Les ancrages SGME</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cours magistral. -À l'aide de transparents, explication des différents types de supports. 	<ul style="list-style-type: none"> -Exercices pratiques de choix de supports selon le poids et la forme des pièces. -Prise de notes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Longueur juste des supports. -Distance exacte entre les supports.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Installer les supports (E) :</p> <p>T : 2 heures P : 4 heures</p> <p>9.Vérifier le niveau des supports.</p> <p>Vérifier la qualité du travail (F) :</p> <p>T : 1 heure P : 1 heure</p>	<p>-Préparation du travail. -Méthode de travail. -Rappel des types de supports et de leurs conditions d'utilisation.</p> <p>-Vérifier la longueur des tiges. -Vérifier l'espace entre le plafond et les supports. -Utiliser un gabarit. -Utiliser un niveau. -Mesurer à partir d'un point de repère. -Autres.</p>	<p>Démonstration de la façon d'installer les supports.</p> <p>Démonstrations des différents moyens employés pour vérifier le niveau des supports.</p>	<p>Exercices pratiques.</p> <p>Exercices pratiques sur des conduits de ventilation.</p> <p>À partir d'un projet qu'il ou elle aura exécuté, l'élève devra déceler les défauts et les qualités de l'installation.</p>	<p>-Longueur adéquate des tiges. -Longueur adéquate des supports.</p> <p>-Pertinence du jugement. -Qualité du travail terminé.</p> <p>-Pertinence du jugement.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 10 heures - Pratique : 16 heures - Enseignement correctif : 2 heures - Évaluation pour fins de sanction : 2 heures - Total : 30 heures 				

MODULE 26

TITRE *INSTALLATION DE REVÊTEMENTS MÉTALLIQUES*

CODE : 303744

DURÉE : 60 h

Présentation du module

Le présent module a pour but de faire acquérir aux élèves les compétences nécessaires pour effectuer la finition intérieure et extérieure d'un bâtiment avec différents types de matériaux. Dans ce module, l'élève aura l'occasion de développer les habiletés nécessaires à la pose de matériaux diversifiés ainsi qu'à leur agencement esthétique. La liste des éléments de contenu n'est pas exhaustive; elle ne sert que de balise pour chacun des objectifs.

Conditions d'apprentissage

L'acquisition de connaissances, notamment les caractéristiques des matériaux et leur méthode de pose ainsi que les différentes techniques de travail s'effectuera par des moyens pédagogiques comme l'exposé magistral, l'exposé informel, le visionnement de documents audiovisuels et les démonstrations. Pour développer ces habiletés, les élèves travailleront sur des parements de cabines. On prêtera une attention particulière à la finition autour des ouvertures et à l'aération des combles.

Évaluation formative

Pour la finition extérieure, l'évaluation formative et l'évaluation sommative auront lieu dans l'aire de base, chaque élève ayant une place déterminée pour exécuter son travail. Cependant, tous les élèves effectueront un travail comportant à peu près le même degré de difficulté.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>INSTALLATION DE REVÊTEMENTS MÉTALLIQUES</i> CODE : 303744		OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :INSTALLER DES REVÊTEMENTS MÉTALLIQUES		MODULE : 26 DURÉE : 60 h
CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ OU D'ENCADREMENT □ -Individuellement. -À partir de directives écrites. -À partir de plans de revêtement. -À l'aide de matériaux métalliques. -À l'aide d'outils et de machines-outils.				
Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Différencier les types de revêtement.	-Commercial : .acier émaillé; .acier galvanisé; .aluminium. -Résidentiel : .aluminium; .vinyle.	-À partir d'illustrations, de transparents et de matériel didactique, explication sur les types de recouvrement.	-À partir d'un plan, l'élève devra reconnaître les types de revêtement.	-Reconnaissance juste des revêtements.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2. Calculer le matériel nécessaire pour l'installation.</p> <p>Interpréter le plan (A) :</p> <p>T : 2 heures P : 4 heures</p> <p>3. Déterminer l'ordre logique des séquences de pose des recouvrements.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Étude de projets. -Dimensions. -Économie de matériel. -Supplément pour la perte et les joints. -Interprétation juste du plan et du devis. -Détermination des éléments essentiels du plan. -Précision des données. -Pose des sous-entremises. -Pose de la mousse d'uréthane. -Pose du solin de départ. -Pose des solins autour des ouvertures. -Pose du revêtement extérieur. -Pose des solins dans le haut des feuilles. -Pose des closoirs si nécessaire. 	<ul style="list-style-type: none"> -À partir d'un plan, démonstration appuyée d'explications. -Cours magistral. -Accent sur l'importance de suivre un ordre logique. 	<ul style="list-style-type: none"> -Exercice pratique à partir du dessin d'un projet. -Sur un plan de revêtement métallique, l'élève devra reconnaître les types de revêtements. -Discussion sur les conséquences d'un mauvais ordre de pose. 	<ul style="list-style-type: none"> -Respect des exigences. -Précision des dimensions. -Souci d'économie du matériel. -Interprétation exacte des directives. -Reconnaissance exacte du type de revêtement. -Pertinence du jugement.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>4.Choisir les outils et les instruments pour effectuer le travail.</p> <p>5.Différencier les types de solins d'entremise.</p> <p>Planifier son travail (B) :</p> <p>T : 1 heure P : 4 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Cordeau à craie. -Fil à plomb. -Couteau tout usage. -Ruban à mesurer. -Ciseau à tôle. -Équerre. -Niveau. -Scie circulaire avec lame inverse ou meule abrasive. -Scie de charpentier. -Tire-panneaux. -Poinçon pour entaille de clouage. -Machine de coupe au plasma. -Autres. <ul style="list-style-type: none"> -Lattes de bois. -Lattes de métal : <ul style="list-style-type: none"> .ordinaires; .encochées; .bande oméga; .en j; .bande à plat. <ul style="list-style-type: none"> -Organisation logique du travail. -Détermination de la quantité de matériel nécessaire. -Interprétation juste des plans et des devis. 	<ul style="list-style-type: none"> -Explication des applications usuelles de chacun des outils. <ul style="list-style-type: none"> -À l'aide d'échantillons, explication des différents types de solins. 	<ul style="list-style-type: none"> -Prise de notes. -Questions pertinentes de la part des élèves. <ul style="list-style-type: none"> -L'élève doit reconnaître les différents types de solins. <ul style="list-style-type: none"> -À partir d'un plan, l'élève devra planifier son travail selon un ordre logique et calculer les quantités de matériel nécessaire. 	<ul style="list-style-type: none"> -Calcul exact des quantités de matériel.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>6.Expliquer les méthodes de pose de départ.</p> <p>7.Distinguer les types de solins de sous-entremises.</p> <p>Poser les entremises intérieures (C) :</p> <p>T : 2 heures P : 6 heures</p>	<p>-Selon les caractéristiques fournies par les fabricants et les plans établis par les ingénieurs.</p> <p>-Façonnage approprié et précis.</p> <p>-Solidité.</p> <p>-Étanchéité.</p> <p>Types :</p> <p>-ordinaires;</p> <p>-encochés;</p> <p>-barre oméga;</p> <p>-autres.</p> <p>-Précision du taillage.</p> <p>-Technique de pose.</p> <p>-Ancrage suffisant.</p>	<p>-À l'aide des manuels de pose des fabricants, explications sur les différentes méthodes de pose.</p> <p>-Explication des différents types de solins à l'aide d'échantillons.</p>	<p>-L'élève doit reconnaître les différents types de solins.</p> <p>-Exercices pratiques.</p>	<p>-Façonnage propre et précis des entremises de base.</p> <p>-Solidité des entremises.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>8. Différencier les méthodes de pose des feuilles.</p> <p>9. Expliquer les méthodes de pose de départ.</p> <p>Fixer la feuille de fond (D) :</p> <p>T : 1 heure P : 4 heures</p>	<p>- Pose d'un ruban de butyle. - Pose des sous-entremises en forme de J. - Pose d'un scellant sur cornière. - Pose de calfeutrage. - Pose de la feuille de fond.</p> <p>N.B. : Chaque fabricant peut avoir une méthode de pose particulière.</p> <p>- Pose de rubans de butyle. - Moulure en J. - Scellant sur cornière. - Pose de niveau. - Ancrage solide. - Étanchéité.</p> <p>- Technique de taillage. - Technique de pose. - Ancrage suffisant. - Ruban de butyle. - Étanchéité.</p>	<p>- À l'aide des manuels des fabricants, explications sur les différentes méthodes de pose.</p> <p>- À l'aide des manuels de pose des fabricants, explications des différentes méthodes de pose de départ.</p>	<p>- Exercice pratique.</p>	<p>- Solidité des ancrages. - Pose de niveau.</p>
<p>10. Distinguer les types d'isolants.</p>	<p>- Isolants : . en nappe; . rigides; . en polyuréthane (giclé); . en mousse d'uréthane; . rouleaux pare-vapeur; . autres.</p>	<p>- À l'aide d'échantillons, description des différents isolants.</p>	<p>- Prise de notes. - Brève discussion sur le sujet.</p>	

