

Programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT)

Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale

ENSEIGNISTE

**GUIDE DE LA COMPAGNE
OU DU COMPAGNON
D'APPRENTISSAGE**



Nom de la compagne ou du compagnon :

EQ-5126-01 (03-2024)

Votre 
gouvernement

Québec 

ENSEIGNISTE

**GUIDE DE LA COMPAGNE
OU DU COMPAGNON
D'APPRENTISSAGE**



Ce document a été réalisé par le Comité sectoriel de main-d'œuvre des communications graphiques du Québec (GrafCompétences) en partenariat avec la Commission des partenaires du marché du travail et le ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, à partir de la norme professionnelle du métier d'enseignant. Il décrit les compétences à maîtriser pour obtenir la qualification professionnelle de ce métier.



Responsable du projet	Christian Gendron <i>Directeur général</i> Comité sectoriel de main-d'œuvre des communications graphiques du Québec
Coordination	Stéphane Labrie <i>Coordonnateur de la formation</i> Comité sectoriel de main-d'œuvre des communications graphiques du Québec
Recherche et rédaction	Jean-Pierre Charest <i>Consultant en gestion des ressources humaines et développement organisationnel</i>
Collaboration	Mélanie Jutras <i>Conseillère</i> Direction du développement des compétences et de l'intervention sectorielle Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier de façon particulière les personnes qui ont participé à l'élaboration de la norme professionnelle et des outils connexes.

Membres du comité d'orientation		
Claude April Directeur général Enseignes April Saguenay–Lac-Saint-Jean	Denis Barbeau Président Enseignes Plus Inc. Montréal	Yves Bellerive Président F.X. Boisvert Inc. Mauricie
Pierre Carreau Directeur de compte Allanson Montréal	Étienne Côté Propriétaire Services d'enseignes Lumicom Inc. Centre-du-Québec	Marc-André Dupuis Président Réflecteur – Enseignes et lettrage Abitibi-Témiscamingue
Robert Dupuis Président Enseignes Perfection Montréal	Francis Marchand Représentant Les enseignes professionnelles Mauricie	Jacques Ste-Marie Directeur général Enseignes ESM Saguenay–Lac-Saint-Jean
Pierre Ste-Marie Directeur des ventes Enseignes ESM Saguenay–Lac-Saint-Jean	Jacques Valois Propriétaire Enseignes Valois Laval	Jacques Demers Chargé de projet Ministère de l'Éducation

Personnes-ressources pour la rédaction du profil de compétences		
Denis Lebrun Enseigniste (retraité) Lumi-vert, Service d'enseignes Montréal	Richard Lefebvre Directeur national des installations Enseignes Dominion Montréal	Pierre Ste-Marie Directeur des ventes Enseignes ESM Saguenay–Lac-Saint-Jean

Personnes-ressources pour la validation du profil de compétences

Claude April Directeur général Enseignes April Saguenay–Lac-Saint-Jean	Richard Baune Directeur des opérations Enseignes Plus Montréal	Gabriel Beauchesne Enseigniste Enseignes Sherbrooke Estrie
Pascal Boutin Propriétaire, fabricant et installateur Pierrot enseignes Chaudière-Appalaches	Christian Fortier Propriétaire Enseignes Pala Chaudière-Appalaches	David Fortier Propriétaire Les spécialistes du néon Capitale-Nationale
Dominic Fex Propriétaire Servitech Outaouais	Michaël Gaudreault Chef d'équipe fabrication Enseignes April Saguenay–Lac-Saint-Jean	Simon Lamy Ventes & développement des affaires Enseignes et lettrage Robert Montréal
Rémi Lauzon Enseigniste Enseignes Valois Laval	Marc Lavigne Enseigniste Services d'enseignes Lumicom Inc. Centre-du-Québec	Richard Lefebvre Directeur national des installations Enseignes Dominion Montréal
Serge Ouellet Électricien installateur F.X. Boisvert Mauricie	André Patenaude Chargé de projet Enseignes Landreville Laval	François Robidas Directeur d'usine Publiformes Estrie
Frédéric Tremblay Contremaître d'atelier de production Enseignes ESM Saguenay–Lac-Saint-Jean	Faycal Zamoum Opérateur de CNC Tremblay Ménard Lanaudière	Jean-Claude Bélanger Conseiller à la promotion des normes professionnelles Comité sectoriel de main-d'œuvre des communications graphiques du Québec

