



**ONTARIO COLLEGE OF TRADES**

**ORDRE DES MÉTIERS DE L'ONTARIO**

Normes d'apprentissage  
Programme de formation  
en établissement

Mécanicien-monteur industriel  
ou mécanicienne-monteuse  
industrielle (de chantier)

Code de métier : 433A

Mécanicien-monteur ou  
mécanicienne-monteuse  
de construction

Code de métier : 426A

Tronc Commun-Niveau 1

Date de mise en œuvre : 2004



Veillez noter que le Ministère de la Formation et des Collèges et Universités (MFCU) a préparé les normes de formation d'apprentissage et les normes de programme. À partir du 8 avril 2013, l'Ordre des métiers de l'Ontario (l'Ordre) sera responsable du développement et de l'entretien de ces normes. L'Ordre reportera les normes actuelles sans modifications.

Puisque les normes de formation d'apprentissage et les normes de programme ont été préparées en vertu de la *Loi sur la qualification professionnelle et l'apprentissage des gens de métiers* (LQPAGM) ou la *Loi de 1998 sur l'apprentissage et la reconnaissance professionnelle* (LARP), il se peut que les définitions qui apparaissent dans ces normes ne soient plus précises et ne reflètent pas la nouvelle *Loi de 2009 sur l'Ordre des métiers de l'Ontario et l'apprentissage* (LOMOA). Ces définitions seront mises à jour prochainement par l'Ordre des métiers.

Pour vous renseigner sur l'Ordre, consultez le site de l'Ordre des métiers [www.ordredesmetiers.ca](http://www.ordredesmetiers.ca)

Pour obtenir plus d'information sur LOMOA et les règlements, visitez : [www.ordredesmetiers.ca/qui-sommes-nous/loi-et-reglements](http://www.ordredesmetiers.ca/qui-sommes-nous/loi-et-reglements).

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Résumé des heures pour l'ensemble du programme de formation en établissement .....</b>	<b>3</b>
<b>Sujets obligatoires</b>	
<b>1. Pratique en atelier I .....</b>	<b>4</b>
1.1 – Sécurité .....	5
1.2 – Outils à main et motorisés .....	6
1.3 – Instruments de mesure de précision I.....	8
Structure d'évaluation – Pratique en atelier I.....	9
<b>2. Technologie en atelier I .....</b>	<b>10</b>
2.1 – Machines-outils I.....	11
Structure d'évaluation – Technologie en atelier I.....	13
<b>3. Technologie des machines I.....</b>	<b>14</b>
3.1 – Matériaux et dispositifs de fixation.....	15
3.2– Lubrification.....	17
Structure d'évaluation – Technologie des machines I.....	18
<b>4. Arrimage et levage .....</b>	<b>19</b>
4.1 – Arrimage et levage .....	20
Structure d'évaluation – Arrimage et levage .....	21
<b>5. Soudage et fabrication I.....</b>	<b>22</b>
5.1 – Soudage et fabrication I .....	23
Structure d'évaluation – Soudage et fabrication I .....	24
<b>6. Commandes électriques et électroniques I.....</b>	<b>25</b>
6.1 – Commandes électriques et électroniques I.....	26
Structure d'évaluation – Commandes électriques et électroniques I .....	27
<b>7. Dessins et schémas I .....</b>	<b>28</b>
7.1 – Dessins et schémas I .....	29
Structure d'évaluation – Dessins et schémas I .....	29
<b>Liste maîtresse des outils .....</b>	<b>30</b>

## Introduction

Ce programme d'études a été élaboré en tenant compte des normes de formation prescrites par la Direction de la formation en milieu de travail du ministère de la Formation et des Collèges et Universités. Il pourra s'adapter facilement aux structures actuelles d'évaluation des phases respectives du programme et à d'autres formes de prestation.

Le programme indique, à titre de référence, le temps alloué à chaque unité, ainsi que la répartition du contenu de la formation entre la théorie et la pratique ayant trait aux objectifs de rendement et aux résultats d'apprentissage.

L'apparition constante de nouvelles techniques et de matériel plus complexe accroît la demande de gens de métier qui non seulement sont compétents sur le plan de la pratique du métier, mais qui en plus possèdent de solides connaissances théoriques en matière d'inspection, de diagnostic, de réparation et d'entretien. Le programme de formation a été conçu pour dispenser ces connaissances théoriques et pour offrir des applications pratiques qui complètent l'expérience sur le tas des apprentis mécaniciens-monteurs industriels ou des apprenties mécaniciennes-monteuses industrielles (de chantier) ou encore, des apprentis mécaniciens-monteurs ou des apprenties mécaniciennes-monteuses de construction.

Les résultats du programme visent donc à fournir les bases :

- a. d'une formation théorique solide répondant aux défis que présente la complexité de plus en plus grande des techniques de conception et d'essai;
- b. de l'acquisition des compétences de base du métier par le biais d'applications pratiques;
- c. du développement chez les apprentis et les apprenties de normes élevées sur les plans de la connaissance du métier, de la solution de problèmes et de la fierté envers leur métier respectif;
- d. du développement d'attitudes souhaitables envers le travail et d'un sens aigu des responsabilités, en ce qui a trait notamment à la sécurité du public et à sa sécurité personnelle.

