

**Programme d'apprentissage
en milieu de travail**

Soudage

Carnet d'apprentissage

EQ-5027-02 (10-2003)

Mai 2002

Emploi-Québec, en concertation avec le ministère de l'Éducation et en consultation avec le Comité sectoriel de main-d'œuvre de la fabrication métallique industrielle, a réalisé ce document dans le but de définir les compétences pour la qualification en soudage.

NOUS TENONS À REMERCIER D'UNE FAÇON PARTICULIÈRE LES EXPERTS QUI ONT PARTICIPÉ À L'ÉLABORATION DU CARNET D'APPRENTISSAGE.

Monsieur Luc Arsenault
Machinerie P&W
Québec

Monsieur Marc Biron
Machinerie Verville
Drummondville

Monsieur Réjean Du Cap
Canica international
St-Eustache

Monsieur Mario Gagné
GE-Hydro
Montréal

Monsieur Daniel Laberge
Les Aciers Canam
St-Gédéon-de-Beauce

Monsieur Yvan Lessard
Groupe Chagnon international
Varenes

Monsieur Normand Neas
GE-Hydro
Montréal

Monsieur Hervé-Denis Tremblay
Groupe Chagnon international
Varenes

Monsieur Mario Tremblay
Audet Soudure
Québec

DOSSIER DE L'APPRENTIE/APPRENTI

NOM _____

ADRESSE _____

VILLE _____ CODE POSTAL _____

NUMÉRO DE TÉLÉPHONE (____) _____

N° de carnet Emploi-Québec : _____

Note sur la protection des renseignements personnels

- ① Les renseignements recueillis dans ce carnet sont soumis à la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels.
- ② Les renseignements sont recueillis afin d'administrer le Programme d'apprentissage en milieu de travail d'Emploi-Québec.
- ③ Pour toute information relative à l'accès aux documents et à la protection des renseignements personnels, s'adresser à Emploi-Québec.

Table des matières

PRÉSENTATION	1
CERTIFICAT DE QUALIFICATION PROFESSIONNELLE.....	3
MODULES OBLIGATOIRES	
Module 1 Coupage du métal	7
Module 2 Préparation des joints	11
Module 3 Préparation des travaux de soudage	15
MODULES OBLIGATOIRES (2 au choix)	
Module 4 Soudage SMAW	21
Module 5 Soudage GMAW	25
Module 6 Soudage FCAW	29
Module 7 Soudage GTAW	33
MODULES FACULTATIFS	
Module 8 Soudage selon divers procédés	39
Module 9 Vérification de la qualité.....	47

TABLEAUX

Description des types de travaux par lesquels les apprentissages ont été réalisés	53
Vocabulaire	54
Terminologie des procédés de soudage	55
Tableau synthèse	56
Plan individuel d'apprentissage	58
Profil de la formation hors-production	59
Renseignements sur l'employeur	60

Présentation

Ce carnet d'apprentissage comprend les modules d'apprentissage en entreprise pour le métier de soudeur.

À l'aide de ce document, les apprentis et apprenties pourront acquérir et faire reconnaître la maîtrise de leur métier sous la supervision de personnes qui l'exercent déjà avec compétence. Ainsi, tout au long de l'apprentissage, les compagnons et les compagnes d'apprentissage pourront évaluer l'exécution des tâches du métier par les apprentis et apprenties et vérifier leurs habiletés par rapport aux compétences visées.

L'engagement à poursuivre les objectifs du Programme d'apprentissage en milieu de travail est confirmé par la signature d'une entente. La réalisation de chaque module n'est pas soumise à une durée déterminée et l'apprentissage de chaque tâche peut être fait dans l'ordre qui convient dans l'entreprise.

Des suggestions quant à la progression dans le métier sont incluses dans le guide à l'intention des compagnons et des compagnes d'apprentissage.

C'est par des signatures au moment jugé opportun que le compagnon ou la compagne d'apprentissage attestera l'acquisition des compétences. La représentante ou le représentant de l'employeur devra aussi confirmer l'acquisition des compétences.

Ce carnet comprend aussi le plan individuel d'apprentissage, servant à établir la liste des compétences à acquérir. On trouvera des informations plus complètes à ce sujet, dans le guide à l'intention des compagnons et compagnes d'apprentissage.

⚡ IMPORTANT ⚡

Il appartient aux apprentis et apprenties de prendre soin de ce carnet, car il est l'unique document où sont consignés les détails de leur apprentissage.

Certificat de qualification professionnelle

Le certificat de qualification professionnelle a pour objet d'attester la maîtrise du métier de soudeur et de reconnaître la détentrice ou le détenteur comme une personne qualifiée.