**Personnes-ressources pour la rédaction et la validation du guide
de la compagne et du compagnon et du carnet d'apprentissage**

Denis Lebrun Enseigniste (retraité) Lumi-vert, Services d'enseignes Montréal	Richard Lefebvre Directeur national des installations Enseignes Dominion Montréal	Pierre Ste-Marie Directeur des ventes Enseignes ESM Saguenay-Lac-Saint-Jean
Sébastien Belzile Peintre d'enseignes Enseignes Access Montréal	Jean Langlois Opérateur CNC Enseignes Access Montréal	Helen Kiss Opérateur CNC Enseignes direct Inc. Laval
Érika Gauthier Graphiste Enseignes ESM Saguenay/Lac-St-Jean	Stéphanie Fortin Ferblantière Enseignes ESM Saguenay/Lac-St-Jean	Alain Dupuis Propriétaire Dupuis Média Montréal
Denis Barbeau Propriétaire Enseignes Plus Montréal	Pierre Carreau Chargé de compte Allanson Montréal	Alexandre Labbé Superviseur de production Les enseignes Icubic Montréal

100

6



ANNEXES.....	375
ANNEXE 1 – TABLEAU DES RISQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL.....	376
Risques pour la santé et la sécurité du travail.....	376
Tableau 1 Risques liés à la santé et à la sécurité du travail pour la profession	377
Sources de risques des tâches effectuées par les enseignants.....	389
Tableau 2 Importance des sources de risques liées aux tâches et aux opérations de la profession.....	389
ANNEXE 2 – OUTIL DE SUIVI DES APPRENTISSAGES.....	394
Outil de suivi des apprentissages	394

INTRODUCTION

BIENVENUE!

Vous avez accepté d'agir à titre de compagne ou de compagnon d'apprentissage pour une ou un de vos collègues qui s'est engagé (ou qui le fera prochainement) dans une démarche d'apprentissage de votre métier. Cette personne, appelée apprentie ou apprenti, aura besoin de votre aide et de votre expérience du métier pour mener à bien son projet.

Ce rôle vous a été confié, bien sûr, en raison de l'expertise que vous avez acquise dans votre métier et de votre capacité à communiquer, mais aussi de votre désir d'aider vos collègues à développer leurs compétences. Au fil des ans, vous avez établi votre crédibilité et vous êtes maintenant prêt à faire profiter de votre expérience aux personnes qui débutent dans le métier.

Pour ce faire, vous aurez à accomplir différentes tâches, qui vont de la détermination des besoins de l'apprentie ou de l'apprenti en matière de développement de compétences jusqu'à la confirmation de la maîtrise de ces compétences.

À QUOI SERT LE GUIDE DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON D'APPRENTISSAGE?

À titre de compagne ou de compagnon dans le cadre du Programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT), il vous faudra guider l'apprentie ou l'apprenti dans le développement de ses compétences et à porter un jugement sur la maîtrise démontrée. Ce présent guide vous sera alors fort utile. Il a été rédigé par le Comité sectoriel de main-d'œuvre des communications graphiques du Québec (GrafCompétences), avec l'aide des spécialistes du métier.

Plus particulièrement, la première partie du guide précise les grandes lignes du Programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT), votre rôle à titre de compagne ou de compagnon, les outils dont vous disposerez, les étapes à suivre et des conseils pour assurer le succès de la démarche.

