

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

Soudeur ou soudeuse

**Guide du compagnon
ou de la compagne**

EQ5027-01 (01-2010)

Janvier 2010

TABLE DES MATIÈRES

PRÉSENTATION	1
1 INTRODUCTION AU PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL	
1.1 Programme d'apprentissage en milieu de travail	3
1.2 Compétences du compagnon ou de la compagne.....	4
1.3 Outils du Programme d'apprentissage en milieu de travail	4
2 ÉTAPES DU PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL	
2.1 Évaluation des compétences de l'apprenti ou de l'apprentie et de ses besoins d'apprentissage.....	7
2.2 Adaptation des outils d'apprentissage aux spécificités de l'entreprise	8
2.3 Planification des apprentissages.....	8
2.4 Suivi des apprentissages	9
2.5 Évaluation des apprentissages	9
2.6 Suivi du programme par Emploi-Québec	10
3 PRINCIPES D'UN COMPAGNONNAGE RÉUSSI	
3.1 Établir un climat de confiance	11
3.2 Respecter les façons d'apprendre de l'apprenti ou de l'apprentie	12
3.3 Planifier les activités de compagnonnage.....	13
3.4 Adapter le compagnonnage au niveau d'autonomie de l'apprenti ou de l'apprentie	14
3.5 Donner de la rétroaction.....	15
4 RECOMMANDATIONS POUR L'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL	
4.1 Recommandations pour l'ensemble des modules.....	17
Règles de santé et sécurité.....	17
Équipement, machines et outils	18
Délai d'exécution de la tâche	18
Accès des femmes au milieu de travail.....	19
Organisation et progression des apprentissages.....	19
Démarche d'évaluation	19
4.2 Recommandations propres à chacun des modules	20
MODULES ESSENTIELS	
Module 1 – Planification des travaux de soudage.....	21
Module 3 – Application d'un procédé de soudage	47
Module 4 – Vérification de la qualité du travail.....	67
MODULE FACULTATIF	
Module 2 – Exécution des travaux connexes au soudage.....	35
ANNEXE	
Fiche d'évaluation de l'apprenti ou de l'apprentie.....	81

PRÉSENTATION

Le présent document a été rédigé par le Comité sectoriel de la main-d'œuvre dans la fabrication métallique industrielle avec l'aide de spécialistes du métier. Il s'adresse aux compagnons ou compagnes qui, dans les entreprises, accueillent et supervisent des apprentis ou apprenties dans le cadre du Programme d'apprentissage en milieu de travail administré par Emploi-Québec.

Le guide à l'intention du compagnon ou de la compagne donne des indications et des suggestions sur le déroulement de la formation en entreprise.

En tout temps, le compagnon ou la compagne peut communiquer avec la personne responsable de l'apprentissage à Emploi-Québec ou avec le Comité sectoriel de la main-d'œuvre dans la fabrication métallique industrielle pour compléter les renseignements contenus dans ce document et obtenir des réponses à ses questions.

Le guide est divisé en quatre sections. La première section est une introduction au Programme d'apprentissage en milieu de travail. On y parle du rôle du compagnon ou de la compagne, des compétences dont il ou elle doit faire preuve et des outils mis à sa disposition.

La deuxième section présente les grandes étapes du programme; le compagnon ou la compagne y trouvera de précieuses informations sur la manière de procéder pour s'acquitter de sa tâche.

Dans la troisième section, on explique les principes à respecter pour réussir son compagnonnage. Il s'agit de conseils de nature pédagogique dont le compagnon ou la compagne pourra s'inspirer pour bien encadrer l'apprenti ou l'apprentie et l'aider à développer ses compétences.

La quatrième et dernière section constitue le cœur du guide. Elle contient des recommandations générales, valables pour l'ensemble des modules, de même que des recommandations particulières pour l'apprentissage de chacun des modules du carnet.

Nous vous invitons à lire ce document attentivement avant de commencer la supervision des apprentissages en milieu de travail. Votre volonté de prendre les moyens pour permettre l'accroissement des compétences est un gage d'excellence pour l'entreprise.

1 INTRODUCTION AU PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

1.1 Programme d'apprentissage en milieu de travail

Qu'est-ce que le Programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT)?

Le Programme d'apprentissage en milieu de travail est un mode de formation en entreprise basé sur la formule du compagnonnage. Son objectif est d'offrir aux apprentis et apprenties un processus structuré et organisé de formation professionnelle propre à développer les compétences recherchées par le marché du travail.

Qui fait quoi dans le PAMT?

- ◇ Le compagnon ou la compagne assure la formation et l'encadrement de l'apprenti ou de l'apprentie.
- ◇ L'apprenti ou l'apprentie s'engage à parfaire ses compétences dans le cadre d'un processus structuré.
- ◇ L'employeur met en place les conditions pour la réussite du programme et soutient le compagnon ou la compagne dans son rôle.
- ◇ Emploi-Québec et son agent ou agente sont responsables de la signature et du suivi de l'entente.
- ◇ Le comité sectoriel définit le contenu du programme et offre un soutien technique à l'employeur et au compagnon ou à la compagne.

Importance du compagnon ou de la compagne

Réussir cette démarche d'apprentissage en entreprise est un « art ». Le compagnon ou la compagne est l'artisan de cette réussite et possède les qualités permettant de mener à bien cette tâche.

Le compagnon ou la compagne est non seulement une personne d'expérience, apte à communiquer, mais aussi quelqu'un de reconnu dans son milieu de travail pour son bon jugement, sa dextérité et sa maturité.

En production, cette personne est un maître pour l'apprenti ou l'apprentie. C'est elle qui prépare le travail à exécuter, qui suit l'exécution, qui contrôle la qualité du produit ou du service au fur et à mesure de la production selon les besoins d'une clientèle à satisfaire.

Qui plus est, comme l'expérience le démontre, la personne qui accepte ce rôle en retire de nombreux avantages pour elle-même. Cette personne :

- ◇ développe son intérêt professionnel;
- ◇ développe son sens des responsabilités;
- ◇ accroît sa confiance en elle;
- ◇ a la possibilité de parfaire son métier.

1.2 Compétences du compagnon ou de la compagne

Pour bien s'acquitter de sa tâche, le compagnon ou la compagne doit posséder les six compétences essentielles décrites dans la norme professionnelle en compagnonnage. Ainsi, il ou elle doit être capable :

- ◇ d'évaluer les besoins d'apprentissage;
- ◇ de planifier et d'organiser l'apprentissage;
- ◇ de transmettre ses compétences;
- ◇ de soutenir l'apprenti ou l'apprentie dans sa pratique et de suivre sa progression;
- ◇ d'évaluer les compétences;
- ◇ d'interagir en milieu de travail.

1.3 Outils du Programme d'apprentissage en milieu de travail

Le compagnon ou la compagne dispose de deux outils indispensables pour planifier et organiser l'apprentissage et évaluer la progression de l'apprenti ou de l'apprentie. Il s'agit du *Carnet d'apprentissage* et du *Guide du compagnon ou de la compagne*.

Carnet d'apprentissage

Le *Carnet d'apprentissage* rassemble les différents renseignements nécessaires à l'organisation des apprentissages. C'est dans ce document que le compagnon ou la compagne consigne le détail des compétences professionnelles acquises par l'apprenti ou l'apprentie en milieu de travail. Le carnet contient les modules d'apprentissage, le tableau synthèse des éléments de compétences, le plan individuel d'apprentissage et les renseignements sur l'employeur.

Modules d'apprentissage

Le carnet est construit par modules. À chaque module correspond une compétence à maîtriser en milieu de travail. Les compétences sont divisées en éléments de compétence, eux-mêmes divisés en tâches à exécuter. Le compagnon ou la compagne doit expliquer et faire pratiquer ces tâches à l'apprenti ou l'apprentie de façon que tous les éléments de compétence soient maîtrisés.

Les modules sont présentés de façon identique. Dans chacun d'eux figurent :

- ◇ la compétence visée;
- ◇ les attitudes et comportements professionnels;
- ◇ le contexte dans lequel l'apprentissage est réalisé;
- ◇ les conditions d'évaluation;
- ◇ les critères d'évaluation qui permettent de juger de l'atteinte de la compétence.

Tableau synthèse des éléments de compétence

Le tableau synthèse renvoie aux modules et donne une vue d'ensemble des compétences qui ont fait l'objet d'analyses à des fins d'apprentissage.

Plan individuel d'apprentissage

Le formulaire du plan individuel d'apprentissage permet de consigner les modules qui feront l'objet d'une entente dans le cadre du PAMT. En effet, avant d'entreprendre le PAMT, le compagnon ou la compagne et la personne en apprentissage font une évaluation préalable des compétences de cette dernière, de manière à connaître les compétences qu'elle maîtrise déjà et celles qui lui manquent. Grâce à cet exercice, l'apprenti ou l'apprentie peut se situer au regard du métier, se donner un plan individuel de formation et suivre de façon systématique la progression de son apprentissage en milieu de travail et, au besoin, en établissement scolaire.

Renseignements sur l'employeur

Cette section permet de consigner les renseignements sur l'employeur et, le cas échéant, de dresser la liste des différentes entreprises où s'effectuera la qualification de l'apprenti ou de l'apprentie. Cette liste est fort utile, car elle permet de suivre le cheminement de l'apprenti ou de l'apprentie à travers les divers lieux d'apprentissage.

Guide du compagnon ou de la compagne

Le *Guide du compagnon ou de la compagne* est l'outil essentiel pour assurer le suivi des apprentissages. Il contient de l'information sur le PAMT et le compagnonnage, un mode d'emploi pour utiliser le carnet et le guide d'apprentissage, des recommandations générales pour l'apprentissage en milieu de travail et des recommandations particulières pour chacun des modules d'apprentissage, de même qu'une fiche d'évaluation permettant de consigner les résultats de l'évaluation diagnostique effectuée avant d'entreprendre l'apprentissage.

Les modules du carnet sont reproduits intégralement dans le guide. Ainsi, pour chaque module :

- ◇ on indique les préalables à l'apprentissage;
- ◇ on apporte des précisions sur les éléments de compétence;
- ◇ on suggère une progression des apprentissages;
- ◇ on donne des indications quant à la confirmation de l'atteinte de la compétence par l'apprenti ou l'apprentie.

Enfin, un espace est prévu pour permettre au compagnon ou à la compagne d'inscrire ses notes et ses réflexions personnelles. Il peut ainsi personnaliser les outils d'apprentissage et les adapter en fonction de la réalité de l'entreprise et des besoins particuliers de l'apprenti ou de l'apprentie.

Outils d'autoformation (hors production)

En plus du carnet et du guide, certains programmes comprennent des outils d'autoformation permettant aux apprentis et apprenties qui en ont besoin d'acquérir, par eux-mêmes ou avec l'aide du compagnon ou de la compagne, les savoirs techniques et théoriques nécessaires à l'exercice du métier en dehors du contexte de la production.

2 ÉTAPES DU PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

2.1 Évaluation des compétences de l'apprenti ou de l'apprentie et de ses besoins d'apprentissage

Avant d'entreprendre les activités d'apprentissage avec son apprenti ou apprentie, le compagnon ou la compagne doit d'abord déterminer où celui-ci ou celle-ci se situe par rapport aux différents éléments de compétence du carnet et donc faire une première évaluation de ses compétences. Cette évaluation permet de déterminer les besoins de formation, d'établir un plan d'apprentissage en conséquence et d'en évaluer la durée.

Pour ce faire, le compagnon ou la compagne dispose de trois instruments :

- ◇ le *Guide du compagnon ou de la compagne* (plus précisément, la section Recommandations particulières pour chacun des modules) ;
- ◇ la fiche d'évaluation en annexe au guide ;
- ◇ le formulaire du plan individuel d'apprentissage inséré à la fin du carnet.

À l'aide du guide, le compagnon ou la compagne procède avec l'apprenti ou l'apprentie à une évaluation préliminaire de ses compétences. Il s'agit en fait d'une **évaluation sommaire** qui consiste à inscrire, sur une échelle de 1 à 3, le niveau de la personne en apprentissage par rapport à chacun des sous-éléments de compétence du carnet. La personne peut être « en apprentissage » (c'est-à-dire qu'elle n'est pas en mesure d'effectuer la tâche), « en progression » (elle peut exécuter la tâche, mais a encore besoin d'aide ou d'encadrement) ou « en maîtrise » (elle peut effectuer la tâche de façon autonome).

Évidemment, l'idéal est que le compagnon ou la compagne connaisse bien la personne pour l'avoir côtoyée depuis un certain temps; il ou elle pourra alors procéder seul ou seule à l'évaluation. Mais il ou elle peut aussi choisir de discuter avec la personne, de lui poser des questions sur le contenu du programme ou de lui demander de se situer elle-même par rapport aux compétences du carnet, autrement dit, choisir de la laisser procéder à son **autoévaluation**.