On pourra attester la maîtrise des compétences lorsque l'apprentie ou l'apprenti maîtrisera tous¹ les éléments de compétence de chacun des modules et qu'une évaluation aura été faite, par le compagnon ou la compagne d'apprentissage, sur la base des conditions et critères d'évaluation indiqués.

Emploi-Québec décerne le certificat de qualification à la personne qui satisfait aux deux conditions suivantes :

- ◇ maîtriser les compétences obligatoires du carnet d'apprentissage;
- ◇ démontrer l'acquisition des connaissances de la formation hors production.

Parmi les modules du carnet d'apprentissage, cinq sont obligatoires : le module 1 (qui peut être remplacé par le module équivalent de la formation hors production), les modules 2 et 3, et deux modules choisis parmi les modules 4 à 7.

La formation hors production comprend huit modules, dont cinq sont obligatoires, soit les modules 1, 2 et 3, et deux autres modules correspondant aux procédés de soudage qui ont été appris en entreprise. Le module 2 de la formation hors production, « Coupage et gougeage thermique », peut être acquis en entreprise. Le profil de la formation hors production est présenté à la fin du présent carnet.

1. Les éléments de compétence pour lesquels on indique « s'il y a lieu » ou « facultatif » ne sont pas obligatoires.

**MODULES
OBLIGATOIRES**

Module 1

Coupage du métal

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Couper du métal avec divers outils ou appareils de soudage.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Souci de la santé et de la sécurité au travail.
- ◇ Organisation méthodique du travail.
- ◇ Bonne communication avec les membres de l'équipe.
- ◇ Maintien d'un espace de travail sécuritaire.
- ◇ Souci constant de la qualité du travail.
- ◇ Souci de l'efficacité (temps et matériaux).

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Préparer le travail <ul style="list-style-type: none"> ◇ Interprétation des directives verbales ou écrites. ◇ Identification des matériaux. ◇ Traçage du contour des pièces. 	 _____ _____ _____	 ____ ____
B. Couper du métal avec des outils mécaniques (facultatif) <ul style="list-style-type: none"> ◇ Outils manuels (scies, ciseaux, etc.). ◇ Scies électriques. ◇ Outils électriques abrasifs. ◇ Outils de cisaillement. ◇ Coupe-tuyaux. 	 _____ _____ _____ _____ _____	 ____ ____

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>C. Couper à l'oxygaz (OFC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Installation de l'équipement. ◇ Sélection des gaz. ◇ Sélection de la buse. ◇ Installation de l'équipement automatique, s'il y a lieu. ◇ Découpage du métal. ◇ Nettoyage de la coupe. 	<p>_____ _____ _____ _____ _____ _____</p>	<p>_____ _____</p>
<p>D. Couper ou gouger avec le procédé AAC ou PAC (un des deux procédés suivant est obligatoire)</p> <p>1. Couper ou gouger à l'arc avec électrode au carbone (AAC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Installation du poste. ◇ Sélection des électrodes. ◇ Sélection des paramètres. ◇ Coupage ou gougeage. ◇ Nettoyage de la coupe ou de la surface gougée. <p>2. Couper ou gouger au plasma (PAC)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Installation du poste. ◇ Sélection des paramètres. ◇ Coupage ou gougeage. ◇ Nettoyage de la coupe ou de la surface gougée. 	<p>_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____</p>	<p>_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____</p>

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
E. Compléter le travail <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de la dimension des pièces. ◇ Vérification de la qualité des coupes. ◇ Enlèvement des bavures, des dénivellations et des oxydes. ◇ Fermeture du poste de coupage. 	 	

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice régulier du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ À l'aide de divers équipements, outillage et matériel.
- ◇ À partir de directives verbales ou écrites.
- ◇ En utilisant le procédé Oxygaz (OFC) et l'un ou l'autre des procédés suivants :
 - coupage ou gougeage à l'arc avec électrode au carbone (AAC);
 - coupage ou gougeage au plasma (PAC).
- ◇ En utilisant le système de mesure métrique ou impérial.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et sécurité au travail.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments de la compétence.
- ◇ Respect des procédures de travail.
- ◇ Netteté et précision des coupes.
- ◇ Repérage des problèmes liés à l'application des procédés de coupage ou de gougeage.
- ◇ Conformité des pièces avec les directives.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.
- ◇ Respect des tolérances exigées.
- ◇ Respect du délai fixé.
- ◇ Rigueur dans l'application des autocontrôles de qualité.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 1

« Coupage du métal »

Signature apprentie/apprenti _____

**Signature compagnon/
compagne d'apprentissage** _____

Signature employeur _____

Date _____

Module 2

Préparation des joints

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Préparer les joints des pièces de métal.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Souci de la santé et de la sécurité au travail.
- ◇ Organisation méthodique du travail.
- ◇ Bonne communication avec les membres de l'équipe.
- ◇ Participation à l'amélioration des procédures de travail.
- ◇ Maintien d'un espace de travail sécuritaire.
- ◇ Souci constant de la qualité du travail.
- ◇ Souci de l'efficacité (temps et matériaux).

