# 16 MÉTALLURGIE

# CHAUDRONNERIE

## *PROGRAMME D'ÉTUDES*
*5165*

*la* FORMATION PROFESSIONNELLE et TECHNIQUE

020801
7696014

Québec

# CHAUDRONNERIE

## *PROGRAMME D'ÉTUDES*
*5165*

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1996 – 96-1018

ISBN : 2-550-31222-8

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 1996

# MÉTALLURGIE

# CHAUDRONNERIE

## PROGRAMME D'ÉTUDES

**5165**

Le programme *Chaudronnerie,*
conduisant au diplôme d'études
professionnelles, prépare
à l'exercice du métier de

**CHAUDRONNIER ET DE CHAUDRONNIÈRE.**

**Direction générale de la formation
professionnelle et technique**

## Remerciements

La réalisation de cet ouvrage a été rendue possible grâce à de nombreuses collaborations des milieux du travail et de l'éducation.

Le ministère de l'Éducation remercie les personnes suivantes qui ont participé à l'élaboration du programme *Chaudronnerie*.

### Du monde du travail

Bernard Boulé
Commission de la construction du Québec

Edgar Beaulieu
CPQMC (International)

Marcel Brunet
ACMQ

André Fleury
CPQMC (International)

Jules Gagné
CPQMC (International)

Richard Verdon
FCQ

Michel Vidal
AECQ

Guy Villemure
CPQMC (International)

Gilberto La Manna
CSST

### Du monde de l'éducation

Yves Chapleau
Ministère de l'Éducation (DPTABC)

## Équipe de réalisation

*Conception et rédaction*

Jean-Jacques Savage
Agent de développement pédagogique

*Soutien technique*

Pierre Cloutier
Conseiller technique

*Éditique*

Marie-Josée Dalcourt
Agente de secrétariat

*Coordination*

Fernand Levesque
Responsable du secteur de la Métallurgie

*Révision linguistique*

Sous la responsabilité des
Services linguistiques du ministère

DIRECTION DES COMMUNICATIONS
Ministère de l'Éducation
1035, de la Chevrotière, 11e
Québec, G1R 5A5

02.0801
769014

Le présent programme d'études *Chaudronnerie* est édicté en vertu de l'article 461 de la Loi sur l'instruction publique (L.R.Q., C.I-13-3).

Il a reçu l'avis des comités confessionnels du Conseil supérieur de l'éducation, conformément aux dispositions du paragraphe a) de l'article 23 de la Loi sur le Conseil supérieur de l'éducation (L.R.Q., chapitre C-60) tel que remplacé par l'article 569 du chapitre 84 des lois de 1988.

# TABLE DES MATIÈRES


PAGE

PRÉSENTATION DU PROGRAMME . . . . . 1
VOCABULAIRE . . . . . 3

## Première partie

1. SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES . . . . . 7
2. BUTS DE LA FORMATION . . . . . 9
3. COMPÉTENCES VISÉES . . . . . 11
4. OBJECTIFS GÉNÉRAUX . . . . . 13
5. OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER ET DE SECOND NIVEAU . . . . . 15
   5.1 DÉFINITION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS . . . . . 15
   5.2 GUIDE DE LECTURE DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU . . . . . 16

## Deuxième partie

Premier bloc

MODULE 1: Situation au regard du métier et de la démarche de formation . . . . . 21
MODULE 2: Santé et sécurité sur les chantiers de construction . . . . . 25
MODULE 3: Utilisation des outils et des équipements . . . . . 29
MODULE 4: Application de notions d'assemblage de grues . . . . . 33
MODULE 5: Interprétation de plans . . . . . 37
MODULE 6: Utilisation de techniques d'assemblage et d'ancrage . . . . . 41
MODULE 7: Application de techniques de levage et de manutention . . . . . 45
MODULE 8: Installation de plateaux dans des tours . . . . . 49
MODULE 9: Application du procédé de soudage SMAW . . . . . 53
MODULE 10: Application de notions de trigonométrie . . . . . 57
MODULE 11: Aplication de techniques d'érection de tours . . . . . 59

Deuxième bloc

**MODULE 12:** **Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW I)** . . . . . 63
**MODULE 13:** **Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW II)** . . . . . 67
**MODULE 14:** **Coupage des métaux ferreux par oxycoupage** . . . . . 71
**MODULE 15:** **Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW III)** . . . . . 75
**MODULE 16:** **Montage d'échafaudages** . . . . . 79
**MODULE 17:** **Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW IV)** . . . . . 83
**MODULE 18:** **Assemblage de pièces de plastique renforcé** . . . . . 87

Troisième bloc

**MODULE 19:** **Application de techniques de montage d'échangeurs** . . . . . 91
**MODULE 20:** **Assemblage de composants d'appareils** . . . . . 95
**MODULE 21:** **Installation de systèmes de récupération et d'évacuation** . . . . . 99
**MODULE 22:** **Assemblage de réservoirs** . . . . . 103
**MODULE 23:** **Application de notions d'assemblage de chaudières** . . . . . 107
**MODULE 24:** **Situation face aux organismes de l'industrie de la construction** . . . . . 111

## Tableaux

**TABLEAU I:** **SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES** . . . . . 7
**TABLEAU II:** **MATRICE DES OBJETS DE FORMATION EN CHAUDRONNERIE** . . . . . 12

# PRÉSENTATION DU PROGRAMME

Le programme *Chaudronnerie* s'inscrit dans les orientations retenues par le gouvernement du Québec, en 1986, concernant la formation professionnelle au secondaire. Il a été conçu suivant un nouveau cadre d'élaboration des programmes qui exige, notamment, la participation des milieux du travail et de l'éducation.

Le programme est défini par compétences, formulé par objectifs, découpé en modules et structuré par blocs. Il est conçu selon une approche globale qui tient compte à la fois de facteurs tels les besoins de formation, la situation de travail, les fins, les buts ainsi que les stratégies et les moyens pour atteindre les objectifs.

Dans le programme, on énonce et structure les compétences minimales que l'élève, jeune ou adulte, doit acquérir pour obtenir son diplôme. Ce programme doit servir de référence pour la planification de l'enseignement et de l'apprentissage ainsi que pour la préparation du matériel didactique et du matériel d'évaluation.

La durée du programme est de 1 290 heures; de ce nombre, 585 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 705 heures à l'acquisition de compétences plus larges. Le programme est divisé en 30 modules dont la durée varie de 15 heures à 120 heures (multiples de 15). Cette durée comprend le temps requis pour l'évaluation des apprentissages aux fins de la sanction des études et pour l'enseignement correctif. Les modules sont organisés en trois blocs.

Le programme comprend deux parties. La première, d'intérêt général, présente une vue d'ensemble du projet de formation; elle comprend cinq chapitres. Le premier chapitre synthétise, sous forme de tableau, des informations essentielles. Le deuxième définit les buts de la formation, le troisième les compétences visées; le quatrième, les objectifs généraux. Enfin, le cinquième chapitre apporte des précisions au sujet des objectifs opérationnels. La seconde partie vise davantage les personnes touchées par l'application du programme. On y décrit les objectifs opérationnels de chacun des modules.

Dans ce contexte d'approche globale, trois documents accompagnent le programme: le *Guide pédagogique*, le *Guide d'évaluation* et le *Guide d'organisation*.

# VOCABULAIRE

### Buts de la formation

Énoncés des intentions éducatives retenues pour le programme. Il s'agit d'une adaptation des buts généraux de la formation professionnelle pour une formation donnée.

### Compétence

Ensemble de comportements socio-affectifs ainsi que d'habiletés cognitives ou d'habiletés psycho-sensori-motrices permettant d'exercer convenablement un rôle, une fonction, une activité ou une tâche.

### Objectifs généraux

Expression des intentions éducatives en catégories de compétences à développer chez l'élève. Ils servent d'orientation et de regroupement aux objectifs opérationnels.

### Objectifs opérationnels

Traduction des intentions éducatives en termes pratiques pour l'enseignement, l'apprentissage et l'évaluation.

### Module (Module d'un programme)

Unité constitutive ou composante d'un programme d'études comprenant un objectif opérationnel de premier niveau et les objectifs opérationnels de second niveau qui l'accompagnent.

### Unité (remplace "crédit")

Étalon servant à exprimer la valeur de chacune des composantes (modules) d'un programme d'études en attribuant à ces composantes un certain nombre de points pouvant s'accumuler pour l'obtention d'un diplôme; l'unité correspond à 15 heures de formation.

# Première partie

# 1. SYNTHÈSE DU PROGRAMME D'ÉTUDES

**Nombre de modules :** 24
**Durée en heures :** 1290
**Valeur en unités :** 86

**Chaudronnerie**
**Code du programme :** 5165

| SESAME | TITRE DU MODULE | DURÉE | UNITÉS* |
|---|---|---|---|
| 303811 | 1. Situation au regard du métier et de la démarche de formation | 15 | 1 |
| 255002 | 2. Application des règles de santé et de sécurité | 30 | 2 |
| 303822 | 3. Utilisation des outils et des équipements | 30 | 2 |
| 303832 | 4. Application de notions d'assemblage de grues | 30 | 2 |
| 303844 | 5. Interprétation de plans | 60 | 4 |
| 303852 | 6. Utilisation de techniques d'assemblage et d'ancrage | 30 | 2 |
| 303866 | 7. Application de techniques de levage et de manutention | 90 | 6 |
| 303873 | 8. Installation de plateaux dans des tours | 45 | 3 |
| 303882 | 9. Application des procédés de soudage SMAW | 30 | 2 |
| 303892 | 10. Application de notions de trigonométrie | 30 | 2 |
| 303902 | 11. Application de techniques d'érection de tours | 30 | 2 |
| 303036 | 12. Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW I) | 90 | 6 |
| 303122 | 13. Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW II) | 30 | 2 |
| 303063 | 14. Coupage des métaux ferreux par oxycoupage | 45 | 3 |
| 303135 | 15. Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW III) | 75 | 5 |
| 303722 | 16. Montage d'échafaudages | 30 | 2 |
| 303144 | 17. Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW IV) | 60 | 4 |
| 303914 | 18. Assemblage de pièces de plastique renforcé | 60 | 4 |
| 303926 | 19. Application de techniques de montage d'échangeurs | 90 | 6 |
| 303938 | 20. Assemblage de composants d'appareils | 120 | 8 |
| 303944 | 21. Installation de systèmes de récupération et d'évacuation | 60 | 4 |
| 303955 | 22. Assemblage de réservoirs | 75 | 5 |
| 303968 | 23. Application de notions d'assemblage de chaudières | 120 | 8 |
| 255001 | 24. Situation face aux organismes de l'industrie de la construction | 15 | 1 |

**TABLEAU I**

* Quinze heures valent une unité.

... Chaque bloc de 450 heures est séparé par un pointillé.

Ce programme conduit au diplôme d'études professionnelles en Chaudronnerie.