Le programme a également été conçu pour donner toute la souplesse possible au formateur et lui permettre d'innover sans dévier inutilement du contenu (déterminé par le Comité sectoriel et le Comité consultatif provincial, comme le prescrit la réglementation régissant les métiers). Compte tenu de la portée du programme obligatoire de formation, les apprentis et les apprenties devront compléter les connaissances acquises par le biais de travaux réguliers en dehors des heures de cours. Conformément aux bonnes méthodes d'enseignement, le programme est présenté dans une séquence chronologique. Cependant, l'application effective de la séquence pourra différer quelque peu d'un collège à l'autre pour des raisons d'horaires, de personnel et d'utilisation des installations.

Le programme fournit des références propres aux normes de formation de la Direction de la formation en milieu de travail du ministère de la Formation et des Collèges et Universités. Même si les références aux différents objectifs de rendement des normes de formation sont liées aux résultats respectifs à obtenir en établissement, les employeurs ne devraient pas supposer que l'apprenti ou l'apprentie a vu toute la matière. La formation en établissement se concentre principalement sur les connaissances requises afin de maîtriser les résultats d'apprentissage respectifs décrits dans le calendrier de formation. Les employeurs doivent donc veiller à ce que ces résultats soient complètement atteints par la mise en pratique des connaissances obligatoires acquises en établissement en situation de travail.

Afin de s'assurer que les résultats individuels des étudiants et des étudiantes qui auront réussi la formation répondront aux critères de rendement établis, on a prévu spécifiquement du temps dans les divers domaines pour permettre une certaine amélioration des travaux pratiques. Il est de la plus haute importance que tous les exercices pratiques aient trait aux expériences prescrites seulement. Les contraintes de temps ne permettent pas de faire faire aux étudiants et aux étudiantes des tâches non pertinentes dont les avantages sont limités sur le plan de l'apprentissage et qui ne sont pas reliées aux résultats du programme.

Tout au long du programme, on évaluera régulièrement les résultats d'apprentissage de l'apprenti ou de l'apprentie à la fois sur les plans théorique et pratique, afin de s'assurer qu'ils sont conformes aux résultats attendus.

**Date de mise en œuvre**

Septembre 2004

**Résumé des heures pour l'ensemble du programme de formation en  
établissement**

	<u>Sujet obligatoire</u>	<u>Total</u>	<u>Théorie</u>	<u>Pratique</u>
1	Pratique en atelier I	48	32	16
2	Technologie en atelier I	56	16	40
3	Technologie des machines I	32	24	8
4	Arrimage et levage	24	20	4
5	Soudage et fabrication I	32	8	24
6	Commandes électriques et électroniques I	16	12	4
7	Dessins et schémas I	32	32	0
	TOTAL	240	144	96

Numéro : 1

Titre : Pratique en atelier I

Durée : 48 heures au total

Théorie : 32 heures

Pratique : 16 heures

Préalables :

Cours associés :

---

#### 1.1 – Sécurité

8 heures au total

Théorie : 8 heures

Pratique : 0 heure

#### 1.2 – Outils à main et motorisés

16 heures au total

Théorie : 4 heures

Pratique : 12 heures

#### 1.3 – Instruments de mesure de précision I

24 heures au total

Théorie : 20 heures

Pratique : 4 heures



## 1.1 – Sécurité

### Renvois aux résultats d'apprentissage

CM 1301  
IMM 4600, 4601

Durée : 8 heures au total                      Théorie : 8 heures    Pratique : 0 heure

### Résultat général d'apprentissage

Accroître les connaissances de l'apprenti ou de l'apprentie sur la réglementation en matière de santé, les méthodes de verrouillage et d'isolation, les vêtements et le matériel de protection, les consignes relatives aux espaces clos, les règles de tenue des lieux, les risques d'incendie de même que les risques électriques et biochimiques.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de :

- 1.1.1 Appliquer toutes les méthodes de verrouillage et de neutralisation des machines et du matériel (mécanique, électrique, hydraulique et pneumatique) avant de procéder aux travaux d'entretien et de révision.
- 1.1.2 Démontrer comment utiliser et entretenir adéquatement les vêtements et le matériel de protection prescrits.
- 1.1.3 Se conformer aux consignes de sécurité relatives aux espaces clos, y compris le port d'un appareil respiratoire avant et pendant les travaux.
- 1.1.4 Prévenir les incendies en déterminant les sources potentielles d'incendie que présente le travail à effectuer. Obtenir le matériel prescrit pour la prévention et la lutte contre les incendies.
- 1.1.5 Signaler tous les dangers et les accidents aux collègues de travail et aux superviseurs, et remplir tous les documents pertinents conformément aux pratiques de l'entreprise et à la réglementation gouvernementale.
- 1.1.6 Adopter une posture appropriée pour soulever ou déplacer des objets ou du matériel lourds.