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Planifier le travail		
◇ Lecture et interprétation des plans et des devis.	_____	
◇ Visualisation des objets à préparer.	_____	
◇ Choix de la méthode de travail.	_____	
◇ Identification du matériel requis.	_____	
◇ Vérification de la liste de pièces à préparer.	_____	_____

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>B. Préparer les joints</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Traçage du contour des pièces à découper, s'il y a lieu. ◇ Découpage ou vérification des pièces. ◇ Chanfreinage des pièces d'après les procédures, s'il y a lieu. ◇ Nettoyage des pièces et réparation. ◇ Redressement des pièces. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>C. Contrôler la qualité du travail</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification des dimensions des pièces après chaque étape de transformation. ◇ Autocontrôle des pièces. 	<p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

Contexte dans lequel l'apprentissage a été réalisé

La préparation des joints a été réalisée dans les conditions suivantes :

	Réalisé		Type de matériaux	Épaisseur des matériaux
	Oui	Non		
Traçage des pièces	_____	_____	_____	_____
Découpage des pièces	_____	_____	_____	_____
Chanfreinage	_____	_____	_____	_____

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice régulier du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ À l'aide de directives, de plans, de devis et de procédures de soudage.
- ◇ Sur des assemblages bout à bout, en L, en T, à recouvrement et bord à bord.
- ◇ En utilisant le système de mesure métrique ou impérial.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et sécurité au travail.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments de la compétence.
- ◇ Respect des plans, des devis et des procédures de soudage.
- ◇ Conformité des pièces avec les plans ou les devis.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.
- ◇ Respect des tolérances exigées.
- ◇ Respect du délai fixé.
- ◇ Rigueur dans l'application des autocontrôles de qualité.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 2

« Préparation des joints »

Signature apprentie/apprenti

**Signature compagnon/
compagne d'apprentissage**

Signature employeur

Date _____

Module 3

Préparation des travaux de soudage

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Préparer des travaux de soudage.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Souci de la santé et de la sécurité au travail.
- ◇ Organisation méthodique du travail.
- ◇ Souci de bien planifier son travail.
- ◇ Souci constant de la qualité du travail.
- ◇ Souci de l'efficacité (temps et matériaux).

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Planifier les travaux <ul style="list-style-type: none"> ◇ Interprétation des plans et devis. ◇ Interprétation des procédures de soudage. ◇ Interprétation des symboles de soudage. ◇ Sélection des matériaux d'apport. ◇ Sélection des gaz. 	 _____ _____ _____ _____ _____	 ____ _____
B. Préparer les pièces <ul style="list-style-type: none"> ◇ Identification des matériaux de base. ◇ Nettoyage des pièces. ◇ Sélection des moyens de contrôle du maintien des températures ◇ Préchauffage et postchauffage des pièces 	 _____ _____ _____ _____	 ____ _____

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice régulier du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ À l'aide de divers équipements.
- ◇ À partir de directives, de plans, de devis et de procédures de soudage
- ◇ En utilisant le système de mesure métrique ou impérial.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et sécurité au travail.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments d'apprentissage.
- ◇ Interprétation juste des plans, des devis et des procédures de soudage.
- ◇ Conformité du montage et des ajustements du poste de soudage avec les procédures.
- ◇ Identification juste des matériaux.
- ◇ Nettoyage adéquat des pièces.
- ◇ Maintien des températures conformes aux directives.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 3

« Préparation des travaux de soudage »

Signature apprentie/apprenti

**Signature compagnon/
compagne d'apprentissage**

Signature employeur

Date _____

**Modules obligatoires
(2 au choix)**

Module 4

Soudage SMAW

COMPÉTENCES VISÉES

- ◇ Souder des pièces de métal à l'aide du procédé de soudage à l'arc avec électrode enrobée (procédé SMAW).

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Souci de la santé et de la sécurité au travail.
- ◇ Souci de planifier précisément la séquence de travail.
- ◇ Souci d'appliquer exactement les directives.
- ◇ Souci constant de la qualité du travail.
- ◇ Souci de l'efficacité (temps et matériaux).