DIRECTION DES COMMUNICATIONS
Ministère de l'Éducation
1035, de la Chevrotière, 11e
Québec, G1R 5A5

# 2. BUTS DE LA FORMATION

Les buts de la formation en *Chaudronnerie* sont définis à partir des buts généraux de la formation professionnelle et en tenant compte, en particulier, de la situation de travail. Ces buts sont:

### Rendre la personne efficace dans l'exercice d'une profession

- lui permettre de réaliser correctement et avec une performance acceptable, au seuil d'entrée sur le marché du travail, les tâches et les activités inhérentes à la chaudronnerie;
- lui permettre d'évoluer convenablement dans l'exercice de son tavail en favorisant:
  - l'acquisition des habiletés intellectuelles qui entraînent des choix judicieux dans l'exécution des tâches;
  - l'acquisition de la capacité de réagir avec discernement à des situations urgentes ou imprévues;
  - le développement d'une préoccupation constante au regard de la santé et de la sécurité au travail;
  - le développement du souci de communiquer efficacement avec ses supérieurs, ses collègues et les autres travailleurs ou travailleuses;
  - le développement des habitudes de respect des normes;
  - le renforcement des habitudes d'attention et de précision dans l'exécution des tâches et plus particulièrement au moment de l'assemblage des pièces;
  - le renforcement des habitudes d'ordre et de propreté.

### Assurer l'intégration à la vie professionnelle

- lui permettre de connaître ses droits et responsabilités comme travailleur ou travailleuse;
- lui permettre de connaître le marché du travail en général et le contexte du métier en particulier.

### Favoriser l'évolution et l'approfondissement des savoirs professionnels

- lui permettre de développer l'autonomie, le sens de l'initiative et des responsabilités et le goût de la réussite;
- lui permettre de développer une préoccupation de l'excellence;
- lui permettre de développer l'habitude d'autoévaluer la qualité du travail accompli;
- lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux différentes techniques utilisées;
- lui permettre d'acquérir des méthodes de travail efficaces et le sens de la discipline.

### Assurer la mobilité professionnelle

- lui permettre d'acquérir une solide formation de base et développer sa polyvalence;
- lui permettre de développer des attitudes positives à l'égard des changements technologiques et des situations nouvelles;
- lui permettre d'accroître sa capacité d'apprendre, de s'informer et de se documenter.

# 3. COMPÉTENCES VISÉES

Les compétences visées, en *Chaudronnerie*, sont présentées dans le tableau II qui suit. On y met en évidence les compétences générales, les compétences particulières (ou propres au métier) ainsi que les grandes étapes du processus de travail.

Les compétences générales portent sur des activités communes à plusieurs tâches ou à plusieurs situations. Elles portent, entre autres, sur la compréhension de principes technologiques ou scientifiques liés au métier. Les compétences particulières portent sur des tâches et des activités directement utiles à l'exercice du métier. Quant au processus de travail, il met en évidence les étapes les plus significatives de la réalisation des tâches et des activités du métier.

Le tableau II est à double entrée; il s'agit d'une matrice qui permet de voir les liens qui existent entre des éléments placés à l'horizontale et des éléments placés à la verticale. Le symbole (△) montre qu'il existe une relation entre une compétence particulière et une étape du processus de travail. Le symbole (◯) indique qu'il y a un rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Des symboles noircis indiquent, en plus, que l'on tient compte de ces liens dans la formulation d'objectifs visant le développement de compétences particulières (ou propres au métier).

La logique suivie au moment de la construction de la matrice des objets de formation influe sur la séquence d'enseignement des modules. De façon générale, on prend en considération une certaine progression en termes de complexité des apprentissages et de développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans un ordre relativement fixe pour l'enseignement et 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. L'organisation des blocs du programme tient compte de ces exigences.

# MATRICE DES OBJETS DE FORMATION EN *CHAUDRONNERIE*

| | COMPÉTENCES PARTICULIÈRES (Tâches ou activités dans le cadre du métier et de la vie professionnelle) | OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU | DURÉE | PROCESSUS (grandes étapes) | | | | | | COMPÉTENCES GÉNÉRALES (activités connexes dans le domaine de la technologie, des disciplines, du développement personnel, etc.) | | | | | | | | | | | | | | | TOTAUX | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Prendre connaissance de la consigne | Aménager l'aire de travail | Préparer l'équipement, les outils et le matériel | Effectuer le travail | Vérifier le travail accompli | Dégager l'aire de travail | Appliquer les règles de santé et de sécurité | Utiliser les outils et les équipements | Interpréter des plans | Utiliser des techniques d'assemblage et d'ancrage | Appliquer des techniques de levage et de manutention | Appliquer des procédés de soudage SMAW | Appliquer des notions de trigonométrie | Souder à l'arc avec électrode enrobée (SMAW I) | Souder à l'arc avec électrode enrobée (SMAW II) | Couper des métaux ferreux par oxycoupage | Souder à l'arc avec électrode enrobée (SMAW III) | Monter des échafaudages | Souder à l'arc avec électrode enrobée (SMAW IV) | Assembler des pièces de plastique renforcé | Se situer au regard des organismes de l'industrie de la construction | NOMBRE D'OBJECTIFS | DURÉE DE LA FORMATION |
| NUMÉROS | NUMÉROS | | | | | | | | | 2 | 3 | 5 | 6 | 7 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 24 | 15 | |
| | OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU | T | | | | | | | | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | C | S | | |
| | DURÉE | | H | | | | | | | 30 | 30 | 60 | 30 | 90 | 30 | 30 | 90 | 30 | 45 | 75 | 30 | 60 | 60 | 15 | | 705 |
| 1 | Se situer au regard du métier et de la démarche de formation | S | 15 | △ | △ | △ | △ | △ | △ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| 4 | Appliquer des notions d'assemblage de grues | C | 30 | △ | △ | ▲ | ▲ | △ | △ | ○ | ○ | | ○ | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Installer des plateaux dans des tours | C | 45 | ▲ | | △ | ▲ | ▲ | △ | ● | ● | ● | ● | ○ | | ○ | | | | | ○ | | | | | |
| 11 | Appliquer des techniques d'érection de tours | C | 30 | ▲ | ▲ | △ | ▲ | ▲ | △ | ● | ● | ● | ● | ● | | ● | | | ○ | | ○ | | | | | |
| 19 | Appliquer des techniques de montage d'échangeurs | C | 90 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ● | ● | ● | ○ | ● | | ○ | | | | | | | | | | |
| 20 | Assembler des composants d'appareils | C | 120 | ▲ | | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ● | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | ● | ● | ● | ● | ○ | | |
| 21 | Installer des systèmes de récupération et d'évacuation | C | 60 | ▲ | ▲ | △ | ▲ | ▲ | △ | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ● | ● | ○ | ● | ● | ○ | | | |
| 22 | Assembler des réservoirs | C | 75 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | △ | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | | | |
| 23 | Appliquer des notions d'assemblage de chaudières | S | 120 | ▲ | | ▲ | ▲ | ▲ | △ | ● | ● | ● | ● | ● | ○ | ○ | ○ | ○ | ● | ○ | ● | ○ | ○ | | | |
| NOMBRE D'OBJECTIFS | | 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 24 | |
| DURÉE DE LA FORMATION | | | 585 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1290 |

T: Type d'objectif
. Comportement (C)
. Situation (S)
H: Heures

△ Existence d'un lien fonctionnel
▲ Application d'un lien fonctionnel

○ Existence d'un lien fonctionnel
● Application d'un lien fonctionnel

} Entre les compétences particulières et le processus

} Entre les compétences générales et les compétences particulières

# 4. OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Les objectifs généraux du programme *Chaudronnerie* sont présentés ci-après. Ils sont accompagnés des énoncés de compétences liés à chacun des objectifs opérationnels de premier niveau qu'ils regroupent.

**Développer chez l'élève les compétences essentielles pour faciliter son intégration harmonieuse au milieu scolaire et au marché du travail;**

- se situer au regard du métier et de la démarche de formation.
- se situer au regard des organismes de l'industrie de la construction.

**Développer chez l'élève les compétences nécessaires à l'utilisation des outils et des équipements relatifs au métier et à l'application de règles de santé et de sécurité**

- appliquer les règles de santé et de sécurité;
- utiliser les outils et les équipements;

**Développer chez l'élève les compétences nécessaires à l'application de notions et de techniques essentielles à la pratique du métier**

- interpréter des plans;
- utiliser des techniques d'assemblage et d'ancrage;
- appliquer des techniques de levage et de manutention;
- appliquer des notions de trigonométrie;
- monter des échafaudages.

**Développer chez l'élève les compétences nécessaires à l'application de notions et de techniques de soudage**

- appliquer des procédés de soudage SMAW;
- souder à l'arc avec électrode enrobée (SMAW I);
- souder à l'arc avec électrode enrobée (SMAW II);
- couper des métaux ferreux par oxycoupage;
- souder à l'arc avec électrode enrobée (SMAW III);
- souder à l'arc avec électrode enrobée (SMAW IV);
- assembler des pièces de plastique renforcé.

**Développer chez l'élève les compétences nécessaires à l'exécution des travaux de chaudronnerie**

- appliquer des notions d'assemblage de grues;
- installer des plateaux dans des tours;
- appliquer des techniques d'érection de tours;
- appliquer des techniques de montage d'échangeurs;
- assembler des composants d'appareils;
- installer des systèmes de récupération et d'évacuation;
- assembler des réservoirs;
- appliquer des notions d'assemblage de chaudières.

# 5. OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER ET DE SECOND NIVEAU

## 5.1 DÉFINITION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS

Un objectif opérationnel de premier niveau est défini pour chacune des compétences visées conformément à leur présentation au chapitre 3; celles-ci sont structurées et articulées en un projet intégré de formation permettant de préparer l'élève à la pratique d'un métier. Cette organisation systémique des compétences produit des résultats qui dépassent ceux de la formation par éléments isolés. Une telle façon de procéder assure, en particulier, la progression harmonieuse d'un objectif à un autre, l'économie dans les apprentissages (en évitant les répétitions inutiles), l'intégration et le renforcement d'apprentissages, etc.

**Les objectifs opérationnels de premier niveau** constituent les cibles principales et obligatoires de l'enseignement et de l'apprentissage. Ils sont pris en considération pour l'évaluation aux fins de la sanction des études. Ils sont définis en termes de comportement ou de situation et présentent, selon le cas, les caractéristiques suivantes:

- **Un objectif défini en termes de comportement** est un objectif relativement fermé qui décrit des actions et des résultats attendus de l'élève au terme d'une étape de sa formation. L'évaluation porte sur les résultats attendus.
- **Un objectif défini en termes de situation** est un objectif relativement ouvert qui décrit les phases d'une situation éducative dans laquelle on place l'élève. Les produits et les résultats varient d'un élève à un autre. L'évaluation porte sur la participation de l'élève aux activités proposées selon le plan de mise en situation.

**Les objectifs opérationnels de second niveau** servent de repères quant aux apprentissages préalables à ceux *directement requis* pour l'atteinte d'un objectif de premier niveau. Ils sont groupés en fonction des précisions (voir 5.2 A) ou des phases (voir 5.2 B) de l'objectif opérationnel de premier niveau.

REMARQUES

Les objectifs opérationnels de premier et de second niveau supposent la distinction nette de deux paliers d'apprentissages:

- au premier palier, les apprentissages qui concernent les savoirs préalables;
- au second palier, les apprentissages qui concernent la compétence.