La seconde partie contient un complément d'information sur l'apprentissage en milieu de travail. Elle constitue une référence pour la planification des activités d'apprentissage et comprend différentes indications pertinentes. Ces indications peuvent, d'une part, vous servir à mieux saisir les compétences visées et, d'autre part, vous aider à encadrer l'apprentie ou l'apprenti. Dans cette deuxième partie, vous trouverez tout d'abord, des indications valables pour l'apprentissage de l'ensemble des compétences propres au métier et ensuite, des indications liées à chacune d'elles.

Nous vous invitons à lire le guide avant d'entreprendre le Programme d'apprentissage en milieu de travail. De plus, en tout temps, vous pouvez communiquer avec la personne responsable à Services Québec pour compléter les renseignements qu'il contient et obtenir des réponses à vos questions.

PARTIE 1

LE PROGRAMME D'APPRENTISSAGE EN MILIEU DE TRAVAIL

À qui s'adresse le Programme d'apprentissage en milieu de travail?

Le Programme d'apprentissage en milieu de travail (PAMT) s'adresse à toute personne âgée d'au moins 16 ans, qui travaille dans une entreprise, ou qui est travailleuse ou travailleur autonome, et qui désire apprendre un métier¹. Il s'agit généralement d'une personne qui débute dans un métier ou qui l'exerce depuis peu.

Qu'est-ce que le PAMT?

L'apprentissage en milieu de travail est une démarche organisée et structurée qui permet à une personne de développer ou d'améliorer l'ensemble des compétences nécessaires à l'exercice d'un métier, et ce, sur les lieux mêmes du travail.

Ainsi, le PAMT permet à une apprentie ou un apprenti d'acquérir les compétences requises pour réaliser l'ensemble des tâches d'un métier. Pour ce faire, cette personne est soutenue tout au long de sa démarche par une compagne ou un compagnon qui possède une expertise du métier. La durée du programme d'apprentissage peut varier selon l'expérience professionnelle de l'apprentie ou l'apprenti, sa formation scolaire, l'organisation du travail et d'autres facteurs. Le Comité sectoriel de main-d'œuvre des communications graphiques du Québec (GrafCompétences) considère que la maîtrise des compétences essentielles du métier d'enseignant nécessite un apprentissage d'une durée maximale de trois ans et une année supplémentaire pour chacune des compétences complémentaires.

Qu'est-ce que le compagnonnage?

Le compagnonnage est l'approche que le PAMT privilégie pour le développement et l'évaluation des compétences propres à un métier. Il s'agit d'un mode d'apprentissage individuel, en milieu de travail, par lequel une travailleuse ou un travailleur expérimenté (la compagne ou le compagnon) soutient une personne en apprentissage (l'apprentie ou l'apprenti) dans le développement des compétences nécessaires à l'exercice d'un métier. Ainsi, la compagne ou le compagnon assure l'encadrement de l'apprentie ou l'apprenti qui s'engage dans cette démarche. Quant à l'employeur, il met en place les conditions appropriées pour la réussite du PAMT et soutient la compagne ou le compagnon d'apprentissage dans son rôle.

Quels sont les outils liés au PAMT?

À l'origine de tout PAMT, il existe une norme professionnelle. Celle-ci définit les compétences requises pour exercer un métier donné. Ces compétences ont été choisies par des gens qui exercent le métier en question².

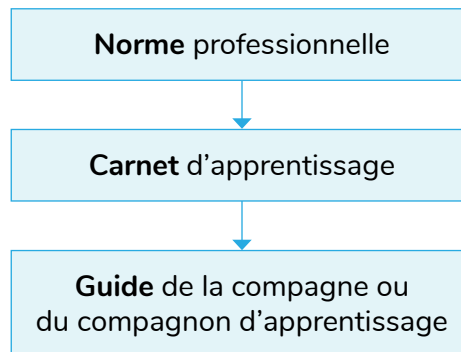
Dans le contexte du PAMT, une compétence permet de réaliser des tâches selon des exigences et dans un contexte professionnel déterminé. Plus précisément, on considère que chaque compétence est basée sur des connaissances, des habiletés et des attitudes.