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>11. Connaître les types d'attaches.</p> <p>Poser l'isolant (E) :</p> <p>T : 1 heure P : 5 heures</p>	<p>-Ancrages : .vissés avec plaque de métal; .collés; .déposés sur l'entremise; .autres.</p> <p>-Technique de taillage. -Technique de pose. -Ancrage suffisant.</p>	<p>-À l'aide d'échantillons, description des différents types d'attaches.</p>	<p>-Prise de notes. -Brève discussion sur le sujet.</p> <p>-Exercice pratique.</p>	<p>-Pose uniforme. -Suivi strict des méthodes de pose.</p>
<p>12. Déterminer la séquence de pose des feuilles.</p> <p>Poser le revêtement extérieur (F) :</p> <p>T : 2 heures P : 10 heures</p>	<p>-Chevauchement. -Attaches. -Intensité de serrage. -Noués.</p> <p>-Maîtrise des techniques de pose. -Qualité de l'ancrage. -Technique de taillage.</p>	<p>-À l'aide de matériel didactique, démonstration de la pose des feuilles.</p>	<p>-À partir d'un plan, exécution d'un projet.</p>	<p>-Conformité par rapport aux exigences du plan. -Application du processus de travail conforme aux règles de l'art.</p> <p>-Évaluation de la perte de matériel. -Pose uniforme. -Suivi strict des méthodes de pose.</p>
<p>13. Choisir le type de scellant selon les matériaux.</p> <p>Poser les scellants (G) :</p> <p>T : 1 heure P : 4 heures</p>	<p>Consulter les caractéristiques fournies par le fabricant pour choisir le type de scellant convenant aux matériaux.</p> <p>-Choix judicieux du produit. -Maîtrise des techniques de pose. -Étanchéité. -Autres.</p>	<p>Discussions entre les élèves et l'enseignante ou l'enseignant à l'aide des manuels d'installation des fabricants.</p> <p>-Démonstration de la méthode de pose.</p>	<p>-Prise de notes. -Dans une mise en situation, l'élève devra choisir le type de scellant convenant aux matériaux.</p> <p>-Exercice pratique.</p>	<p>-Choix judicieux du scellant.</p> <p>-Suivi des méthodes de pose. -Résultat conforme aux directives.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>14.Distinguer les types de solins.</p> <p>Fixer les solins extérieurs (H) :</p> <p>T : 1 heure P : 4 heures</p>	<p>-Types : .en forme de «Z»; .en forme de «U»; .autres.</p> <p>-Précision du taillage. -Technique de pose. -Ancrage suffisant.</p>	<p>-Explication des différents types de solins à l'aide d'échantillons.</p>	<p>-L'élève doit reconnaître les différents types de solins.</p> <p>-Exercices pratiques.</p>	<p>-Reconnaissance des types de solins.</p> <p>-Solidité des entremises. -Pose de niveau.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 11 heures - Pratique : 41 heures - Enseignement correctif : 4 heures - Évaluation pour fins de sanction : 4 heures - Total : 60 heures 				

MODULE 27

TITRE *RECOUVREMENT DE TOITURES MÉTALLIQUES*

CODE : 303754

DURÉE : 60 h

Présentation du module

Le présent module a pour but de faire acquérir aux élèves les compétences nécessaires pour recouvrir des toitures métalliques avec différents types de matériaux. Dans ce module, l'élève aura l'occasion de développer les habiletés nécessaires à la pose de matériaux diversifiés ainsi qu'à leur agencement esthétique. La liste des éléments de contenu n'est pas exhaustive; elle ne sert que de balise pour chacun des objectifs.

Conditions d'apprentissage

L'acquisition de connaissances, notamment les caractéristiques des matériaux et leur méthode de pose ainsi que les différentes techniques de travail, s'effectuera par des moyens pédagogiques comme l'exposé magistral, l'exposé informel, le visionnement de documents audiovisuels et les démonstrations. Pour développer ces habiletés, les élèves travailleront sur des parements de cabines. On prêtera une attention particulière à la finition autour des ouvertures et à l'aération des combles.