À la suite de cette évaluation sommaire, le compagnon ou la compagne remplit la **fiche d'évaluation** placée en annexe du *Guide du compagnon ou de la compagne*. Si l'apprenti ou l'apprentie maîtrise tous les sous-éléments (tâches) qui composent un élément de compétence, le compagnon ou la compagne coche le niveau 3 (en maîtrise) à l'endroit correspondant. Si la personne maîtrise une majorité de sous-éléments ou, du moins, ceux qui sont les plus significatifs, le compagnon ou la compagne coche le niveau 2 (en progression). Enfin, si elle ne maîtrise qu'une minorité de sous-éléments, ou aucun, le compagnon ou la compagne coche le niveau 1 (en apprentissage). À noter que la fiche d'évaluation peut servir de plan individuel d'apprentissage **détaillé**, celui-ci pouvant être réajusté au fur et à mesure, à l'occasion des rencontres que le compagnon ou la compagne tient périodiquement avec l'apprenti ou l'apprentie pour suivre sa progression.

Puis, en se basant sur les résultats de la fiche d'évaluation, le compagnon ou la compagne remplit le **plan individuel d'apprentissage** inséré à la fin du carnet. Les compétences pour lesquelles l'apprenti ou l'apprentie ne maîtrise pas tous les éléments de compétence sont marquées comme « à acquérir », et celles pour lesquelles il ou elle maîtrise tous les éléments comme « à vérifier ». Ce plan doit recevoir l'assentiment de l'apprenti lui-même ou de l'apprentie elle-même, en plus d'être approuvé par l'agent ou l'agente d'Emploi-Québec.

L'évaluation initiale permet aussi de déterminer la durée du programme avec l'agent ou l'agente d'Emploi-Québec. La durée varie en fonction de la maîtrise des compétences : elle sera plus longue pour une personne qui débute dans le métier et plus courte pour une autre qui possède une certaine expérience. La durée du programme pourra être revue à la hausse ou à la baisse après quelques mois d'apprentissage, au moment des premiers suivis administratifs de l'agent ou l'agente d'Emploi-Québec.

2.2 Adaptation des outils d'apprentissage aux spécificités de l'entreprise

Les compétences du carnet ont été conçues pour convenir à l'ensemble des entreprises de l'industrie. C'est le minimum qu'on doit maîtriser pour prétendre au certificat de qualification professionnelle. Rien n'empêche, cependant, d'adapter le contenu du carnet aux spécificités de son entreprise. Il s'agit en quelque sorte de personnaliser les outils d'apprentissage en fonction de ses besoins. Précisons, cependant, qu'on ne peut enlever aucun élément du carnet.

Par exemple, en collaboration avec ses collègues, le compagnon ou la compagne peut déterminer les éléments de compétence qu'il ou elle juge essentiels pour l'entreprise, et sur lesquels il faudra insister pendant l'apprentissage : un endroit est d'ailleurs prévu dans le *Guide du compagnon ou de la compagne* pour indiquer ces **points clés**. Il ou elle peut aussi ajouter des éléments de contenu, là où cela lui semble pertinent, pour tenir compte des équipements, des procédés ou des manières de faire propres à l'entreprise. Le carnet ainsi modifié pourra être réutilisé éventuellement pour former une nouvelle personne, quitte à ce qu'on le modifie de nouveau dans un processus d'amélioration continue.

Dans le *Guide du compagnon ou de la compagne*, pour chaque élément de compétence, une section est d'ailleurs prévue pour que le compagnon ou la compagne puisse prendre des notes dans le but d'adapter le programme aux particularités de l'entreprise et aux besoins spécifiques de l'apprenti ou de l'apprentie (**Notes du compagnon ou de la compagne** sur les éléments de compétence). À noter qu'on peut s'adresser au comité sectoriel afin d'obtenir de l'aide pour adapter les outils.

Il se peut aussi qu'il semble impossible de réaliser un apprentissage prévu dans le carnet pour une raison ou une autre; rappelons que pour obtenir le certificat de qualification professionnelle, l'apprenti ou l'apprentie doit maîtriser tous les éléments obligatoires du carnet. Le compagnon ou la compagne doit alors en aviser l'agent ou l'agente d'Emploi-Québec et communiquer, par l'intermédiaire de cette personne ou par lui-même ou elle-même, avec le comité sectoriel pour essayer de trouver un arrangement. Bien souvent, il ne s'agit que d'un problème de formulation ou d'interprétation, pour lequel il existe une solution.

2.3 Planification des apprentissages

La planification des apprentissages revêt deux dimensions : l'organisation des séquences d'apprentissage et la planification au jour le jour.

Concernant la **planification des séquences d'apprentissage** ou l'ordre d'acquisition des compétences, précisons que les carnets sont généralement conçus de manière à respecter une certaine logique dans la progression des apprentissages. Le compagnon ou la compagne peut se conformer au modèle proposé, en suivant l'ordre des modules du carnet. Mais il ou elle peut aussi modifier les séquences d'apprentissage en fonction des particularités de son entreprise ou de sa propre expérience du métier. En fait, l'apprentissage des différents modules, de même que des éléments et sous-éléments de compétence, peut être fait dans l'ordre qui convient le

mieux à l'entreprise (à moins d'indications contraires). Le compagnon ou la compagne trouvera dans son guide des indications sur la progression des apprentissages pour l'ensemble du carnet, de même que pour chacun des modules.

Concernant la **planification au jour le jour**, rappelons que le Programme d'apprentissage en milieu de travail se déroule dans l'exercice régulier des activités de production. La planification des apprentissages se fait la plupart du temps en fonction des situations de travail qui surviennent au gré de la production. D'où l'importance pour le compagnon ou la compagne de bien connaître le *Carnet d'apprentissage*. Il ou elle doit pouvoir dire : « On a telle tâche à faire cette semaine, cela correspond à telle partie du carnet, on va donc organiser les apprentissages en conséquence. »

2.4 Suivi des apprentissages

Il est important que le compagnon ou la compagne suive la progression de l'apprenti ou de l'apprentie de façon régulière. Ce **suivi** peut prendre la forme d'une rencontre hebdomadaire pour passer en revue, à l'aide du carnet, ce qui a été réalisé dans la semaine et planifier les apprentissages en fonction de la production qui s'en vient. C'est au moment de ces rencontres de suivi que le compagnon ou la compagne remplit le carnet de l'apprenti ou de l'apprentie, c'est-à-dire qu'il ou elle confirme que la personne maîtrise telle ou telle tâche en cochant les cases appropriées. Lorsque le compagnon ou la compagne juge que la personne maîtrise suffisamment bien les différentes tâches qui composent un élément de compétence, les deux apposent leurs initiales dans l'espace réservé à cette fin. Ces rencontres sont aussi l'occasion de susciter et de maintenir la motivation de l'apprenti ou de l'apprentie en l'encourageant et en lui faisant voir sa progression.

2.5 Évaluation des apprentissages

Dans le PAMT, il n'y a pas d'évaluation formelle obligatoire ou d'examen. L'**évaluation des apprentissages** est basée essentiellement sur l'observation. Bien entendu, avant de confirmer que la personne maîtrise telle ou telle tâche, le compagnon ou la compagne doit l'avoir vue accomplir cette tâche plusieurs fois. Après lui avoir demandé d'exécuter la tâche et avoir observé le résultat en se basant sur les **critères d'évaluation** inscrits au carnet, le compagnon ou la compagne peut aussi poser des questions pour s'assurer qu'elle comprend ce qu'elle fait (*voir le tableau ci-dessous*).

En outre, même s'il n'y a pas d'évaluation formelle, rien n'empêche le compagnon ou la compagne de bâtir ses propres instruments d'évaluation – par exemple, de concevoir de petits tests pratiques ou d'élaborer des grilles d'observation à partir des critères de performance associés aux différents éléments de compétence de la norme professionnelle sur laquelle est basé le carnet.

Exemples de questions à poser à l'apprenti ou l'apprentie pour évaluer sa maîtrise des compétences

Sur le quoi

Quels documents, outils, équipements de protection, matériel utilises-tu pour...?
Peux-tu nommer les composantes de... ?
Peux-tu m'expliquer le principe de fonctionnement de...?
Quels règlements ou procédures dois-tu appliquer pour...?

Sur le comment

Comment procèdes-tu pour...?
Comment réalises-tu cette étape?
Quelles vérifications fais-tu avant ou lorsque...?
Quels sont les paramètres à vérifier au moment de...?
Que dois-tu faire avant de...?
Que fais-tu si...? (action corrective)

Sur le pourquoi

Pourquoi réalises-tu cette étape?
Quelles sont les conséquences de... (santé-sécurité, procédé, production, qualité, environnement)?

2.6 Suivi du programme par Emploi-Québec

Le suivi administratif du Programme d'apprentissage en milieu de travail relève de la responsabilité d'Emploi-Québec. Il prend la forme de rencontres, tenues à intervalle régulier, mettant en présence le compagnon ou la compagne, l'apprenti ou l'apprentie, et l'agent ou l'agent(e) d'Emploi-Québec. Pour réaliser ce suivi de façon efficace, celui-ci ou celle-ci évalue l'ensemble de la démarche, soit :

- ◇ la progression de l'apprenti ou de l'apprentie;
- ◇ le respect par le compagnon ou la compagne des exigences liées à son rôle;
- ◇ le rôle et les responsabilités du compagnon ou de la compagne;
- ◇ la correspondance entre la formation initiale et l'apprentissage en milieu de travail;
- ◇ le déroulement général de l'entente;
- ◇ la pertinence du programme au regard des besoins.

Cette évaluation est délicate, mais indispensable au développement harmonieux du programme d'intervention. Délicate, puisqu'elle concerne des personnes responsables à divers titres. Indispensable, parce que la rétroaction augmentera l'expertise des uns et des autres et permettra de réajuster le Programme d'apprentissage en milieu de travail.

Le compagnon ou la compagne contribue à cet exercice par ses commentaires quant au processus, à la qualité des instruments, voire à l'adéquation des apprentissages en fonction des besoins exprimés au départ par les parties.

3 PRINCIPES D'UN COMPAGNONNAGE RÉUSSI

Les passages suivants sont tirés en grande partie du guide de formation en compagnonnage préparé par la Commission des partenaires du marché du travail¹. Le contenu de ce guide sert de base à une formation de deux jours offerte par Emploi-Québec et le Comité sectoriel aux personnes intéressées à parfaire leurs compétences en matière de compagnonnage². On y explique les grands principes qu'un compagnon ou une compagne doit respecter pour réussir son compagnonnage. Il s'agit :

- ◇ d'établir un climat de confiance;
- ◇ de respecter les façons d'apprendre de l'apprenti ou de l'apprentie;
- ◇ de bien planifier les activités de compagnonnage;
- ◇ d'adapter son compagnonnage au niveau d'autonomie de l'apprenti ou de l'apprentie;
- ◇ de donner de la rétroaction.

3.1 Établir un climat de confiance

Au début de l'apprentissage, il est important d'apporter une attention particulière à l'accueil en établissant dès le départ une bonne relation avec l'apprenti ou l'apprentie. Aussi est-il recommandé de tenir une rencontre afin de s'assurer que tous ont la même compréhension du programme d'apprentissage en milieu de travail et que des objectifs communs sont clairement établis.

Les points traités au moment de ce premier contact et en présence de l'agent ou de l'agente d'Emploi-Québec pourraient servir à :

- ◇ définir les rôles et les responsabilités dévolus à chacun et chacune;
- ◇ s'assurer de la bonne compréhension des apprentissages à réaliser;
- ◇ présenter le plan du suivi du programme tout en observant que l'atteinte de chaque compétence n'est pas soumise à une durée déterminée et que l'apprentissage de chaque tâche se fait dans l'ordre qui convient dans l'entreprise;
- ◇ rassurer l'apprenti ou l'apprentie sur sa capacité d'apprendre et atténuer ses craintes éventuelles relativement à l'évaluation des apprentissages et à l'attestation des compétences;
- ◇ répondre aux interrogations concernant la structure et le fonctionnement de l'entreprise ainsi que la santé et la sécurité au travail.

1 *Guide du compagnon. Outils d'apprentissage pour le développement des compétences et l'obtention du certificat de qualification professionnelle de compagnon délivré par Emploi-Québec*, Commission des partenaires du marché du travail et Emploi-Québec, 2008, 103 p. Ce guide est disponible au Comité sectoriel de la main-d'œuvre ou à Emploi-Québec.

2 Pour plus d'information, on peut s'adresser au CSMOFMI.

3.2 Respecter les façons d'apprendre de l'apprenti ou de l'apprentie

Il est important pour le compagnon ou la compagne d'adapter son compagnonnage à la façon d'apprendre de la personne en apprentissage.

