

## COUPAGE DE MÉTAUX FERREUX (PROCÉDÉ OXYACÉTYLÉNIQUE ET PROCÉDÉ DE COUPAGE PLASMA)

30 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Couper des métaux ferreux à l'aide du procédé de coupage oxyacétylénique et du procédé de coupage plasma.

### PRÉALABLE

Aucun



## GOUGEAGE DES MÉTAUX

6 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

À l'aide du procédé ARCAIR, enlever des points et des cordons de soudure sans endommager les pièces principales.

### OBJECTIFS

- Connaître les équipements nécessaires pour le procédé de coupage à l'ARCAIR.
- Sélectionner l'électrode de carbone appropriée en fonction de l'enlèvement de :
  - la grosseur des points de soudure ;
  - l'épaisseur des plaques.
- Ajuster la pression et la direction du jet d'air.
- Ajuster la machine à souder en fonction de l'électrode sélectionnée.
- Effectuer le gougeage des points de soudage ou des soudures, selon le cas.
- Entretenir les équipements.

### PRÉALABLE

Aucun



## MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES

18 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Résoudre des problèmes mathématiques et trigonométriques utilisés pour l'assemblage.

### OBJECTIFS

- Utiliser les unités de mesure du système métrique et du système impérial.
- Calculer le périmètre et la surface des principales formes géométriques.
- Appliquer les formules de calcul des sinus, des cosinus et des tangentes.

### PRÉALABLE

Aucun



## OPÉRATEUR DE CISAILLE

8 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Couper des plaques d'acier à l'aide de la cisaille selon les conditions, les critères et les spécifications du manufacturier.

### OBJECTIFS

- Placer la plaque sur la cisaille de façon à diminuer la perte.
- Nettoyer et entretenir la cisaille.
- Ajuster la cisaille selon la sorte de matériel et la dimension.
- Vérifier l'équerrage de la plaque à couper.
- Tracer des pièces multiples à partir d'un patron donné.
- Exécuter la coupe de façon sécuritaire.
- Vérifier et identifier des pièces coupées.
- Détecter les défauts de la cisaille.
- Identifier le type de matériel et être capable d'ajuster la cisaille en conséquence.
- Manutentionner le matériel de façon sécuritaire.

### PRÉALABLE

Aucun



## OPÉRATEUR DE PLIEUSE HYDRAULIQUE

18 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Opérer la plieuse hydraulique selon les recommandations du manufacturier et de façon sécuritaire.

### OBJECTIFS

- Sélectionner la matrice et le poinçon selon le matériel à plier.
- Effectuer le pliage selon les spécifications demandées.
- Effectuer l'entretien préventif de la plieuse selon les recommandations du manufacturier.
- Prévenir les bris en étant alerte aux moindres signes sonores ou visuels.
- Calculer des angles pour le pliage.
- Appliquer les notions de dessin de développement.
- Vérifier le pliage avec un patron (en carton rigide ou en acier).
- Calculer la fibre neutre.

### PRÉALABLE

Mathématiques du 4<sup>e</sup> secondaire



## PRÉPARATION DES PIÈCES

30 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

À partir d'un plan d'assemblage et des vues de détail et à l'aide des équipements de coupage et de façonnage, préparer des pièces selon les conditions et précisions demandées.

### OBJECTIFS

- Interpréter les plans et devis.
- Prendre connaissance du travail à effectuer.
- Préparer la liste de matériel.
- Préparer le métal (traçage et positionnement appropriés des pièces).
- Préparer les outils et les pièces.
- Utiliser les équipements de façon sécuritaire et appropriée.
- Exécuter la coupe et le façonnage des pièces.
- Vérifier la conformité des pièces aux plans et aux devis (qualité du travail).

### PRÉALABLE

Aucun



## PROCÉDÉ DE SOUDAGE FCAW (FIL TUBULAIRE AVEC GAZ CO<sub>2</sub>)

24 heures (20 heures et 4 heures de pratique)

### COMPÉTENCE VISÉE

Connaître et appliquer les différents paramètres afin d'obtenir des soudures de grande qualité avec le procédé MIG (fil tubulaire).