Évaluation formative

Pour la finition extérieure, l'évaluation formative et l'évaluation sommative auront lieu dans l'aire de base, chaque élève ayant une place déterminée pour exécuter son travail. Cependant, tous les élèves effectueront un travail comportant à peu près le même degré de difficulté.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>RECOUVREMENT DE TOITURES MÉTALLIQUES</i> CODE : 303754		OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :RECOUVRIR DES TOITURES MÉTALLIQUES		MODULE : 27 DURÉE : 60 h
CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ OU D'ENCADREMENT □ –Individuellement. –À partir d'un plan de toiture. –À l'aide d'outils, d'équipement et des matériaux nécessaires. –À l'aide d'un recouvrement. –À l'aide d'un revêtement métallique. –Sur une couverture (gabarit).				
Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Distinguer les différents types de toitures.	-Toitures : .plates; .bassin; .appentis; .deux versants; .quatre versants; .arêtiers et noues; .pentes inégales; .couverture double avec isolation (système Robertson).	-Explication à l'aide d'acétates ou de matériel audiovisuel.	-À partir d'une feuille d'exercices, l'élève devra reconnaître chaque type de toiture.	-Identification juste de chaque type de toiture.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2.Expliquer les méthodes de calcul selon le revêtement.</p> <p>Calculer les quantités de matériaux (A) :</p> <p>T : 4 heures P : 8 heures</p>	<p>-Calcul : .des longueurs; .des surfaces; .du matériel nécessaire; .des coupes; .des sièges; .des excédents. -Référence : module 3. -Connaissance des normes s'appliquant à la construction des toitures. -Pentes en fonction des types de finition. -Résistance des pièces. -Espacement des supports en fonction du type de recouvrement.</p>	<p>-Cours magistraux. Référence : module 3.</p>	<p>Exercices pratiques.</p> <p>-À partir d'un plan ou d'une situation donnée, l'élève devra calculer la quantité des matériaux nécessaires pour le revêtement.</p>	<p>Précision des calculs.</p> <p>-Résultat exact.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>3. Distinguer les types de recouvrements de toitures et leur méthode de pose.</p> <p>4. Expliquer les méthodes de départ et de finition des excédents de toit.</p> <p>Installer le recouvrement (B) :</p> <p>T : 5 heures P : 10 heures</p>	<p>-Moyens de fixation : .avec des vis; .avec des clips non apparents.</p> <p>-Types de recouvrement : .acier émaillé; .tôles à toitures; .papier à couvertures.</p> <p>-Chevrons apparents.</p> <p>-Bouts des chevrons fermés avec des madriers, des planches, du contre-plaqué.</p> <p>-Matériel de recouvrement : .soffite; .fascia; .moultures en J; .coins à 90° ou à 45°; .aluminium ou vinyle; .bouchons de bouts.</p>	<p>-À l'aide d'acétates ou de matériel didactique, démonstration des différences entre les types de recouvrement et les méthodes de pose.</p> <p>Démonstration à l'aide d'acétates ou autres matériels didactiques.</p>	<p>-Exercices pratiques.</p> <p>-Exercices pratiques.</p> <p>-À partir d'un coin de maison fabriqué à l'échelle, l'élève devra installer un recouvrement.</p>	<p>-Choix approprié des matériaux. -Méthode de pose pertinente.</p> <p>-Finition correcte des excédents.</p> <p>-Choix approprié du matériel. -Emplacement correct du départ. -Finition soignée du recouvrement.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>5. Distinguer les types de revêtements de toitures et leur méthode de pose.</p> <p>6. Expliquer le principe d'étanchéité autour des conduits.</p> <p>7. Choisir l'échafaudage en fonction du type de revêtement et de la pente du toit.</p> <p>8. Différencier les types de revêtements en fonction de leur utilisation.</p>	<p>-Sortes de couvertures de tôle : .à baguettes de forme carrée; .couverture double avec isolation (système Robertson); .tôle de grange; .tôle gaufrée. N.B. : Tenir compte de la méthode de pose indiquée par les fabricants.</p> <p>-Par calfeutrage. -Avec des solins. -Avec des éléments préfabriqués. -Principe du recouvrement en fonction des pentes et du sens des vents dominants.</p> <p>-Types d'échafaudages. -Modes d'ancrage pour les toitures en bardeaux, en tôle, etc. -Pentes nécessitant des échafaudages ou des plate-formes de travail.</p> <p>-Sortes de métaux : .tôle galvanisée; .acier inoxydable; .aluminium; .cuivre. -En fonction : .du prix; .de la durabilité; .du type de bâtiment; .d'autres critères.</p>	<p>-À l'aide d'acétates ou d'autre matériel didactique, démontrer les différences entre les types de revêtements et les méthodes de pose.</p> <p>-Démonstration des différents moyens d'étanchéité.</p> <p>-Rappel du module 21 : santé et sécurité sur les chantiers de construction.</p> <p>-Rappel des propriétés physiques des métaux. -Discussions entre les élèves et le formateur ou la formatrice.</p>	<p>-Exercices pratiques.</p> <p>-Exercices pratiques.</p> <p>-Discussion entre les élèves à partir d'exemples.</p> <p>-Échanges sur un exemple concret.</p>	<p>-Choix approprié des matériaux. -Méthode de pose pertinente.</p> <p>-Choix approprié des matériaux. -Étanchéité autour des conduits.</p> <p>-Choix judicieux du type d'échafaudage en rapport avec le type de revêtement. -Identification des principales mesures de sécurité à prendre.</p> <p>-Pertinence du jugement.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
9.Comparer les méthodes d'ancrage des matériaux de revêtement de toitures.	<ul style="list-style-type: none"> -Clous avec rondelles d'étanchéité. -Vis avec rondelles d'étanchéité. -Languettes de métal. -Attaches, clous ou vis du même métal que celui de la couverture.. 	-À l'aide d'échantillons, démonstration de l'application de la méthode d'ancrage.	-Exercices pratiques.	-Utilisation correcte des ancrages.
10.Expliquer les méthodes de pose d'entremises de toitures.	<ul style="list-style-type: none"> -Types d'entremises en métal : .en Z ordinaires; .en Z encochées; .à bande oméga; .en J; .à bande à plat. -Pour la pose, suivre la méthode indiquée par le fabricant. 	-À l'aide du manuel du fabricant, de matériel didactique et d'échantillons, démonstration de la méthode de pose.	-Exercices pratiques.	-Choix correct de l'ordre et de la technique de pose.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>11.Manutentionner les matériaux.</p> <p>Poser les solins et le revêtement (C) :</p> <p>T : 4 heures P : 13 heures</p>	<p>-En fonction : .de leur type; .des vents; .des hauteurs. -Méthode de manutention et quantité en fonction : .des températures; .des pentes; .d'autres facteurs.</p>	<p>-Rappel des règles de sécurité propres à la manutention.</p>	<p>-Discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice à partir d'exemples.</p> <p>-À partir d'un projet concret, l'élève devra effectuer le revêtement.</p>	<p>-Utilisation appropriée de l'équipement de protection individuelle. -Manutention sécuritaire des matériaux.</p> <p>-Choix correct de l'ordre de pose. -Choix approprié du revêtement. -Étanchéité autour des conduits. -Choix approprié du revêtement des arêtes.</p>
<p>12.Distinguer les types de gouttières.</p>	<p>-Résidentiel. -Industriel. -Types de matériaux : .acier galvanisé; .cuivre; .aluminium.</p>	<p>-À l'aide du manuel du fabricant, de matériel didactique et d'échantillons, explication des différents types de gouttières.</p>	<p>-À partir d'exercices à compléter, identifier les types de gouttières.</p>	<p>-Exactitude dans l'identification.</p>
<p>13.Déterminer le dispositif d'ancrage.</p> <p>Installer des gouttières (D) :</p> <p>T : 1 heure P : 3 heures</p>	<p>-Pente. -Fixation. -Étanchéité.</p>	<p>-À l'aide d'échantillons, démonstration des méthodes de pose.</p>	<p>-Exercices pratiques.</p> <p>-À partir d'un projet concret, l'élève devra installer des gouttières.</p>	<p>-Emplacement correct.</p> <p>-Choix correct de l'ordre de pose. -Choix approprié du type de gouttière. -Étanchéité des coins.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>14. Adopter des méthodes de travail assurant la sécurité sur un chantier.</p> <p>Appliquer les règles de sécurité (E) :</p> <p>T : 1 heure P : 3 heures</p>	<p>-Souci de la sécurité. -Méthodes de travail. -Protection des travailleurs et de l'environnement. -Précautions à prendre dans la maintenance des matériaux. -Protection personnelle. -Protection de l'environnement. -Autres. -Références : modules 5 et 21.</p>	<p>Discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice.</p> <p>-Intégration aux activités.</p>	<p>-À appliquer continuellement dans les exercices pratiques.</p> <p>-Application.</p>	<p>-Respect des règles de santé et de sécurité.</p> <p>-Utilisation appropriée de l'équipement de protection individuelle. -Maintenance sécuritaire des matériaux. -Souci de la sécurité des autres travailleuses et travailleurs.</p>

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 15 heures
- **Pratique** : 37 heures
- **Enseignement correctif** : 4 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 4 heures
- **Total** : 60 heures

MODULE 28

TITRE *APPLICATION DE PRINCIPES DE VENTILATION*

CODE : 303764

DURÉE : 60 h

Présentation du module

Ce module a pour but de permettre à l'élève d'utiliser ses compétences dans l'application des principes de ventilation. L'aspect important du présent module est une meilleure connaissance de l'élève des principes de ventilation ainsi que du fonctionnement et de l'emplacement des appareils et des accessoires d'un réseau.

Le contenu de cette unité de formation est un élément important pour la maîtrise de l'application de principes de ventilation; les activités prévues au module 29 permettront de consolider les apprentissages de ce module.

Conditions d'apprentissage

Il est suggéré de prévoir différentes mises en situation dans lesquels l'élève devra reconnaître les types de systèmes de ventilation, leur fonctionnement, l'emplacement des appareils et leur calibrage.

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur la compréhension du rôle des composants ainsi que sur l'utilisation des instruments de mesure utilisés pour l'équilibrage d'un système.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : APPLICATION DE PRINCIPES DE VENTILATION CODE : 303764	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :APPLIQUER DES PRINCIPES DE VENTILATION	MODULE : 28 DURÉE : 60 h
--	---	---

CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ OU D'ENCADREMENT □ –Individuellement. –À partir de mises en situation. –À l'aide des codes nécessaires. –À l'aide des catalogues de fabricants.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Distinguer les symboles de ventilation.	-Symboles : .air chaud; .retour d'air; .conduit isolé; .changement de niveau; .dessus plat; .fond plat; .volets; .section filtre; .contrôle de volume; .barreau de sécurité. .conduit flexible; .isolateur; .autres.	-À l'aide de matériel audio-visuel ou d'acétates, la formatrice ou le formateur explique les symboles de ventilation. -Échange entre les élèves et le formateur ou la formatrice.	À partir d'exercices, les élèves identifient les symboles de ventilation.	Identification juste des symboles de ventilation.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2.Expliquer le rôle et le fonctionnement des appareils et des accessoires d'un réseau.</p>	<p>-Systèmes : .d'évacuation; .d'amenée; .de retour; .d'admission d'air frais. -Types de systèmes : .unique à débit constant ou variable; .à basse pression; .à moyenne pression; .à haute pression. -Systèmes doubles ou combinés (zone intérieure, zone périmétrique). -Voir la liste des accessoires et appareils présentée ci-après.</p>	<p>-Le formateur ou la formatrice explique le fonctionnement de chacun des systèmes. -À partir des connaissances du groupe, le formateur ou la formatrice écrit une définition du balancement d'air. -Le formateur ou la formatrice explique le fonctionnement des appareils et des accessoires en insistant sur leurs limites supérieure et inférieure au moyen d'acétates, de diapositives ou d'illustrations de systèmes, d'appareils et d'accessoires.</p>	<p>À l'aide d'un plan, l'élève devra expliquer le fonctionnement d'un système de distribution d'air.</p>	<p>-Compréhension exacte du rôle des différentes gaines composant un réseau. -Présence des signes distincts propres aux systèmes à débit constant et variable. -Présence des principales caractéristiques de chacun des systèmes.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>3. Prendre conscience de l'importance de l'emplacement des appareils dans un réseau.</p> <p>Reconnaitre les types de systèmes (A) :</p> <p>T : 4 heures P : 8 heures</p>	<p>Sur un plan, localiser :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Les accessoires : <ul style="list-style-type: none"> .grilles d'alimentation; .grilles de reprise; .grilles de porte; .diffuseurs; .portes d'accès; .boîtes de détente; .boîtes de toit; .autres. -Les appareils : <ul style="list-style-type: none"> .ventilateurs d'alimentation de retour d'évacuation; .évacuateurs de toits; .unités de climatisation; .humidificateurs; .volets; .serpentins de chauffage; .filtres; .autres. <p>-Types de systèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> .uniques à débit constant ou variable; .à basse pression; .à moyenne pression; .à haute pression; .doubles ou combinés. 	<p>Le formateur ou la formatrice explique l'importance de l'emplacement des accessoires et des appareils, à l'aide d'acétates ou d'illustrations de systèmes.</p> <p>Rappel, par le formateur ou la formatrice, du fonctionnement de chacun des systèmes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Reconnaissance, à partir idéalement de pièces réelles, des différents accessoires et appareils. -Placer certains appareils sur le schéma d'un réseau de distribution d'air. <p>À partir d'un plan ou d'une mise en situation, l'élève devra différencier les différents types de systèmes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Position appropriée des appareils par rapport aux règles de fonctionnement. -Exactitude des symboles. -Clarté du schéma. <p>-Différenciation exacte des composants des systèmes.</p> <p>-Compréhension correcte du rôle de ces composants.</p> <p>-Interprétation correcte des symboles de ventilation.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>4.Utiliser des instruments de mesure.</p> <p>Vérifier le fonctionnement (B) :</p> <p>T : 1 heure P : 12 heures</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Thermomètre. -Vélocimètre. -Anémomètre. -Tube de Pilot. -Baromètre. -Appareil de lecture directe «flow hood». -Mesure de : <ul style="list-style-type: none"> .la température; .la vitesse de la circulation de l'air; .la pression d'air. 	<ul style="list-style-type: none"> -Explication et démonstration de l'utilisation des instruments de mesure. 	<ul style="list-style-type: none"> -Il serait souhaitable que le formateur ou la formatrice recherche des applications réelles (utilisation de conduits de l'établissement). -À partir d'un système de ventilation en marche, l'élève prend des mesures à l'aide des instruments et détermine les correctifs à apporter. 	<ul style="list-style-type: none"> -Suivi des procédures. -Choix approprié des instruments. -L'enseignant ou l'enseignante discute avec l'élève de la pertinence des correctifs qu'il ou elle a déterminés.
<p>5.Déterminer les facteurs de perte de pression.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Forme et diamètre des conduits. -Raccords utilisés : <ul style="list-style-type: none"> .coudes; .transitions; .embranchements; .autres. -Vitesse et débit de l'air. -Équivalence des conduits. 	<ul style="list-style-type: none"> -Exposé du formateur ou de la formatrice en mettant l'accent sur : <ul style="list-style-type: none"> .l'équivalence des conduits; .l'utilisation des «ductulators» (pourquoi et comment on s'en sert). -Il serait souhaitable de présenter le vidéo de la SMACNA sur le passage de l'air dans un réseau. 	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer les facteurs de perte de pression dans un réseau de distribution d'air. 	<ul style="list-style-type: none"> -Vitesse et pression appropriées. -Exactitude des: <ul style="list-style-type: none"> . conduits; . embranchements; . raccords.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
6.Utiliser des manuels et des catalogues.	<ul style="list-style-type: none"> -Repérage des documents classés par ordre : <ul style="list-style-type: none"> .alphabétique; .alphanumérique. -Interprétation des normes des fabricants : <ul style="list-style-type: none"> .modèle; .volume d'air; .vélocité; .dimensions; .bruit; .friction; .autres. 	Explications sur la manière de faire une recherche dans un catalogue de référence ou un manuel.	L'élève doit dresser la liste des spécifications techniques d'appareils et d'accessoires donnés.	-Correspondance entre l'accessoire ou l'appareil avec les spécifications techniques.
7.Utiliser les instruments de réglage.	<ul style="list-style-type: none"> -Tachymètre. -Ampèremètre. -Voltmètre. -Thermomètres : <ul style="list-style-type: none"> .à bulbe sec; .à bulbe humide. -Vélocimètre Alnor. -Anémomètre. -Manomètre incliné. -Tube de Pitot. -Appareil de lecture directe «flow hood». -Tableau de la marche à suivre pour calibrer un système. 	<ul style="list-style-type: none"> -Le formateur ou la formatrice devrait rechercher des applications réelles (conduits de l'établissement). -Il serait souhaitable d'avoir un modèle de chacun des instruments énumérés. 	Les élèves s'exercent à utiliser les instruments de réglage à partir du réseau de distribution d'air de l'établissement.	<ul style="list-style-type: none"> -Suivi de toutes les étapes d'utilisation des instruments. -Choix approprié de l'instrument. -Manipulation soignée des instruments de mesure.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Calibrer un système de ventilation (C) :</p> <p>T : 6 heures P : 20 heures</p>		<p>Rappel du fonctionnement et de la technique d'utilisation des instruments de réglage.</p>	<p>À partir d'une mise en situation, l'élève devra calibrer un système de ventilation.</p>	<p>-Réglage approprié du débit. -Maîtrise de la technique d'équilibrage d'un système.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Théorie : 11 heures - Pratique : 40 heures - Enseignement correctif : 5 heures - Évaluation pour fins de sanction : 4 heures - Total : 60 heures 				

MODULE 29

CODE : 303776

TITRE *INSTALLATION DE RÉSEAUX DE DISTRIBUTION
D'AIR ET D'ÉVACUATION*

DURÉE : 90 h

Présentation du module

Le présent module fait suite au module «Application de principes de ventilation». L'élève y apprendra à installer des réseaux de distribution d'air et d'évacuation.

Les ferblantiers et ferblantières qui ne savent pas comment s'établit et se maintient l'équilibre d'un système de distribution d'air ont des difficultés au moment d'installer des gaines rigides ou flexibles ou des accessoires, pour les nouveaux systèmes ou les systèmes à modifier.

Conditions d'apprentissage

Il est essentiel que les travaux pratiques prévus dans ce module (installer un réseau de distribution d'air et d'évacuation selon des conditions et des critères précis) soient conçus de façon à clarifier et à renforcer les notions de base et les principes appris dans le module "Application de principes de ventilation, auquel on fera donc référence.

Nous préconisons une approche pédagogique très pratique, tout au long de ce module.

Évaluation formative

L'évaluation formative devrait être axée sur la compréhension des plans d'installation, de la fabrication, de la pose des conduits et des accessoires ainsi que de l'équilibrage des systèmes.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>INSTALLATION DE RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'AIR ET D'ÉVACUATION</i> CODE : 303776		OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :INSTALLER DES RÉSEAUX DE DISTRIBUTION D'AIR ET D'ÉVACUATION		MODULE : 29 DURÉE : 90 h
CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ OU D'ENCADREMENT □ –En équipe de deux. –À partir de directives écrites. –À partir du plan d'installation d'un réseau comportant : un ventilateur fonctionnel fixe et branché; un caisson assemblé en place; 7,5 mètres de conduit. –À l'aide des éléments d'échafaudage nécessaires. –À l'aide du matériel et des accessoires nécessaires. –À l'aide d'appareils de levage. –À l'aide des outils et des appareils de coupage et d'assemblage. –À l'aide des schémas d'installation des fabricants.				
Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Reconnaître les composants de réseaux de distribution, d'évacuation et de climatisation.	-Conduits de distribution. -Évacuateurs de toits. -Unités de climatisation. -Humidificateur. -Déshumidificateur. -Volets : motorisés, à gravité, fermeture étanche électrique ou coupe-feu.	À l'aide de matériel audiovisuel, de documents ou d'acétates, le formateur ou la formatrice explique les composants d'un réseau de distribution, d'évacuation et de climatisation.	À partir d'exercices, les élèves reconnaissent les composants d'un réseau.	Reconnaissance exacte des composants.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>1.(suite)</p> <p>2.Situer dans l'espace les composants d'un réseau apparaissant sur le plan.</p>	<p>-Serpentins de chauffage ou de refroidissement. -Filtres. -Accessoires : .grilles d'alimentation, de reprises, de portes; .diffuseurs; .portes d'accès; .cabanons de toits; .autres.</p> <p>-Analyser les plans généraux et de détail. -Analyser les devis. -Analyser les plans pour localiser les conduits, les appareils et les accessoires. -Observation de l'état des murs, des planchers et des plafonds. -Sortes de matériaux. -Traçage d'un réseau en fonction des contraintes relatives aux besoins des autres corps de métiers. -Autres.</p>	<p>À partir d'un plan de ventilation, explication de la mise en place des composants d'un réseau.</p>	<p>À partir d'un plan préparé par le formateur ou la formatrice, l'élève devra situer les composants d'un réseau.</p>	<p>-Justesse de la localisation des composantes d'un réseau. -Conformité par rapport aux directives.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
2.(suite)	<p>-Sur un plan, localiser les accessoires suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> .grilles d'alimentation; .grilles de reprise; .grilles de portes; .diffuseurs; .portes d'accès; .cabanons de toits; .boîtes de mélange; .persiennes fixes; .bases préfabriquées. <p>-Sur un plan, localiser les appareils suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> .ventilateurs d'alimentation de retour et d'évacuation; .évacuateurs de toits; .climatisateurs; .humidificateurs; .volets : -motorisés; -à gravité; -fermeture étanche électrique ou pneumatique; .serpentins de chauffage; .filtres. 			