Bien que très importants, ces savoirs ne suffisent pas pour juger qu'une compétence est maîtrisée. En effet, une personne est considérée comme compétente si elle est en mesure de mobiliser les savoirs appropriés au bon moment, de la bonne façon, dans le bon contexte et pour les bonnes raisons.

1. Des conditions particulières peuvent s'ajouter lorsqu'un métier est encadré par une loi qui impose d'autres obligations.

2. Pour connaître la norme professionnelle correspondant à votre métier, consultez le site Web suivant : www.emploi.quebec.gouv.qc.ca/citoyens/developper-et-faire-reconnaitre-vos-competences/qualification-professionnelle/liste-des-metiers/.

La norme professionnelle est la référence principale sur laquelle s'appuient le PAMT et les outils qui l'accompagnent, soit le carnet d'apprentissage (présenté en détail à la section suivante) et le présent guide de la compagne ou du compagnon d'apprentissage.



Qu'obtient l'apprentie ou l'apprenti?

Au terme du PAMT, l'apprentie ou l'apprenti pourra **obtenir un certificat de qualification professionnelle ou une attestation de compétence**, des documents officiels délivrés par la ou le ministre de l'Emploi et de la Solidarité sociale.

Le **certificat de qualification professionnelle (CQP)** pour un métier sera décerné lorsque l'apprentie ou l'apprenti, au terme de son apprentissage, aura maîtrisé **toutes** les compétences essentielles de la norme professionnelle.

L'**attestation de compétence (AC)** sera décernée sur demande lorsque l'apprentie ou l'apprenti aura maîtrisé une ou plusieurs des compétences essentielles³ de la norme professionnelle **ou, s'il y a lieu, des compétences complémentaires**⁴.

Comment se fait le suivi administratif du PAMT?

Le suivi administratif du PAMT est la responsabilité de Services Québec. Il a pour but d'assurer que le programme se déroule conformément aux conditions établies. Ainsi, la rétroaction de la personne responsable à Services Québec pourra permettre d'adapter le déroulement du PAMT, au besoin.

3. Les compétences essentielles sont indiquées dans la norme professionnelle.

4. Les compétences complémentaires sont indiquées, s'il y a lieu, en annexe de la norme professionnelle.

LA COMPAGNE ET LE COMPAGNON D'APPRENTISSAGE

Quel est votre rôle à titre de compagne ou de compagnon?

La compagne ou le compagnon d'apprentissage est responsable d'encadrer l'apprentie ou l'apprenti durant le Programme d'apprentissage en milieu de travail. Il s'agit de leur apporter du soutien dans le développement des compétences du métier, d'en évaluer la maîtrise et de confirmer celle-ci formellement.

La compagne ou le compagnon joue un rôle de guide, de facilitateur de l'apprentissage, et devient un modèle pour l'apprentie ou l'apprenti. Notons que cette personne n'est pas nécessairement le supérieur hiérarchique de l'apprentie ou l'apprenti; il peut tout aussi bien s'agir d'une ou d'un collègue.

Sur le plan administratif, vous devrez collaborer avec la personne responsable à Services Québec afin d'assurer le succès du programme d'apprentissage.

Quelles compétences vous seront nécessaires pour agir à titre de compagne ou de compagnon d'apprentissage?

Votre qualité d'experte ou d'expert dans votre métier est déjà reconnue et vous manifestez un intérêt certain à aider d'autres personnes à le maîtriser. Toutefois, vous aurez besoin d'habiletés supplémentaires pour assurer l'encadrement de l'apprentie ou l'apprenti. Plus particulièrement, le rôle de compagne ou de compagnon exige que vous ayez la capacité de communiquer efficacement, en particulier avec l'apprentie ou l'apprenti, mais aussi de mettre en œuvre des compétences liées à la détermination de ses besoins, à la planification, au suivi et à l'évaluation de ses apprentissages.