Éléments de la compétence	✓	Initiales Apprenti/compagnon Apprentie/compagne
A. Appliquer le procédé SMAW		
◇ Sélection de la source de courant.	_____	
◇ Sélection des électrodes.	_____	
◇ Installation des équipements.	_____	
◇ Réglage des paramètres de soudage.	_____	
◇ Application de la technique de soudage requise.	_____	
◇ Gougeage, s'il y a lieu.	_____	
◇ Nettoyage des soudures.	_____	_____

Éléments de la compétence	✓	Initiales Apprenti/compagnon Apprentie/compagne
B. Effectuer la finition <ul style="list-style-type: none"> ◇ Enlèvement des brides. ◇ Redressement (mineur) des pièces par des moyens mécaniques ou thermiques. ◇ Nettoyage et finition des pièces. ◇ Autocontrôle de la qualité des soudures (examen visuel). 	 	

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice régulier du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ À l'aide des équipements de soudage.
- ◇ À partir de directives verbales.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et de sécurité.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments de la compétence.
- ◇ Respect des instructions verbales ou écrites.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.
- ◇ Planification adéquate de la séquence des opérations.
- ◇ Application adéquate des traitements thermiques : préchauffage, température entre-passes et postchauffage.
- ◇ Maîtrise des techniques de soudage.
- ◇ Application des méthodes appropriées pour éviter les déformations.
- ◇ Maîtrise du procédé de soudage.
- ◇ Maîtrise de trois positions de soudage :
 - à plat;
 - horizontale;
 - verticale ascendante.
- ◇ Respect des normes en vigueur pour le procédé de soudage.
- ◇ Repérage des problèmes liés à l'application du procédé.
- ◇ Qualité appropriée de la soudure.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 4

« Soudage SMAW »

Signature apprentie/apprenti

**Signature compagnon/
compagne d'apprentissage**

Signature employeur

Date

Module 5

Soudage GMAW

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Souder des pièces de métal à l'aide du procédé de soudage à l'arc sous gaz avec fil plein (procédé GMAW).

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Souci de la santé et de la sécurité au travail.
- ◇ Organisation adéquate du travail.
- ◇ Souci de planifier précisément la séquence de travail.
- ◇ Souci d'appliquer exactement les directives.
- ◇ Souci constant de la qualité du travail.
- ◇ Souci de l'efficacité (temps et matériaux).

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Appliquer le procédé GMAW		
◇ Sélection de la source de courant.	_____	
◇ Sélection du gaz protecteur.	_____	
◇ Sélection du fil d'apport.	_____	
◇ Sélection du pistolet et du dévidoir.	_____	
◇ Installation de l'équipement.	_____	
◇ Réglage des paramètres de soudage.	_____	
◇ Application de la technique de soudage requise.	_____	
◇ Nettoyage des soudures.	_____	_____

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>B. Effectuer la finition</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Enlèvement des brides. ◇ Redressement (mineur) des pièces par des moyens mécaniques ou thermiques. ◇ Nettoyage et finition des pièces. ◇ Autocontrôle de la qualité des soudures (examen visuel). 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

Atteinte de la compétence

CONDITION D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice régulier du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ À l'aide des équipements de soudage.
- ◇ À partir de directives verbales ou écrites.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de sécurité.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments d'apprentissage.
- ◇ Respect des directives verbales ou écrites.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.
- ◇ Planification adéquate de la séquence des opérations.
- ◇ Adoption adéquate des traitements thermiques :
 - préchauffage;
 - température entre-passes;
 - postchauffage.
- ◇ Maîtrise des techniques de soudage.
- ◇ Application des méthodes appropriées pour éviter les déformations.
- ◇ Maîtrise du procédé de soudage.
- ◇ Maîtrise de trois positions de soudage :
 - à plat;
 - horizontale;
 - verticale.
- ◇ Repérage des problèmes liés à l'application du procédé.
- ◇ Respect des normes en vigueur pour le procédé de soudage.
- ◇ Qualité appropriée de la soudure.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 5

«Soudage GMAW»

Signature apprentie/apprenti

**Signature compagnon/
compagne d'apprentissage**

Signature employeur

Date _____

Module 6

Soudage FCAW

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Souder des pièces de métal à l'aide du procédé de soudage à l'arc avec fil fourré (procédé FCAW).

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Souci de la santé et de la sécurité.
- ◇ Organisation adéquate du travail.
- ◇ Souci de planifier précisément la séquence de travail.
- ◇ Souci d'appliquer exactement les directives.
- ◇ Souci constant de la qualité du travail.
- ◇ Souci de l'efficacité (temps et matériaux).