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Interpréter le plan d'installation (A) :</p> <p>T : 4 heures P : 8 heures</p> <p>3. Expliquer les principes architecturaux généralement appliqués.</p> <p>Planifier son travail (B) :</p> <p>T : 4 heures P : 16 heures</p>	<p>-Plan d'architecture. -Esquisses. -Devis. -Code du bâtiment. -Addenda. -Révision. -Recherche et étude des documents de référence. -Pour une bonne planification, il faut constamment avoir les 5 points suivants présents à l'esprit :</p> <p>.prévoir; .organiser; .commander; .contrôler; .vérifier.</p>	<p>Discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice.</p> <p>Cours magistral.</p>	<p>-L'élève devra interpréter le plan d'installation d'un réseau comportant :</p> <p>.un ventilateur fonctionnel branché; .un caisson assemblé sur place; .7,5 mètres de conduits. Prise de notes.</p> <p>À partir d'une mise en situation.</p>	<p>Interprétation juste du plan.</p> <p>-Ordre logique de la séquence des travaux. -Choix correct du type d'échafaudage. -Choix judicieux du matériel.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Planifier son travail (B) <i>(suite)</i></p>	<p>-Se poser les questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> .quoi? : définir le but à atteindre; .comment? : déterminer les moyens dont on dispose; .qui? : déterminer à qui confier le travail; .quand? : déterminer les dates; .combien? : déterminer le temps, les machines, le matériel et autres éléments nécessaires. <p>-Points importants d'une planification efficace :</p> <ul style="list-style-type: none"> .étude des dessins; .étude des croquis d'exécution; .plan de fabrication bref et concis; .établissement d'une liste des activités; .choix des moyens : machines, montages, outils, etc.; .estimation du temps; .liste des pièces; .croquis d'après l'ensemble des notes; .demandes de modifications; .mise en fabrication des appareillages; .surveillance de l'exécution des travaux; 			

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Planifier son travail (B) <i>(suite)</i></p> <p>4.Poser des cornières.</p> <p>5.Effectuer des joints.</p> <p>6.Utiliser des procédés de coupe et d'assemblage thermiques.</p>	<p>.sécurité du travail; .contrôle de la qualité; .entretien des machines; .manutention des appareils, des accessoires et du matériel.</p> <p>-Par soudage. -Par rivetage. -Par boulonnage. -Au moyen de vis.</p> <p>-Les joints : .à clavette; .en T; .en esse; .compagnons; .à couronne; .«fishlock»; .à agrafe autoblocante; .à recouvrement; .autres.</p> <p>-Technique de l'oxycoupage. -Coupage à l'arc électrique. -Coupage au plasma. -Assemblages : .par recouvrement; .en angles intérieur et extérieur; .par aboutement avec biseau; .à angle droit; .à bords droits; .chanfreiné; .autres.</p>	<p>Explication et démonstration des techniques de pose des cornières.</p> <p>Explication et démonstration de la façon d'effectuer différents joints.</p> <p>-Présentation des procédés. -Explication du fonctionnement des appareils à l'aide de matériel didactique. -Présentation d'échantillons de différents assemblages.</p>	<p>L'élève doit assembler des éléments de réseau.</p> <p>Exercices pratiques portant sur les différentes sortes de joints.</p> <p>Intégration des apprentissages par des exercices pratiques.</p>	<p>Solidité de l'assemblage.</p> <p>-Maîtrise de la technique d'exécution. -Solidité de l'assemblage.</p> <p>-Énumération complète des procédés de coupe et d'assemblage thermiques. -Respect des instructions.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>7.Vérifier l'étanchéité des conduits.</p> <p>Assembler des éléments du réseau au sol (C) :</p> <p>T : 3 heures P : 13 heures</p> <p>8.Différencier les composants de caisson de distribution, d'évacuation et de climatisation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Test de fumée. -Pression dans les gaines. -Taux de fuite selon le pourcentage établi pour un diamètre de conduit donné. -Autres. -Tous les composants ou accessoires du réseau qui peuvent être assemblés au sol tels que : <ul style="list-style-type: none"> .les conduits; .les humidificateurs; .les volets; .les serpentins; .les filtres; .d'autres composants ou accessoires. -Ventilateurs. -Serpentins de chauffage et de réfrigération. -Filtres. -Machines. -Laveurs. -Volets motorisés. -Évacuateurs de toits. -Climatiseurs. -Humidificateurs. 	<p>Explications sur l'étanchéité des joints et démonstrations.</p> <p>-Le formateur ou la formatrice devra mettre à la disposition des élèves tous les documents nécessaires tels que : <ul style="list-style-type: none"> .les plans d'assemblage; .les catalogues des fabricants; .d'autres documents. </p> <p>À partir d'un système réel ou d'un schéma, le formateur ou la formatrice explique les différents composants.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Prise de notes. -Intégration des apprentissages par des exercices sur le réseau de conduits de l'établissement. <p>Exercices pratiques.</p> <p>Différenciation, à partir idéalement de pièces concrètes, des différents dispositifs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Suivi strict des méthodes de vérification relatives à l'étanchéité des joints. -Solidité de l'assemblage. -Maîtrise des techniques d'assemblage. -Exactitude de l'identification de chacun des composants.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>9. Décrire les conditions optimales d'installation d'un ventilateur.</p> <p>10. Raccorder les conduits au caisson et au ventilateur.</p> <p>Poser les conduits (G) :</p> <p>T : 3 heures P : 14 heures</p>	<p>-Vérifier :</p> <ul style="list-style-type: none"> .s'il est en bonne condition; .si les poulies du moteur et de la roue sont en ligne et parallèles; .si la courroie n'est pas trop lâche; .si le ventilateur tourne dans le bon sens; .la lubrification et ajouter du lubrifiant si nécessaire; .la courbe; .la suspension; .les pertes dans les joints; .le fonctionnement des volets. <p>-Par des joints :</p> <ul style="list-style-type: none"> .canevas; .durolon; .néoprène; .asbestos; .asbestoseal; .glaaseal. <p>-Cabine insonorisée. -Salle des machines. -Autres.</p>	<p>Explication et démonstration des techniques d'installation d'un ventilateur.</p> <p>Explication et démonstration des techniques de raccordement des conduits au caisson et au ventilateur.</p> <p>-Rappel des principales techniques d'assemblage.</p>	<p>-Faire l'installation d'un ventilateur. -Prise de notes.</p> <p>-Prise de notes. -Exercices pratiques.</p> <p>À partir d'une mise en situation, l'élève devra installer les conduits d'un réseau de distribution d'air et d'évacuation.</p>	<p>-Respect des normes d'installation du fabricant. -Ajustement adéquat.</p> <p>-Respect des normes d'installation du fabricant.</p> <p>-Ordre logique de la séquence de pose. -Maîtrise des techniques de coupe et d'assemblage. -Étanchéité des joints. -Ajustement approprié des canevas.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>11.Utiliser des instruments de mesure du volume d'air par pièce.</p> <p>Équilibrer le système (I) :</p> <p>T : 3 heures P : 12 heures</p>	<p>-Tableau définissant le nombre de pieds cubes d'air par minute que nécessite une pièce.</p> <p>-Thermomètre. -Vélocimètre. -Anémomètre. -Tube de Pitot. -Baromètre. -Appareil de lecture directe «flow hood».</p>	<p>Explications et démonstrations de l'utilisation des instruments.</p> <p>Démonstration, par le formateur, ou la formatrice de la marche à suivre.</p>	<p>Il serait souhaitable que le formateur ou la formatrice prévoit des applications réelles (utilisation de sections de conduits de l'établissement).</p> <p>Si possible à partir d'un système déjà en place, l'élève devra vérifier la distribution d'air conformément aux directives données.</p>	<p>-Suivi strict des techniques. -Choix approprié des instruments.</p> <p>-Suivi strict de la technique de mise en marche. -Volume d'air distribué conforme aux normes.</p>
<p>SOMMAIRE DU MODULE</p> <p>- Théorie : 17 heures - Pratique : 63 heures - Enseignement correctif : 6 heures - Évaluation pour fins de sanction : 4 heures - Total : 90 heures</p>				

MODULE 30

TITRE *UTILISATION DE MOYENS DE
RECHERCHE D'EMPLOI*

CODE : 303362

DURÉE : 30 h

Présentation du module

Le contenu de ce module permettra à l'élève de faire le lien entre la formation reçue et son intégration au marché du travail.