## 1.2 – Outils à main et motorisés

### Renvois aux résultats d'apprentissage

CM 1305  
IMM 4603

Durée : 16 heures au total Théorie : 4 heures Pratique : 12 heures

### Résultat général d'apprentissage

Accroître les connaissances et les compétences de l'apprenti ou de l'apprentie en ce qui concerne le choix, l'utilisation et l'entretien sécuritaires des outils de coupe et des autres outils utilisés dans le métier.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de :

#### 1.2.1 Choisir, utiliser et entretenir correctement les outils à main suivants, autres que des outils de coupe, pour installer et entretenir des machines conformément aux spécifications :

- douilles,
- chassoirs,
- clés,
- tournevis,
- marteaux,
- vérins à commande électrique,
- fil à plomb,
- cintreuses à tubes et à tuyaux,
- équerres,
- clés dynamométriques,
- poinçons,
- pinces,
- leviers,
- rubans,
- règles.

1.2.2 Choisir, utiliser et entretenir correctement les outils de coupe à main suivants pour installer et entretenir des machines ou pour fabriquer et façonner des composants conformément aux spécifications :

- limes,
- scies à métaux,
- ciseaux,
- pinces (à couper),
- forets hélicoïdaux,
- alésoirs,
- mandrins porte-taraud,
- tarauds et filières,
- pinces à couper,
- cisaille,
- outils à charge explosive,
- grignoteuses,
- broches,
- coupe-tuyaux,
- ponceuses à commande électrique,
- outils de choc,
- marteaux-burineurs à commande électrique,
- fileteuses électriques,
- rectifieuses,
- perceuses magnétiques,
- scies motorisées.

### 1.3 – Instruments de mesure de précision I

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

CM 1307  
IMM 4605

Durée : 24 heures au total Théorie : 20 heures Pratique : 4 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Accroître les connaissances de l'apprenti ou de l'apprentie sur les unités de mesure employées dans le métier et élargir ses compétences dans l'utilisation d'instruments de mesure.

#### Résultats d'apprentissage et contenu

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de :

- 1.3.1 Interpréter les valeurs des échelles métrique et impériale.
- 1.3.2 Démontrer comment utiliser et interpréter les lectures prises avec les instruments de mesure suivants :
  - règles,
  - compas,
  - calibres pour trous,
  - niveaux,
  - équerres à combinaison,
  - équerres en acier,
  - micromètres,
  - règles et jauges d'épaisseur,
  - verniers,
  - comparateurs à cadran,
  - cales-étalons,
  - barres-sinus,
  - tachymètres mécaniques.
- 1.3.3 Vérifier la précision des instruments de mesure de précision, les régler selon les normes, les entretenir et les ranger.
- 1.3.4 Déterminer et choisir un instrument de mesure approprié, et mesurer des angles aigus, obtus et composés.

### **Structure d'évaluation**

Examen théorique :	67 %
Expériences pratiques :	33 %
Évaluation finale :	100 %

### **Stratégies d'enseignement**

- Travaux ayant trait à la théorie et à la pratique pertinente
- Au moins un examen de mi-session par session de huit semaines
- Examen final à la fin de la session
- Tests périodiques

Numéro : 2

Titre : Technologie en atelier I

Durée : 56 heures au total

Théorie : 16 heures

Pratique : 40 heures

Préalables :

Cours associés :

---

### 2.1 – Machines-outils I

56 heures au total    Théorie : 16 heures

Pratique : 40 heures

## 2.1 Machines-outils I

### Renvois aux résultats d'apprentissage

CM 1306  
IMM 4604

Durée : 56 heures au total      Théorie : 16 heures      Pratique : 40 heures

### Résultat général d'apprentissage

Accroître les connaissances de l'apprenti ou de l'apprentie sur les principes de coupe et sa compréhension de la relation entre les commandes de vitesse et d'avance au cours des diverses opérations d'usinage.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de :

- 2.1.1 Lire et utiliser l'information contenue dans les tableaux afin de connaître les spécifications de vitesse, d'avance, de coupe des filets, de perçage et de taraudage en vue d'effectuer diverses opérations d'usinage.
- 2.1.2 Utiliser différentes méthodes de conversion des valeurs impériales ou métriques selon les besoins.
- 2.1.3 Appliquer les formules et les calculs liés au métier pour assurer la conformité aux dessins techniques et aux spécifications du fabricant pour :
  - mettre en place,
  - tracer,
  - aligner,
  - établir des rapports d'engrenage,
  - usiner,
  - ajuster.
- 2.1.4 Énumérer et décrire les règles et les consignes de sécurité applicables aux travaux de tournage.
- 2.1.5 Décrire les opérations d'usinage habituellement effectuées sur un tour.
- 2.1.6 Connaître les composants, les dispositifs de fixation et les accessoires d'un tour et décrire leur fonction.