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Appliquer le procédé FCAW		
◇ Sélection de la source de courant.	_____	
◇ Sélection de gaz protecteur.	_____	
◇ Sélection du fil d'apport.	_____	
◇ Sélection du pistolet et du dévidoir.	_____	
◇ Installation de l'équipement.	_____	
◇ Réglage des paramètres de soudage.	_____	
◇ Application de la technique de soudage requise.	_____	
◇ Gougeage, s'il y a lieu.	_____	
◇ Nettoyage des soudures.	_____	_____

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>B. Effectuer la finition</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Enlèvement des brides. ◇ Redressement (mineur) des pièces par des moyens mécaniques ou thermiques. ◇ Nettoyage et finition des pièces. ◇ Autocontrôle de la qualité des soudures (examen visuel). 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

CONDITION D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice régulier du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ À l'aide des équipements de soudage.
- ◇ À partir de directives verbales ou écrites.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et sécurité.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments d'apprentissage.
- ◇ Respect des procédures de travail.
- ◇ Respect des directives verbales ou écrites.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.
- ◇ Planification adéquate de la séquence des opérations.
- ◇ Application adéquate des traitements thermiques :
 - Préchauffage;
 - Température entre-passes;
 - Postchauffage.
- ◇ Maîtrise des techniques de soudage.
- ◇ Application des méthodes appropriées pour éviter les déformations.
- ◇ Maîtrise des trois positions de soudage :
 - À plat;
 - Horizontale;
 - Verticale ascendant.
- ◇ Repérage des problèmes liés à l'application du procédé.
- ◇ Respect des normes en vigueur pour le procédé de soudage.
- ◇ Qualité appropriée de la soudure.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 6

«Soudage FCAW»

Signature apprentie/apprenti

**Signature compagnon/
compagne d'apprentissage**

Signature employeur

Date _____

Module 7

Soudage GTAW

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Souder des pièces de métal à l'aide du procédé de soudage à l'arc avec électrode de tungstène (procédé GTAW).

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Souci de la santé et de la sécurité au travail.
- ◇ Organisation adéquate du travail.
- ◇ Souci de planifier précisément la séquence de travail.
- ◇ Souci d'appliquer exactement les directives.
- ◇ Souci constant de la qualité du travail.
- ◇ Souci de l'efficacité (temps et matériaux).

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Appliquer le procédé GTAW		
◇ Sélection de la source de courant.	_____	
◇ Sélection du gaz protecteur.	_____	
◇ Sélection de la baguette d'apport.	_____	
◇ Sélection de la torche.	_____	
◇ Sélection du tungstène.	_____	
◇ Installation de l'équipement.	_____	
◇ Réglage des paramètres de soudage.	_____	
◇ Application de la technique de soudage requise.	_____	
◇ Nettoyage des soudures.	_____	_____

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>B. Effectuer la finition</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Enlèvement des brides. ◇ Redressement (mineur) des pièces par des moyens mécaniques ou thermiques. ◇ Nettoyage et finition des pièces. ◇ Autocontrôle de la qualité des soudures (examen visuel). 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice régulier du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ À l'aide des équipements de soudage.
- ◇ À partir de directives verbales ou écrites.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments d'apprentissage.
- ◇ Respect des directives verbales ou écrites.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.
- ◇ Planification adéquate de la séquence des opérations.
- ◇ Application adéquate des traitements thermiques, s'il y a lieu (préchauffage, température entre-passes et postchauffage).
- ◇ Maîtrise des techniques de soudage.
- ◇ Application des méthodes appropriées pour éviter les déformations.
- ◇ Maîtrise de trois positions de soudage :
 - à plat;
 - horizontale;
 - verticale.
- ◇ Repérage des problèmes reliés à l'application du procédé.
- ◇ Respect des normes en vigueur pour le procédé de soudage.
- ◇ Qualité appropriée de la soudure.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 7

« Soudage GTAW »

Signature apprentie/apprenti

**Signature compagnon/
compagne d'apprentissage**

Signature employeur

Date _____

**MODULES
FACULTATIFS**

Module 8

Soudage selon divers procédés

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Souder des pièces de métal en appliquant divers procédés.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Souci de la santé et de la sécurité au travail.
- ◇ Organisation adéquate du travail.
- ◇ Souci de planifier précisément la séquence de travail.
- ◇ Souci d'appliquer exactement les directives.
- ◇ Souci constant de la qualité du travail.
- ◇ Souci de l'efficacité (temps et matériaux).