On suggère que ce module soit présenté à la fin du troisième bloc, de manière à ce que l'élève soit en mesure d'entreprendre sa démarche de recherche d'emploi.

Conditions d'apprentissage

On recommande de proposer à l'élève de rédiger un bilan personnel dans lequel seraient décrits son expérience personnelle et professionnelle, sa formation, avec ses connaissances et habiletés, ses champs d'intérêts, etc.

Il s'agit d'amener l'élève à comparer les données de ce bilan avec les divers emplois qu'il ou elle pourrait occuper afin de préciser ses préférences et de favoriser, par des discussions et des exemples, l'apprentissage concret des outils de recherche d'emploi, soit le curriculum vitae, les lettres de présentation, les entrevues, la planification d'une démarche de recherche d'emploi et l'évaluation critique de cette planification.

Évaluation formative

Nous faisons ici référence aux critères particuliers de l'objectif de premier niveau.

SECTEUR PROFESSIONNEL : MÉTALLURGIE TITRE DU PROGRAMME : FERBLANTERIE-TÔLERIE TITRE DU MODULE : <i>UTILISATION DE MOYENS DE RECHERCHE D'EMPLOI</i> CODE : 303362	OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU COMPORTEMENT ■ SITUATION □ COMPÉTENCES :UTILISER DES MOYENS DE RECHERCHE D'EMPLOI	DURÉE MODULE : 30 : 30 h
---	--	---

CONDITIONS D'ÉVALUATION ■ OU D'ENCADREMENT □ -À partir de données. -En situation simulée. -À l'aide de documentation, en ce qui a trait au curriculum vitae et à la lettre de demande d'emploi.
--

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
L'élève doit : 1.Définir le rôle du curriculum vitae, en tenant compte des avantages de son utilisation.	-Définition du curriculum vitae. -Raison d'avoir un curriculum vitae. -Contenu du curriculum vitae.	-Le formateur ou la formatrice prépare et présente une grille aide-mémoire des principaux éléments du curriculum vitae. -Il ou elle prépare et se procure des exemples de curriculum vitae. -Il ou elle s'assure que l'élève comprend bien la fonction du curriculum vitae dans la recherche d'emploi.	-L'élève discute de l'importance d'un curriculum vitae pour la personne en recherche d'emploi. -Il ou elle s'assure de bien comprendre la nature des principaux éléments du curriculum vitae. -Clarifie la stratégie et les moyens à prendre pour rédiger son curriculum vitae.	-Définition de l'importance du curriculum vitae. -Définition des éléments constitutifs d'un curriculum vitae. -Qualité de la stratégie proposée.

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>2. Indiquer les grandes qualités d'un curriculum vitae.</p> <p>3. Décrire les composantes d'un curriculum vitae en y indiquant les renseignements appropriés.</p> <p>Rédiger son curriculum vitae (A) :</p> <p>T : 6 heures</p>	<p>-Ordre de présentation. -Clarté des données. -Précision. -Propreté.</p> <p>-Composantes : .identité; .connaissances; .compétences; .traits de personnalité; .formation; .expérience professionnelle; .activités personnelles.</p> <p>-Renseignements nécessaires pour rédiger son curriculum vitae : .expérience de travail. .formation et compétences. .renseignements personnels. .activités personnelles. -Rédaction du curriculum vitae.</p>	<p>-À l'aide d'exemples, le formateur ou la formatrice montre et explique la disposition de chaque élément du curriculum vitae. -Discussion entre les élèves et le formateur ou la formatrice.</p> <p>Pour cette partie du module, chaque élève devra rédiger son propre curriculum vitae. Il ou elle pourrait toutefois être jumelé avec une ou deux autres personnes si le formateur ou la formatrice le juge à propos.</p>	<p>-L'élève doit prendre connaissance des documents. -Il ou elle participe à la formulation de commentaires.</p> <p>L'élève établit le plan de son curriculum vitae et le soumet au formateur ou à la formatrice pour fins d'évaluation critique.</p>	<p>-Définition juste des termes utilisés. -Honnêteté à l'égard des renseignements fournis.</p> <p>-Pertinence des renseignements. -Style précis et cohérent. -Orthographe correct. -Présentation appropriée.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>4. Définir le rôle de la lettre de demande d'emploi.</p> <p>5. Indiquer les qualités d'une lettre de demande d'emploi bien faite.</p>	<p>-Susciter l'intérêt. -Présenter le curriculum vitae. -Souligner sa disponibilité pour une entrevue.</p> <p>-Accent mis sur les attitudes, les comportements et les qualités recherchés par les employeurs : .polyvalence; .ouverture au changement; .capacité; .autres.</p>	<p>-Le formateur ou la formatrice insiste sur la qualité de la langue écrite : .brièveté; .précision; .clarté. -Il ou elle présente des lettres types. -Référence : Emploi et Immigration Canada, ministère du Travail et de la Main-d'oeuvre, <i>Méthode dynamique de recherche d'emploi</i>.</p> <p>À l'aide de différentes lettres de demande d'emploi, le formateur ou la formatrice montre certaines lacunes aux élèves et indique les corrections.</p>	<p>En groupe de deux ou trois, les élèves doivent trouver les erreurs à corriger dans les exemples fournis par le formateur ou la formatrice et apporter les corrections nécessaires.</p>	<p>Justesse des corrections apportées.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>6. Décrire les composantes d'une lettre de demande d'emploi en indiquant les renseignements appropriés et les caractéristiques de ce type d'écrit.</p> <p>Rédiger une lettre de demande d'emploi (B) :</p> <p>T : 8 heures</p>	<p>-Accent mis sur les attitudes, les comportements et les qualités recherchés par les employeurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> .polyvalence; .ouverture au changement; .ouverture à l'égard de la formation continue; .capacité d'adaptation; .engagement dans l'entreprise; .autonomie; .motivation au travail; .ponctualité; .autres. <p>-Date.</p> <p>-Nom et titre du ou de la destinataire.</p> <p>-Nom de l'entreprise.</p> <p>-Adresse de l'entreprise.</p> <p>-Type d'emploi désiré.</p> <p>-Champs d'intérêt, compétences et expérience.</p> <p>-Demande d'entrevue.</p> <p>-Numéro de téléphone.</p> <p>-Formule de salutation et signature.</p>	<p>-Le formateur ou la formatrice invite des personnes-ressources représentants ou représentantes d'agence de placement, employeurs) à rencontrer les élèves et à discuter avec eux et elles.</p> <p>-Il ou elle fait l'inventaire des documents écrits ou audiovisuels sur le sujet.</p> <p>-Rappel des lettres types.</p>	<p>-L'élève participe à des rencontres et à des discussions.</p> <p>-Il ou elle lit ou visionne des documents.</p> <p>-Détermine ses traits de caractère.</p> <p>L'élève doit rédiger une lettre de présentation en réponse ou non à une offre d'emploi.</p>	<p>Respect des caractéristiques de ce type d'écrit : plan, contenu, présentation générale, style, orthographe.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>7.Saisir l'importance de se préparer en prévision d'une entrevue.</p> <p>8.Distinguer les différents types d'entrevues en tenant compte de leurs buts.</p> <p>9.Effectuer des recherches sur l'entreprise : son importance, ses produits, ses orientations, sa structure, etc.</p>	<p>-Entrevue : .présentation; .réponses appropriées; .questions; .autres. -Éléments importants : .information à recueillir; .attentes de l'employeur; .questions discriminatoires; .négociation; .franchise; .autres.</p> <p>-Types d'entrevues : .individuelles; .en comité; .avec mise en situation; .en présence d'autres candidats ou candidates.</p>	<p>-La simulation d'entrevue est l'une des meilleures façons de préparer l'élève pour une entrevue réelle. -Il est suggéré d'utiliser au maximum le magnétoscope afin que l'élève puisse s'observer. Il ou elle pourra ensuite déterminer les modifications à apporter à son comportement.</p> <p>-Simulation de différents types d'entrevues et enregistrement sur vidéocassette. -Personne-ressource, un conférencier ou une conférencière.</p> <p>Objectifs à atteindre au cours de la période de stage.</p>	<p>-Observation attentive de diverses entrevues filmées réelles ou simulées. -Participe aux discussions subséquentes.</p> <p>-L'élève doit se préparer pour l'entrevue. -Il ou elle doit simuler une entrevue. -Il ou elle doit relever les questions types qui lui ont été posées.</p>	<p>-Qualité et sérieux de la préparation et de la participation aux jeux de rôle. -Volonté manifeste de s'améliorer.</p> <p>Évaluation de l'entrevue en fonction de critères prédéterminés.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>10. Analyser les critères de sélection propres au poste.</p> <p>11. Manifester de l'intérêt et de la courtoisie au moment de l'entrevue.</p>	<p>-Critères :</p> <ul style="list-style-type: none"> .formation; .bon sens et jugement; .personnalité; .expérience; .leadership; .énergie, esprit d'entreprise, pondération, capacité de communiquer facilement; .buts et objectifs bien définis; .attitude saine; .ambition; .bon comportement au cours de l'entrevue; .habileté en matière de relations interpersonnelles; .objectifs de carrière du candidat ou de la candidate; .autres. <p>Comportement et tenue vestimentaire.</p>	<p>-Le formateur prépare un exposé sur les aspects importants de chaque critère.</p> <p>-Les critères ne sont pas les mêmes pour tous les postes de travail offerts.</p> <p>Prise de conscience de l'importance de sa tenue vestimentaire et de son comportement au moment d'une entrevue.</p>	<p>-Échange élèves - formateur.</p> <p>-Participation aux commentaires.</p>	<p>-Connaissance des critères de sélection propres au poste.</p> <p>-Intérêt manifesté.</p>