- 2.1.7 Déterminer l'outil de coupe approprié et établir les bons angles de pente et de dépouille en fonction d'opérations de coupe précises.
- 2.1.8 Installer et utiliser de façon sécuritaire un tour à l'aide d'outils de coupe en acier rapide et au carbure pour effectuer, selon une plage de tolérance de une unité, les opérations d'usinage suivantes :
- tourner,
  - fileter,
  - couper des formes,
  - aléser,
  - tourner un cône,
  - surfacer,
  - moleter.
- 2.1.9 Énumérer et décrire les règles et les consignes de sécurité applicables aux opérations de perçage.
- 2.1.10 Décrire les opérations d'usinage habituellement effectuées sur une perceuse.
- 2.1.11 Connaître les composants, les dispositifs de fixation et les accessoires d'une perceuse et décrire leur fonction.
- 2.1.12 Déterminer l'outil de coupe approprié en fonction d'opérations de coupe précises.
- 2.1.13 Installer et utiliser de façon sécuritaire une perceuse à l'aide d'outils de coupe en acier rapide, au carbure et au titane pour effectuer les opérations d'usinage suivantes :
- percer,
  - tarauder,
  - aléser,
  - fraiser,
  - forer et chamber,
  - lamer.
- 2.1.14 Énumérer et décrire les règles et les consignes de sécurité applicables aux opérations de meulage.
- 2.1.15 Décrire les opérations d'usinage habituellement effectuées sur une meuleuse.



- 2.1.16 Connaître les composants, les dispositifs de fixation et les accessoires d'une meuleuse et décrire leur fonction.
- 2.1.17 Déterminer les meules appropriées en tenant compte de l'abrasif, de la dureté, de la liaison, du matériau, de la structure et de l'opération de meulage.
- 2.1.18 Installer et utiliser de façon sécuritaire une rectifieuse plane munie de la meule appropriée pour meuler des surfaces planes, des cales et des soupapes selon une marge de tolérance de une unité.
- 2.1.19 Utiliser de façon sécuritaire une meuleuse sur socle pour affûter et meuler des outils de coupe.
- 2.1.20 Installer et utiliser de façon sécuritaire des scies à tronçonner et à ruban pour effectuer les opérations de coupe conformément aux spécifications.
- 2.1.21 Installer et utiliser de façon sécuritaire une presse à mandriner pour effectuer des opérations précises.

### **Structure d'évaluation**

Examen théorique :	29 %
Expériences pratiques :	71 %
Évaluation finale :	100 %

### **Stratégies d'enseignement**

- Travaux ayant trait à la théorie et à la pratique pertinente
- Au moins un examen de mi-session par session de huit semaines
- Examen final à la fin de la session
- Tests périodiques

Numéro : 3

Titre : Technologie des machines I

Durée : 32 heures au total

Théorie : 24 heures

Pratique : 8 heures

Préalables :

Cours associés :

---

### 3.1 – Matériaux et dispositifs de fixation

24 heures au total

Théorie : 16 heures

Pratique : 8 heures

### 3.2 – Lubrification

8 heures au total

Théorie : 8 heures

Pratique : 0 heure

### 3.1 – Matériaux et dispositifs de fixation

#### Renvois aux résultats d'apprentissage

CM 1309  
IMM 4606

Durée : 24 heures au total    Théorie : 16 heures    Pratique : 8 heures

#### Résultat général d'apprentissage

Accroître les connaissances de l'apprenti ou de l'apprentie sur les métaux ferreux et non ferreux, les méthodes de traitement thermique de base et l'utilisation de dispositifs de fixation.

#### Résultats d'apprentissage et contenu

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de :

3.1.1 Connaître et décrire les diverses propriétés des métaux et des alliages.

3.1.2 Connaître et décrire les effets de la température sur les métaux et les alliages.

3.1.3 Définir les propriétés suivantes des métaux et des alliages :

- résistance à la traction,
- limite d'élasticité,
- malléabilité,
- dureté,
- ductilité,
- élasticité,
- résistance.

3.1.4 Expliquer pourquoi on ajoute ce qui suit à l'acier :

- carbone,
- soufre,
- phosphore,
- silicium,
- manganèse,
- cuivre.

- 3.1.5 Connaître et décrire les utilisations de matériaux non métalliques, notamment :
- le caoutchouc,
  - le plastique,
  - le nylon.
- 3.1.6 Connaître, décrire et utiliser les méthodes et procédures de traitement thermique des métaux et des alliages, notamment :
- le recuit,
  - le revenu,
  - le durcissement,
  - la normalisation,
  - le traitement de relaxation,
  - la cémentation,
  - le trempage par induction.
- 3.1.7 Déterminer les types, les utilisations et les qualités des dispositifs de fixation, notamment :
- les systèmes de filetage UNF, Acme et métrique;
  - les systèmes de filetage pour tuyaux.
- 3.1.8 Connaître et choisir les boulons, écrous, goujons, circlips, dispositifs de fixation chimiques, adhésifs et outils à charge explosive à utiliser en fonction d'applications précises.
- 3.1.9 Décrire les méthodes de fixation de machines et de composants à l'aide de boulons, d'éléments d'ancrage, de dispositifs de fixation, de coulis de ciment injecté et de résines époxydes.