Les objectifs opérationnels de second niveau indiquent les savoirs préalables. Ils servent à préparer les élèves à entreprendre correctement les apprentissages directement nécessaires à l'acquisition d'une compétence. On devrait toujours les adapter aux besoins particuliers des élèves ou des groupes en formation.

Les objectifs opérationnels de premier niveau guident les apprentissages que les élèves doivent faire pour acquérir une compétence:

- Les précisions ou les phases de l'objectif déterminent ou orientent des apprentissages particuliers à réaliser, ce qui permet le développement d'une compétence de façon progressive par éléments ou par étapes.
- L'ensemble de l'objectif (les six composantes et particulièrement la dernière phase de l'objectif de situation, voir 5.2) détermine ou oriente des apprentissages globaux, d'intégration et de synthèse; cela permet de parfaire le développement d'une compétence.

Pour atteindre les objectifs, des activités d'apprentissage pourraient être préparées de la façon suivante:

- des activités particulières pour les objectifs de second niveau;
- des activités particulières pour des précisions ou des phases des objectifs de premier niveau;
- des activités globales pour les objectifs de premier niveau.

## 5.2 GUIDE DE LECTURE DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE PREMIER NIVEAU

### A. Lecture d'un objectif défini en termes de comportement

Un objectif défini en termes de comportement comprend six composantes. Les trois premières composantes donnent une vue d'ensemble de l'objectif:

- **Le comportement attendu** présente une compétence, comme le comportement global attendu à la fin des apprentissages dans le cadre d'un module.
- **Les conditions d'évaluation** définissent ce qui est nécessaire ou permis à l'élève au moment de vérifier s'il a atteint l'objectif; on peut ainsi appliquer les mêmes conditions d'évaluation partout.
- **Les critères généraux de performance** définissent des exigences qui permettent de voir globalement si les résultats obtenus sont satisfaisants.

Les trois dernières composantes permettent d'avoir une vue précise et une compréhension univoque de l'objectif:

- **Les précisions sur le comportement attendu** décrivent les éléments essentiels de la compétence sous la forme de comportements particuliers.
- **Les critères particuliers de performance** définissent des exigences à respecter et accompagnent habituellement chacune des précisions. Ils permettent de porter un jugement plus éclairé sur l'atteinte de l'objectif.
- **Le champ d'application de la compétence** précise les limites de l'objectif, *le cas échéant*. Il indique si l'objectif s'applique à une ou à plusieurs tâches, à une ou à plusieurs professions, à un ou à plusieurs domaines, etc.

## B. Lecture d'un objectif défini en termes de situation

Un objectif défini en termes de situation comprend six composantes:

- **L'intention poursuivie** présente une compétence, comme une intention à poursuivre tout au long des apprentissages dans le cadre d'un module.
- **Les précisions** mettent en évidence l'essentiel de la compétence et permettent une meilleure compréhension de l'intention poursuivie.
- **Le plan de mise en situation** décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Il comporte habituellement trois phases d'apprentissage telles:
  - une phase d'information;
  - une phase de réalisation, d'approfondissement ou d'engagement;
  - une phase de synthèse, d'intégration et d'auto-évaluation.
- **Les conditions d'encadrement** définissent des balises à respecter et des moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.
- **Les critères de participation** décrivent les exigences de participation que l'élève doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases du plan de mise en situation.
- **Le champ d'application de la compétence** précise les limites de l'objectif, *le cas échéant.* Il indique si l'objectif s'applique à une ou à plusieurs tâches, à une ou à plusieurs professions, à un ou à plusieurs domaines, etc.

# Deuxième partie

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

**Code : 303811** **Durée : 15 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE SITUATION

### INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour

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

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

**Précisions**

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

### PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : **Information sur le métier**

- S'informer sur le marché du travail dans le domaine de la chaudronnerie : milieux de travail (types d'entreprises, produits), perspectives d'emploi, rémunération, possibilités d'avancement et de mutation, sélection des candidates et des candidats (visites, entrevues, examens de documents, etc.).
- S'informer sur la nature et les exigences de l'emploi (tâches, conditions de travail, critères d'évaluation, droits et responsabilités des travailleurs et des travailleuses) au cours de visites, d'entrevues, d'examen de documents, etc.
- Présenter des données recueillies et discuter de sa perception du métier : avantages, inconvénients, exigences.

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

- Discuter des habiletés, aptitudes et connaissances nécessaires à la pratique du métier.
- S'informer sur le projet de formation : programme d'études, démarche de formation, modes d'évaluation, sanction des études.
- Discuter de la pertinence du programme de formation par rapport à la situation de travail du chaudronnier et de la chaudronnière.
- Faire part de ses premières réactions quant au métier et à la formation.

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE SITUATION** (suite)

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

- Préciser ses goûts, ses aptitudes et ses intérêts pour le métier;
- Évaluer son orientation professionnelle en comparant les aspects et les exigences du métier à ses goûts, ses aptitudes et ses intérêts.

### CONDITIONS D'ENCADREMENT

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

### CRITÈRES DE PARTICIPATION

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

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

PHASE 3 :
- Présente sommairement ses goûts, ses intérêts et ses aptitudes;
- Explique son orientation professionnelle en faisant, de façon explicite, les liens demandés.

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'entreprendre les activités de la phase 1 : information sur le métier :**

1. Se situer au regard de la compétence visée et de la démarche d'apprentissage proposée.
2. Repérer des informations.
3. Déterminer une façon de noter et de présenter des données.
4. Distinguer entre tâche et poste de travail.
5. Donner le sens de «qualifications requises au seuil d'entrée sur le marché du travail».
6. Expliquer les principales règles permettant de discuter en groupe.

**Avant d'entreprendre les activités de la phase 2 : informations sur le projet de formation et engagement dans la démarche :**

7. Distinguer entre habiletés, aptitudes, attitudes et connaissances requises pour pratiquer le métier.
8. Décrire la nature, la fonction et le contenu d'un programme d'études.

**Avant d'entreprendre les activités de la phase 3 : évolution et confirmation de son orientation :**

9. Distinguer entre des goûts, des aptitudes et des intérêts.
10. Décrire les principaux éléments d'un rapport confirmant un choix d'orientation professionnelle.

# MODULE 2 : SANTÉ ET SÉCURITÉ SUR LES CHANTIERS DE CONSTRUCTION

**Code : 255002** **Durée : 30 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE SITUATION

### INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour

**se sensibiliser aux règles de santé et de sécurité sur les chantiers de construction**

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

**Précisions**

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

### PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : **Information**

- Prendre connaissance de l'objectif du module et du guide d'accompagnenent.

PHASE 2 : **Appropriation**

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

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE SITUATION** (suite)

PHASE 3 : **Renforcement**

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

## CONDITIONS D'ENCADREMENT

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

## CRITÈRES DE PARTICIPATION

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

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'entreprendre des activités de la phase 1 : Information :**

1. Être réceptif ou réceptive aux informations relatives à la santé et à la sécurité.
2. Avoir le souci de partager ses connaissances avec les autres personnes du groupe.

**Avant d'entreprendre des activités de la phase 2 : Appropriation :**

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

**Avant d'entreprendre des activités de la phase 3 : Renforcement :**

6. Décrire la manière de compléter un questionnaire.

# MODULE 3 : UTILISATION DES OUTILS ET DES ÉQUIPEMENTS

**Code : 303822** **Durée : 30 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**utiliser des outils et des équipements**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir de directives particulières.
- À l'aide des outils et des équipements sélectionnés.
- Lors de l'exécution de travaux simples.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Application des techniques appropriées.
- Soin des outils et des équipements.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Choisir les outils et les équipements manuels, électriques et pneumatiques en fonction de leur utilisation. | – Choix approprié des outils et des équipements. |
| B. Préparer les outils et les équipements en vue de leur utilisation. | – Vérification complète et ajustement précis.<br>– Installation correcte des accessoires. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (suite)

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| C. Exécuter des travaux simples à l'aide d'outils et d'équipements manuels, électriques, pneumatiques, etc. | – Manipulation adéquate des outils et des équipements.<br>– Conformité avec les consignes reçues.<br>– Posture de travail appropriée. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant de choisir et préparer les outils et les équipements (A.B.) :**

1. Identifier les tâches et opérations effectuées par le chaudronnier.
2. Identifier les outils et les équipements utilisés par le chaudronnier.

**Avant d'exécuter des travaux simples à l'aide d'outils et d'équipements :**

3. Expliquer les règles de sécurité qui se rapportent à l'utilisation des outils et des équipements : manuels, électriques, pneumatiques, etc.
4. Expliquer les normes et les techniques d'utilisation des différents outils et équipements.

# MODULE 4 : APPLICATION DE NOTIONS D'ASSEMBLAGE DE GRUES

**Code : 303832** **Durée : 30 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**appliquer des notions d'assemblage de grues**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À l'aide de volumes spécialisés tels que :
  - le manuel du gréeur;
  - les grues mobiles d'aujourd'hui.
- À partir de questions relatives à l'assemblage de grues.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Compréhension de l'importance des règles de santé et de sécurité.
- Compréhension du processus de travail.
- Compréhension de l'importance de la conformité aux normes d'assemblage.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Décrire les différents types de grues. | – Description juste des principales caractéristiques des différentes grues. |
| B. Expliquer la méthode d'assemblage d'une flèche et d'une fléchette de grue conventionnelle. | – Description exhaustive des éléments d'une flèche.<br>– Respect des étapes d'assemblage. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (suite)

| **PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU** | **CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE** |
|---|---|
| C. Déterminer le type de mouffle à utiliser en fonction du poids à lever. | – Choix approprié d'une mouffle. |
| D. Identifier le type de blocage approprié en fonction du poids à lever. | – Choix approprié du type de blocage. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à décrire les différents types de grues (A) :**

1. Énumérer les types de forces motrices utilisées dans la manutention de véhicules lourds.
2. Caractériser les différents trains de roulement des véhicules lourds.
3. Énumérer les composantes d'une grue.

**Avant d'apprendre à expliquer la méthode d'assemblage d'une flèche et d'une fléchette de grue conventionnelle (B) :**

4. Énumérer les paramètres déterminant les caractéristiques d'une flèche et d'une fléchette.
5. Identifier les différentes sections d'une flèche.
6. Identifier les autres composantes d'une flèche.
7. Identifier les éléments servant à assembler une fléchette.

**Avant d'apprendre à déterminer le type de moufle à utiliser en fonction de la masse à lever (C) :**

8. Énumérer les composantes d'une mouffle.
9. Distinguer les différents types de mouffle.