Objectifs (1er et 2e niveaux)	Éléments de contenu	Éléments de stratégies d'enseignement	Activités d'apprentissage	Activités d'évaluation formative
<p>Préparer et passer une entrevue de présélection (C) :</p> <p>T : 10 heures</p>	<p>-Attitudes :</p> <ul style="list-style-type: none"> .sincérité; .détermination; .ouverture d'esprit; .pensée positive; .disponibilité; .autres. <p>-Comportement :</p> <ul style="list-style-type: none"> .poignée de main; .regard en direction de l'employeur; .tics à éviter; .stress; .autres. 	<p>-Le formateur ou la formatrice prépare des exposés sur les aspects importants d'une entrevue.</p> <p>-Il ou elle prépare des mises en situation ainsi que des jeux de rôle.</p>	<p>-L'élève prépare son rôle et participe à des entrevues simulées.</p> <p>-Il ou elle discute avec le formateur ou la formatrice de points à améliorer.</p> <p>-Il ou elle met les améliorations prévues en pratique au moment de nouvelles simulations d'entrevues.</p> <p>-Il ou elle évalue, à titre de membre d'un comité de sélection, des élèves interviewés.</p>	<p>-Connaissance des critères de sélection spécifiques au poste.</p> <p>-Bonne connaissance de l'entreprise.</p> <p>-Courtoisie.</p> <p>-Écoute attentive.</p> <p>-Pertinence des réponses.</p> <p>-Clarté d'expression.</p> <p>-Intérêt manifesté.</p>

SOMMAIRE DU MODULE

- **Théorie** : 24 heures
- **Pratique** :
- **Enseignement correctif** : 4 heures
- **Évaluation pour fins de sanction** : 2 heures
- **Total** : 30 heures

MODULE 31

CODE : 255001

TITRE *SITUATION AU REGARD DES ORGANISMES
DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION*

DURÉE : 15 h

Présentation du module

Au Québec, dans le secteur de la construction, les activités et les relations sont régies par des lois qui confèrent des pouvoirs à différents organismes paritaires.

Ces organismes ont établi les règles qui régissent la remise de l'attestation permettant l'accès aux chantiers de construction.

Ces règles stipulent que, notamment, pour avoir accès aux chantiers de construction, tous les travailleurs ou travailleuses doivent avoir suivi et réussi le présent module.

Le métier de ferblantier-tôlier ou ferblantière-tôlière en métallurgie est l'un des 26 métiers de la construction qui sont assujettis à cette règle.

Il s'agit donc d'une unité d'enseignement dont le contenu est le même pour les 26 programmes de formation du secteur de la construction.

Conditions d'apprentissage

Les formateurs et les formatrices devront se reporter à l'objectif opérationnel de premier niveau ainsi qu'aux objectifs opérationnels de second niveau présentés dans le programme d'études.

Ils et elles sont également invités à utiliser le matériel pédagogique préparé par la CCQ et le MEQ en rapport avec ce module.

Évaluation formative

Les activités d'évaluation formative sont celles qui figurent dans le matériel pédagogique préparé par la CEQ et le MEQ.

FERBLANTERIE-TÔLERIE

MODULE 31

CODE : 255001

TITRE *SITUATION AU REGARD DES ORGANISMES
DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION*

DURÉE : 15 h

OBJECTIFS (1er et 2e niveaux)	ÉLÉMENTS DE CONTENU
	<p>Voir le contenu du document préparé par la Commission de la construction du Québec.</p>

MODULE 32

TITRE *INTÉGRATION AU MILIEU DU TRAVAIL*

CODE : 303784

DURÉE : 60 h

Présentation du module

Le contenu de ce module permettra à l'élève de faire le lien entre la formation reçue et son intégration au marché du travail.

Les apprentissages du module 30 intitulé «Utilisation de moyens de recherche d'emploi» ont permis à l'élève de développer des habiletés en ce qui a trait aux démarches à effectuer afin d'être admis comme stagiaire ou comme employé ou employée.

Conditions d'apprentissage

Phase 1 : Préparation au séjour en milieu de travail

En consultant une banque de données sur les entreprises acceptant des élèves en stage, le formateur ou la formatrice dirige les candidats et les candidates en fonction de leurs choix.

Il nous apparaîtrait intéressant et important que le formateur ou la formatrice fasse un retour sur l'entrevue que l'élève a eue avec la personne responsable de son stage dans l'entreprise.

Nous suggérons également que le formateur ou la formatrice explique la manière de rédiger le cahier de stage qui a été remis aux élèves.

Durée de la phase 1 : 10 heures

Phase 2 : Observation d'activités en milieu de travail

À cette étape-ci, le rôle du directeur ou de la directrice de stage est d'accueillir le ou la stagiaire et de lui expliquer dans les grandes lignes le fonctionnement de l'entreprise. Il ou elle lui donne des directives, lui fait des recommandations et lui explique la planification du travail compte tenu des objectifs du stage et de son niveau de formation.

Il ou elle conduit le ou la stagiaire dans les différents ateliers afin de lui permettre d'avoir une vision globale des activités et de la production.

Enfin, il ou elle conduit le ou la stagiaire dans l'environnement où, pendant le stage, il ou elle aura à exécuter les tâches qu'on lui aura attribuées.

On suggère au formateur ou à la formatrice, dans ses visites à l'élève, de se renseigner auprès du directeur ou de la directrice de stage pour savoir si le ou la stagiaire observe les règlements de l'entreprise (horaires de travail, ponctualité, etc.).

Il est aussi important d'avoir une entrevue avec l'élève au cours du stage afin de connaître son opinion, de lui donner des conseils appropriés et d'établir une véritable relation éducateur-élève ou formatrice-élève.

Le formateur ou la formatrice s'assure également que le cahier de stage a été rempli en collaboration avec le directeur ou la directrice de stage.

Durée de la phase 2 : 45 heures

Phase 3 : Comparaison des perceptions de départ avec la réalité du milieu

Travail individuel permettant à l'élève de clarifier certains éléments du stage.

Aspect du métier qui diffère de la formation reçue.

Attitudes et comportements professionnels nécessaires en milieu de travail.

Tour de table permettant à chaque élève d'exprimer ce qu'il ou elle a vécu dans le milieu de stage.