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Souder des pièces de métal à l'aide du procédé de soudage à l'arc submergé (SAW)		
◇ Sélection de la source de courant.	_____	
◇ Sélection du fil électrode et le flux.	_____	
◇ Installation de l'équipement.	_____	
◇ Réglage des paramètres.	_____	
◇ Réglage du montage pour l'exécution de la soudure.	_____	
◇ Application de la technique de soudage requise.	_____	

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>A. Souder des pièces de métal à l'aide du procédé de soudage à l'arc submergé (SAW) (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Nettoyage de la soudure. ◇ Autocontrôle de la qualité des soudures (examen visuel). 	<p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>B. Souder des pièces de métal à l'aide du procédé de soudage à l'arc au plasma (PAW)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Sélection de la source de courant. ◇ Sélection du gaz de protection. ◇ Sélection de la baguette d'apport. ◇ Installation de l'équipement. ◇ Réglage des paramètres de soudage. ◇ Application de la technique de soudage requise. ◇ Nettoyage de la soudure. ◇ Autocontrôle de la qualité des soudures (examen visuel). 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>C. Souder des pièces de métal à l'aide du procédé de soudage à oxyacétylénique (OAW)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Sélection des gaz. ◇ Sélection de la buse. ◇ Sélection de la baguette d'apport. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
<p>C. Souder des pièces de métal à l'aide du procédé de soudage à oxyacétylénique (OAW) (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Réglage des pressions des gaz. ◇ Réglage de la flamme. ◇ Application de la technique de soudage requise. ◇ Nettoyage de la soudure. ◇ Autocontrôle de la qualité des soudures (examen visuel). 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>D. Souder des gougeons à l'aide de procédé de soudage à l'arc électrique (SW)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Sélection des attaches et des céramiques. ◇ Installation de l'équipement. ◇ Réglage des paramètres. ◇ Application de la technique de soudage requise. ◇ Nettoyage de la soudure. ◇ Autocontrôle de la qualité des soudures (examen visuel). 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>
<p>E. Souder des plastiques</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Sélection du procédé. ◇ Installation de l'équipement. ◇ Sélection de l'électrode d'apport, si applicable. ◇ Réglage des paramètres. 	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
E. Souder des plastiques (suite) <ul style="list-style-type: none"> ◇ Application de la technique de soudage requise. ◇ Nettoyage de la soudure. ◇ Autocontrôle de la qualité des soudures (examen visuel). 	 	
F. Souder par résistance (RW) <ul style="list-style-type: none"> ◇ Sélection du poste. ◇ Sélection des électrodes. ◇ Réglage des paramètres. ◇ Application de la technique de soudage requise. ◇ Vérification des soudures. ◇ Autocontrôle de la qualité des soudures (examen visuel). 	 	

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice régulier du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ À l'aide des équipements de soudage.
- ◇ À partir de directives verbales ou écrites.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments d'apprentissage.
- ◇ Respect des directives verbales ou écrites.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.
- ◇ Adoption d'une bonne méthode de travail.
- ◇ Application adéquate de la méthode des traitements thermiques, si applicables :
 - préchauffage;
 - température de maintien;
 - postchauffage.
- ◇ Maîtrise des techniques de soudage.
- ◇ Application des méthodes appropriées pour éviter des déformations.
- ◇ Maîtrise du procédé de soudage.
- ◇ Maîtrise de positions de soudage en regard de l'application du procédé.
- ◇ Repérage des problèmes liés à l'application du procédé.
- ◇ Respect des délais prescrits.
- ◇ Respect des normes en vigueur pour le procédé de soudage.
- ◇ Qualité appropriée de la soudure.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence des procédés suivants :

« Soudage SAW »

Signature apprentie/apprenti _____

**Signature compagnon/
Compagne d'apprentissage** _____

Signature employeur _____

Date _____

« Soudage PAW »

Signature apprentie/apprenti _____

**Signature compagnon/
Compagne d'apprentissage** _____

Signature employeur _____

Date _____

« Soudage OAW »

Signature apprentie/apprenti _____

**Signature compagnon/
Compagne d'apprentissage** _____

Signature employeur _____

Date _____

« Soudage SW»

Signature apprentie/apprenti _____

**Signature compagnon/
Compagne d'apprentissage** _____

Signature employeur _____

Date _____

« Soudage des plastiques »

Signature apprentie/apprenti _____

**Signature compagnon/
Compagne d'apprentissage** _____

Signature employeur _____

Date _____

« Soudage RW»

Signature apprentie/apprenti _____

**Signature compagnon/
Compagne d'apprentissage** _____

Signature employeur _____

Date _____

Module 9

Vérification de la qualité

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Effectuer les contrôles de qualité.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Souci de la santé et de la sécurité au travail.
- ◇ Organisation adéquate du travail.
- ◇ Souci de planifier précisément la séquence de travail.
- ◇ Souci d'appliquer exactement les directives.
- ◇ Souci constant de la qualité du travail.
- ◇ Souci de la précision.