- ◇ Cette personne est-elle plutôt visuelle? C'est-à-dire qu'elle a tendance à compter sur son sens de la vue pour assimiler l'information, la comprendre et la mémoriser.
- ◇ Est-elle plutôt auditive? C'est-à-dire qu'elle comprend mieux les nouvelles idées ou les nouvelles procédures lorsqu'elle entend l'information au lieu de la lire.
- ◇ Est-elle plutôt tactile? C'est-à-dire qu'elle apprend mieux en faisant des choses avec ses mains ou en réalisant une activité qui l'incite à bouger.

Le compagnon ou la compagne peut s'inspirer du tableau suivant pour choisir des activités et des trucs du métier qui tiennent compte du style d'apprentissage prédominant de la personne.

Personne visuelle	Personne auditive	Personne tactile
Démontrer	Expliquer	Faire expérimenter, découvrir
Faire visualiser dans sa tête avant d'exécuter	Demander d'expliquer, de résumer dans ses mots	Faire pratiquer la tâche encore et encore!
Utiliser des graphiques, des tableaux	Répéter l'information	Faire écrire
Demander d'écrire ce qu'elle observe	Demander de décrire ce qu'elle observe	Demander de faire en même temps que vous
Faire surligner un texte	Faire lire à haute voix	Faire manipuler le matériel
Faire bâtir un aide-mémoire	Faire répéter	Faire construire un modèle
Avant de débiter, faire analyser le produit final	Varier la façon d'expliquer	Faire dessiner, faire colorer
Utiliser des images, des analogies	Raconter des anecdotes	Faire chercher dans le matériel de référence
Visionner des films, des vidéos	Faire des mises en situation sous forme de discussions	Réaliser des simulations
Demander de trouver l'erreur dans une démonstration	Faire de courts jeux-questionnaires	Demander de démontrer étape par étape

3.3 Planifier les activités de compagnonnage

Pour augmenter les chances de réussite, le compagnon ou la compagne a avantage à planifier ses interventions en respectant les étapes clés d'une activité de compagnonnage telles que présentées dans le tableau suivant.

ÉTAPES CLÉS D'UNE ACTIVITÉ DE COMPAGNONNAGE

A. Lancer le compagnonnage

1. Accueillir la personne et établir un bon climat
2. Convenir des conditions de succès et obtenir l'engagement
 - *Besoins particuliers? Prêt, prête? On part!*
3. Présenter l'objectif de l'activité
 - *À la fin de l'activité, tu seras capable de...*
4. Expliquer le déroulement
 - *Voilà comment ça va se passer...*
5. Présenter le matériel
 - *Voilà le matériel qu'on va utiliser...*
6. Situer les tâches à apprendre dans le plan d'ensemble
 - *Nous avons vu... et nous sommes rendus...*

B. Guider l'apprenti ou l'apprentie

7. Montrer la tâche en suivant les étapes clés du déroulement
 - *Donner une explication*
 - *Faire une démonstration*
 - *Faire pratiquer la personne*
 - *Renforcer et corriger les résultats*
 - *Observer, écouter et donner de la rétroaction*

C. Conclure le compagnonnage

8. Évaluer
 - *Les apprentissages*
 - *La satisfaction de la personne (Comment as-tu aimé la façon dont on s'y est pris?)*
9. Déterminer la suite
 - *Demain, je vais te montrer comment...*

3.4 Adapter le compagnonnage au niveau d'autonomie de l'apprenti ou de l'apprentie

Le compagnon ou la compagne agira toujours de façon à amener progressivement l'apprenti ou l'apprentie à plus d'autonomie et de responsabilité, et ce, en adaptant ses interventions en fonction du niveau d'autonomie de cette personne.

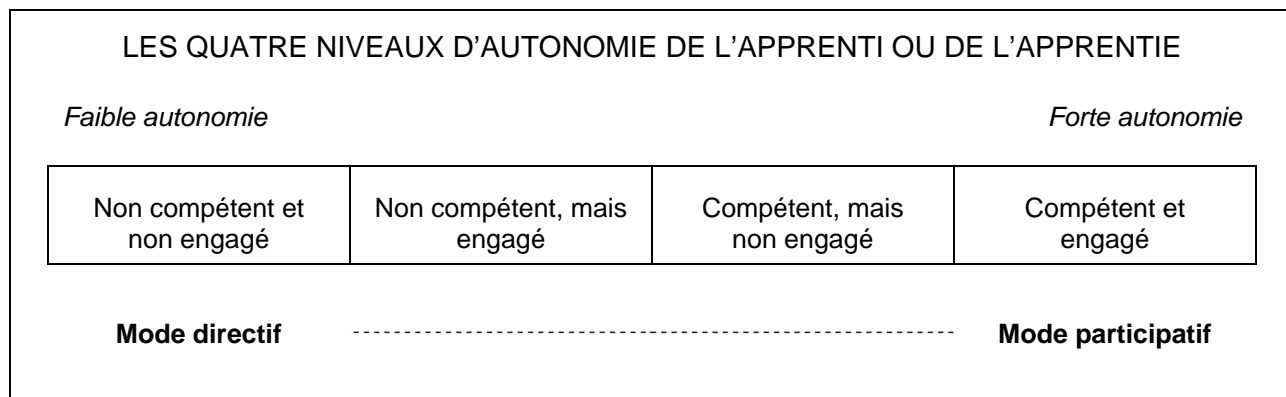
Le niveau d'autonomie de la personne s'estime à partir de son niveau de compétence et de son engagement, ces deux notions étant définies comme suit :

La compétence	<ul style="list-style-type: none"> la connaissance, les attitudes et les habiletés acquises par rapport à celles recherchées; les expériences antérieures transférables dans la situation de travail.
L'engagement	<ul style="list-style-type: none"> la motivation à assumer les tâches (intérêt, enthousiasme); la confiance (assurance, conviction de réussir).

Ainsi, on peut distinguer quatre niveaux croissants d'autonomie :

- 1) non compétent et non engagé
- 2) non compétent et engagé
- 3) compétent et non engagé
- 4) compétent et engagé

Plus l'autonomie de la personne est faible, plus le compagnon ou la compagne aura intérêt à adopter un mode de compagnonnage directif. Plus l'autonomie est élevée, plus il lui faudra adopter un mode de compagnonnage participatif.



3.5 Donner de la rétroaction

La rétroaction est une occasion d'échange d'idées qui a pour but de renforcer les apprentissages ou les résultats satisfaisants et de corriger ceux qui ne le sont pas. On utilise trois types de rétroaction pour faciliter le développement d'une personne : le renforcement, la rétroaction constructive et le bilan.

LES TROIS TYPES DE RÉTROACTION

Le renforcement : pour stimuler le développement de la personne

- Motiver la personne et l'inciter à se dépasser
- Prendre conscience des forces de la personne et développer sa confiance
- Renforcer la relation entre la personne et le compagnon ou la compagne

La rétroaction constructive : pour corriger un apprentissage

- Préciser à la personne ce que l'on attend d'elle
- Trouver des solutions aux difficultés d'apprentissage
- Responsabiliser la personne par rapport à son développement

Le bilan : pour faire le point

- Confirmer et valoriser les réussites
- Cerner les points à améliorer
- Situer la personne dans sa démarche de développement

4 RECOMMANDATIONS POUR L'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

Cette partie est un complément d'information pour l'apprentissage en milieu de travail. Elle constitue un document de référence à l'usage du compagnon ou de la compagne. Elle comprend différentes indications et suggestions destinées à lui venir en aide. Ces remarques peuvent, d'une part, l'aider à mieux saisir les compétences visées et, d'autre part, lui faciliter la tâche en ce qui concerne l'encadrement de l'apprenti ou de l'apprentie.

Une première section rassemble des considérations d'ordre général applicables à l'ensemble des modules et couvrant différents aspects, tels que :

- 1) les règles de santé et de sécurité au travail;
- 2) l'équipement, les machines et les outils;
- 3) le délai d'exécution de la tâche;
- 4) l'accès des femmes au milieu de travail;
- 5) l'organisation et la progression de l'apprentissage;
- 6) la démarche d'évaluation.

Par la suite, pour chacun des quatre modules que comprend le *Carnet d'apprentissage*, on trouve diverses explications et suggestions concernant :

- ◇ les préalables;
- ◇ les éléments de la compétence;
- ◇ les précisions sur les éléments de la compétence;
- ◇ la progression des apprentissages;
- ◇ la confirmation de l'atteinte de la compétence.

4.1 Recommandations pour l'ensemble des modules

Les recommandations qui suivent s'appliquent à l'ensemble des modules. Les recommandations propres aux différentes tâches sont insérées dans chacun des modules.

Règles de santé et sécurité

Le rôle du compagnon ou de la compagne est de s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie connaît bien les règles en vigueur dans l'entreprise.

État des lieux

Certaines règles générales sont appliquées dans les entreprises pour prévenir les accidents et fournir aux travailleurs et aux travailleuses un milieu agréable. Le compagnon ou la compagne doit veiller à ce que l'apprenti ou l'apprentie prenne rapidement connaissance des règlements de l'entreprise pour éviter les accidents et favoriser l'acquisition de bonnes habitudes de travail au sein d'une équipe. En ce qui concerne l'état des lieux, l'apprenti ou l'apprentie doit :

- ◇ collaborer à la propreté des aires d'accès et de travail;
- ◇ réduire les risques de chutes en éliminant l'huile, l'eau, la graisse, les copeaux, etc., qui salissent ou encombrant l'aire de travail;
- ◇ appliquer les mesures d'urgence et de sécurité en vigueur dans l'entreprise;
- ◇ travailler à un poste adapté, doté d'un éclairage adéquat et d'une ventilation suffisante.

Sécurité et équipement individuel de protection

Le port d'un équipement individuel de protection par les travailleurs et travailleuses contribue à réduire les risques d'accidents. Le compagnon ou la compagne doit veiller à ce que l'apprenti ou l'apprentie ait en sa possession tout l'équipement de protection nécessaire pour accomplir son travail de manière sécuritaire. En ce qui concerne l'équipement de protection individuel, l'apprenti ou l'apprentie doit :

- ◇ porter les vêtements protecteurs nécessaires, les bottes, les gants et les lunettes de sécurité;
- ◇ porter les dispositifs antibruit, s'il y a lieu;
- ◇ porter les masques et les visières de sécurité au cours de l'exécution des activités de préparation et de soudage.

Équipements, machines et outils

Les équipements utilisés dans le cadre de travaux de soudage présentent de nombreux risques pour une personne sans expérience. Une mauvaise utilisation peut causer des blessures et endommager les équipements. Dans les deux cas, il en résulte des frais importants pour le personnel ou l'employeur. Afin d'éviter les situations fâcheuses, le compagnon ou la compagne doit transmettre à la personne en apprentissage les mesures de sécurité entourant les équipements. Cette personne doit :

- ◇ connaître les types d'équipements, leurs fonctions et les mouvements qui présentent des risques;
- ◇ utiliser les équipements selon les normes prescrites par le fabricant;
- ◇ vérifier l'état des outils et des équipements et respecter les normes d'entretien;
- ◇ garder les dispositifs de sécurité en place.

Activités de manutention

Le soudage des pièces nécessite souvent l'emploi d'appareils de levage et de manutention auxquels se rattachent des normes de sécurité spécifiques. Il est du devoir du compagnon ou de la compagne d'informer l'apprenti ou l'apprentie sur les règles de sécurité à appliquer dans de telles occasions :

- ◇ utiliser le matériel de levage et de manutention pour le transport de composants de diverses dimensions;
- ◇ adopter des comportements sécuritaires au cours des manœuvres de déplacement.

Délai d'exécution de la tâche

La notion de délai d'exécution doit être introduite de façon progressive par le compagnon ou la compagne. Durant les premiers mois d'apprentissage, il faut mettre l'accent non pas sur la rapidité d'exécution, qui s'acquiert avec le temps, mais bien sur la qualité du travail effectué. Cette façon de faire encouragera la personne et lui permettra de bien apprendre et comprendre le métier. L'apprenti ou l'apprentie devra d'abord respecter les spécifications, puis, progressivement, les délais d'exécution que l'on peut raisonnablement attendre d'un débutant ou d'une débutante. Ces délais varient inévitablement d'un projet à un autre.

L'attestation de la compétence se fera lorsque la personne aura intégré tous les éléments d'apprentissage liés à cette compétence dans les délais appropriés.

Accès des femmes au milieu de travail

Le compagnon ou la compagne doit s'assurer que les femmes qui participent au programme d'apprentissage disposent d'un équipement à leur taille et qu'elles ont accès à des installations adaptées, c'est-à-dire un vestiaire et une salle de toilettes. De plus, il est du devoir du compagnon ou de la compagne de leur assurer une intégration harmonieuse auprès de leurs collègues de travail. On remarque que les travailleurs, dans un milieu majoritairement masculin, ne sont pas toujours préparés à recevoir une collègue. Différents comportements peuvent alors s'observer, qui vont du scepticisme à l'hostilité. Le compagnon ou la compagne doit veiller à ce que les femmes ne soient pas victime d'exclusion ou d'isolement en raison de leur sexe.