## 3.2 – Lubrification

### Renvois aux résultats d'apprentissage

CM 1310  
IMM 4607

Durée : 8 heures au total    Théorie : 8 heures    Pratique : 0 heure

### Résultat général d'apprentissage

Accroître les connaissances de l'apprenti ou de l'apprentie sur les divers types de lubrifiants et leurs propriétés et utilisations.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de :

- 3.2.1 Décrire les caractéristiques du frottement.
- 3.2.2 Expliquer la théorie du frottement telle qu'elle s'applique aux pièces mobiles.
- 3.2.3 Expliquer les termes suivants associés à la lubrification :
  - viscosité,
  - point d'éclair,
  - densité,
  - indice de viscosité.
- 3.2.4 Énumérer les types et les utilisations des lubrifiants suivants, et décrire leurs avantages et inconvénients :
  - huiles de graissage,
  - lubrifiants solides,
  - graisses,
  - huiles synthétiques.
- 3.2.5 Lire et interpréter des tableaux de lubrification.

3.2.6 Énumérer et décrire les dispositifs de graissage :

- manuels,
- automatiques,
- centralisés.

3.2.7 Énumérer et décrire les méthodes de filtrage :

- à passage intégral,
- à débit partiel,
- en surface,
- de profondeur.

3.2.8 Respecter toutes les consignes de sécurité, les spécifications des fabricants et la réglementation sur la protection de l'environnement au cours de la manipulation et de l'entreposage des lubrifiants.

**Structure d'évaluation**

Examen théorique :	75 %
Expériences pratiques :	25 %
Évaluation finale :	100 %

**Stratégies d'enseignement**

- Travaux ayant trait à la théorie et à la pratique pertinente
- Au moins un examen de mi-session par session de huit semaines
- Examen final à la fin de la session
- Tests périodiques

Numéro : 4

Titre : Arrimage et levage

Durée : 24 heures au total

Théorie : 20 heures

Pratique : 4 heures

Préalables :

Cours associés :

---

#### 4.1 – Arrimage et levage

24 heures au total

Théorie : 20 heures

Pratique : 4 heures

## 4.1 – Arrimage et levage

### Renvois aux résultats d'apprentissage

CM 1312  
IMM 4609

Durée : 24 heures au total      Théorie : 20 heures      Pratique : 4 heures

### Résultat général d'apprentissage

Accroître les connaissances de l'apprenti ou de l'apprentie sur les bonnes méthodes de levage et de chargement et sur l'utilisation sécuritaire du matériel.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de :

- 4.1.1 Énumérer, décrire et respecter toutes les règles et consignes de sécurité applicables au levage, au hissage ainsi qu'au déplacement des machines.
- 4.1.2 Planifier les opérations de levage à l'aide de ce qui suit :
  - angles d'élingue appropriés,
  - tableaux de charge,
  - limites des charges de travail (charges de travail sécuritaires),
  - évaluation des caractéristiques des charges.
- 4.1.3 Choisir, inspecter et entretenir du matériel d'arrimage et de levage pour des utilisations précises, y compris le matériel suivant :
  - câbles (en fibre et en acier),
  - élingues,
  - patins et galets,
  - barres d'écartement,
  - palonniers à point d'ancrage,
  - crochets,
  - anneaux de levage,
  - crics,
  - treuils,
  - chaînes,
  - cosses,
  - manilles,
  - mofles,



- échelles,
- nœuds,
- palans à chaîne,
- palans à levier,
- échafaudages,
- tendeurs.

- 4.1.4 Décrire les principes et le mode de fonctionnement des treuils, des ponts roulants et des grues mobiles.
- 4.1.5 Savoir quels signaux émettre pour s'assurer que les opérations de levage appropriées et sécuritaires sont effectuées : signaux manuels internationaux, signaux manuels associés au levage et communications radio.
- 4.1.6 Savoir quelles méthodes utiliser pour déplacer, arrimer et lever des machines et du matériel en toute sécurité.
- 4.1.7 Décrire les méthodes d'installation et d'alignement des machines conformes aux spécifications.

### **Structure d'évaluation**

Examen théorique :	83 %
Expériences pratiques :	17 %
Évaluation finale :	100 %

### **Stratégies d'enseignement**

- Travaux ayant trait à la théorie et à la pratique pertinente
- Au moins un examen de mi-session par session de huit semaines
- Examen final à la fin de la session
- Tests périodiques

Numéro : 5

Titre : Soudage et fabrication I

Durée : 32 heures au total

Théorie : 8 heures      Pratique : 24 heures

Préalables :

Cours associés :

---

### 5.1 – Soudage et fabrication 1

32 heures au total      Théorie : 8 heures      Pratique : 24 heures

## 5.1 – Soudage et fabrication I

### Renvois aux résultats d'apprentissage

CM 1311  
IMM 4614

Durée : 32 heures au total    Théorie : 8 heures    Pratique : 24 heures

### Résultat général d'apprentissage

Accroître les connaissances et les capacités de l'apprenti ou de l'apprentie dans l'installation et l'utilisation de matériel de soudage oxyacétylénique et de soudage à l'arc pour souder, joindre par brasage fort et tendre et couper en toute sécurité, conformément aux spécifications.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de :

- 5.1.1 Énumérer et décrire le matériel de protection individuelle requis pour le soudage oxyacétylénique, le soudage à l'arc et la coupe.
- 5.1.2 Décrire la construction des bouteilles d'oxygène, d'acétylène et d'autres gaz combustibles. Connaître les vitesses de retrait et les méthodes sécuritaires de manipulation.
- 5.1.3 Installer et démonter de façon sécuritaire le matériel de soudage oxyacétylénique et le matériel oxygaz, y compris les soupapes et les tuyaux flexibles.
- 5.1.4 Décrire les applications suivantes et leur principe de base :
  - brasage fort et tendre,
  - chalumeaux à gaz.
- 5.1.5 Choisir le matériel approprié et procéder à :
  - la soudure par fusion de l'acier;
  - la coupe de plaques et de tuyaux;
  - des opérations de chauffage pour le pliage et la détente des contraintes.
- 5.1.6 Définir les termes utilisés pour le soudage à l'arc.