**Avant d'apprendre à identifier le type de blocage approprié en fonction du sol et du poids à lever (D) :**

10. Identifier les principaux types de sols.
11. Énumérer les principaux types de blocage les plus utilisés.

# MODULE 5 : INTERPRÉTATION DE PLANS

**Code : 303844** **Durée : 60 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**interpréter des plans**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir de plans d'installation.
- À partir de directives concernant le tracé de croquis.
- À l'aide d'instruments de dessin.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des normes et des instructions.
- Propreté et précision du travail.
- Utilisation de la terminologie appropriée.
- Manipulation soignée des plans.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Reconnaître les éléments d'un jeu de plans. | – Définition juste des divers éléments d'un jeu de plans.<br>– Repérage précis des différents plans. |
| B. Distinguer les vues d'un plan. | – Association précise des vues d'élévation, de détail et en projection isométrique à une vue de plan. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (à suivre)

| | |
|---|---|
| C. Interpréter les conventions et les symboles utilisés en chaudronnerie. | – Interprétation juste des informations contenues dans :<br>▪ les légendes;<br>▪ les codes;<br>▪ les cotes;<br>▪ les symboles;<br>▪ les conventions. |
| D. Interpréter les devis d'installation. | – Justesse des données.<br>– Concordance des plans et des devis. |
| E. Tracer un croquis. | – Respect des proportions.<br>– Clarté des lignes.<br>– Cotation complète.<br>– Propreté du croquis.<br>– Utilisation appropriée des symboles. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à reconnaître les éléments d'un jeu de plans (A) :**

1. Décrire la nature des informations contenues dans un plan.

**Avant d'apprendre à distinguer les vues d'un plan (B) :**

2. Identifier les différents mode de représentation des appareils fabriqués en chaudronnerie.
3. Associer différentes vues entre elles.

**Avant d'apprendre à interpréter les conventions et les symboles utilisés en chaudronnerie (C) :**

4. Identifier les différentes conventions du dessin technique.
5. Reconnaître les principaux symboles utilisés sur les plans de construction.
6. Reconnaître les types de joints et leur dimension.

**Avant d'apprendre à interpréter les devis d'installation (D) :**

7. Identifier les différents types de devis d'installation.
8. Distinguer les types d'informations incluses dans les devis.
9. Effectuer les relations entre les devis et les plans.

**Avant d'apprendre à tracer un croquis (E) :**

10. Appliquer les différentes conventions du dessin.

# MODULE 6 : UTILISATION DE TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE ET D'ANCRAGE

**Code : 303852** **Durée : 30 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**utiliser des techniques d'assemblage et d'ancrage**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir de schémas d'assemblage et d'ancrage.
- À l'aide d'outils manuels, électriques et pneumatiques.
- À l'aide de plaques d'acier, d'ancrages, de poutres et d'équerres.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des spécifications des plans.
- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité aux normes et aux instructions.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Interpréter les schémas d'assemblage et d'ancrage. | – Justesse des données.<br>– Concordance des plans et des schémas. |
| B. Sélectionner les équipements et le matériel requis. | – Choix approprié des équipements et du matériel. |
| C. Percer des trous. | – Emplacement conforme aux plans. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (à suivre)

| | |
|---|---|
| D. Poser des ancrages. | – Utilisation appropriée des techniques d'ancrage. |
| E. Installer des supports. | – Longueur appropriée des tiges de retenue.<br>– Longueur appropriée des supports.<br>– Justesse de l'élévation. |
| F. Vérifier la qualité du travail. | – Vérification précise :<br>▪ de l'assemblage;<br>▪ de l'élévation et du niveau des supports;<br>▪ de la solidité des ancrages. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à interpréter les schémas d'assemblage et d'ancrage (A) :**

1. Distinguer les types d'ancrages et de supports.
2. Expliquer les techniques de fixation des ancrages et des supports.

**Avant d'apprendre à percer des trous (C) :**

3. Prendre des mesures.

# MODULE 7 : APPLICATION DE TECHNIQUES DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

**Code : 303866** **Durée : 90 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**appliquer des techniques de levage et de manutention**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement (avec l'aide d'un compagnon).
- À partir de plans de manutention et du manuel du gréeur.
- À l'aide de pièces de gréage manuel et de machines-outils.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation appropriée du code de signalisation des appareils de levage.
- Coordination avec les autres travailleurs.
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Sélectionner et préparer les éléments de suspension et les appareils de levage et de manutention en fonction d'un besoin donné. | – Choix approprié de l'équipement en fonction de la capacité de levage, de la résistance au frottement et à la corrosion. |
| B. Manier des équipements de levage et de manutention. | – Analyse visuelle pertinente.<br>– Pertinence du jugement. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (à suivre)

| | |
|---|---|
| C. Déterminer le centre de gravité et évaluer des charges. | – Pertinence du jugement.<br>– Observation et calculs appropriés. |
| D. Élinguer des charges. | – Mode d'attache approprié.<br>– Respect de la technique appropriée |
| E. Utiliser la signalisation des grutiers. | – Choix approprié des signaux.<br>– Exécution précise des signaux. |
| F. Déplacer une charge sur un plan horizontal, vertical et incliné. | – Respect de la technique d'exécution. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à sélectionner les éléments de suspension, les appareils de levage et de manutention en fonction d'un besoin donné (A) :**

1. Interpréter des directives.
2. Appliquer des règles de santé et de sécurité.
3. Adopter des comportements démontrant une capacité de travailler en équipe.
4. Définir la manutention et le gréage.
5. Identifier l'équipement de manutention.
6. Identifier les éléments de suspension et leur capacité.

**Avant d'apprendre à manier des équipements de levage et de manutention (B) :**

7. Vérifier les équipements et les éléments de suspension avant leur utilisation.

**Avant d'apprendre à déterminer le centre de gravité et évaluer des charges (C) :**

8. Appliquer les formules appropriées aux calculs des poids et des charges.

**Avant d'apprendre à élinguer des charges (D) :**

9. Distinguer les différents modes d'attache.
10. Évaluer la capacité des différentes élingues selon leur mode d'attache.
11. Effectuer des noeuds.
12. Installer les serre-câbles et des haubans avec des tendeurs à vis.

**Avant d'apprendre à utiliser la signalisation des grutiers (E) :**

13. Énumérer les différents modes de signalisation.

**Avant d'apprendre à déplacer une charge sur un plan horizontal, vertical et incliné (F) :**

14. Utiliser des vérins hydrauliques et sur rails.
15. Expliquer les méthodes de déplacement sur un plan horizontal et vertical.

# MODULE 8 : INSTALLATION DE PLATEAUX DANS DES TOURS

**Code : 303873** **Durée : 45 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**installer des plateaux dans des tours**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir de schémas d'assemblage et de plans d'installation.
- À l'aide d'outils manuels, électriques et pneumatiques.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Respect des techniques d'assemblage et d'ancrage.
- Utilisation appropriée des outils et des équipements.
- Conformité avec les plans et les devis.
- Respect de la séquence logique des opérations.
- Précision de l'assemblage.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Lire les plans d'installation. | – Interprétation exacte des spécifications.<br>– Repérage précis des mesures indiquées. |
| B. Planifier le travail. | – Ordre logique de la séquence de travail.<br>– Choix approprié des matériaux des outils et des équipements requis. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (à suivre)

| | |
|---|---|
| C. Installer les supports. | – Utilisation appropriée de la technique d'ancrage. |
| D. Installer les déversoirs et les plateaux. | – Ordre d'exécution logique de l'installation.<br>– Utilisation appropriée de la technique de boulonnage.<br>– Méthode appropriée d'étanchéité. |
| E. Vérifier la qualité du travail accompli. | – Pertinence du jugement.<br>– Vérification de la solidité des ancrages. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à planifier le travail (B) :**

1. Définir les mesures de sécurité à prendre à l'intérieur d'une tour.
2. Distinguer les différentes pièces requises pour l'installation de plateaux.
3. Expliquer l'ordre logique d'assemblage des pièces.

**Avant d'apprendre à installer les supports (C) :**

4. Distinguer les sortes d'ancrages et leur utilisation.
5. Différencier les supports transversaux.

**Avant d'apprendre à installer les déversoirs et les plateaux (D) :**

6. Expliquer les caractéristiques et les fonctions des diverses sections de plateaux.
7. Distinguer les différents types de déversoirs.
8. Distinguer les types de cordons d'étanchéité.

**Avant d'apprendre à vérifier la qualité du travail accompli (E) :**

9. Expliquer les principaux points à vérifier dans l'installation de plateaux.
10. Décrire la procédure de vérification en usage.

# MODULE 9 : APPLICATION DES PROCÉDÉS DE SOUDAGE SMAW

**Code : 303882** **Durée : 30 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**appliquer les procédés de soudage SMAW**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir d'illustrations et d'études de cas.
- Sans documentation.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Manipulation convenable du poste et des accessoires.
- Justesse des éléments décrits.
- Respect de l'ordre de montage du poste.
- Utilisation de la terminologie appropriée.
- Respect de l'interprétation des normes de classification des baguettes d'apport et des électrodes.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Choisir les accessoires du poste de soudage. | – Choix approprié des accessoires.<br>– Localisation juste de l'emplacement. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (à suivre)

| | |
|---|---|
| B. Monter le poste. | – Ordre logique du montage. |
| C. Sélectionner les baguettes d'apport et les électrodes. | – Respect des propriétés chimiques et mécaniques. |
| D. Vérifier l'application du procédé. | – Repérage juste des erreurs d'application du procédé. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à choisir les accessoires des postes de soudage (B) :**

1. Distinguer des notions de base en électricité.
2. Définir les caractéristiques du circuit d'un poste de soudage à l'arc électrique.
3. Énumérer les accessoires d'un poste de soudage pour le procédé SMAW.

**Avant d'apprendre à monter les postes (B) :**

4. Énoncer les étapes d'assemblage d'un poste de soudage pour le procédé SMAW.
5. Expliquer le principe de fonctionnement du procédé SMAW.

**Avant d'apprendre à sélectionner les baguettes d'apport et les électrodes (C) :**

6. Décrire la composition de l'enrobage des électrodes.
7. Énumérer les alliages contenus dans les âmes des électrodes.

# MODULE 10 : APPLICATION DE NOTIONS DE TRIGONOMÉTRIE

**Code : 303892** **Durée : 30 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**appliquer des notions de trigonométrie**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir de croquis et de dessins.
- À partir de données se rapportant à la réalisation de travaux.
- À partir de données utilisant le système international et le système impérial.
- À l'aide de la calculatrice.
- Sans référence additionnelle.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Utilisation appropriée des formules.
- Respect des méthodes de calcul.
- Prise en considération des fractions et des décimales.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Effectuer des opérations mathématiques. | – Exactitude des calculs.<br>– Logique du raisonnement. |
| B. Résoudre des problèmes de géométrie de base. | – Application appropriée des notions de géométrie.<br>– Transposition exacte des données. |
| C. Résoudre des problèmes de trigonométrie. | – Choix approprié du rapport trigonométrique.<br>– Exactitude des résultats. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**NIVEAU, TELS QUE :**

**Avant d'apprendre à effectuer les opérations mathématiques de base (A) :**

1. Utiliser les systèmes de mesures international et impérial.
2. Transposer des nombres fractionnaires en nombres décimaux.
3. Effectuer des règles de trois.

**Avant d'apprendre à résoudre des problèmes de géométrie de base (B) :**

4. Différencier les figures géométriques.
5. Connaître les principes et les notions de géométrie utilisés dans le métier.
6. Appliquer les formules de calcul du périmètre et de la surface des figures géométriques.
7. Calculer le volume des solides.