Organisation et progression de l'apprentissage

L'organisation de travail étant propre à chaque entreprise, il est impossible de déterminer une progression unique d'apprentissage. Puisque le compagnon ou la compagne connaît bien l'organisation ainsi que les possibilités de l'entreprise et de la personne en apprentissage, c'est à lui ou elle que revient le rôle d'assurer une progression satisfaisante et enrichissante.

Généralement, en début d'apprentissage, on confie des tâches simples. Le niveau de complexité et de difficulté augmente à mesure que la personne effectue son travail de façon satisfaisante.

Dans un premier temps, une supervision immédiate permet au compagnon ou à la compagne de montrer les gestes appropriés, de répondre aux questions, de vérifier si le travail est correctement effectué et de corriger les erreurs au besoin. Dans un second temps, lorsque la personne commence à effectuer son travail de façon adéquate, la supervision pourra être plus distante afin de permettre le développement de son autonomie.

Un juste équilibre entre la supervision et l'autonomie permet à l'apprenti ou l'apprentie de progresser et au compagnon ou à la compagne qui supervise son travail d'apporter les corrections nécessaires, de répondre aux questions, d'apprécier la qualité, la méthode et la rigueur dans l'exécution des tâches et le respect des délais d'exécution.

Lorsque les tâches sont effectuées selon les normes fixées dans le *Carnet d'apprentissage*, il est possible pour le compagnon ou la compagne d'en évaluer la maîtrise.

Démarche d'évaluation

L'apprentissage comporte deux types d'évaluation : les initiales apposées dans le carnet (évaluation de l'apprentissage au quotidien) et la confirmation, dans le *Carnet d'apprentissage*, de l'atteinte de la compétence. Chaque type d'évaluation possède des caractéristiques que le compagnon ou la compagne doit prendre en compte dans le processus d'évaluation.

- ◇ Les initiales du compagnon ou de la compagne dans le carnet attestent que la personne maîtrise les éléments de compétence selon les conditions et les critères énoncés dans le *Carnet d'apprentissage* et dans le *Guide du compagnon ou de la compagne*.
- ◇ Les initiales doivent être apposées à côté de chacun des éléments de compétence.
- ◇ L'indication, dans le carnet, de l'atteinte de la compétence confirme la capacité de la personne d'exécuter la tâche dans son ensemble.
- ◇ Les signatures de l'apprenti ou de l'apprentie, du compagnon ou de la compagne et de l'employeur sont nécessaires pour confirmer l'atteinte de chacune des compétences.

4.2 Recommandations propres à chacun des modules

Les recommandations particulières présentées dans les pages qui suivent ont pour but d'aider le compagnon ou la compagne à encadrer l'apprenti ou l'apprentie. Elles précisent et enrichissent la description des compétences à acquérir. Elles ont valeur de conseils et se présentent sous quatre rubriques.

Les **préalables** indiquent les connaissances et les habiletés qui sont essentielles à l'apprentissage du module afin d'en garantir le succès. Il s'agit de ce sur quoi l'attention du compagnon ou de la compagne doit porter en début d'apprentissage.

Les **éléments de la compétence** reprennent les éléments du *Carnet d'apprentissage*. La colonne de droite permet de suivre la progression de l'apprenti ou de l'apprentie par rapport à chacun des sous-éléments inscrits jusqu'à ce qu'il puisse les maîtriser.

Les **précisions sur les éléments de compétence** visent à éclairer et à compléter l'information inscrite au carnet. On y trouve certains trucs du métier, des rappels concernant les erreurs fréquentes des débutants et des débutantes ainsi que les éléments auxquels le compagnon ou la compagne devrait porter une attention particulière ou sur lesquels il ou elle devrait insister davantage. Ces précisions devraient permettre d'apprendre le métier plus facilement.

La **progression des apprentissages** donne des indications au compagnon ou à la compagne pour organiser les apprentissages et adopter une démarche permettant d'aller du plus simple au plus complexe.

Les **critères d'évaluation** sont les critères généraux sur lesquels doit se baser le compagnon ou la compagne pour évaluer la maîtrise des compétences démontrée par l'apprenti ou l'apprentie.

La **confirmation de l'atteinte de la compétence** fournit des indications aidant le compagnon ou la compagne à déterminer s'il y a maîtrise de la compétence et à évaluer dans quelle mesure l'apprentissage est réalisé.

Enfin, à chaque élément de compétence de même qu'à la fin de chacun des modules, un espace est prévu pour que le compagnon ou la compagne puisse noter ses remarques quant à l'approche utilisée, aux activités d'apprentissage mises en place, aux difficultés rencontrées par l'apprenti ou l'apprentie, aux points techniques à surveiller, etc.

Module 1

Planification des travaux de soudage

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable de planifier des travaux de soudage.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Adopter des habitudes de travail sécuritaires
 - Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses ainsi qu'à l'utilisation de l'équipement et du matériel de soudage ou de fabrication.
 - Se conformer aux normes et aux règlements gouvernementaux sur la sécurité en milieu de travail.
 - Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
 - Utiliser de manière appropriée l'équipement de protection individuelle et collective.
 - Maintenir l'ordre et la propreté dans la zone de travail.
- ◇ Faire preuve de respect envers les autres et envers soi-même
 - Respecter les règles de politesse et de courtoisie avec les collègues et la clientèle.
 - Rester ouvert aux recommandations permettant d'améliorer les comportements professionnels.
 - Faire preuve de persévérance et développer la confiance en ses capacités et la maîtrise de soi.
 - Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
 - Démontrer de l'intérêt pour son métier et être disposé à apprendre.
- ◇ Savoir communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle
 - Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
 - Émettre des messages clairs dans des situations diverses.
 - Utiliser les divers moyens de communication à sa disposition (oral, écrit, informatique).
- ◇ Faire preuve d'efficacité au travail
 - Respecter les méthodes de travail, les modes opératoires (procédures) et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
 - Pouvoir s'adapter aux changements et aux contraintes inhérents à la pratique du métier.
 - Faire preuve de constance, d'initiative, d'autonomie et de débrouillardise.
 - Avoir le sens des responsabilités et le souci du travail bien fait.
 - Adopter des méthodes de travail efficaces et faire preuve de flexibilité pour surmonter les difficultés et résoudre les problèmes reliés au travail.

PRÉALABLES

Sur le plan des connaissances

Avant d'entreprendre ce module, l'apprenti ou l'apprentie doit se familiariser avec les principaux procédés de soudage, l'équipement et le matériel de soudage, de même qu'avec les produits consommables (électrode, fil-électrode, gaz de protection). Il ou elle doit avoir une bonne connaissance de la symbolisation en soudage et une connaissance de base en lecture de plan. De plus, il ou elle doit pouvoir interpréter correctement une procédure de soudage. Enfin, il ou elle doit posséder des notions de base en métallurgie, en mathématique (notamment les fractions) et en métrologie (systèmes métrique et impérial, utilisation des instruments de mesure).

Sur le plan de la santé et sécurité*

Avant de lui confier la tâche de planifier les travaux de soudage, le compagnon ou la compagne doit vérifier si l'apprenti ou l'apprentie connaît les normes et les règles relatives à la santé et à la sécurité du travail. L'apprenti ou l'apprentie doit, entre autres, connaître la norme CSA W.117 de l'Association canadienne de normalisation de même que le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), et pouvoir se référer à la Loi sur les accidents du travail et les maladies professionnelles (LATMP) et à la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST).

L'apprenti ou l'apprentie doit aussi connaître les dangers inhérents à l'utilisation de postes de soudage, de coupage et de gougeage, de même qu'à l'utilisation de différents équipements comme les outils manuels, les scies électriques, les outils électriques abrasifs, les outils de cisaillement, les coupe-tuyaux, etc.

Le compagnon ou la compagne doit également vérifier si la personne connaît bien les mesures de sécurité à suivre pour prévenir les incendies, les explosions, les brûlures, les coupures et les commotions électriques. Il ou elle doit savoir prévenir les accidents liés aux fumées et aux gaz, ainsi qu'aux bruits, aux rayonnements et aux projections qui peuvent être dangereux dans l'environnement du soudeur ou de la soudeuse.

* Les organismes suivants peuvent fournir des documents de référence sur la santé et la sécurité :

CSST	Commission de la santé et de la sécurité du travail
CSA	Association canadienne de normalisation (ACNOR)
ASP	Associations sectorielles paritaires (secteur de la fabrication de produits en métal et de produits électriques)
CEMEQ	Centre d'élaboration des moyens d'enseignement du Québec

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
A. Traiter l'information <ul style="list-style-type: none"> ◇ Interprétation des directives verbales. ◇ Repérage de l'information nécessaire à l'exécution des travaux sur le bon de travail, le plan, les dessins de détail ou la procédure de soudage. ◇ Interprétation des symboles de soudage. 	<p style="text-align: center;">—</p> <p style="text-align: center;">—</p> <p style="text-align: center;">—</p>	<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>	<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></p>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT A DE LA COMPÉTENCE 1

- ◇ La capacité de l'apprenti ou de l'apprentie à planifier les travaux dépend de son aptitude à percevoir et à interpréter correctement les directives verbales ou écrites qu'il ou elle reçoit, bref à traiter l'information.
- ◇ D'entrée de jeu, une précision s'impose. Étant donné que la fonction d'assemblage ne fait pas partie du présent *Carnet d'apprentissage*, la pleine maîtrise de la lecture de plan n'est pas exigée de l'apprenti ou l'apprentie. Il ou elle doit être en mesure de repérer, et de compléter au besoin, dans les différents documents utilisés dans l'entreprise (bons de travail, plans, dessins de détail, procédures de soudage, etc.), les éléments d'information nécessaires à l'exécution du soudage et des travaux connexes au soudage.
- ◇ L'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir lire et interpréter correctement une feuille de données de procédure ou une gamme de soudage, et faire les liens qui s'imposent entre différents éléments tels que :
 - le métal de base;
 - le procédé de soudage;
 - le type de préparation;
 - la séquence de soudage (nombre, répartition et ordre d'exécution des passes);
 - la position de soudage;
 - le métal d'apport;
 - les paramètres de soudage;
 - la nature de la protection du bain de fusion;
 - le traitement avant, pendant et après soudage (thermique, mécanique, chimique);
 - les contrôles à effectuer, etc.

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT A DE LA COMPÉTENCE 1 (suite)

- ◇ Si une connaissance de base en lecture de plan suffit généralement pour accomplir les travaux de soudage, **l'apprenti ou l'apprentie doit par contre maîtriser parfaitement la lecture des symboles de soudage**, conformément à la norme AWS A2.4, qu'il s'agisse des symboles de base, des symboles de préparation, des symboles de soudure, des symboles de contour, des symboles de finition, des symboles complémentaires, ou encore, des symboles du procédé de coupage et de soudage. Différents outils sont mis à sa disposition pour parfaire son apprentissage, notamment un guide d'autoformation et un cédérom portant sur la symbolisation en soudage.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
<p>B. Choisir les méthodes et les procédés</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Choix du procédé de soudage. ◇ Choix de la méthode de préparation des joints, s'il y a lieu. ◇ Planification des travaux connexes au soudage (chanfreinage, gougeage, préchauffage, etc.), s'il y a lieu. ◇ Choix de la séquence de soudage. ◇ Choix de la méthode pour prévenir la déformation des pièces. 	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT B DE LA COMPÉTENCE 1

- ◇ Un soudeur ou une soudeuse doit pouvoir interpréter correctement les directives verbales ou écrites qui lui sont transmises. Mais il ou elle doit aussi pouvoir compléter cette information, le cas échéant, voire élaborer lui-même ou elle-même une gamme de soudage (par écrit ou « dans sa tête »), en choisissant bien les méthodes et procédés.
- ◇ Concernant le choix du procédé de soudage, il se peut que le soudeur ou la soudeuse n'ait jamais à faire un tel choix, et ce, pour plusieurs raisons possibles : le procédé est toujours indiqué dans la procédure; on utilise un seul procédé dans l'entreprise; le choix du procédé va de soi étant donné le type de travail à effectuer. Dans ce cas, le compagnon ou la compagne peut demander à l'apprenti ou l'apprentie d'expliquer pourquoi le procédé employé est le plus approprié dans les circonstances.
- ◇ Concernant le choix des méthodes pour prévenir la déformation des pièces, le compagnon ou la compagne s'assure que l'apprenti ou l'apprentie connaît les principes de la dilatation et du retrait des matériaux causés par l'application d'un procédé de soudage et aborde avec lui les méthodes pour en prévenir les effets, telles que :
 - l'optimisation de la séquence de soudage et du nombre de passes de soudure;
 - le préchauffage et le postchauffage des pièces;
 - le prépositionnement et la déformation préalable des pièces;
 - le bridage des pièces, etc.