Durée de la phase 3 : 5 heures

FERBLANTERIE-TÔLERIE

MODULE 32

CODE : 303784

TITRE *INTÉGRATION AU MILIEU DU TRAVAIL*

DURÉE : 60 h

OBJECTIFS (1er et 2e niveaux)	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p>Activités de la phase 1 : Préparation au séjour en milieu de travail</p> <p>Durée : 10 heures</p> <p>1. Décrire les étapes de planification de la recherche d'un endroit de stage.</p>	<p>-Consultation de la banque d'entreprises. -Lettre de demande de stage. -Curriculum vitae. -Téléphone. -Entrevue. -Autres.</p>
<p>2. Énumérer les attitudes nécessaires à la recherche d'un endroit de stage.</p>	<p>-Consultation du guide d'organisation pédagogique.</p>
<p>Activités de la phase 2 : Observation d'activités en milieu de travail</p> <p>Durée : 30 heures</p> <p>3. Décrire les éléments à consigner en cours de stage.</p>	<p>-Possibilités du marché du travail : .nouveaux emplois, emplois à la hausse; .création d'emplois (emplois et entreprise).</p> <p>-Conditions de travail : .horaire; .salaire; .santé; .autres.</p> <p>-Contraintes du marché du travail : .chômage; .concurrence; .mobilité; .formation; .spécialité; .développement technologique; .instabilité; .contexte économique.</p>

FERBLANTERIE-TÔLERIE

OBJECTIFS (1er et 2e niveaux)	ÉLÉMENTS DE CONTENU
<p>4. Décrire le comportement à adopter en milieu de travail.</p> <p>Activités de la phase 3 : Comparaison des perceptions de départ aux réalités du milieu</p> <p>Durée : 5 heures</p>	<ul style="list-style-type: none">-Attitude d'écoute et d'observation.-Respect des règles de santé et de sécurité.-Tact et discrétion.-Comportement positif.-Communication complète, claire et précise.-Intérêt pour toute nouvelle expérience de travail.-Souci de l'excellence.-Sens de la productivité.-Utilisation sécuritaire des appareils et de l'outillage.
<p>5. Énumérer ses aptitudes et ses champs d'intérêt.</p>	<ul style="list-style-type: none">-Aptitudes :<ul style="list-style-type: none">.sur le plan de l'éthique;.sur le plan de l'esthétique;.sur le plan social.-Goûts :<ul style="list-style-type: none">.travail sur métal mince ou épais, industrie de la construction ou industrie primaire et secondaire.-Champs d'intérêt :<ul style="list-style-type: none">.personnels;.professionnels.
<p>6. Décrire les exigences du milieu de travail.</p>	<ul style="list-style-type: none">-Les principales tâches.-Les étapes du processus de travail.-Les activités correspondantes.-Importance et indice de difficulté des tâches et des étapes du processus de travail.

6. MÉDIAGRAPHIE

Voici une liste d'ouvrages de référence :

ELLYSON, J.P. *Tôlerie industrielle*, ERPI, 1985, ap. 85-323.

ELLYSON, J.P. *Patrons et développements en tôlerie*, ERPI, 1982.

LOBBOIS, FAUCHER. *Technologie professionnelle pour le chaudronnier*, Tomes I-II-III, 1978.

BURCKENEL, Michel. *Traitement thermique des aciers*, ERPI, 1983, ap. 81-187.

CONTANT, C. *Technologie professionnelle du travail des métaux en feuilles*, Dunod, 1971.

BENJAMEN, Gilles. *L'équerre de charpente et ses multiples applications*, ERPI, 1984.

TURNEUR, C. G. *Guide pratique de ventilation par W.C. Osborne*, Dunod, Paris.

Machinery's Handbook - Industrial Press, New York Inc.

GIRARD, Serge-André. *Santé et sécurité du travail en milieu scolaire, Cahier du participant*.

Livre de renseignements, Drummond Mc Call, 1990.

Méthode dynamique de recherche d'emploi, Emploi et Immigration Canada, 1987.

JENSEN, C. H. *Dessin industriel*, Mc Graw-Hill.

MALAISSON, Yvon. *Soudage à l'arc*, Vézina Éditeur Inc., 1989.

Intégration des composantes sécurité, hygiène et conditions de travail dans la formation professionnelle. Bureau international du travail 1984.

VAN MOORHEM, Léon. *Précis de ferblanterie*.

VAN MOORHEM, Léon. *Tracé de patrons en ferblanterie*.

Manuel du gréeur, Publications du Québec.

BETTERLES, Melvin L. *Sheet Metal Drafting*, Mc Graw-Hill.

BOUCHARD, Pierre et GARANT-ROCHETTE, Linda. *Échafaudages*, CSST, Série 4, 2^e édition.

Chantier, équipements, organismes, Commission de la construction du Québec.

HÉMOND, Géralda. *Initiation aux techniques industrielles*, Mc Graw-Hill.

PAQUET. *Sheet Metal Workers*, Manuel I.

Catalogues des fabricants de machines-outils.

Diapositives de la SGME :

- La tôlerie.
- La sécurité en atelier.
- La sécurité sur les chantiers.
- Les outils manuels.
- Les niveaux.
- Les machines-outils en tôlerie.
- Les développements.
- Le brasage.
- Le soudage oxyacétylénique.
- Le soudage à l'arc électrique.

7. LEXIQUE

Nous avons cru bon, dans les dernières pages de ce document, de donner une définition des mots et des expressions les plus couramment utilisés dans le texte.

- **Activités d'apprentissage** : Actes ou travaux par l'élève en vue d'apprentissages visant l'atteinte d'un ou de plusieurs objectifs. Une activité d'apprentissage peut englober un ou plusieurs objectifs de second niveau, un ou plusieurs éléments (précisions) d'un objectif de premier niveau ou l'ensemble d'un objectif de premier niveau.
- **Compétence** : Ensemble de comportements socio affectifs, d'habiletés cognitives ou d'habiletés psycho-sensori-motrices permettant d'exercer convenablement une activité ou une tâche.
- **Cours** : Ensemble organisé, dans le temps, d'activités de formation en vue de l'atteinte d'objectifs. Dans les programmes d'études en formation professionnelle, un cours est mis sur pied pour chacun des modules.
- **Logigramme de la séquence d'enseignement** : Schéma représentant les modules d'un programme selon un ordre d'enseignement logique. Les modules sont présentés graphiquement les uns à la suite des autres ou en parallèle.
- **Module (d'un programme)** : Unité constitutive ou composante d'un programme d'études comprenant un objectif opérationnel de premier niveau et des objectifs opérationnels de second niveau connexes.
- **Objectifs opérationnels de premier niveau** : Clés dans la formation, ils sont les cibles principales de l'enseignement et de l'apprentissage. Ils portent sur les compétences à acquérir. Ils servent de référence formelle à l'enseignement, à la sanction des études et à la reconnaissance des acquis expérientiels. Ce sont les objectifs «obligatoires» d'un programme ainsi que du diplôme, du certificat ou de l'attestation correspondant. Ils appartiennent au premier palier vraiment significatif de l'«opérationnalisation»; ils sont mesurables du point de vue des résultats ou de la participation. Finalement, ces objectifs sont de deux types :

- de comportement, parce qu'ils traduisent une intention (compétence à acquérir) vérifiables par des actions observables et des résultats mesurables; ils sont relativement fixes et c'est en fonction d'eux que sont établis au départ les produits ou les résultats attendus;
 - de situation, parce que le cheminement de l'élève est orienté en fonction d'eux; ils servent aussi à déterminer les exigences mesurables de la participation des élèves. Ils sont relativement ouverts puisqu'ils laissent place à des produits ou à des résultats pouvant varier d'un ou d'une élève à l'autre.
- **Objectifs opérationnels de second niveau** : Cibles intermédiaires servant de guides pour l'enseignement et l'apprentissage, ils englobent les savoirs préalables à l'atteinte des objectifs de premier niveau. Ils sont définis en fonction de grandes catégories : savoir, savoir-être, savoir-percevoir et savoir-faire. Ces objectifs constituent un minimum et peuvent être remplacés par d'autres à la condition que soit facilitée l'atteinte des objectifs de premier niveau. Ces objectifs ne sont pas pris directement en compte pour l'évaluation à des fins de sanction.
 - **Participation** : Action du sujet qui participe, prend part aux activités d'apprentissage qui lui sont proposées.
 - **Rendement** : Résultats obtenus par un sujet à un moment donné de son apprentissage.
 - **Programme d'études** : Ensemble structuré d'objectifs constituant un enseignement. Dans le programme sont définis en objectifs les compétences visées à l'issue d'une formation ainsi que les savoirs préalables à l'acquisition de telles compétences.
 - **Stratégie d'enseignement ou d'apprentissage** : Ensemble d'actions coordonnées d'enseignement ou d'apprentissage en vue de favoriser l'atteinte d'objectifs. Une stratégie peut être conçue pour l'ensemble d'un programme, pour un ensemble de modules ou pour un module particulier. Dans le cas de stratégies partielles, on utilisera plutôt l'expression «élément de stratégie».

Éducation

Québec 