Comment pouvez-vous améliorer vos compétences d'accompagnement?

Services Québec donne une séance d'information obligatoire de trois heures à toutes les personnes qui agissent à titre de compagne ou de compagnon d'apprentissage dans le cadre du PAMT.

Par ailleurs, en raison de l'importance du rôle de la compagne ou du compagnon dans les stratégies de développement des compétences, une norme professionnelle de Compagnon⁵ a été approuvée par la ministre de l'Emploi et de la Solidarité sociale. S'y ajoutent différents outils visant à soutenir le développement et l'évaluation des compétences des personnes qui se destinent à occuper des fonctions d'accompagnement. La norme et les outils servent de référence pour des formations de deux jours que les comités sectoriels de main-d'œuvre offrent aux personnes intéressées à parfaire leurs compétences en matière de compagnonnage.

5. Commission des partenaires du marché du travail. Norme professionnelle : Compagnon, novembre 2006.

LE CARNET D'APPRENTISSAGE

Qu'est-ce qu'un carnet d'apprentissage?

Comme nous l'avons vu précédemment, en plus du guide de la compagne ou du compagnon que vous avez entre les mains, un autre outil sera essentiel pour vous aider à encadrer l'apprentie ou l'apprenti; il s'agit du carnet d'apprentissage. Contrairement au guide, le carnet est utilisé autant par l'apprentie ou l'apprenti que par vous-même.

Le carnet d'apprentissage vise d'une part à informer l'apprentie ou l'apprenti sur l'ensemble des compétences à développer pour apprendre le métier. D'autre part, il lui permet de suivre sa progression tout au long du PAMT.

Par ailleurs, le carnet d'apprentissage vous sert à consigner vos observations au fur et à mesure et, à la suite d'évaluations, à noter les jugements que vous portez sur la maîtrise des compétences de l'apprentie ou l'apprenti.

Le carnet est le seul document où sera consigné le relevé détaillé des compétences que l'apprentie ou l'apprenti aura acquises; il lui appartient donc de le conserver précieusement.

Que contient le carnet d'apprentissage?

Le carnet d'apprentissage est composé de trois parties et de quatre annexes. Il comprend les sections décrites ci-dessous.

Partie 1

De l'information sur l'apprentissage, le suivi et la sanction

Une première section vise à informer l'apprentie ou l'apprenti des caractéristiques générales du PAMT.

De l'information sur le métier visé

Le carnet d'apprentissage présente une description générale du métier visé. Cette description, extraite de la norme professionnelle, permet de dresser le profil que les employeurs recherchent, de décrire les grandes responsabilités du métier et de donner une vue d'ensemble des conditions dans lesquelles il est exercé. On y trouve également la description des attitudes et des comportements professionnels nécessaires pour exercer le métier.

Le tableau synthèse des compétences

Un tableau synthèse présente l'ensemble des compétences nécessaires à l'exercice du métier, accompagnées des éléments de compétence qui les composent.

Partie 2

Le portrait initial des compétences

Afin d'uniformiser les pratiques, un portrait initial des compétences (PIC) pour le métier d'enseignant est remis par la personne responsable à Services Québec. Il est à noter que ce document n'est **pas inclus** dans le carnet. Le portrait trace le profil global de l'apprentie ou l'apprenti et permet de planifier l'apprentissage et sa durée de façon plus réaliste. Dès le début de la démarche, ce portrait permet à la compagne ou au compagnon, de concert avec l'apprentie ou l'apprenti, de valider si chacune des compétences (incluant tous les éléments de compétence) est maîtrisée ou à acquérir en partie ou en totalité. Une échelle de progression permet d'indiquer précisément le niveau de maîtrise. Les éléments de compétence considérés maîtrisés devront être évalués par la compagne ou le compagnon avant d'être attestés au carnet. Cet exercice doit se faire en utilisant le guide et le carnet de façon à prendre connaissance du contexte d'exercice et des critères de performance.