**Avant d'apprendre à résoudre des problèmes pratiques de trigonométrie (C) :**

8. Expliquer le principe de la trigonométrie.
9. Reconnaître la valeur des angles d'un triangle rectangle.
10. Utiliser les tables de rapport trigonométrique.
11. Utiliser la calculatrice.

# MODULE 11 : APPLICATION DE TECHNIQUES D'ÉRECTION DE TOURS

**Code : 303902** **Durée : 30 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**appliquer des techniques d'érection de tours**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement (avec l'aide d'un compagnon).
- À partir de plans d'installation.
- À l'aide du manuel du gréeur.
- À l'aide d'équipements de levage.
- À l'aide d'outils manuels, électriques et pneumatiques.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement requis.
- Conformité avec les plans et devis.
- Respect de la séquence logique des opérations.
- Précision du travail.
- Respect des techniques de levage et d'ancrage.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Prendre connaissance de la consigne. | – Respect des règlements du chantier.<br>– Interprétation juste :<br>▪ des directives;.<br>▪ des plans d'installation. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (suite)

| | |
|---|---|
| **B. Planifier l'érection de la tour.** | – Mesures précises :<br>▪ des ancrages;<br>▪ des dimensions et du poids de la tour.<br>– Vérification complète de la solidité du sol.<br>– Choix approprié des appareils de levage à utiliser.<br>– Planification juste de l'emplacement des appareils de levage.<br>– Emplacement juste des points de levage. |
| **C. Gréer la tour.** | – Vérification précise de l'orientation de la tour.<br>– Pose appropriée des élingues. |
| **D. Appliquer la technique de levage d'une tour.** | – Vérification complète du respect des normes de sécurité dans l'aire de travail.<br>– Utilisation appropriée de la technique de levage, de la position horizontale à la position verticale.<br>– Descente correcte de la tour dans ses ancrages.<br>– Utilisation appropriée des signaux des grutiers et grutières. |
| **E. Ancrer et boulonner la tour.** | – Respect de l'orientation, de l'élévation et du niveau. |
| **F. Installer le balcon à la tour.** | – Utilisation juste de la technique d'installation. |
| **G. Vérifier le travail et démanteler la tour.** | – Ancrage et boulonnage sécuritaire de la tour.<br>– Application juste des opérations de démantèlement. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à planifier l'érection de la tour (B) :**

1. Décrire les précautions à prendre relativement à la solidité du sol.
2. Décrire les précautions à prendre relativement à l'aire de travail.
3. Expliquer les méthodes de calcul du poids et de la dimension de la tour.
4. Déterminer le centre de gravité.

**Avant d'apprendre à gréer la tour (C) :**

5. Positionner la tour dans la bonne orientation pour s'assurer que la tuyauterie soit dans la direction voulue.
6. Centrer les élingues correctement.

**Avant d'apprendre à appliquer la technique de levage d'une tour (D) :**

7. Expliquer les conditions atmosphériques requises pour le levage d'une tour.
8. Décrire la technique de levage d'une tour de l'horizontale à la verticale.
9. Expliquer les techniques utilisées pour descendre la tour dans ses ancrages.

**Avant d'apprendre à ancrer et boulonner la tour (E) :**

10. Expliquer les techniques d'ancrage et de boulonnage d'une tour.

# MODULE 12 : SOUDAGE À L'ARC AVEC ÉLECTRODE ENROBÉE (SMAW 1)

**Code : 303036** **Durée : 90 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**souder à l'arc avec électrode enrobée**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À la suite d'instructions reçues verbalement.
- À la suite de la préparation de tôles d'acier doux et d'acier inoxydable.
- À la suite de vérification du montage fonctionnel et sécuritaire de son poste.
- Avec des électrodes E41011 - E48018 pour acier doux et 308-16 - 309-16 pour acier inoxydable.
- Sans documentation.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Maîtrise de la technique de préparation des tôles.
- Maîtrise de la technique d'exécution des soudures.
- Respect de la durée d'exécution prescrite.
- Conformité aux exigences demandées.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Préparer les tôles. | – Utilisation correcte du poste d'oxycoupage.<br>– Respect des dimensions et angles prescrits.<br>– Souci de la propreté. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (à suivre)

| | |
|---|---|
| B. **Assembler les tôles d'acier doux de même épaisseur en position à plat sur assemblages :**<br>▪ **par recouvrement de 3,2 mm et de 6,4 mm x 200 mm;**<br>▪ **en T de 6,4 mm x 200 mm;**<br>▪ **en coin de 3,2 mm et de 9,6 mm x 200 mm;**<br>▪ **en demi-V avec support à l'envers de 9,6 mm x 200 mm;**<br>▪ **bout à bout de 3,2 mm et de 6,4 mm x 200 mm;**<br>▪ **en V de 9,6 mm x 200 mm.** | – **Installation correcte des tôles.**<br>– **Pointage aux endroits appropriés et dans le bon ordre.** |
| C. **Assembler les tôles d'acier inoxydable de même épaisseur en position à plat sur assemblages :**<br>▪ **en T de 3,2 mm x 200 mm;**<br>▪ **bout à bout de 3,2 mm x 200 mm.** | – **Installation correcte des tôles.**<br>– **Pointage aux endroits appropriés et dans le bon ordre.** |
| D. **Exécuter la soudure sur chacun des assemblages en position à plat.** | – **Réglage approprié des paramètres.**<br>– **Respect de la technique d'exécution.**<br>– **Respect de la durée prescrite.** |
| E. **Évaluer visuellement la qualité de la soudure.** | – **Respect des principales exigences.**<br>– **Pertinence du jugement.** |
| F. **Préparer les assemblages soudés en vue des essais destructifs.** | – **Respect des normes d'évaluation.** |
| G. **Analyser les qualités de la soudure par des essais de pliage et par macrographie.** | – **Utilisation convenable de l'équipement.**<br>– **Évaluation correcte des résultats.** |
| H. **Remettre le lieu de travail en ordre.** | – **Ordre et propreté du poste, de l'outillage, de l'équipement et des lieux.** |
| I. **Appliquer les règles de santé et de sécurité.** | – **Port des vêtements et dispositifs de sécurité.**<br>– **Manipulation sécuritaire des outils et équipements.** |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à préparer les tôles (A) :**

1. Indiquer les règles de santé et de sécurité à appliquer.
2. Énumérer les opérations de préparation des tôles.
3. Utiliser convenablement l'outillage et l'équipement.

**Avant d'apprendre à assembler les tôles d'acier doux de même épaisseur en position à plat sur assemblages :**

- **par recouvrement de 3,2 mm et de 6,4 mm x 200 mm;**
- **en T de 6,4 mm x 200 mm;**
- **en coin de 3,2 mm et de 9,6 mm x 200 mm;**
- **en demi-V avec support à l'envers de 9,6 mm x 200 mm;**
- **bout à bout de 3,2 mm et de 6,4 mm x 200 mm;**
- **en V de 9,6 mm x 200 mm (B) :**

**Avant d'apprendre à assembler les tôles d'acier inoxydable de même épaisseur en position à plat sur assemblages :**

- **en T de 3,2 mm x 200 mm;**
- **bout à bout de 3,2 mm x 200 mm (C) :**

4. Différencier les postes de soudage pour le procédé SMAW.
5. Expliquer le réglage des paramètres.
6. Décrire les dangers résultant de l'utilisation d'un poste de soudage SMAW.
7. Distinguer les différents assemblages en soudage.
8. Expliquer l'importance du pointage.

**Avant d'apprendre à exécuter la soudure sur chacun des assemblages en position à plat (D) :**

9. Décrire les facteurs à surveiller au cours de l'exécution de la soudure.
10. Déceler la brisure d'un point de soudure.
11. Constater le comportement de l'arc et du bain de fusion.
12. Effectuer des cordons de soudure.
13. Se préoccuper constamment de la réussite de la soudure.

(à suivre)

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

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

**Avant d'apprendre à évaluer visuellement la qualité de la soudure (E),
à préparer les assemblages soudés en vue des essais destructifs (F)
et à analyser les qualités de la soudure par des essais de pliage et par macrographie (G) :**

14. Décrire les qualités d'une soudure bien exécutée.
15. Décrire les causes des défauts des soudures et prescrire les correctifs appropriés.

**Avant d'apprendre à à remettre le lieu de travail en ordre (H) :**

16. Énumérer les opérations d'un entretien régulier de l'équipement.

# MODULE 13 : SOUDAGE À L'ARC AVEC ÉLECTRODE ENROBÉE (SMAW II)

**Code : 303122** **Durée : 30 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**souder à l'arc avec électrode enrobée**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À la suite d'instructions reçues verbalement.
- À partir de tôles d'acier doux préalablement préparées.
- À la suite de la vérification du montage fonctionnel et sécuritaire de son poste.
- Avec des électrodes E41011 et E48018.
- Sans documentation.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation convenable de l'outillage et de l'équipement appropriés.
- Maîtrise de la technique d'exécution des soudures.
- Respect de la durée d'exécution prescrite.
- Conformité aux exigences demandées.

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Assembler les tôles de même épaisseur en position à plat sur assemblages :
   - par recouvrement de 6,4 mm x 200 mm;
   - en T de 3,2 mm x 200 mm;
   - en demi-V avec support à l'envers de 9,6 mm x 200 mm;
   - bout à bout de 6,4 mm x 200 mm;
   - en V de 9,6 mm x 200 mm.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

- Installation correcte des tôles.
- Pointage aux endroits appropriés et dans le bon ordre.

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU **DE COMPORTEMENT** (suite)

| | |
|---|---|
| B. Exécuter la soudure sur chacun des assemblages en position horizontale. | – Réglage approprié des paramètres.<br>– Respect de la technique d'exécution.<br>– Respect de la durée prescrite. |
| C. Évaluer visuellement la qualité de la soudure. | – Respect des principales exigences.<br>– Pertinence du jugement. |
| D. Préparer les assemblages soudés en vue des essais destructifs. | – Respect des normes de préparation. |
| E. Analyser les qualités de la soudure par des essais de pliage et par macrographie. | – Utilisation convenable de l'équipement.<br>– Évaluation correcte des résultats. |
| F. Remettre le lieu de travail en ordre. | – Ordre et propreté du poste, de l'outillage, de l'équipement et des lieux. |
| G. Appliquer les règles de santé et de sécurité. | – Port des vêtements et dispositifs de sécurité.<br>– Manipulation sécuritaire des outils et équipements. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à assembler des tôles de même épaisseur en position à plat sur assemblages :**

- **par recouvrement de 6,4 mm x 200 mm;**
- **en T de 3,2 mm x 200 mm;**
- **en demi-V avec support à l'envers de 9,6 mm x 200 mm;**
- **bout à bout de 6,4 mm x 200 mm;**
- **en V de 9,6 mm x 200 mm (A) :**
    1. Connaître les règles de santé et de sécurité à appliquer.
    2. Énumérer les opérations de préparation des tôles.
    3. Utiliser convenablement l'outillage et l'équipement.
    4. Différencier les postes de soudage pour le procédé SMAW.
    5. Expliquer le réglage des paramètres.
    6. Décrire les dangers résultant de l'utilisation d'un poste de soudage SMAW.
    7. Distinguer les assemblages en soudage.
    8. Expliquer l'importance du pointage.