### OBJECTIFS

- Énumérer les types de fils tubulaires, classifiés par la norme ACNOR W48.4?M1980.
- Décrire les postes de soudage servant au procédé FCAW.
- Distinguer les types d'accessoires et leur application.
- Connaître et sélectionner les gaz protecteurs.
- Expliquer le réglage des paramètres.
- Énumérer les opérations de mise en marche.
- Décrire les dangers résultant de l'utilisation d'un poste de soudage FCAW.
- Décrire les facteurs à surveiller au cours de l'exécution de la soudure.
- Reconnaître le dérèglement des paramètres.
- Déceler un manque de gaz protecteur.
- Décrire les causes des défauts de soudure et prescrire les correctifs appropriés.
- Énumérer les opérations d'un entretien régulier de l'équipement.

### PRÉALABLE

Aucun



## PROCÉDÉ GMAW FIL SOLIDE AVEC PROTECTION GAZEUSE (NOTIONS DE BASE)

18 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Connaître et appliquer les différents paramètres afin d'obtenir des soudures de grande qualité avec le procédé GMAW (fil solide).

### OBJECTIFS

- Énumérer les types de fils solides et les sélectionner selon le soudage à effectuer.
- Décrire les postes de soudage servant au procédé MIG
- Distinguer les types d'accessoires et leur application.
- Connaître et sélectionner les gaz protecteurs.
- Expliquer le réglage des paramètres.
- Énumérer les opérations de mise en marche.
- Décrire les dangers résultant de l'utilisation d'un poste de soudage MIG.
- Décrire les facteurs à surveiller au cours de l'exécution de la soudure.

- Reconnaître le dérèglement des paramètres.
- Déceler un manque de gaz protecteur.
- Décrire les causes des défauts de soudure et prescrire les correctifs appropriés.
- Énumérer les opérations d'un entretien régulier de l'équipement.

#### PRÉALABLE

Aucun



### PROCÉDÉ GTAW (TIG) NOTIONS DE BASE SUR ACIER

18 heures

#### COMPÉTENCE VISÉE

Connaître et appliquer les différents paramètres afin d'obtenir des soudures de grande qualité avec le procédé TIG sur acier.

#### OBJECTIFS

- Monter le poste de soudage et ses accessoires.
- Distinguer les différents types d'accessoires et leur application.
- Différencier les différents gaz protecteurs.
- Énumérer les opérations de mise en marche.
- Expliquer le réglage des paramètres.
- Décrire les dangers résultant de l'utilisation d'un poste de soudage GTAW
- Décrire les facteurs à surveiller au cours de l'exécution de la soudure.
- Déceler le dérèglement des paramètres.
- Déceler un manque de gaz protecteur.
- Énumérer les opérations d'un entretien régulier de l'équipement.

#### PRÉALABLE

Aucun



### PROCÉDURE W.59

18 heures

#### COMPÉTENCE VISÉE

Connaître la norme W.59  
(Construction soudée en acier, soudage à l'arc).

#### OBJECTIFS

- Identifier les domaines d'application.
- Connaître les exigences générales.
- Identifier le procédé de soudage.
- Respecter la procédure de soudage.

- Concevoir des assemblages soudés.
- Préciser les matériaux d'apport et les techniques de soudage.
- Préciser le type de préparation.
- Déterminer le(s) procédé(s) de soudage : SMAW, GMAW, FCAW, SAW.
- Vérifier le type d'inspection.

#### PRÉALABLE

Aucun



### SOUDAGE À L'ARC AVEC ÉLECTRODE ENROBÉE (SMAW) NOTIONS DE BASE

30 heures

#### COMPÉTENCE VISÉE

Habiller les candidats à souder à l'arc électrique avec électrodes (cellulosique et basique).

#### OBJECTIFS

- Ajuster la machine à souder en fonction du procédé de soudage et de l'électrode employée.
- Pratiquer plus particulièrement le soudage vertical descendant avec l'électrode 60.13.
- Vérifier l'habileté des candidats et corriger, au besoin, le soudage sur les matériaux ouvrés dans toutes les positions.