5.1.7 Décrire les principes de base des opérations suivantes :

- soudage à l'arc avec électrode enrobée,
- soudage à courant alternatif,
- soudage à courant continu,
- polarité et soufflage magnétique.

5.1.8 Connaître et décrire les électrodes enrobées conçues pour des applications précises et les utiliser.

5.1.9 Effectuer la coupe au chalumeau de formes structurales et de tôles.

5.1.10 Connaître les méthodes d'utilisation sécuritaires du matériel de fabrication.

5.1.11 Effectuer du soudage à l'arc avec électrode enrobée en position à plat.

### **Structure d'évaluation**

Évaluation de la théorie :	25 %
Expériences pratiques :	75 %
Évaluation finale :	100 %

### **Stratégies d'enseignement**

- Travaux ayant trait à la théorie et à la pratique pertinente
- Au moins un examen de mi-session par session de huit semaines
- Examen final à la fin de la session
- Tests périodiques

Numéro : 6

Titre : Commandes électriques et électroniques I

Durée : 16 heures au total

Théorie : 12 heures

Pratique : 4 heures

Préalables :

Cours associés :

---

### 6.1 – Commandes électriques et électroniques I

16 heures au total

Théorie : 12 heures

Pratique : 4 heures

## 6.1 – Commandes électriques et électroniques I

### Renvois aux résultats d'apprentissage

CM 1301, 1316, 1320, 1321, 1322  
IMM 4600.01, 4613.03, 4617.08, 4618.10

Durée : 16 heures au total      Théorie : 12 heures      Pratique : 4 heures

### Résultat général d'apprentissage

Accroître les connaissances de base de l'apprenti ou de l'apprentie en ce qui concerne la théorie sur l'électricité et l'électronique.

### Résultats d'apprentissage

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de :

- 6.1.1 Décrire l'objet et la portée des codes d'électricité et des mesures de sécurité à prendre et connaître les risques de chocs électriques.
- 6.1.2 Décrire l'utilité et la fonction des composants et méthodes électriques suivants en ce qui concerne la sécurité :
  - fusibles,
  - disjoncteurs,
  - dispositifs de verrouillage et d'étiquetage,
  - méthodes d'arrêt.
- 6.1.3 Décrire les principes de base de l'électricité et de l'électronique et établir la différence entre le courant alternatif (c.a.) et le courant continu (c.c.).
- 6.1.4 Décrire et appliquer la loi d'Ohm.
  - Unités
    - a. Tension en volts (E)
    - b. Courant en ampères (I)
    - c. Résistance en ohms (R)
  - Relations
    - a.  $E = I \times R$
    - b.  $I = E/R$
    - c.  $R = E/I$

6.1.5 Décrire sommairement les circuits en série et parallèle en ce qui a trait :

- à la conception;
- aux caractéristiques des circuits;
- aux calculs relatifs aux circuits.

6.1.6 Décrire l'alimentation électrique en termes de :

- watts,
- joules.

6.1.7 Connaître et choisir les instruments électriques et les utiliser de façon sécuritaire :

- ohmmètres, contrôleurs de continuité, ampèremètres, voltmètres et multimètres;
- mégohmmètres;
- fers à souder.

6.1.8 Décrire les principes de base de mise à la terre et des disjoncteurs de fuite de terre.

### **Structure d'évaluation**

Examen théorique :	75 %
Expériences pratiques :	25 %
Évaluation finale :	100 %

### **Stratégies d'enseignement**

- Travaux ayant trait à la théorie et à la pratique pertinente
- Au moins un examen de mi-session par session de huit semaines
- Examen final à la fin de la session
- Tests périodiques

Numéro : 7

Titre : Dessins et schémas I

Durée : 32 heures au total

Théorie : 32 heures

Pratique : 0 heure

Préalables :

Cours associés :

---

### 7.1 – Dessins et schémas I

32 heures au total

Théorie : 32 heures

Pratique : 0 heure



## 7.1 – Dessins et schémas I

### Renvois aux résultats d'apprentissage

CM 1302  
IMM 4602

Durée : 32 heures au total    Théorie : 32 heures    Pratique : 0 heure

### Résultat général d'apprentissage

Accroître les capacités de l'apprenti ou de l'apprentie à produire, à lire et à interpréter des dessins et des schémas techniques.