Éléments de la compétence	✓	Initiales apprenti/compagnon apprentie/compagne
A. Évaluer la qualité des soudures		
◇ Autocontrôle de la qualité des soudures (examen visuel).	_____	
◇ Essais non destructifs.	_____	
◇ Vérification de la conformité des pièces aux plans ou aux devis et à la procédure de soudage.	_____	
◇ Transmission des informations pertinentes.	_____	_____

Contexte dans lequel l'apprentissage a été réalisé

MÉTHODES QUI ONT ÉTÉ APPLIQUÉES

- ◇ Examen visuel
- ◇ Resuage
- ◇ À pression
- ◇ Autres _____

Atteinte de la compétence

CONDITIONS D'ÉVALUATION

- ◇ Dans l'exercice régulier du travail.
- ◇ De façon autonome.
- ◇ À l'aide d'instruments de mesure.
- ◇ À partir de directives, de plans, de devis et de procédures de soudage.

CRITÈRES D'ÉVALUATION

- ◇ Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments d'apprentissage.
- ◇ Respect des plans, des devis et des procédures de soudage.
- ◇ Application juste des normes et des codes pertinents.
- ◇ Application juste des méthodes d'inspection.
- ◇ Justesse des interprétations dans la lecture des instruments.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.

Nous, soussignés, confirmons la maîtrise de la compétence du module 9

« Vérification de la qualité »

Signature apprentie/apprenti

**Signature compagnon/
compagne d'apprentissage**

Signature employeur

Date _____

Tableaux

Description des types de travaux par lesquels les apprentissages ont été réalisés

Comment compléter ce tableau : le compagnon ou la compagne d'apprentissage consigne les informations pour indiquer sur quels types de travaux de soudage les compétences ont été acquises. Il ne s'agit pas d'indiquer tous les travaux réalisés. Il s'agit plutôt de résumer les travaux qui ont été répétés plusieurs fois, et pour lesquels l'apprenti a consacré la majorité de son temps.

Caractéristiques des travaux			
Procédé :	Position :	Type de joint :	Norme :
Métaux :		Type de produit :	
Compagnon :		Entreprise :	

Caractéristiques des travaux			
Procédé :	Position :	Type de joint :	Norme :
Métaux :		Type de produit :	
Compagnon :		Entreprise :	

Caractéristiques des travaux			
Procédé :	Position :	Type de joint :	Norme :
Métaux :		Type de produit :	
Compagnon :		Entreprise :	

Caractéristiques des travaux			
Procédé :	Position :	Type de joint :	Norme :
Métaux :		Type de produit :	
Compagnon :		Entreprise :	

Caractéristiques des travaux			
Procédé :	Position :	Type de joint :	Norme :
Métaux :		Type de produit :	
Compagnon :		Entreprise :	

Caractéristiques des travaux			
Procédé :	Position :	Type de joint :	Norme :
Métaux :		Type de produit :	
Compagnon :		Entreprise :	

Vocabulaire

Autocontrôle:	vérification à toutes les opérations.
Directives verbales ou écrites :	instruction verbale ou plans, devis, procédure d'assemblage, procédure de soudage, norme et code.
Fil d'apport :	électrode ou fil électrode.
Gougeage :	enlèvement de couche de métal par procédé thermique.
Paramètre :	tension d'arc, intensité de courant, longueur d'arc, longueur terminale, etc.
Poste :	poste de soudage complet.
Post chauffage :	chauffage de l'assemblage après les opérations de coupage, gougeage, pointage et soudage.
Pré chauffage :	chauffage de l'assemblage avant les opérations de coupage, gougeage, pointage et soudage.
Procédure de soudage :	informations détaillées concernant les matériaux, la géométrie du joint, les produits consommables, les paramètres de soudage, les températures de préchauffage et de maintien, les traitements thermiques après soudage, etc., ainsi que les techniques et les modes opératoires concernant la réalisation des soudures.
Redressement des pièces :	redresser des pièces par des procédés thermiques ou mécaniques.
Traitement thermique :	traitements effectués sur les assemblages métalliques afin d'augmenter la soudabilité, d'uniformiser le réseau cristallin et de rétablir les propriétés mécaniques.
Techniques de soudage :	méthodes de soudage tels : avancement par angle en aval, avancement par angle en amont, balayage latéral, fouettement, etc.
Température entre-passes :	températures à laquelle l'assemblage doit être maintenu durant les opérations de coupage, de gougeage, de pointage et de soudage.