**Avant d'apprendre à exécuter la soudure sur chacun des assemblages en position horizontale (B) :**

9. Décrire les facteurs à surveiller au cours de l'exécution de la soudure.
10. Déceler la brisure d'un point de soudure.
11. Constater le comportement de l'arc et du bain de fusion.
12. Se préoccuper constamment de la réussite de la soudure.

**Avant d'apprendre à évaluer visuellement l qualité de la soudure (C), à préparer les assemblages soudés en vue des essais destructifs (D) et à analyser les qualités de la soudure par des essais de pliage et par macrographie (E) :**

13. Décrire les qualités d'une soudure bien exécutée.
14. Décrire les causes des défauts des soudures et prescrire les correctifs appropriés.

**Avant d'apprendre à remettre le lieu de travail en ordre (F) :**

15. Énumérer les opérations d'un entretien régulier de l'équipement.

# MODULE 14 : COUPAGE DES MÉTAUX FERREUX PAR OXYCOUPAGE

**Code : 303063** **Durée : 45 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**couper des métaux ferreux par oxycoupage**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir d'instructions verbales ou écrites portant sur les dimensions des pièces et les chanfreins.
- À l'aide de documentation sur les numéros des têtes de coupe.
- À l'aide de postes d'oxycoupage manuels et semi-automatiques.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation convenable de l'outillage et de l'équipement.
- Maîtrise des techniques d'exécution.
- Conformité aux directives.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Préparer le métal. | – Nettoyage, traçage et dispositions appropriés. |
| B. Monter les postes. | – Choix judicieux des accessoires et du gaz. |
| C. Couper le métal. | – Respect de la technique d'exécution. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (suite)

| | |
|---|---|
| **D. Nettoyer les coupes.** | **– Choix judicieux de l'outillage et de l'équipement.** |
| **E. Évaluer la qualité des coupes.** | **– Précision des dimensions et des angles selon les critères établis.** |
| **F. Remettre le lieu de travail en ordre.** | **– Ordre et propreté des accessoires et des lieux.** |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à préparer le métal (A) :**

1. Connaître les règles de santé et de sécurité.
2. Adopter des méthodes de travail sécuritaires.
3. Avoir le souci de l'économie des matériaux et le respect de l'équipement.
4. Énumérer les catégories de métaux à couper.
5. Énumérer les opérations de préparation des tôles.

**Avant d'apprendre à monter les postes (B) :**

6. Distinguer les gaz combustibles et le gaz comburant utilisés pour l'oxycoupage.
7. Expliquer le principe du plasma et son utilité en oxycoupage.
8. Diférencier les types de chalumeaux coupeurs manuels.
9. Décrire le principe de base de l'oxycoupage.
10. Expliquer le fonctionnement des chalumeaux coupeurs.
11. Sélectionner la tête de coupe en fonction de l'épaisseur du métal ou du type de surface..

**Avant d'apprendre à couper le métal (C) :**

12. Décrire les techniques servant à effectuer différentes coupes.
13. Régler les paramètres selon l'épaisseur du métal.
14. Effectuer des coupes droites, curvilignes et circulaires.
15. Effectuer des coupes avec chanfreins.
16. Effectuer des coupes droites avec le procédé au plasma.

**Avant d'apprendre à nettoyer les coupes (D) :**

17. Utiliser l'outillage et l'équipement.

**Avant d'apprendre à évaluer la qualité des coupes (E) :**

18. Énumérer les qualité et les défauts d'une coupe.

**Avant d'apprendre à remettre le lieu de travail en ordre (F) :**

19. Exécuter les opérations d'entretien régulier de l'équipement.

# MODULE 15 : SOUDAGE À L'ARC AVEC ÉLECTRODE ENROBÉE (SMAW III)

**Code :** 303135 **Durée :** 75 h

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**souder à l'arc avec électrode enrobée**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir d'un plan.
- À la suite de la préparation des tôles d'acier doux.
- À la suite de la vérification du montage fonctionnel et sécuritaire de son poste.
- Sans documentation.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Maîtrise de la technique d'assemblage des tôles.
- Maîtrise de la technique d'exécution des soudures.
- Respect de la durée d'exécution prescrite.
- Conformité aux exigences demandées.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Lire le plan. | – Exactitude de l'interprétation du plan. |
| B. Préparer les tôles. | – Respect des dimensions et angles prescrits.<br>– Souci de la propreté. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (suite)

| | |
|---|---|
| C. Sélectionner le métal d'apport. | – Choix de la bonne électrode (type, numéro et diamètre). |
| D. Assembler les tôles de même épaisseur en position à plat sur assemblages :<br>▪ par recouvrement de 6,4 mm x 200 mm;<br>▪ en T de 6,4 mm x 200 mm;<br>▪ en coin de 9,6 mm x 200 mm;<br>▪ en demi-V avec support à l'envers de 9,6 mm x 200 mm;<br>▪ bout à bout de 3,2 mm x 200 mm;<br>▪ en V de 9,6 mm x 200 mm. | – Installation correcte des tôles.<br>– Pointage aux endroits appropriés et dans le bon ordre. |
| E. Exécuter la soudure sur chacun des assemblages en position verticale montante. | – Réglage approprié des paramètres.<br>– Respect de la technique d'exécution.<br>– Respect de la durée prescrite.<br>– Respect de la tolérance de déformation. |
| F. Évaluer visuellement la qualité de la soudure. | – Respect des principales exigences.<br>– Pertinence du jugement. |
| G. Préparer les assemblages en vue des essais destructifs. | – Respect des normes de préparation. |
| H. Analyser les qualités de la soudure par des essais de pliage et par macrographie. | – Utilisation convenable de l'équipement.<br>– Évaluation correcte des résultats. |
| I. Remettre le lieu de tavail en ordre. | – Ordre et propreté du poste, de l'outillage, de l'équipement et des lieux. |
| J. Appliquer les règles de santé et de sécurité. | – Port des vêtements et dispositifs de sécurité.<br>– Manipulation sécuritaire des outils et équipements. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à lire le plan (A) :**

1. Interpréter un plan.

**Avant d'apprendre à préparer les tôles (B) :**

2. Connaître les règles de santé et de sécurité à appliquer.
3. Énumérer les opérations servant à la préparation des tôles.
4. Utiliser convenablement l'outillage et l'équipement.

**Avant d'apprendre à sélectionner le métal d'apport (C),**
**à préparer les assemblages soudés en vue des essais destructifs (D) :**

- **par recouvrement de 6,4 mm x 200 mm;**
- **en T de 6,4 mm x 200 mm;**
- **en coin de 9,6 mm x 200 mm;**
- **en demi-V avec support à l'envers de 9,6 mm x 200 mm;**
- **bout à bout de 3,2 mm x 200 mm;**
- **en V de 9,6 mm x 200 mm ;**

5. Différencier les postes de soudage pour le procédé SMAW.
6. Expliquer le réglage des paramètres.
7. Décrire les dangers résultant de l'utilisation d'un poste de soudage SMAW.
8. Distinguer les différents assemblages en soudage.
9. Expliquer l'importance du pointage.
10. Nommer les différents types d'électrodes.

**Avant d'apprendre à exécuter la soudure sur chacun des assemblages en position verticale montante (E) :**

11. Décrire les facteurs à surveiller au cours de l'exécution de la soudure.
12. Déceler la brisure d'un point de soudure.
13. Observer le comportement de l'arc et du bain de fusion.
14. Se préoccuper constamment de la réussite de la soudure.

(à suivre)

## OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

**Avant d'apprendre à évaluer visuellement la qualité de la soudure (F),
à préparer les assemblages en vue des essais destructifs (G)
et à analyser les qualités de la soudure par des essais de pliage et par macrographie (H) :**

15. Décrire les qualités d'une soudure bien exécutée.
16. Décrire les causes des défauts des soudures et prescrire les correctifs appropriés.

**Avant d'apprendre à remettre le lieu de travail en ordre (I) :**

17. Énumérer les opérations d'un entretien régulier de l'équipement.

# MODULE 16 : MONTAGE D'ÉCHAFAUDAGES

**Code : 303722** **Durée : 30 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**monter des échafaudages**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Inviduellement (avec l'aide d'un compagnon).
- À partir de directives précises.
- À l'aide des éléments d'échafaudage.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Conformité avec les exigences établies.
- Coordination avec les autres travailleurs.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Sélectionner les échafaudages appropriés. | – Choix judicieux des échafaudages. |
| B. Installer les bases d'appui. | – Préparation convenable du sol.<br>– Choix approprié des dispositifs de blocage.<br>– Précision des niveaux.<br>– Solidité des bases d'appui. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT (à suivre)

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| C. Assembler et monter les éléments de l'échafaudage. | – Méthode de travail appropriée.<br>– Alignement et nivellement convenable.<br>– Stabilité des éléments. |
| D. Installer les équipements et les accessoires de sécurité. | – Solidité des ancrages.<br>– Présence de moyens d'accès conformes. |
| E. Vérifier les installations. | – Vérifications suffisantes et apport des correctifs nécessaires. |
| F. Démonter les échafaudages. | – Respect des étapes de démontage.<br>– Nettoyage des éléments.<br>– Remisage approprié des pièces. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à sélectionner les échafaudages appropriés (A) :**

1. Distinguer les types d'échafaudages utilisés en chaudronnerie en fonction des situations rencontrées (tubulaires, suspendus, à sections, etc.).
2. Distinguer les principales parties d'un échafaudage.

**Avant d'apprendre à installer les bases d'appui (B) :**

3. Distinguer les types de support d'échafaudage en fonction des conditions du sol et des masses à supporter.
4. Énumérer les éléments assurant la stabilité et le support des échafaudages.

**Avant d'apprendre à assembler et monter les éléments de l'échafaudage (C) :**

5. Caractériser les modes d'assemblage des divers éléments d'un échafaudage.
6. Planifier les opérations à effectuer pour monter des échafaudages.
7. Appliquer les techniques de vérification de la solidité des madriers.

**Avant d'apprendre à installer les équipements et les accessoires de sécurité (D) :**

8. Décrire les mesures de sécurité inhérentes au travail en hauteur.
9. Énumérer les équipements et les accessoires de sécurité adaptés aux divers types d'échafaudage.

**Avant d'apprendre à démonter les échafaudages (F) :**

10. Énumérer les précautions à prendre pour démonter un échafaudage.