### Résultats d'apprentissage et contenu

Une fois la formation terminée avec succès, l'apprenti ou l'apprentie est capable de :

- 7.1.1 Lire et interpréter des projections orthographiques, des projections à vues multiples et des vues auxiliaires de composants mécaniques.
- 7.1.2 Lire et interpréter des dessins de montage et d'exécution de composants mécaniques, y compris la nomenclature, le contenu des cartouches et les bons de modification.
- 7.1.3 Produire des dessins et des croquis de pièces d'assemblage et de composants en utilisant des projections orthographiques, des vues isométriques et des vues en coupe, en indiquant les dimensions et des notes pertinentes.
- 7.1.4 Lire et interpréter les principes de base régissant les tolérances géométriques et les symboles de formes géométriques.

### Structure d'évaluation

Examen théorique :	100 %
Expériences pratiques :	0 %
Évaluation finale :	100 %

### Stratégies d'enseignement

- Travaux ayant trait à la théorie et à la pratique pertinente
- Au moins un examen de mi-session par session de huit semaines
- Examen final à la fin de la session
- Tests périodiques

## Liste maîtresse des outils

La liste maîtresse des outils a été élaborée conjointement par le Comité consultatif des programmes de mécanicien-monteur industriel ou mécanicienne-monteuse industrielle (de chantier) et de mécanicien-monteur ou mécanicienne-monteuse de construction, par le Comité sectoriel pour le programme de mécanicien-monteur industriel ou mécanicienne-monteuse industrielle (de chantier) et par le Comité consultatif provincial pour le programme de mécanicien-monteur ou mécanicienne-monteuse de construction, conformément aux exigences des agents de formation du programme. Le nombre réel d'outils et de matériel requis varie selon la méthode d'enseignement et le nombre d'étudiants ou d'étudiantes par programme.

Niveau	Description
I	Jeux de douilles
I	Clés dynamométriques
I	Jeux de poinçons
I	Pinces
I	Marteaux à panne ronde
I	Jeux de tournevis
I	Jeux de ciseaux
I	Jeux de leviers
I	Grattoirs
I	Limes assorties
I	Scies à métaux
I	Calibre à forets et forets hélicoïdaux
I	Jeux de tarauds et de filières métriques
I	Jeux de tarauds et de filières standards
I	Poignées de tarauds
I	Jeux d'alésoirs
I	Pinces à couper
I	Pistolets à riveter
I	Pistolets graisseurs
I	Entonnoirs
I	Règles en acier
I	Rubans à mesurer
I	Équerres
I	Fils à plomb
I	Micromètres de 0 à 1 po
I	Micromètres de 0 à 25 mm
I	Micromètres de profondeur de 0 à 150 mm
I	Jeux de micromètres de profondeur standard
I	Micromètres d'intérieur de 0 à 6 po
I	Micromètres d'intérieur de 0 à 150 mm

Niveau	Description
I	Micromètres de 1 à 2 po
I	Micromètres de 25 à 50 mm
I	Micromètres de 3 po
I	Calibres de hauteur à vernier de 12 po
I	Barres-sinus
I	Fraiseuse de précision
I	Pieds à coulisse standard de 6 po
I	Micromètre à vernier métrique
I	Niveau maître
I	Jeux de jauges télescopiques
I	Jeux de calibres pour trous
I	Jeux de calibres de rayons
I	Jeu de cales étalons standard
I	Jeu de cales étalons métriques
I	Indicateurs à cadran de 0,001 po
I	Indicateurs à cadran de 0,0001 po
I	Jeux de calibres de filetage standard
I	Jeux de calibres de filetage métrique
I	Perceuses à main motorisées de 3/8 po
I	Perceuses d'angles de 3/8 po
I	Perceuses magnétiques
I	Meuleuses d'angles de 4 po
I	Meules à rectifier les matrices
I	Clés à chocs
I	Pistolet à charge explosive
I	Simulateurs de verrouillage et d'isolation
I	Harnais de sécurité et dispositifs de retenue en cas de chute
I	Respirateurs portatifs Scott*
I	Divers exemples d'extincteurs
I	Masques de protection
I	Masques pour le soudage à l'arc
I	Dispositifs de sûreté
I	Lunettes de sécurité (fournies par l'étudiant ou l'étudiante)
I	Dispositifs de protection de l'ouïe (fournis par l'étudiant ou l'étudiante)
I	Trousse de premiers soins
I	Gants de soudeur (fournis par l'étudiant ou l'étudiante)
I	Lunettes de soudeur
I	Compresseur pour outils pneumatiques (peut être un compresseur d'usine)
I	Tours à métal avec capacités de filetage
I	Fraiseuses verticales
I	Perceuses radiales
I	Perceuses à colonne