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément B de la compétence 1
(Choisir les méthodes et les procédés)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
<p>C. Sélectionner l'équipement et le matériel de soudage</p> <p>◇ Sélection, selon le procédé utilisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> – du poste de soudage (source de courant); – du dévidoir; – du pistolet de la torche ou du porte-électrode; – du fil-électrode, des électrodes et du métal d'apport; – du gaz de protection. 	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT C DE LA COMPÉTENCE 1

- ◇ La sélection de l'équipement et du matériel de soudage peut sembler aller de soi. En effet, la plupart du temps, les postes de soudage sont déjà montés et les soudeurs peuvent commencer à les utiliser sans se poser de questions. Cependant, dans le cadre du programme d'apprentissage, le compagnon ou la compagne doit s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie connaît bien les caractéristiques de l'équipement et du matériel de soudage et qu'il est en mesure de faire des choix éclairés en fonction du travail à effectuer.
- ◇ Ainsi, l'apprenti ou l'apprentie doit connaître les caractéristiques de chacune des sources de courant (postes de soudage) utilisées dans l'entreprise, des types de pistolet et de dévidoir (pour les procédés semi-automatiques) et des produits consommables.
- ◇ Par exemple, pour le procédé SMAW, le compagnon ou la compagne doit s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie connaît les caractéristiques des types d'électrode (à enrobage cellulosique, basique, rutile, etc.) et sait reconnaître les classifications des électrodes selon les différents organismes tels que CSA W48 et AWS A5. Cela s'applique en particulier aux électrodes utilisées dans l'entreprise.
- ◇ De même, le compagnon ou la compagne doit s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie connaît et peut reconnaître tous les métaux d'apport exigés dans les procédures de soudage. Il faudra aussi vérifier que ses choix de matériaux d'apport sont appropriés.
- ◇ Pour les procédés avec protection gazeuse, l'apprenti ou l'apprentie doit pouvoir reconnaître les différents gaz de protection au moyen des symboles et des indications présents sur les cylindres; il ou elle doit connaître les caractéristiques des gaz actifs et inertes ainsi que celles de leurs mélanges; enfin, il ou elle doit pouvoir connaître et ajuster les différents modes de transfert qui y sont associés.

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément C de la compétence 1
(Sélectionner l'équipement et le matériel de soudage)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise						
D. Prévenir les risques pour la santé et la sécurité ◇ Aménagement sécuritaire de l'aire de travail. ◇ Choix des moyens de prévention des risques pour la santé et la sécurité.	— —	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT D DE LA COMPÉTENCE 1

- ◇ Le compagnon ou la compagne rappelle à la personne en apprentissage les risques pour la santé et la sécurité et insiste sur l'importance de respecter les règles de sécurité. Il ou elle révise avec elle les moyens de prévention des risques :
 - l'aménagement sécuritaire de l'aire de travail;
 - l'utilisation adéquate de l'équipement de protection individuelle et collective;
 - le recours à des méthodes de travail sécuritaires;
 - l'utilisation sécuritaire de l'équipement dans un atelier de soudage;
 - l'entretien régulier de l'équipement;
 - la manutention et l'entreposage sécuritaire du matériel, etc.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 1

Le compagnon ou la compagne initie la personne en apprentissage à la planification des travaux de soudage en tenant compte de l'importance et de la complexité de chacune des tâches. Nous lui suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ La personne apprend d'abord à reconnaître les risques pour la santé et la sécurité liés à l'application d'un procédé de soudage de même qu'à l'exécution des travaux connexes au soudage, et à choisir les moyens de prévention de ces risques.
- ◇ Elle se familiarise ensuite avec les procédés de soudage utilisés dans l'entreprise, de même qu'avec les caractéristiques de l'équipement et du matériel de soudage propres à chaque procédé.
- ◇ Puis, le compagnon ou la compagne aide la personne à s'appropriier les méthodes de travail en vigueur dans l'entreprise de même que les modes de transmission de l'information.
- ◇ Ainsi, la personne apprend à interpréter correctement les directives verbales ou écrites de ses supérieurs et à repérer efficacement l'information nécessaire à l'exécution des travaux de soudage sur les bons de travail, les plans, les dessins de détail et les procédures de soudage. Le compagnon ou la compagne accorde une importance particulière à la compréhension des symboles de soudage.
- ◇ Enfin, la personne développe sa capacité à choisir les méthodes et procédés en fonction du travail à effectuer, à sélectionner l'équipement et le matériel appropriés, bref à élaborer une gamme de soudage (que ce soit par écrit ou non).

* Cette progression des apprentissages peut varier selon l'entreprise, le type de produits à fabriquer et l'expérience du compagnon ou de la compagne.

CRITÈRES D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 1

- ◇ Attitudes et comportements conformes à la pratique professionnelle, dont, au premier chef, le respect des règles de santé et de sécurité.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments de la compétence.
- ◇ Interprétation juste des plans et des procédures de soudage.
- ◇ Interprétation juste des instructions verbales ou écrites.
- ◇ Planification adéquate de la séquence des opérations.
- ◇ Choix judicieux des méthodes pour éviter la déformation des pièces.
- ◇ Connaissance appropriée des normes et des codes en vigueur pour le procédé de soudage.
- ◇ Connaissance appropriée des problèmes liés à l'application du procédé.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE DU MODULE 1

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous suggérons au compagnon ou à la compagne les étapes suivantes pour s'acquitter de cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages réalisés au module 1, le compagnon ou la compagne doit vérifier les éléments suivants :
 - ◇ L'apprenti a eu **suffisamment de temps** pour développer les compétences visées et remplir l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits au module 1 du *Carnet d'apprentissage*.
 - ◇ Il ou elle est capable de planifier les travaux de soudage, et ce, en respectant en tout temps les **mesures de santé et de sécurité** requises dans l'exercice de son travail.
- B) Une fois l'apprentissage du module 1 complété et la compétence maîtrisée, l'apprenti ou l'apprentie et le compagnon ou la compagne doivent tous les deux apposer leur signature dans le carnet.
- C) Enfin, pour confirmer l'atteinte de la compétence, le compagnon ou la compagne doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

ESPACE RÉSERVÉ POUR REMARQUES, PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS POUVANT AMÉLIORER L'APPRENTISSAGE DU MODULE 1

Module 2

Exécution des travaux connexes au soudage

(Facultatif)

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable d'effectuer les travaux connexes au soudage.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Adopter des habitudes de travail sécuritaires
 - Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses ainsi qu'à l'utilisation de l'équipement et du matériel de soudage ou de fabrication.
 - Se conformer aux normes et aux règlements gouvernementaux sur la sécurité en milieu de travail.
 - Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
 - Utiliser de manière appropriée l'équipement de protection individuelle et collective.
 - Maintenir l'ordre et la propreté dans la zone de travail.
- ◇ Faire preuve de respect envers les autres et envers soi-même
 - Respecter les règles de politesse et de courtoisie avec les collègues et la clientèle.
 - Rester ouvert aux recommandations permettant d'améliorer les comportements professionnels.
 - Faire preuve de persévérance et développer la confiance en ses capacités et la maîtrise de soi.
 - Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
 - Démontrer de l'intérêt pour son métier et être disposé à apprendre.
- ◇ Savoir communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle
 - Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
 - Émettre des messages clairs dans des situations diverses.
 - Utiliser les divers moyens de communication à sa disposition (oral, écrit, informatique).
- ◇ Faire preuve d'efficacité au travail
 - Respecter les méthodes de travail, les modes opératoires (procédures) et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
 - Pouvoir s'adapter aux changements et aux contraintes inhérents à la pratique du métier.
 - Faire preuve de constance, d'initiative, d'autonomie et de débrouillardise.
 - Avoir le sens des responsabilités et le souci du travail bien fait.
 - Adopter des méthodes de travail efficaces et faire preuve de flexibilité pour surmonter les difficultés et résoudre les problèmes reliés au travail.

PRÉALABLES

Sur le plan des connaissances

Avant d'entreprendre ce module, l'apprenti ou l'apprentie doit se familiariser avec les procédés, l'équipement et le matériel de coupage et de gougeage. Il ou elle doit avoir une bonne connaissance de la symbolisation en soudage et une connaissance de base en lecture de plan. De plus, il ou elle doit pouvoir interpréter correctement une procédure de soudage. Enfin, il ou elle doit posséder des notions de base en métallurgie, en mathématiques (notamment les fractions) et en métrologie.

Sur le plan de la santé et sécurité

Avant de lui confier la tâche d'effectuer des travaux connexes au soudage, le compagnon ou la compagne doit vérifier si la personne connaît les dangers inhérents à l'utilisation de l'équipement, des outils et des produits nécessaires à l'accomplissement de ces travaux.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
<p>A. Préparer les joints selon la procédure ou les spécifications</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification minutieuse des pièces à préparer. ◇ Chanfreinage des pièces conformément aux plans et aux spécifications : <ul style="list-style-type: none"> – à l'aide d'un procédé mécanique; – à l'aide d'un procédé thermique. ◇ Nettoyage des chanfreins en ayant recours à une méthode appropriée : <ul style="list-style-type: none"> – meulage; – brossage; – dégraissage; – sablage, etc. 	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT A DE LA COMPÉTENCE 2

- ◇ Précisons d'abord que même si la préparation des joints est souvent faite par d'autres (préparateurs ou assembleurs), un soudeur ou une soudeuse devrait connaître les méthodes et techniques qui s'y rattachent de façon à atteindre la pleine maîtrise de son métier, à plus forte raison dans le domaine de la tôle forte, où cet élément de compétence revêt une importance particulière.
- ◇ Concernant la préparation des joints proprement dite, le compagnon ou la compagne s'assure que l'apprenti ou l'apprentie :
 - maîtrise bien les éléments de compétence portant sur les techniques, méthodes et procédés propres au traçage et au découpage des pièces;
 - maîtrise les techniques, méthodes et procédés mécaniques et thermiques nécessaires à la préparation des joints (le procédé mécanique à la grignoteuse ou à la meuleuse manuelle et le procédé thermique à l'oxycoupage, par exemple);
 - utilise adéquatement les instruments de mesure (le rapporteur d'angle, par exemple) et procède consciencieusement aux autocontrôles prévus dans la méthode de travail;
 - connaît les méthodes et techniques de nettoyage des joints (mécaniques et chimiques) et est capable de les appliquer correctement en fonction des spécifications.

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT A DE LA COMPÉTENCE 2 (suite)

- ◇ Concernant le chanfreinage à l'aide de procédés mécaniques, le compagnon ou la compagne s'assure que l'apprenti ou l'apprentie :
 - connaît les types d'outils de coupage mécanique utilisés dans l'entreprise et leurs modes d'utilisation sécuritaires (scies, ciseaux, scies électriques, meules portatives, cisailles universelles, coupes-tuyaux, etc.)
- ◇ Concernant le chanfreinage à l'aide d'un procédé thermique tel l'oxycoupage, plusieurs points sont à surveiller :
 - L'apprenti ou l'apprentie doit connaître les pièces, équipements et accessoires qui composent un poste d'oxycoupage manuel (bonbonnes, raccords, régulateurs ou manodétendeurs, boyaux, chalumeaux, clapets anti-retour, buses ou têtes de coupe, etc.). Il ou elle doit pouvoir installer ce dernier de façon sécuritaire et adéquate.
 - Il ou elle doit également très bien connaître les caractéristiques et les aspects de sécurité des gaz combustibles (par exemple, l'acétylène) et du gaz comburant (l'oxygène), être capable de reconnaître leurs cylindres, et pouvoir sélectionner le gaz combustible le plus approprié pour chaque application.
 - Il ou elle doit apprendre à utiliser les chartes pour déterminer, selon l'épaisseur du matériel de base, le type et la grosseur de la buse, la pression et la consommation d'oxygène, la pression et la consommation du gaz combustible, la vitesse de coupage, le diamètre et la longueur des boyaux nécessaires.
 - Enfin, s'il y a lieu, il ou elle apprend à monter et à ajuster un poste d'oxycoupage automatique.