Terminologie des procédés de soudage

Sigle	Nom français	Nom anglais	Autre expression
SMAW	Soudage à l'arc avec électrode enrobé	Shielded metal arc welding	ROD
GMAW	Soudage à l'arc sous gaz avec fil plein	Gaz metal arc welding	MIG
GTAW	Soudage à l'arc avec électrode de tungstène	Gaz tungsten arc welding	TIG (souder à l'argon)
FCAW	Soudage à l'arc avec fil fourré	Flux core arc welding	Flux core
SAW	Soudage à l'arc submergé	Submerged arc welding	Submerged
OAW	Soudage oxyacétylénique	Oxyacetylene welding	Soudage au gaz
PAW	Soudage au plasma	Plasma welding	Plasma
SW	Soudage de gougeons	Stud welding	
RW	Soudage par résistance	Resistance welding	Spot welding
OFC	Couper à l'oxygaz	Oxyflame cutting	Couper à la torche
AAC	Couper ou gouger à l'arc avec électrode au carbone	Arc air cutting	Arc-Air
PAC	Couper ou gouger au plasma d'arc	Plasma cutting	Couper au plasma

TABLEAU SYNTHÈSE

COMPÉTENCE VISÉE	ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE					
1. Coupage du métal	1A. Préparer le travail	1B. Couper du métal avec des outils mécaniques	1C. Couper à l'oxygaz (OFC)	1D. Couper ou gouger avec le procédé AAC ou PAC 1. Couper ou gouger à l'arc avec électrode au carbone (AAC) 2. Couper ou gouger au plasma (PAC)	1E. Compléter le travail	
2. Préparation des joints	2A. Planifier le travail	2B. Préparer les joints	2C. Contrôler la qualité du travail			
3. Préparation des travaux de soudage	3A. Planifier les travaux	3B. Préparer les pièces				
4. Soudage SMAW	4A. Appliquer le procédé SMAW	4B. Effectuer la finition				

TABLEAU SYNTHÈSE

COMPÉTENCE VISÉE	ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE					
5. Soudage GMAW	5A. Appliquer le procédé GMAW	5B. Effectuer la finition				
6. Soudage FCWA	6A. Appliquer le procédé FCAW	6B. Effectuer la finition				
7. Soudage GTAW	7A. Appliquer le procédé GTAW	7B. Effectuer la finition				
8. Soudage selon divers procédés	8A. Souder des pièces de métal à l'aide du procédé de soudage à l'arc submergé (SAW)	8B. Souder des pièces de métal à l'aide du procédé de soudage à l'arc au plasma (PAW)	8C. Souder des pièces de métal à l'aide du procédé de soudage à oxyacétylénique (OAW)	8D. Souder des gougeons à l'aide de procédé de soudage à l'arc électrique (SW)	8E. Souder des plastiques	8F. Souder par résistance (RW)
9. Vérification de la qualité	9A. Évaluer la qualité des soudures					

Plan individuel d'apprentissage

Nom de l'apprentie/apprenti :	N° carnet Emploi-Québec :
-------------------------------	---------------------------

APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

TITRE DU MODULE	PROFIL D'APPRENTISSAGE		SUIVI DE L'APPRENTISSAGE		
	à acquérir	à vérifier	Signature du représentant d'Emploi-Québec	Date	Entente (n °)
1. Coupage du métal					
2. Préparation des joints					
3. Préparation des travaux de soudage					
OBLIGATOIRES (2 AU CHOIX)					
4. Soudage SMAW					
5. Soudage GMAW					
6. Soudage FCAW					
7. Soudage GTAW					
FACULTATIFS					
8. Soudage selon divers procédés					
9. Vérification de la qualité					

Profil de la formation hors-production

Durée en heures : 330

Valeurs en unités MEQ : 22

No.	Code MÉQ	Titre du module	Durée	Unités
1	301743	Soudabilité des métaux ferreux et non ferreux	45	3
2	301762	Coupage et gougeage thermique	30	2
3	301757	Interprétation de plans, de devis et de procédure de soudage	105	7
4	301792	Notions relatives à l'application du procédé de soudage SMAW	30	2
5	301813	Notions relatives à l'application des procédés de soudage GTAW et GTAW-P	45	3
6	301852	Notions relatives à l'application des procédés de soudage GMAW et GMAW-P	30	2
7	301891	Notions relatives à l'application des procédés de soudage FCAW et MCAW	15	1
8	301912	Notions relatives à l'application des procédés de soudage SAW, RW et PAW	30	2

RENSEIGNEMENTS SUR L'EMPLOYEUR		
Nom		
Adresse		
Ville	Code postal	Téléphone
Nom du compagnon/ compagne d'apprentissage		
Entente	Début	Fin

RENSEIGNEMENTS SUR L'EMPLOYEUR		
Nom		
Adresse		
Ville	Code postal	Téléphone
Nom du compagnon/ Compagne d'apprentissage		
Entente	Début	Fin

RENSEIGNEMENTS SUR L'EMPLOYEUR		
Nom		
Adresse		
Ville	Code postal	Téléphone
Nom du compagnon/ compagne d'apprentissage		
Entente	Début	Fin