Niveau	Description
I	Scie à métaux motorisée
I	Scie à ruban
I	Scies à ébouter
I	Presse hydraulique
I	Meuleuses sur socle
I	Tables à surface en granite
I	Blocs en « V »
I	Équerres
I	Four de traitement thermique*
I	Bac de trempe à l'huile
I	Forge
I	Duromètre Rockwell ou Brinell*
I	Simulateurs de systèmes automatiques de lubrification*
I	Pont roulant/palan suspendu*
I	Palan pneumatique
I	Élingues de levage
I	Chaînes de levage
I	Assortiment de pièces de levage
I	Patins de charge
I	Vérins hydrauliques
I	Assortiment de blocs
I	Palans à chaîne
I	Treuil hydraulique portatif
I	Chariot élévateur*
I	Appareils de soudage à l'arc
I	Appareils de soudage oxyacétylénique
I	Balais
I	Pelles
I	Brosses pour tours
I	Divers outils de coupe et outils à tronçonner à vitesse de rotation élevée
I	Divers outils de coupe au carbure
I	Meules pour meuleuse sur socle
I	Assortiment de boulons, d'écrous et de rondelles standard
I	Assortiment de boulons, d'écrous et de rondelles métriques
I	Assortiment de goupilles de positionnement
I	Assortiment de circlips
I	Assortiment de clavettes
I	Assortiment de produits frein-filet
I	Jeu de rivets
I	Assortiment de graisses
I	Assortiment d'huiles
I	Ensembles pour dessins et croquis
I	Tableaux de taraudeuses

Niveau	Description
I	Tableaux de vitesses de coupe
I	Tableaux de charges
I	Cintreuses à tubes
I	Coupe-tubes
I	Coupe-tuyaux
I	Extracteurs de roulements
I	Règle à araser
I	Chauffe-palier à induction
II	Cintreuse à tuyaux
II	Vérins à commande électrique
II	Fileteuse à tuyaux
II	Cisaille motorisée
II	Fraiseuse horizontale
II	Têtes d'alésage
II	Rectifieuses planes
II	Mandrins magnétiques pour rectifieuse plane
II	Diviseur
II	Unités d'alignement à laser
II	Presse à mandriner
II	Rodoir motorisé
II	Diverses fraises d'extrémité
II	Outils de fraisage au carbure
II	Meules pour rectifieuse plane
II	Assortiment de joints toriques
II	Assortiment de raccords de tuyaux
II	Divers exemples de paliers lisses, de paliers à douille et de paliers à coussinet-douille
II	Divers exemples de logements de roulements et de boîtes d'engrenages
II	Divers exemples de paliers à roulement et de défaillances
II	Divers exemples de joints d'étanchéité
II	Divers exemples de garnitures
II	Exemple de système d'entraînement par courroie trapézoïdale
II	Exemple de système d'entraînement par chaîne
II	Exemples de coupleurs à champ magnétique, hydrauliques ou centrifuges
II	Exemple de compresseur à piston
II	Exemple de compresseur à vis
II	Exemple de compresseur à régime humide ou de surchauffe
II	Exemple de compresseur Roots ou compresseur volumétrique à deux rotors
II	Assortiment de filtres
II	Exemple de dessiccateur
II	Exemple de refroidisseur

Niveau	Description
II	Exemples de pose de paliers
II	Simulateurs de boîtes d'engrenages comprenant les moteurs, les coupleurs, etc.
II	Appareils d'alignement des coupleurs
II	Simulateurs de compression
II	Simulateurs d'outils pneumatiques
II	Niveaux à lunette
II	Niveaux à bascule
II	Théodolite
II	Niveau automatique
II	Niveaux de précision de 12 po
II	Niveau à blocs
III	Segments à théodolite
III	Analyseurs de vibrations
III	Dépoussiéreur*
III	Automates programmables
III	Ordinateurs dotés de programmes d'entretien préventif et prédictif
III	Imprimante
III	Assortiment d'éléments d'ancrage
III	Appareils électriques de mesure à fins multiples
III	Tachymètre*
III	Pistolet ultrasonique*
III	Thermographe*
III	Simulateur de système de transporteurs à rouleaux
III	Simulateur de système de transporteurs à courroie
III	Exemple de vibreur*
III	Exemple de transporteur à vis, à chaîne, sur monorail ou à godets
III	Régulateur à masselotte
III	Exemple de moteur à courant alternatif
III	Exemple de moteur pas à pas à courant continu
III	Exemple de moteur à combustion interne*
III	Exemple de turbine*
III	Exemple de ventilateur multi-étagé*
III	Exemple de mélangeur ensacheur*
III	Assortiment de soupapes pneumatiques
III	Assortiment d'actionneurs pneumatiques
III	Divers exemples de pompes à piston hydrauliques
III	Divers exemples de pompes à palettes hydrauliques
III	Divers exemples de pompes hydrauliques autres que les pompes à piston ou à palettes
III	Assortiment de filtres et de dispositifs de contrôle de la contamination
III	Divers exemples de distributeurs
III	Divers exemples de soupapes proportionnelles

<b>Niveau</b>	<b>Description</b>
III	Exemple de servo hydromécanique de dosage
III	Divers exemples d'actionneurs hydrauliques linéaires
III	Exemple d'actionneur hydraulique rotatif
III	Exemple de servo électrique de dosage
III	Exemple de fibres optiques*
III	Simulateurs de pompes hydrauliques
III	Pompes hydrauliques aux fins de test
III	Pompe hydraulique de dépannage
III	Cisaille-poinçonneuse
III	Frein
III	Cisaille
III	Galets
III	Divers capteurs électriques
III	Disjoncteurs électriques
III	Fusibles électriques

\* Ces articles sont souhaitables mais non indispensables.