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément A de la compétence 2
(Préparer les joints selon la procédure ou les spécifications)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise
<p>B. Effectuer le gougeage des pièces</p> <p>◇ Gougeage des pièces conformément aux spécifications à l'aide du procédé de gougeage à l'arc avec électrode au carbone (AAC) ou à l'aide du procédé de gougeage plasma (PAC).</p> <ul style="list-style-type: none"> – Installation du poste. – Sélection des électrodes (procédé AAC). – Réglage des paramètres. – Gougeage des pièces. – Nettoyage de la surface gougée. 	—	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT B DE LA COMPÉTENCE 2

- ◇ Précisons d'abord que cet élément de compétence s'adresse spécifiquement aux soudeurs ou soudeuses qui travaillent dans le domaine de la tôle forte.
- ◇ Concernant le gougeage des pièces, précisons que **l'apprentissage peut porter sur l'un ou l'autre des procédés** mentionnés (à l'arc-air ou au plasma) ou sur les deux. Pour chaque procédé, le compagnon ou la compagne s'assure que l'apprenti ou l'apprentie :
 - peut installer de façon sécuritaire et adéquate un poste de coupage et de gougeage;
 - maîtrise la méthode pour établir les paramètres appropriés à chaque application (comment établir le type et la grosseur d'électrode dans le cas du procédé AAC, par exemple);
 - maîtrise les méthodes et techniques de coupage et de gougeage, et connaît les facteurs de contrôle propres au procédé utilisé;
 - est capable de détecter les défauts de coupe et de gougeage, et d'en trouver les causes;
 - maîtrise les méthodes et les techniques de nettoyage de la surface gougée en fonction des spécifications.
- ◇ Le gougeage peut servir à préparer une soudure pleine pénétration, mais il peut aussi servir à localiser des défauts de soudure dans le but de les corriger (*voir les précisions sur l'élément de compétence 4B*). Le compagnon ou la compagne doit donc s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie maîtrise cet aspect du métier.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
<p>C. Contrôler la température des pièces : préchauffer, maintenir la température entre passes et postchauffer les pièces</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Choix des moyens de préchauffage, de maintien de la température entre passes et de postchauffage des pièces. ◇ Installation de l'équipement de préchauffage, de maintien de la température entre passes et de postchauffage des pièces. ◇ Application, selon les normes, des techniques de préchauffage, de maintien de la température entre passes et de postchauffage des pièces. ◇ Utilisation des instruments de mesure des températures. 	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT C DE LA COMPÉTENCE 2

- ◇ Précisons d'abord que cet élément de compétence s'adresse spécifiquement aux soudeurs ou soudeuses qui travaillent dans le domaine de la tôle forte.
- ◇ Concernant le contrôle de la température des pièces, le compagnon ou la compagne s'assure que l'apprenti ou l'apprentie :
 - connaît les techniques, méthodes et procédés électriques et thermiques nécessaires au préchauffage, au contrôle des températures entre passes et au postchauffage des pièces, et est en mesure de les appliquer correctement;
 - connaît les divers instruments utilisés pour le contrôle des températures (crayon thermosensible, multimètre, thermocouple, pyromètre infrarouge, etc.), et peut les sélectionner et les utiliser correctement (il ou elle doit savoir, par exemple, à quel endroit et à quelle fréquence faire le marquage avec un crayon à température).

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément C de la compétence 2
(Contrôler la température des pièces)

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 2

Le compagnon ou la compagne initie la personne en apprentissage aux travaux connexes au soudage en tenant compte de l'importance et de la complexité de chacune des tâches. Nous lui suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ Dans un premier temps, la personne s'initie aux méthodes de préparation des bords, par l'examen détaillé des plans. Elle approfondit sa connaissance des symboles de soudage propres à la préparation des joints de soudage.
- ◇ Puis, elle se familiarise avec les outils, équipements et accessoires qui composent les postes de coupage.
- ◇ Elle peut alors apprendre à se servir de manière sécuritaire des différents outils de coupage mécanique et thermique utilisés dans l'entreprise. Sous la supervision du compagnon ou de la compagne, elle améliore sa maîtrise des techniques de coupage, de chanfreinage et de gougeage des pièces, et de nettoyage des joints. Petit à petit, elle acquiert la dextérité nécessaire pour pouvoir accomplir son travail de manière efficace et en pleine autonomie.

Tout au long du processus, le compagnon ou la compagne met l'accent sur l'importance de la vérification de la qualité du travail et initie la personne aux différents instruments et méthodes de contrôle.

Parallèlement à l'apprentissage des méthodes de chanfreinage et de gougeage des pièces, la personne acquiert la maîtrise des méthodes et techniques de contrôle de la température des pièces, soit le préchauffage, le maintien des températures entre passes et le postchauffage.

* Cette progression des apprentissages peut varier selon l'entreprise, le type de produits à fabriquer et l'expérience du compagnon ou de la compagne.

CRITÈRES D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 2

- ◇ Attitudes et comportements conformes à la pratique professionnelle, dont, au premier chef, le respect des règles de santé et de sécurité.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments de la compétence.
- ◇ Interprétation juste des plans et des procédures.
- ◇ Respect des plans et des procédures.
- ◇ Respect des instructions verbales ou écrites.
- ◇ Planification adéquate de la séquence des opérations.
- ◇ Conformité du montage et des ajustements du poste de coupage ou de gougeage avec les procédures ou spécifications.
- ◇ Maîtrise des techniques de préparation des joints.

CRITÈRES D'ÉVALUATION (suite)

- ◇ Maîtrise des techniques de préchauffage, de maintien de la température entre-passes et de postchauffage des pièces.
- ◇ Maîtrise du procédé de gougeage.
- ◇ Respect des normes et des codes en vigueur pour le chanfreinage et le gougeage des pièces.
- ◇ Utilisation adéquate des instruments de mesure et des instruments de contrôle des températures.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE DU MODULE 2

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous suggérons au compagnon ou à la compagne les étapes suivantes pour s'acquitter de cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages réalisés au module 2, le compagnon ou la compagne doit vérifier les éléments suivants :
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie a eu **suffisamment de temps** pour développer les compétences visées et remplir l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits au module 2 du *Carnet d'apprentissage*.
 - ◇ Il ou elle est capable d'exécuter les travaux connexes au soudage, et ce, en respectant en tout temps les **mesures de santé et de sécurité** requises dans l'exercice de son travail.
- B) Le compagnon ou la compagne doit remplir, avec l'apprenti ou l'apprentie, la section du carnet intitulée *Contexte dans lequel l'apprentissage a été réalisé*.
- C) Une fois l'apprentissage du module 2 complété et la compétence maîtrisée, l'apprenti ou l'apprentie et le compagnon ou la compagne doivent tous les deux apposer leur signature dans le carnet.
- D) Enfin, pour confirmer l'atteinte de la compétence, le compagnon ou la compagne doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

Module 3

Application d'un procédé de soudage

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable d'appliquer un procédé de soudage manuel ou semi-automatique.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Adopter des habitudes de travail sécuritaires
 - Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses ainsi qu'à l'utilisation de l'équipement et du matériel de soudage ou de fabrication.
 - Se conformer aux normes et aux règlements gouvernementaux sur la sécurité en milieu de travail.
 - Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
 - Utiliser de manière appropriée l'équipement de protection individuelle et collective.
 - Maintenir l'ordre et la propreté dans la zone de travail.
- ◇ Faire preuve de respect envers les autres et envers soi-même
 - Respecter les règles de politesse et de courtoisie avec les collègues et la clientèle.
 - Rester ouvert aux recommandations permettant d'améliorer les comportements professionnels.
 - Faire preuve de persévérance et développer la confiance en ses capacités et la maîtrise de soi.
 - Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
 - Démontrer de l'intérêt pour son métier et être disposé à apprendre.
- ◇ Savoir communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle
 - Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
 - Émettre des messages clairs dans des situations diverses.
 - Utiliser les divers moyens de communication à sa disposition (oral, écrit, informatique).
- ◇ Faire preuve d'efficacité au travail
 - Respecter les méthodes de travail, les modes opératoires (procédures) et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
 - Pouvoir s'adapter aux changements et aux contraintes inhérents à la pratique du métier.
 - Faire preuve de constance, d'initiative, d'autonomie et de débrouillardise.
 - Avoir le sens des responsabilités et le souci du travail bien fait.
 - Adopter des méthodes de travail efficaces et faire preuve de flexibilité pour surmonter les difficultés et résoudre les problèmes reliés au travail.

PRÉALABLES

Sur le plan des connaissances

Avant d'entreprendre ce module, la personne en apprentissage doit se familiariser avec les principaux procédés de soudage, l'équipement et le matériel de soudage, de même qu'avec les produits consommables (électrode, fil-électrode, gaz de protection). Il ou elle doit avoir une bonne connaissance de la symbolisation en soudage et une connaissance de base en lecture de plan. De plus, elle doit pouvoir interpréter correctement une procédure de soudage. Enfin, elle doit posséder des notions de base en métallurgie, en mathématique (notamment les fractions) et en métrologie.

Sur le plan de la santé et sécurité

Avant de lui confier la tâche d'appliquer un procédé de soudage, le compagnon ou la compagne doit vérifier si la personne connaît les dangers inhérents à l'utilisation de l'équipement, des outils et des produits nécessaires à l'accomplissement de cette tâche.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
<p>A. S'assurer de la qualité de la préparation des pièces à souder</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Examen visuel des pièces à souder. ◇ Examen visuel et dimensionnel des joints d'assemblage : <ul style="list-style-type: none"> – angle ou rayon des préparations; – talon ou méplat; – accostage des bords (décalage); – écartement des bords (jeu de soudage entre les pièces); – surface des joints. ◇ Nettoyage des pièces. ◇ Correction des anomalies ou suggestion de corrections. 	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT A DE LA COMPÉTENCE 3

- ◇ L'examen visuel des pièces à souder permet à la personne en apprentissage de vérifier que le type de matériau, les dimensions des pièces et les méthodes de fixation sont conformes aux dessins.
- ◇ Elle apprend aussi à vérifier l'état de la préparation et la propreté des bords. Les surfaces à souder doivent être exemptes de calamine, de particules de rouille, de graisse, de peinture, de laitier, etc. Le compagnon ou la compagne s'assure que la personne connaît et maîtrise les techniques de nettoyage, tant mécaniques que chimiques.
- ◇ L'examen des joints d'assemblage vise à en vérifier les dimensions géométriques (angle ou rayon du chanfrein, alignement et écartement des bords, méplat, etc.) et à déceler à la surface des bords des irrégularités qui pourraient nuire à l'opération de soudage.
- ◇ Lorsque des anomalies sont détectées, la personne peut elle-même effectuer les corrections appropriées, si c'est la pratique dans l'entreprise; par exemple, il peut s'agir de faire un chanfrein qui a été oublié, de corriger l'angle d'un chanfrein non conforme au dessin, de corriger un décalage excessif du joint à souder ou de reprendre des points de soudure inadéquats. Le compagnon ou la compagne doit, entre autres, s'assurer que la personne connaît les méthodes et maîtrise les techniques de coupage mécanique et thermique utilisées dans l'entreprise.

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT A DE LA COMPÉTENCE 3 (suite)

- ◇ Dans les entreprises où les soudeurs ou soudeuses ne font aucune tâche reliée à la préparation des pièces, le rôle du compagnon ou de la compagne est d'aider les personnes en apprentissage à développer leur capacité d'observation et d'analyse, de manière à pouvoir présenter des suggestions pertinentes aux services de l'assemblage ou de la préparation en vue de la correction des anomalies. Ainsi, même si elles ne procèdent pas elles-mêmes à la correction des problèmes, elles devront avoir une bonne connaissance des techniques de préparation des bords en vigueur dans l'entreprise.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
<p>B. Positionner les pièces et les maintenir en position, s'il y a lieu</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Manutention sécuritaire des pièces à l'aide des appareils de levage appropriés. ◇ Positionnement des pièces en fonction de l'application du procédé de soudage, avec ou sans l'aide d'un gabarit ou d'un positionneur. ◇ Maintien en position des pièces par des moyens mécaniques ou par pointage. 	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT B DE LA COMPÉTENCE 3
<ul style="list-style-type: none"> ◇ Le présent programme d'apprentissage ne comprend pas d'activités d'assemblage complexes. Cependant, on y prévoit les circonstances où les soudeurs ou soudeuses sont appelés à manutentionner, à positionner et à maintenir en position les pièces à souder. ◇ L'apprentissage de la manutention sécuritaire des pièces est fait en fonction du type d'appareils utilisés dans l'entreprise. Selon le domaine d'activité (tôle forte ou tôle mince) et la dimension des pièces fabriquées, le compagnon ou la compagne s'assure que l'apprenti ou l'apprentie est en mesure d'utiliser de manière sécuritaire les appareils de levage et de manutention appropriés à son travail (ponts roulants, palans, potences, chariots élévateurs, tables de transport ou tables élévatrices, etc.). ◇ En ce qui concerne le positionnement des pièces, il peut s'agir de réaliser un assemblage simple (aligner deux pièces et les souder), de placer correctement les pièces dans un gabarit de soudage ou dans un positionneur, de retourner une pièce en vue du gougeage (<i>back gouging</i>) et du soudage pleine pénétration, de souder des pièces à l'aide d'un support, etc. ◇ Le maintien en position des pièces, quant à lui, peut se faire par des moyens mécaniques (serre-joints, pinces-étaux, clames, brides, etc.) ou par pointage.