#### PRÉALABLE

Aucun



### SOUDAGE À L'ÉLECTRODE ENROBÉE SUR PLAQUE D'ACIER (SMAW)

150 heures

#### COMPÉTENCE VISÉE

Habiller les candidats à souder à l'arc électrique avec électrodes, basique et cellulosique dans les quatre positions (coupage bout à bout avec pénétration).

#### OBJECTIFS

- Utiliser le procédé de coupage oxyacétylénique.
- Appliquer les règles de sécurité appliquées à l'oxycoupage et au soudage à l'arc électrique.
- Utiliser adéquatement les équipements d'oxycoupage et de soudage ainsi que les équipements accessoires.
- Souder en position à plat sur plaque d'acier dont l'épaisseur varie de 1/8" à 1/2" d'épaisseur.

## SUITE • SOUDAGE À L'ÉLECTRODE ENROBÉE SUR PLAQUE D'ACIER (SMAW)

- Souder en position horizontale sur plaque d'acier dont l'épaisseur varie de 1/8" à 1/2" d'épaisseur.
- Souder en position verticale sur plaque d'acier dont l'épaisseur varie de 1/8" à 1/2" d'épaisseur. (pratiquer la soudure descendante).
- Souder en position au plafond sur plaque d'acier de 1/8" à 1/2" d'épaisseur.
- Interpréter la classification des électrodes selon les normes.

### PRÉALABLE

Aucun



## SOUDAGE DE PIÈCES D'ACIER DOUX ET D'ACIER INOXYDABLE, À L'AIDE DU PROCÉDÉ FCAW

90 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Souder des pièces d'acier doux et d'acier inoxydable à l'aide du procédé FCAW, selon les conditions, les critères et les précisions demandés.

### OBJECTIFS

- Interpréter la procédure de soudage.
- Préparer des assemblages de pièces d'acier doux et d'acier inoxydable:
  - bout à bout "1GF", "2GF" et "3GF" (de 19 mm x 300 mm);
  - à recouvrement (de 6,4 et 9,6 mm x 300 mm);
  - en T (de 6,4 et 9,6 mm x 300 mm);
  - de gros profilés sur plaque.
- Exécuter la soudure des assemblages d'acier doux et d'acier inoxydable bout à bout dans les positions à plat (1GF), horizontale (2GF) et verticale (3GF).
- Exécuter la soudure des assemblages d'acier doux et d'acier inoxydable à recouvrement et en T dans les positions horizontale et verticale de la soudure de l'assemblage de gros profilés sur plaque placés verticalement.
- Exécuter la soudure des assemblages d'acier doux et d'acier inoxydable en T de 9,6 mm x 300 mm, à l'aide du procédé MCAW en position horizontale.
- Exécuter la soudure des assemblages d'acier doux et d'acier inoxydable en T de 9,6 mm x 300 mm à l'aide du procédé FCAW en position horizontale.
- Évaluer visuellement la qualité des soudures.
- Analyser les qualités de la soudure des assemblages d'acier doux, bout à bout, «3GF» par un essai de pliage.

### PRÉALABLE

Aucun



## SOUDAGE GMAW (MIG) NOTIONS DE BASE

30 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Habiliter les candidats à souder avec le procédé GMAW (MIG) sur acier.

### OBJECTIFS

- Ajuster la machine à souder et les accessoires (dévidoir et pression des gaz) selon le matériel à souder.
- Vérifier l'habileté des apprenants et corriger, au besoin, le soudage sur acier (surtout en position à plat).

### PRÉALABLE

Aucun



## SOUDAGE GTAW (TIG)

30 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Habiliter les soudeurs à souder avec le procédé GTAW (TIG).

### OBJECTIFS

- Ajuster la machine à souder et les accessoires ainsi que le débit des gaz en fonction des matériaux.
- Vérifier l'habileté des soudeurs dans différentes positions sur acier, en position à plat.

### PRÉALABLE

Aucun



## SOUDEGE SUR ACIER EN POSITION HORIZONTALE ET PLAFOND (GMAW)

30 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Souder à l'arc sous gaz avec fil plein sur acier en position horizontale et plafond.