# MODULE 17 : SOUDAGE À L'ARC AVEC ÉLECTRODE ENROBÉE (SMAW IV)

**Code : 303144** **Durée : 60 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**souder à l'arc avec électrode enrobée**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir d'un plan.
- À la suite de la préparation des tôles d'acier doux.
- À la suite de la vérification du montage fonctionnel et sécuritaire de son poste.
- Avec des électrodes E41011 et E48018.
- Sans documentation.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Interprétation correcte des données du plan.
- Maîtrise de la technique d'exécution des soudures.
- Respect de la durée d'exécution prescrite.
- Conformité aux exigences demandées.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Lire le plan. | – Exactitude de l'interprétation du plan. |
| B. Préparer les tôles. | – Respect des dimensions et angles prescrits.<br>– Souci de la propreté. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (suite)

| | |
|---|---|
| C. Assembler les tôles de même épaisseur en position à plat sur assemblages :<br>▪ par recouvrement de 6,4 mm x 200 mm;<br>▪ en T de 3,2 mm x 200 mm;<br>▪ en demi-V avec support à l'envers de 9,6 mm x 200 mm;<br>▪ bout à bout de 3,2 mm x 200 mm;<br>▪ en V de 9,6 mm x 200 mm. | – Installation correcte des tôles.<br>– Pointage aux endroits appropriés et dans le bon ordre. |
| D. Exécuter la soudure sur chacun des assemblages en position au plafond. | – Réglage approprié des paramètres.<br>– Respect de la technique d'exécution.<br>– Respect de la durée prescrite. |
| E. Évaluer visuellement la qualité de la soudure. | – Respect des principales exigences.<br>– Pertinence du jugement. |
| F. Préparer les assemblages soudés en vue des essais destructifs. | – Respect des normes de préparation. |
| G. Analyser les qualités de la soudure par des essais de pliage et par macrographie. | – Utilisation convenable de l'équipement.<br>– Évaluation correcte des résultats. |
| H. Appliquer les règles de santé et de sécurité. | – Port des vêtements et dispositifs de sécurité.<br>– Manipulation sécuritaire des outils et équipements. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à lire le plan (A) :**

1. Interpréter un plan.

**Avant d'apprendre à Préparer les tôles (B) :**

2. Connaître les régles de santé et de sécurité à appliquer.
3. Énumérer les opérations servant à la préparation des tôles.
4. Utiliser convenablement l'outillage et l'équipement.

**Avant d'apprendre à assembler les tôles de même épaisseur en position à plat sur assemblages :**

- **par recouvrement de 6,4 mm x 200 mm;**
- **en T de 3,2 mm x 200 mm;**
- **en demi-V avec support à l'envers de 9,6 mm x 200 mm;**
- **bout à bout de 3,2 mm x 200 mm;**
- **en V de 9,6 mm x 200 mm (C) :**

5. Nommer les différents postes de soudage pour le procédé SMAW.
6. Expliquer le réglage des paramètres.
7. Décrire les dangers résultant de l'utilisation d'un poste de soudage SMAW.
8. Distinguer les différents assemblages.
9. Expliquer l'importance du pointage.

**Avant d'apprendre à exécuter la soudure sur chacun des assemblages en position au plafond (D) :**

10. Décrire les facteurs à surveiller au cours de l'exécution de la soudure.
11. Déceler la brisure d'un point de soudure.
12. Observer le comportement de l'arc et du bain de fusion.
13. Se préoccuper constamment de la réussite de la soudure.

(à suivre)

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU (suite)

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

**Avant d'apprendre à évaluer visuellement la qualité de la soudure (E),
à préparer les assemblages soudés en vue des essais destructifs (F)
et à analyser les qualités de la soudure par des essais de pliage et par macrographie (G) :**

14. Décrire les qualités d'une soudure bien exécutée.
15. Décrire les causes des défauts des soudures et prescrire les correctifs appropriés.

**Avant d'apprendre à appliquer les règles de santé et de sécurité (H) :**

16. Énumérer les opérations d'un entretien régulier de l'équipement.

# MODULE 18 : ASSEMBLAGE DE PIÈCES DE PLASTIQUE RENFORCÉ

**Code : 303914** **Durée : 60 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**assembler des pièces de plastique renforcé**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement.
- À partir d'échantillons de plastiques utilisés sur les chantiers de chaudronnerie.
- À partir de techniques d'assemblage représentatives du métier.
- À l'aide de l'outillage requis pour l'assemblage et la réparation de plastiques renforcés utilisés sur les chantiers.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation appropriée des différentes techniques d'assemblage.
- Respect de la consigne.
- Propreté du travail.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Distinguer les caractéristiques et les fonctions des plastiques utilisés sur les chantiers. | – Utilisation appropriée de la terminologie.<br>– Distinction juste des caractéristiques et des fonctions des divers plastiques. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT (suite)

| | |
|---|---|
| B. Préparer les pièces, les outils et les matériaux. | – Choix approprié des pièces, des outils et des matériaux en fonction du travail à effectuer.<br>– Planification appropriée de l'ordre d'assemblage des pièces. |
| C. Effectuer diverses opérations de stratification. | – Utilisation appropriée des divers renforts.<br>– Vérification appropriée de la qualité et de la résistance de la stratification. |
| D. Effectuer des raccordements de tuyaux de plastique stratifié de fibre de verre. | – Utilisation appropriée des techniques de raccordement par stratification, par collerette ou par soudage.<br>– Utilisation appropriée des outils, des matériaux, des produits ou des solvants. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à distinguer les caractéristiques et les fonctions des plastiques utilisés sur les chantiers (A) :**

1. Classifier les plastiques utilisés pour la fabrication de pièces industrielles.
2. Décrire la composition d'un stratifié.
3. Différencier les types de renforts et de résine.

**Avant d'apprendre à préparer les pièces, les outils et les matériaux (B) :**

4. Utiliser et entretenir l'outillage manuel pour l'imprégnation et la stratification.
5. Utiliser et entretenir l'outillage manuel pour couper, ébarber, sabler, chanfreiner ou percer des pièces de plastique.
6. Utiliser et entretenir l'outillage de soudage et de formage des thermoplastiques.
7. Appliquer les règles de santé et de sécurité relatives à l'assemblage de pièces de plastique renforcé.

# MODULE 19 : APPLICATION DE TECHNIQUES DE MONTAGE D'ÉCHANGEURS

**Code : 303926** **Durée : 90 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**appliquer des techniques de montage d'échangeurs**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement (à l'aide d'un compagnon).
- À partir de plans d'installation et d'assemblage.
- À l'aide :
  - d'équipements de levage;
  - des instruments requis pour installer les tubes;
  - d'outils manuels, électriques et pneumatiques.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement requis.
- Conformité avec les plans et devis.
- Respect de la séquence logique des opérations.
- Précision du travail.
- Précaution dans les gestes posés.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Prendre connaissance de la consigne. | – Interprétation juste :<br>▪ des directives;<br>▪ des plans d'installation et d'assemblage. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (suite)

| | |
|---|---|
| B. Aménager l'aire de travail. | – Vérification juste de la sécurité de l'emplacement.<br>– Respect de l'orientation des travaux.<br>– Repérage précis des sorties de secours. |
| C. Préparer les équipements, les outils et les matériel. | – Choix approprié :<br>▪ des appareils de levage;<br>▪ de l'outillage.<br>– Planification appropriée de l'ordre d'assemblage des pièces de l'échangeur.<br>– Utilisation appropriée des instruments de mesure des tubes. |
| D. Installer les tubes. | – Mesurage précis des tubes et des ouvertures.<br>– Respect du plan d'assemblage.<br>– Respect de l'ordre d'assemblage.<br>– Utilisation appropriée des techniques d'évasement et de roulage des tubes. |
| E. Assembler les composantes de la calandre. | – Choix et ajustements appropriés des élingues.<br>– Utilisation appropriée des appareils de levage.<br>– Insertion précise du faisceau.<br>– Installation appropriée des couvercles et des joints d'étanchéité.<br>– Boulonnage précis du couvercle. |
| F. Effectuer les tests d'étanchéité. | – Choix approprié de la pompe et des accessoires.<br>– Ajustement précis de la pression en fonction des spectres.<br>– Précision des tests. |
| G. Dégager l'aire de travail. | – Rangement approprié du matériel et des outils.<br>– Propreté des lieux. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à prendre connaissance de la consigne (A) :**

1. Reconnaître sur un plan d'assemblage, les pièces d'un échangeur.

**Avant d'apprendre à aménager l'aire de travail (B) :**

2. Expliquer les règles de sécurité à prendre pour le montage d'un échangeur.
3. Définir l'importance d'une bonne orientation de l'échangeur.

**Avant d'apprendre à monter et démonter un faisceau de tubes (C) :**

4. Distinguer les différents types de tubes.
5. Décrire l'ordre d'assemblage logique des pièces.
6. Utiliser des instruments de mesure pour le calibrage des tubes et des ouvertures de la plaque tubulaire.

**Avant d'apprendre à installer les tubes (D) :**

7. Utiliser la technique d'évasement et de roulage des tubes.

**Avant d'apprendre à assembler les composantes de la calandre (E) :**

8. Décrire les étapes d'assemblage des composantes de la calandre.
9. Sélectionner et préparer l'équipement de levage.
10. Expliquer les précautions à prendre pour l'installation du faisceau et des couvercles.

**Avant d'apprendre à effectuer les tests d'étanchéité (F) :**

11. Décrire le processus du test d'étanchéité et les instruments requis pour ces tests.
12. Ajuster la pression des pompes.

# MODULE 20 : ASSEMBLAGE DE COMPOSANTS D'APPAREILS

**Code : 303938** **Durée : 120 h**

OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
**DE COMPORTEMENT**

## COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**assembler des composants d'appareils**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

## CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement (à l'aide d'un compagnon).
- À partir de plans d'installation et de devis techniques.
- À partir de pièces d'acier.
- À partir de divers types d'accessoires ou d'appareils.
- À l'aide des outils et des équipements requis.
- À l'aide d'équipements de levage.

## CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation approprié de l'outillage et de l'équipement requis.
- Conformité avec les plans et les devis.
- Respect de la consigne et du temps alloué.
- Précision de l'assemblage.

## PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Prendre connaissance de la consigne.

## CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

– Interprétation juste :
  - du plan d'assemblage;
  - des directives particulières relatives aux composants à assembler.

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (suite)

| | |
|---|---|
| B. Décharger le matériel. | – Choix sécuritaire de l'emplacement.<br>– Précaution dans la manipulation du matériel.<br>– Exécution appropriée des signaux. |
| C. Sélectionner l'outillage et l'équipement. | – Choix approprié de l'outillage et de l'équipement en fonction du travail à effectuer.<br>– Vérification précise de l'état de fonctionnement de l'outillage et de l'équipement. |
| D. Monter l'échafaudage. | – Choix approprié du type d'échafaudage.<br>– Respect de la technique d'assemblage des échafaudages. |
| E. Ériger la structure. | – Respect du plan d'installation.<br>– Position juste des appareils de levage.<br>– Utilisation appropriée de la technique d'alignement des poutres et des colonnes. |
| F. Installer les sections des murs. | – Conformité avec les plans et les devis.<br>– Précision de l'assemblage.<br>– Solidité des attaches.<br>– Utilisation appropriée des haubans. |
| G. Installer des équipements et des accessoires intérieurs. | – Utilisation appropriée des instruments de mesure.<br>– Précision dans les déplacements de charges. |
| H. Vérifier le travail. | – Vérification appropriée de la solidité des appareils et des accessoires.<br>– Vérification minutieuse de la qualité de l'assemblage. |
| I. Démonter des appareils. | – Mesures exactes des appareils ou accessoires à démonter.<br>– Application appropriée de la technique de levage.<br>– Respect de la vitesse d'exécution. |
| J. Dégager l'aire de travail. | – Rangement approprié du matériel et des outils.<br>– Propreté des lieux. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à ériger la structure (E) :**

1. Distinguer les différents types de colonnes et de poutres.
2. Différencier les types de boulons et d'écrous.
3. Décrire la technique d'alignement des colonnes et des poutres.