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément B de la compétence 3
(Positionner les pièces et les maintenir en position, s'il y a lieu)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
<p>C. Installer et mettre en service un poste de soudage manuel ou semi-automatique</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Montage du poste de soudage. ◇ Montage du pistolet ou de la torche de soudage. ◇ Approvisionnement du poste de soudage en produits consommables. ◇ Application de la méthode de conservation des électrodes ou du fil-électrode (procédés semi-automatiques), selon les normes en vigueur. ◇ Vérification du bon fonctionnement et entretien de base de l'équipement. 	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT C DE LA COMPÉTENCE 3

- ◇ Même si, bien souvent, le poste de soudage est déjà monté et prêt à utiliser, **le compagnon ou la compagne doit s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie connaît et maîtrise les techniques de montage d'un poste de soudage** (câblage, installation du système de protection gazeuse, installation de la bobine de fil, installation de la torche ou du pistolet, installation du système de refroidissement, etc.), de même que les **procédures de mise en marche et d'arrêt**.
- ◇ L'apprenti ou l'apprentie doit aussi connaître et pouvoir appliquer les méthodes de conservation et de conditionnement (étuvage) des électrodes ou du fil-électrode.
- ◇ Le compagnon ou la compagne doit insister sur l'importance d'effectuer l'entretien régulier du poste de soudage avant ou après son utilisation, et ce, pour maintenir le matériel en bon état, c'est-à-dire :
 - vérifier la gaine (câble porte-électrode) et le câble de prise de masse;
 - nettoyer la torche et le poste de soudage;
 - vérifier les galets du dévidoir et les changer au besoin;
 - réparer les fuites, etc.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
D. Régler les paramètres de soudage <ul style="list-style-type: none"> ◇ Choix de la polarité selon le procédé utilisé. ◇ Réglage, selon le procédé utilisé : <ul style="list-style-type: none"> – de la tension d'arc; – du courant; – de la vitesse de dévidage du fil-électrode; – du débit de gaz de protection. ◇ Réglage du mode de transfert. 	 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT D DE LA COMPÉTENCE 3

- ◇ Le compagnon ou la compagne s'assure que la personne en apprentissage comprend la relation entre les variables de soudage et est en mesure de régler convenablement les paramètres de la machine à souder en fonction du travail à effectuer. Pour chaque application et selon le procédé, il ou elle discute avec la personne des réglages à apporter en ce qui a trait au type de courant (continu ou alternatif), à la polarité (normale ou inversée), à la tension d'arc, à l'intensité du courant, à la vitesse de dévidage du fil (dans le cas des procédés semi-automatiques), au débit du gaz protecteur (dans le cas du soudage sous protection gazeuse), aux modes de transfert, au mode pulsé, etc.

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément D de la compétence 3 (Régler les paramètres de soudage)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
E. Appliquer les techniques de soudage				
◇ Utilisation sécuritaire de l'équipement et du matériel de soudage.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Amorçage de l'arc.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Maintien des bons angles longitudinal et transversal.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Contrôle de la longueur de l'arc.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Maintien d'une vitesse de soudage (avance) appropriée.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Maîtrise des techniques de soudage : – en tirant; – en poussant.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Maîtrise de différentes positions de soudage : – à plat; – horizontal; – vertical montant, s'il y a lieu; – vertical descendant, s'il y a lieu. – au plafond, s'il y a lieu.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Exécution de soudures sur les cinq assemblages de base : – assemblage bout à bout; – assemblage en T; – assemblage à recouvrement; – assemblage en L; – assemblage bord à bord.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Exécution de différents types de soudures : – soudure sur préparation (<i>groove weld</i>); – soudure d'angle (<i>fillet weld</i>); – soudure en bouchon ou en entaille (<i>plug weld</i> ou <i>slot weld</i>), s'il y a lieu; – soudure sur chant (<i>edge weld</i>), s'il y a lieu; – soudure de rechargement (<i>surfacing</i>), s'il y a lieu.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Soudage pleine pénétration conformément aux spécifications, s'il y a lieu.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
E. Appliquer les techniques de soudage (suite) <ul style="list-style-type: none"> ◇ Maîtrise des techniques de soudage multipasse, s'il y a lieu. ◇ Modification de la séquence de soudage, en cours de production, pour prévenir la déformation des pièces. ◇ Vérification régulière de la conformité des paramètres de soudage aux spécifications en cours de production. ◇ Application stricte de la procédure ou de la gamme de soudage. 	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT E DE LA COMPÉTENCE 3

Voici quelques précisions concernant l'application des techniques de soudage.

- ◇ Pour tenir compte des différents contextes d'exercice du métier de soudeur, seules deux positions de soudage sont obligatoires (à plat et horizontal), même si on s'attend d'un soudeur d'expérience qu'il puisse souder en toutes positions. Il va sans dire que les autres positions de soudage et les techniques qui s'y rapportent (la technique de balayage en position verticale ascendante, par exemple) peuvent faire l'objet d'un apprentissage dans les entreprises où elles sont utilisées.
- ◇ L'apprentissage est réalisé sur les cinq assemblages de base (bout à bout, en T, à recouvrement, en L, bord à bord) et porte sur l'exécution des différents types de soudure (soudure d'angle, sur préparation, en bouchon ou en entaille, sur chant).
- ◇ Les techniques de soudage pleine pénétration et multipasse, quoique fondamentales, demeurent facultatives étant donné la diversité des contextes d'exercice du métier.
- ◇ Le compagnon ou la compagne s'assure de la maîtrise des variables de soudage qui relèvent de la technique de soudage proprement dite, telles que le maintien des bons angles longitudinal et transversal, la longueur d'arc, la longueur terminale, le maintien d'une vitesse d'avance appropriée et constante, etc.

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT E DE LA COMPÉTENCE 3 (suite)

- ◇ Le compagnon ou la compagne insiste sur le respect des bonnes méthodes de travail en ce qui concerne la séquence et la localisation des soudures (par exemple, le soudage à pas de pèlerin) et s'assure que l'apprenti ou l'apprentie a la capacité de déterminer ou de modifier lui-même ou elle-même cette séquence afin de prévenir la déformation des pièces.
- ◇ Il ou elle insiste également sur l'importance de vérifier régulièrement la conformité des paramètres de soudage en cours de production et de suivre rigoureusement la procédure de soudage ou, dans le cas où une telle procédure n'existe pas, la gamme de soudage, que cette dernière soit documentée ou non.
- ◇ Enfin, le compagnon ou la compagne s'assure que l'apprenti ou l'apprentie fait en tout temps bon usage de l'équipement de protection individuelle et collective, et utilise l'équipement et le matériel de soudage de manière sécuritaire.

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément E de la compétence 3
(Appliquer les techniques de soudage)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
F. Autocontrôler les soudures pendant l'opération de soudage <ul style="list-style-type: none"> ◇ Nettoyage des cordons de soudure. ◇ Examen visuel et dimensionnel minutieux des cordons de soudure. ◇ Repérage des défauts apparents. ◇ Modification des paramètres ou des techniques de soudage en fonction des problèmes relevés. 	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT F DE LA COMPÉTENCE 3
<ul style="list-style-type: none"> ◇ Concernant l'autocontrôle des soudures pendant l'opération de soudage, le compagnon ou la compagne s'assure que l'apprenti ou l'apprentie : <ul style="list-style-type: none"> – connaît les méthodes et maîtrise les techniques de nettoyage des soudures pour pouvoir autocontrôler leurs dimensions et leur qualité pendant l'opération de soudage; – est capable de reconnaître les défauts apparents de soudure et d'en trouver les causes, qu'elles soient propres à l'application du procédé de soudage (mauvais paramètres, technique défectueuse, etc.) ou externes à celle-ci (mauvaise préparation des bords, mauvaise procédure, défaut du matériel, etc.); – est capable d'apporter les corrections appropriées dans les limites de ses responsabilités, en modifiant les paramètres de sa machine, par exemple, ou en adaptant sa technique de soudage en fonction des problèmes relevés.

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément F de la compétence 3
(Autocontrôler les soudures pendant l'opération de soudage)

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 3

Le compagnon ou la compagne initie la personne en apprentissage à l'application d'un procédé de soudage en tenant compte de l'importance et de la complexité de chacune des tâches. Nous lui suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ Dans un premier temps, la personne se familiarise avec tout ce qui entoure l'utilisation d'un poste de soudage (montage et entretien, procédures de mise en marche et d'arrêt, entreposage des produits consommables, etc.). Ainsi, elle apprend à manipuler de manière sécuritaire l'équipement et le matériel de soudage, de même que les appareils de levage et de manutention qu'elle doit utiliser dans le cadre de ses fonctions.
- ◇ Puis, elle parfait sa maîtrise des techniques de soudage propres aux procédés et positions de soudage utilisés dans l'entreprise. Par exemple, le compagnon ou la compagne peut commencer par lui montrer à faire des soudures de qualité, dans la position à plat, sur les cinq assemblages de base, puis dans la position horizontale, la position verticale ascendante, etc.
- ◇ Progressivement, le compagnon ou la compagne aide la personne à développer son sens de l'observation et sa capacité d'analyse pour qu'elle apprenne à modifier les paramètres de soudage et à adapter sa technique en fonction des problèmes qu'elle rencontre.

De manière générale, l'exécution des tâches propres à l'application d'un procédé de soudage demande que l'apprentissage se fasse dans l'ordre suivant :

- ◇ Premièrement, la personne se familiarise avec les techniques, méthodes et procédés.
- ◇ Deuxièmement, elle apprend à appliquer correctement les techniques appropriées.
- ◇ Troisièmement, elle acquiert la dextérité et la maîtrise nécessaires pour pouvoir accomplir son travail de manière efficace et en pleine autonomie.

* Cette progression des apprentissages peut varier selon l'entreprise, le type de produits à fabriquer et l'expérience du compagnon ou de la compagne.

CRITÈRES D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 3

- ◇ Attitudes et comportements conformes à la pratique professionnelle, dont, au premier chef, le respect des règles de santé et de sécurité.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments de la compétence.
- ◇ Respect des plans et des procédures de soudage.
- ◇ Respect des instructions verbales ou écrites.

CRITÈRES D'ÉVALUATION (suite)

- ◇ Planification adéquate de la séquence des opérations.
- ◇ Conformité du montage et du réglage du poste de soudage avec les procédures.
- ◇ Maîtrise des techniques de soudage.
- ◇ Application des méthodes appropriées pour éviter les déformations.
- ◇ Maîtrise du ou des procédés de soudage.
- ◇ Maîtrise des positions de soudage.
- ◇ Respect des normes et des codes en vigueur pour le procédé de soudage.
- ◇ Repérage des problèmes liés à l'application du procédé.
- ◇ Respect des dimensions des cordons de soudure selon les spécifications.
- ◇ Qualité appropriée de la soudure.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE DU MODULE 3

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous suggérons au compagnon ou à la compagne les étapes suivantes pour s'acquitter de cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages réalisés au module 3, le compagnon ou la compagne doit vérifier les éléments suivants :
- ◇ L'apprenti ou l'apprentie a eu **suffisamment de temps** pour développer les compétences visées et remplir l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits au module 3 du *Carnet d'apprentissage*.
 - ◇ Il ou elle est capable d'appliquer un procédé de soudage, et ce, en respectant en tout temps les **mesures de santé et de sécurité** requises dans l'exercice de son travail.
- B) Le compagnon ou la compagne doit remplir, avec l'apprenti ou l'apprentie, la section du carnet intitulée *Contexte dans lequel l'apprentissage a été réalisé*.
- C) Une fois l'apprentissage du module 3 complété et la compétence maîtrisée, l'apprenti ou l'apprentie et le compagnon ou la compagne doivent tous les deux apposer leur signature dans le carnet.
- D) Enfin, pour confirmer l'atteinte de la compétence, le compagnon ou la compagne doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

Module 4

Vérification de la qualité du travail

COMPÉTENCE VISÉE

- ◇ Être capable de vérifier la qualité du travail.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS

- ◇ Adopter des habitudes de travail sécuritaires
 - Reconnaître les dangers possibles pour la santé et la sécurité reliés à la manipulation de matières dangereuses ainsi qu'à l'utilisation de l'équipement et du matériel de soudage ou de fabrication.
 - Se conformer aux normes et aux règlements gouvernementaux sur la sécurité en milieu de travail.
 - Se conformer aux règles de sécurité en vigueur dans l'entreprise.
 - Utiliser de manière appropriée l'équipement de protection individuelle et collective.
 - Maintenir l'ordre et la propreté dans la zone de travail.
- ◇ Faire preuve de respect envers les autres et envers soi-même
 - Respecter les règles de politesse et de courtoisie avec les collègues et la clientèle.
 - Rester ouvert aux recommandations permettant d'améliorer les comportements professionnels.
 - Faire preuve de persévérance et développer la confiance en ses capacités et la maîtrise de soi.
 - Faire preuve de ponctualité et d'assiduité au travail.
 - Démontrer de l'intérêt pour son métier et être disposé à apprendre.
- ◇ Savoir communiquer en milieu de travail avec les collègues et la clientèle
 - Percevoir et interpréter adéquatement les messages reçus.
 - Émettre des messages clairs dans des situations diverses.
 - Utiliser les divers moyens de communication à sa disposition (oral, écrit, informatique).
- ◇ Faire preuve d'efficacité au travail
 - Respecter les méthodes de travail, les modes opératoires (procédures) et les normes de qualité en vigueur dans l'entreprise.
 - Pouvoir s'adapter aux changements et aux contraintes inhérents à la pratique du métier.
 - Faire preuve de constance, d'initiative, d'autonomie et de débrouillardise.
 - Avoir le sens des responsabilités et le souci du travail bien fait.
 - Adopter des méthodes de travail efficaces et faire preuve de flexibilité pour surmonter les difficultés et résoudre les problèmes reliés au travail.