### OBJECTIFS

- Assembler les tôles de même épaisseur en position à plat sur assemblage :
- Exécuter la soudure, sur chacun des assemblages précédents, et dans chacune des positions suivantes :
  - horizontale ;
  - au plafond.
- Évaluer visuellement la qualité des soudures.

### PRÉALABLE

Avoir suivi le cours « Soudage à plat ».



## SOUDEGE SUR ACIER EN POSITION VERTICALE MONTANTE ET VERTICALE DESCENDANTE (GMAW)

30 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Souder à l'arc sous gaz, avec fil plein sur acier en position verticale montante et verticale descendante, selon la qualité demandée.

### OBJECTIFS

- Assembler les tôles de même épaisseur en position à plat sur assemblage.
- Exécuter la soudure sur chacun des assemblages, en position verticale montante et verticale descendante.

### PRÉALABLE

Aucun



## SOUDEGE SUR TUYAUX D'ACIER (PROCÉDÉ SMAW)

48 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Habiller les candidats à souder, à l'arc électrique, sur tuyaux de 4" schédule 40 en acier position 1G.

### OBJECTIFS

- Préparer les pièces à souder adéquatement.
- Utiliser adéquatement le poste de soudage ainsi que ses équipements et accessoires.
- Souder la passe de pénétration en descendant.
- Compléter le soudage des tuyaux de 4" en position 1G.
- Vérifier visuellement la qualité de la pénétration et de la finition de la soudure.

### PRÉALABLE

Avoir suivi le cours « Soudage à plat ».



## SYMBOLES DE SOUDAGE

18 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Interpréter les symboles de soudage à partir d'un plan de soudage.

### OBJECTIFS

- Interpréter les symboles de soudure utilisés.
- Reconnaître les erreurs de dessin.
- Connaître l'ensemble des symboles de soudage (adéquation entre les types d'assemblages et les dimensions des soudures).
- Lire un plan d'assemblage soudé.
- Identifier toutes les informations données sur la flèche.
- Interpréter la localisation de la soudure à partir de la flèche.
- Interpréter le type de joint de soudage à partir de la flèche.
- Interpréter la procédure de soudage à partir de la flèche.
- Interpréter la finition de la soudure à partir de la flèche.

### PRÉALABLE

Aucun



## TECHNIQUES D'ASSEMBLAGE AVEC GABARIT

48 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

À partir du dessin d'assemblage et de détail, et à l'aide du gabarit, procéder aux techniques d'assemblage selon les spécifications demandées et vérifier la qualité de production.

### OBJECTIFS

- Concevoir le gabarit à partir d'un plan.
- Procéder au montage du gabarit pour la production d'une pièce en particulier.
- Fabriquer la première pièce et vérifier les dimensions selon les spécifications demandées.
- Corriger le gabarit, s'il y a lieu.
- Fabriquer une dizaine de pièces et vérifier à nouveau.
- S'assurer que le soudage des pièces n'altère pas le gabarit (éclaboussures qui empêcheraient le positionnement des pièces et par le fait même annuleraient la qualité du montage).
- Entretien le gabarit.
- Concevoir un gabarit pour la fabrication de plusieurs pièces.

### PRÉALABLE

Aucun



## THÉORIE DE BASE DU SOUDAGE SMAW

30 heures

### COMPÉTENCE VISÉE

Connaître les différents paramètres afin d'obtenir des soudures de grande qualité avec le procédé de soudage à l'arc, avec électrodes.

### OBJECTIFS

- Expliquer les procédés de soudage.
- Différencier les sortes de soudage pour souder à l'arc électrique.
- Utiliser les accessoires appropriés.
- Expliquer le réglage des paramètres.
- Interpréter la classification des électrodes enrobées et sélectionner l'électrode appropriée.
- Décrire les qualités d'une soudure bien exécutée.
- Décrire les causes des défauts des soudures et prescrire les correctifs appropriés.
- Énumérer les opérations d'un entretien régulier de l'équipement.
- Contrôler la dilatation et le retrait des matériaux.
- Réduire la déformation des métaux.
- Préparer un joint de soudage par gougeage.

### PRÉALABLE

Aucun