**Avant d'apprendre à installer les sections des murs (F) :**

4. Expliquer la technique d'utilisation des haubans.
5. Décrire les techniques d'assemblage des murs.
6. Fixer les attaches.

**Avant d'apprendre à installer des équipements et des accessoires intérieurs (G) :**

7. Décrire les caractéristiques et le fonctionnement des composants d'appareils assemblés le plus souvent en chaudronnerie.
8. Utiliser différents instruments de mesure.
9. Utiliser des techniques de pointage et de boulonnage.

**Avant d'apprendre à démonter des appareils (I) :**

10. Expliquer les techniques de mesurage du poids et de la dimension des appareils à démonter.
11. Décrire les dangers inhérents au démontage des appareils.
12. Déterminer le centre de gravité des appareils à démonter.
13. Utiliser des techniques sécuritaires de démontage des appareils.

**Avant d'apprendre à dégager l'aire de travail (J) :**

14. S'assurer que les outils sont en bon état avant d'être remisés.

# MODULE 21 : INSTALLATION DE SYSTÈMES DE RÉCUPÉRATION ET D'ÉVACUATION

**Code : 303944** **Durée : 60 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**installer des systèmes de récupération et d'évacuation**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement (à l'aide d'un compagnon).
- À partir de plans d'installation.
- À l'aide des outils et des équipements requis.
- À l'aide d'équipements de levage.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement requis.
- Conformité avec les plans.
- Respect de la consigne et du temps alloué.
- Respect de la séquence logique des opérations.

| PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU | CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE |
|---|---|
| A. Prendre connaissance de la consigne. | – Interprétation juste :<br>▪ des directives;<br>▪ des plans d'installation et d'assemblage. |

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (suite)

| | |
|---|---|
| B. Aménager l'aire de travail. | – Vérification juste de la sécurité de l'emplacement.<br>– Conformité de l'installation avec le code de sécurité.<br>– Justesse de l'orientation. |
| C. Installer les conduits et la tuyauterie. | – Utilisation appropriée des techniques d'oxycoupage, de soudage et de boulonnage.<br>– Respect de la technique d'assemblage des échafaudages.<br>– Étanchéité des conduits. |
| D. Installer les supports et les sacs du déversoir. | – Ajustement précis des supports de soutien.<br>– Solidité des ancrages.<br>– Ajustement précis des collets des sacs. |
| E. Vérifier le travail accompli. | – Inspection minutieuse :<br>▪ de la solidité des supports;<br>▪ de l'étanchéité des joints;<br>▪ du boulonnage. |
| F. Démonter le système. | – Application appropriée de la technique de levage.<br>– Respect de la vitesse d'exécution. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à prendre connaissance de la consigne (A) :**

1. Décrire les risques inhérents à l'installation de systèmes de récupération et d'évacuation.
2. Reconnaître, sur un plan d'assemblage, les pièces et les composants d'un système de récupération et d'évacuation.

**Avant d'apprendre à installer les conduits et la tuyauterie (C) :**

3. Expliquer les techniques d'oxycoupage, de soudage et de boulonnage relatives à l'installation des conduits et de la tuyauterie.
4. Décrire les précautions à prendre dans l'assemblage des conduits relativement aux critères d'étanchéité.

# MODULE 22 : ASSEMBLAGE DE RÉSERVOIRS

**Code : 303955**

**Durée : 75 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**assembler des réservoirs**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement (avec l'aide d'un compagnon).
- À partir de plans d'installation et de devis.
- À partir de plaques d'acier.
- À l'aide des outils et des équipements requis.
- À l'aide d'équipements de levage.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement requis.
- Conformité avec les plans et les devis.
- Précision de l'assemblage.
- Respect de la consigne et du temps alloué.
- Respect de la séquence logique des opérations.

### PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU

A. Prendre connaissance de la consigne.

### CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE

– Interprétation juste :
  - des directives;
  - des plans d'installation et des devis.

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU **DE COMPORTEMENT** (suite)

| | |
|---|---|
| B. Aménager l'aire de travail. | – Justesse de l'emplacement en fonction :<br>▪ des règles de sécurité;<br>▪ des plans et des devis.<br>– Justesse de l'orientation choisie. |
| C. Préparer les équipements, les outils et le matériel. | – Choix approprié :<br>▪ des outils;<br>▪ des équipements de levage;<br>▪ des postes de soudage, d'oxycoupage et des électrodes;<br>▪ du type d'échafaudage.<br>– Mesurage précis des pièces.<br>– Respect des dimensions prescrites.<br>– Découpage approprié des pièces. |
| D. Positionner et pointer les pièces. | – Emplacement approprié :<br>▪ des pièces;<br>▪ des points de soudure.<br>– Précision du pointage pour les supports d'échafaudage. |
| E. Assembler les plaques du réservoir. | – Respect des plans et des devis.<br>– Ordre d'assemblage logique.<br>– Respect des techniques d'assemblage et de pointage.<br>– Utilisation appropriée des techniques de levage. |
| F. Assembler les trous d'homme et les conduits. | – Respect des plans et des devis.<br>– Ordre d'assemblage logique.<br>– Respect des techniques d'assemblage et de pointage.<br>– Utilisation appropriée des techniques de levage. |
| G. Vérifier la qualité du travail. | – Application correcte du processus de vérification.<br>– Pertinence du jugement. |
| H. Démonter le réservoir et remiser l'équipement et le matériel | – Respect de la vitesse d'une exécution.<br>– Rangement approprié de l'équipement et du matériel. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à aménager l'aire de travail (B) :**

1. Décrire les règles de sécurité de l'emplacement.
2. Déterminer l'orientation et l'élévation du réservoir.

**Avant d'apprendre à préparer les équipements, les outils et le matériel (C) :**

3. Distignuer les différents types de plaques d'acier et les associer à leurs fonctions respectives.

**Avant d'apprendre à positionner et à pointer les pièces (D) :**

4. Expliquer la technique de pointage des supports d'échafaudage.

**Avant d'apprendre à assembler les plaques du réservoir (E) :**

5. Décrire l'ordre et les techniques d'assemblage des pièces.

# MODULE 23 : APPLICATION DE NOTIONS D'ASSEMBLAGE DE CHAUDIÈRES

**Code : 303968** **Durée : 120 h**

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE COMPORTEMENT

### COMPORTEMENT ATTENDU

Pour démontrer sa compétence, l'élève doit
**appliquer des notions d'assemblage de chaudières**
selon les conditions, les critères et les précisions qui suivent.

### CONDITIONS D'ÉVALUATION

- Individuellement (avec l'aide d'un compagnon).
- À partir de plans d'installation et de devis.
- À l'aide :
  - d'équipements de levage;
  - des instruments requis pour installer les tubes;
  - d'instruments servant à effectuer les tests;
  - d'outils manuels, électriques et pneumatiques;
  - de la documentation relative à l'assemblage et à la réparation de chaudières.

### CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Distinction juste des caractéristiques et des fonctions des composantes d'une chaudière.
- Respect des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation appropriée de l'outillage et de l'équipement requis.
- Conformité avec les plans et les devis.
- Respect de la consigne et du temps alloué.
- Précision de l'assemblage.
- Précaution dans les gestes posés.
- Respect de la séquence logique des opérations.

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE COMPORTEMENT** (suite)

| **PRÉCISIONS SUR LE COMPORTEMENT ATTENDU** | **CRITÈRES PARTICULIERS DE PERFORMANCE** |
|---|---|
| A. Prendre connaissance de la consigne. | – Interprétation juste :<br>▪ des directives;<br>▪ des plans d'installation et des devis. |
| B. Préparer les équipements, les outils et le matériel. | – Utilisation appropriée des instruments et de l'équipement. |
| C. Rouler les tubes d'une chaudière sur une plaque tubulaire. | – Mesurage précis des tubes et des ouvertures.<br>– Choix juste du type d'expandeur et de mandrin.<br>– Utilisation appropriée des techniques de roulage et d'extraction des tubes. |
| D. Réparer les tubes d'une chaudière. | – Planification appropriée de la réparation.<br>– Utilisation de la technique appropriée pour couper les tubes.<br>– Utilisation juste de la technique d'installation des tubes. |
| E. Ranger et nettoyer. | – Rangement approprié du matériel, des outils et de l'équipement.<br>– Propreté des lieux. |

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'apprendre à prendre connaissance de la consigne (A) :**

1. Décrire les risques inhérents à l'assemblage de chaudières.
2. Distinguer les divers types de chaudières.
3. Distinguer les composantes d'une chaudière.
4. Expliquer les fonctions des principales composantes dans le fonctionnement d'une chaudière.
5. Décrire l'ordre d'assemblage d'une chaudière.

**Avant d'apprendre à préparer les équipements, les outils et le matériel (B) :**

6. Expliquer le mode d'utilisation des instruments et de l'équipement spécialisés.

# MODULE 24 : SITUATION FACE AUX ORGANISMES DE L'INDUSTRIE DE LA CONSTRUCTION

**Code :** 255001 **Durée :** 15 h

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## DE SITUATION

### INTENTION POURSUIVIE

Acquérir la compétence pour

**se situer au regard des organismes de l'indutrie de la construction**

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

**Précisions**

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

### PLAN DE MISE EN SITUATION

PHASE 1 : **Information**

- Prendre connaissance de l'objectif de l'unité de formation.

PHASE 2 : **Appropriation**

- Recevoir les informations sur le sujet traité.
- Exprimer son opinion sur le sujet et poser des questions.

PHASE 3 : **Renforcement**

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

### CONDITIONS D'ENCADREMENT

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

(à suivre)

## OBJECTIF OPÉRATIONNEL DE PREMIER NIVEAU
## **DE SITUATION** (suite)

### CRITÈRES DE PARTICIPATION

PHASE 1 :
- Participe à 7 unités de formation sur 9.

PHASE 2 :
- Écoute attentivement.
- Discute en fonction des sujets traités.
- Pose des questions et donnes des répondes pertinentes.

PHASE 3 :
- S'applique à répondre au questionnaire.
  - Corrige son questionnaire.

# OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DE SECOND NIVEAU

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

**Avant d'entreprendre des activités de la phase 1 :Information :**

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

**Avant d'entreprendre des activités de la phase 2 : Appropriation :**

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

**Avant d'entreprendre des activités de la phase 3 : Renforcement :**

4. Décrire la manière de compléter un questionnaire.

Gouvernement du Québec
**Ministère de l'Éducation**

**020801**
**7696014**
Métallurgie. Chaudronnerie

**CENTRE DE DOCUMENTATION**
DATE DE RETOUR DU DOCUMENT

Gouvernement du Québec
**Ministère**
**de l'Éducation**

17-1609-01