PRÉALABLES

Sur le plan des connaissances

Avant d'entreprendre de ce module, l'apprenti ou l'apprentie doit se familiariser avec les principaux procédés de soudage, l'équipement et le matériel de soudage, de même qu'avec les produits consommables (électrode, fil-électrode, gaz de protection). Il ou elle doit avoir une bonne connaissance de la symbolisation en soudage et une connaissance de base en lecture de plan. De plus, elle ou il doit pouvoir interpréter correctement une procédure de soudage. Enfin, elle ou il doit posséder des notions de base en métallurgie, en mathématique (notamment les fractions) et en métrologie.

Sur le plan de la santé et sécurité

Avant de lui confier la tâche de vérifier la qualité du travail, le compagnon ou la compagne doit s'assurer que l'apprenti ou l'apprentie connaît les dangers inhérents à l'utilisation de l'équipement, des outils et des produits nécessaires à l'accomplissement de cette tâche.

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
<p>A. Vérifier la qualité du travail après l'opération de soudage</p> <ul style="list-style-type: none"> ◇ Vérification de la conformité des soudures à la procédure de soudage ou aux spécifications. ◇ Vérification de la conformité des pièces aux plans et aux autres spécifications, s'il y a lieu. ◇ Utilisation adéquate des instruments de mesure. ◇ Repérage des anomalies à la suite d'un autocontrôle ou d'après les directives d'un superviseur ou d'une personne responsable du contrôle de la qualité : <ul style="list-style-type: none"> – repérage des défauts de soudure; – repérage des déformations des pièces. 	<p>—</p> <p>—</p> <p>—</p> <p>—</p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p> <p><input type="checkbox"/></p>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT A DE LA COMPÉTENCE 4
<ul style="list-style-type: none"> ◇ En ce qui a trait à la vérification de la qualité du travail après l'opération de soudage, le compagnon ou la compagne s'assure que l'apprenti ou l'apprentie : <ul style="list-style-type: none"> – connaît les instruments de mesure et leurs techniques d'utilisation pour la vérification de la qualité des soudures et des pièces; – connaît la symbolisation relative au soudage et aux contrôles non destructifs de la norme AWS A2.4 (Standard Symbols for Welding, Brazing and Nondestructive Examination); – applique correctement les méthodes de contrôle visuel prévu après le soudage, soit la vérification du nombre de soudures et de leur localisation, de même que la vérification des dimensions et du profil des soudures; – est en mesure de faire la différence entre les défauts acceptables et ceux qui sont inacceptables, et connaît, pour ce faire, les codes et spécifications en vigueur selon l'application; – est capable d'interpréter un plan en vue de vérifier la conformité des pièces (s'il y a lieu, c'est-à-dire dans les entreprises où les soudeurs sont responsables de la vérification dimensionnelle des pièces); – maîtrise les techniques et méthodes nécessaires à l'enlèvement des dispositifs de fixation des pièces (notamment pour éviter leur déformation).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT A DE LA COMPÉTENCE 4 (suite)

- ◇ Le compagnon ou la compagne s'assure que l'apprenti ou l'apprentie est en mesure de détecter et de déterminer les causes des différents types de défauts de soudure, soit :
 - les défauts dimensionnels (déformations, profils des soudures incorrects);
 - les défauts structurels (inclusions gazeuses, inclusions solides, défauts de fusion).

- ◇ Plus spécifiquement, concernant le repérage des défauts de soudure, précisons qu'il peut s'agir de défauts apparents détectés par le soudeur lui-même ou la soudeuse elle-même à l'occasion d'un autocontrôle visuel, mais aussi de défauts non apparents détectés au cours d'un contrôle non destructif. Dans ce dernier cas, le compagnon ou la compagne s'assure que l'apprenti ou l'apprentie :
 - possède les habiletés nécessaires pour localiser les défauts (fissures, soufflures, inclusions de laitier, etc.) lorsqu'il ou elle procède au gougeage des pièces en vue de leur réparation, et ce, conformément aux directives de la personne qui supervise ou de celle qui est responsable du contrôle qualité.

- ◇ Enfin, s'il y a lieu, le compagnon ou la compagne peut discuter des différentes méthodes de contrôle non destructif en vigueur dans l'entreprise (ressuage, ultrasons, radiographie, magnétoscopie, etc.) et initier l'apprenti ou l'apprentie à celles-ci.

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément A de la compétence 4
(Vérifier la qualité du travail après l'opération de soudage)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise		
B. Corriger des problèmes liés à l'application d'un procédé de soudage				
◇ Choix des méthodes ou interprétation juste des directives en vue de la correction du problème.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Reprise des soudures.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Exécution des techniques de redressage des pièces.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
◇ Application de la procédure de réparation.	—	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT B DE LA COMPÉTENCE 4

- ◇ Concernant le choix des méthodes pour corriger les problèmes liés à l'application d'un procédé de soudage, précisons qu'il y a deux possibilités : dans certains cas, c'est le soudeur lui-même ou la soudeuse elle-même qui détermine la méthode. Dans d'autres, il ou elle reçoit ses directives du service du contrôle qualité ou du bureau des méthodes.
- ◇ Concernant le redressage des pièces, le compagnon ou la compagne discute des causes possibles de déformation des pièces avec l'apprenti ou l'apprentie et s'assure de sa maîtrise des méthodes de redressage en vigueur dans l'entreprise, qu'elles soient mécaniques ou thermiques, telles que :
 - le redressage à froid avec une presse ou un vérin;
 - le martelage à froid ou à chaud;
 - les chaudes de retrait (circulaires, linéaires, triangulaires);
 - l'ajout de passes de soudure.
- ◇ Le compagnon ou la compagne insiste auprès de l'apprenti ou l'apprentie sur l'importance de respecter la procédure de réparation établie par le bureau des méthodes ou par le soudeur lui-même ou la soudeuse elle-même.

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément B de la compétence 4
(Corriger des problèmes liés à l'application d'un procédé de soudage)

ÉLÉMENTS DE LA COMPÉTENCE	Points clés	Progression 1 – en apprentissage 2 – en progression 3 – en maîtrise
<p>C. Procéder au nettoyage et à la finition des pièces</p> <p>◇ Nettoyage et finition des pièces par des moyens chimiques ou mécaniques conformément aux spécifications.</p>	—	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT C DE LA COMPÉTENCE 4

- ◇ Le compagnon ou la compagne s'assure que l'apprenti ou l'apprentie maîtrise les méthodes et techniques de finition et de nettoyage (mécanique ou chimique) des pièces en vigueur dans l'entreprise.

Notes du compagnon ou de la compagne sur l'élément C de la compétence 4
(Procéder au nettoyage et à la finition des pièces)

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 4

Le compagnon ou la compagne initie la personne en apprentissage à la vérification de la qualité du travail en tenant compte de l'importance et de la complexité de chacune des tâches. Nous lui suggérons l'ordre suivant* :

- ◇ La personne s'approprie d'abord les méthodes de contrôle en vigueur dans l'entreprise et se familiarise avec les instruments de mesure à sa disposition. Elle améliore sa capacité à interpréter les directives verbales ou écrites et à lire les plans de manière à vérifier la conformité des pièces aux spécifications.
- ◇ Elle apprend ensuite à repérer les défauts de soudure propres à chaque procédé et à en rechercher les causes, en particulier lorsque celles-ci sont reliées à des variables sur lesquelles elle peut agir (préparation des joints, choix de l'équipement et du matériel, réglages de la machine, techniques de soudage).
- ◇ Elle apprend à interpréter correctement les procédures de réparation et améliore sa maîtrise des techniques de reprise des soudures et de redressage des pièces. À mesure qu'elle gagne en expérience, elle développe sa capacité à déterminer elle-même les mesures correctives appropriées et à élaborer une gamme de réparation.
- ◇ Parallèlement à l'apprentissage des méthodes de contrôle et de réparation, elle parfait sa maîtrise des techniques de nettoyage et de finition des pièces.

* Cette progression des apprentissages peut varier selon l'entreprise, le type de produits à fabriquer et l'expérience du compagnon ou de la compagne.

CRITÈRES D'ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES DU MODULE 4

- ◇ Attitudes et comportements conformes à la pratique professionnelle, dont, au premier chef, le respect des règles de santé et de sécurité.
- ◇ Maîtrise de tous les éléments de la compétence.
- ◇ Interprétation juste des plans, des procédures de soudage et des procédures de réparation.
- ◇ Respect des plans, des procédures de soudage et des procédures de réparation.
- ◇ Respect des instructions verbales ou écrites.
- ◇ Planification adéquate de la séquence des opérations.
- ◇ Maîtrise du procédé de soudage.
- ◇ Repérage des problèmes liés à l'application du procédé.
- ◇ Maîtrise des techniques de vérification visuelle et dimensionnelle des soudures et des pièces.
- ◇ Utilisation adéquate des instruments de mesure.
- ◇ Repérage juste des défauts de soudure.

CRITÈRES D'ÉVALUATION (suite)

- ◇ Repérage juste de la déformation des pièces.
- ◇ Choix adéquat des méthodes pour corriger les défauts de soudure et la déformation des pièces.
- ◇ Reprise des soudures conformes aux spécifications.
- ◇ Maîtrise des techniques de redressage des pièces.
- ◇ Maîtrise des techniques de nettoyage et de finition des pièces.
- ◇ Communication claire et précise avec les membres de l'équipe.

CONFIRMATION DE L'ATTEINTE DE LA COMPÉTENCE DU MODULE 4

L'évaluation des apprentissages est importante. Nous suggérons au compagnon ou à la compagne les étapes suivantes pour s'acquitter de cette responsabilité :

- A) Avant de procéder à l'évaluation des apprentissages réalisés au module 4, le compagnon ou la compagne doit vérifier les éléments suivants :
 - ◇ L'apprenti ou l'apprentie a eu **suffisamment de temps** pour développer les compétences visées et remplir l'ensemble des conditions et des critères d'évaluation inscrits au module 4 du *Carnet d'apprentissage*.
 - ◇ Il ou elle est capable de vérifier la qualité du travail, et ce, en respectant en tout temps les **mesures de santé et de sécurité** requises dans l'exercice de son travail.
- B) Le compagnon ou la compagne doit remplir, avec l'apprenti ou l'apprentie, la section du carnet intitulée *Contexte dans lequel l'apprentissage a été réalisé*.
- C) Une fois l'apprentissage du module 4 complété et la compétence maîtrisée, l'apprenti ou l'apprentie et le compagnon ou la compagne doivent tous les deux apposer leur signature dans le carnet.
- D) Enfin, pour confirmer l'atteinte de la compétence, le compagnon ou la compagne doit faire en sorte que la personne responsable dans l'entreprise appose également sa signature dans le carnet.

**ESPACE RÉSERVÉ POUR REMARQUES, PROPOSITIONS ET SUGGESTIONS
POUVANT AMÉLIORER L'APPRENTISSAGE DU MODULE 4**

ANNEXE

Fiche d'évaluation de l'apprenti ou de l'apprentie

Nom de l'apprenti ou de l'apprentie : _____ Date : _____
 Nom du compagnon ou de la compagne : _____

Niveaux de compétence de l'apprenti ou de l'apprentie

- 1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche)
 2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance; n'est pas tout à fait à l'aise)
 3 : En maîtrise (peut exécuter la tâche de façon autonome, sans assistance)

	Compétences à maîtriser	Niveau actuel		
		1	2	3
Module 1	Planification des travaux de soudage			
1A.	Traiter l'information			
1B.	Choisir les méthodes et les procédés			
1C.	Sélectionner l'équipement et le matériel			
1D.	Prévenir les risques pour la santé et la sécurité			
Module 2	Exécution des travaux connexes au soudage			
2A.	Préparer les joints selon la procédure ou les spécifications			
2B.	Effectuer le gougeage des pièces			
2C.	Contrôler la température des pièces			
Module 3	Application d'un procédé de soudage			
3A.	S'assurer de la qualité de la préparation des pièces			
3B.	Positionner les pièces et les maintenir en position			
3C.	Installer et mettre en service un poste de soudage manuel ou semi-automatique			
3D.	Régler les paramètres de soudage			
3E.	Appliquer les techniques de soudage			
3F.	Autocontrôler les soudures pendant l'opération de soudage			
Module 4	Vérification de la qualité du travail			
4A.	Vérifier la qualité du travail après l'opération de soudage			
4B.	Corriger des problèmes liés à l'application d'un procédé de soudage			
4C.	Procéder au nettoyage et à la finition des pièces			