Ce portrait doit être conforme avec le **plan individuel d'apprentissage qui se trouve dans le carnet d'apprentissage**.

Le plan individuel d'apprentissage

Il s'agit d'un document qui sert à établir les apprentissages à réaliser pour chacune des compétences en tenant compte des aspects du métier déjà maîtrisés au début du PAMT, s'il y a lieu. Le plan individuel d'apprentissage délimite le parcours personnel de l'apprentie ou l'apprenti, qui peut être plus ou moins long. À titre de compagne ou de compagnon, vous devrez également établir le plan individuel d'apprentissage⁶, avec la contribution de l'apprentie ou l'apprenti.

Partie 3

Les compétences visées

Dans la partie 3 du carnet d'apprentissage, chacune des compétences qui composent la norme professionnelle fait l'objet d'une **présentation détaillée**. Cette description est importante pour vous à titre de compagne ou de compagnon puisqu'elle constitue votre référence pour planifier, suivre et évaluer les apprentissages de l'apprentie ou l'apprenti. La grille de lecture présentée dans la section suivante permet de bien comprendre les différentes sections de la norme professionnelle décrivant chacune des compétences, soit :

- l'énoncé de la compétence;
- le contexte de réalisation;
- les éléments de compétence, qui en précisent les grandes étapes;
- les critères généraux de performance;
- les critères particuliers de performance.

La présentation détaillée de chacune des compétences est suivie d'une section visant à établir les conditions particulières dans lesquelles l'apprentissage se déroule, soit l'environnement de travail dans lequel la compétence est acquise, les types d'équipements et le matériel avec lesquels les apprentissages sont réalisés ainsi que toute autre information pertinente. À titre de compagne ou de compagnon d'apprentissage, vous devrez remplir cette section.

6. Il sera question de cette étape à la section *Déroulement du PAMT* présentée ci-après.

Enfin, une dernière section est consacrée à la confirmation de la maîtrise de chaque compétence, après évaluation par la compagne ou le compagnon. Vous le ferez en y apposant votre signature. Dans la même section, l'apprentie ou l'apprenti confirmera ensuite avoir bien effectué les apprentissages en question et pris connaissance des résultats de l'évaluation. De la même façon, l'employeur y apposera sa signature pour confirmer qu'il a aussi été informé des résultats de l'évaluation. Notons que ni la signature de l'apprentie ou l'apprenti ni celle de l'employeur ne visent à confirmer la maîtrise de la compétence. À titre de compagne ou de compagnon, vous êtes le seul juge en cette matière.

Annexes

Annexe 1 – Tableau des risques liés à la santé et à la sécurité du travail

La première annexe du carnet d'apprentissage présente les principaux risques du métier en matière de santé et de sécurité du travail. À titre de compagne ou de compagnon, vous devriez examiner ce tableau avec l'apprentie ou l'apprenti et l'encourager à discuter de son contenu avec vous.

Annexe 2 – Renseignements sur l'employeur

La deuxième annexe permet de suivre, s'il y a lieu, le cheminement de l'apprentie ou l'apprenti dans ses différents lieux d'apprentissage, et ce, pendant toute la durée du PAMT.

Annexe 3 – Tableau synthèse des compétences maîtrisées

La troisième annexe permet de brosser un portrait rapide de l'ensemble des compétences dont la compagne ou le compagnon a confirmé la maîtrise. Cet outil fournit à l'apprentie ou l'apprenti une vue d'ensemble de la progression de ses apprentissages et lui indique, le cas échéant, les compétences qu'il lui reste à maîtriser pour obtenir son certificat de qualification professionnelle. Cet outil est également utile à la personne responsable à Services Québec.

Annexe 4 – Outil de suivi des apprentissages

La dernière annexe regroupe de l'information sur l'état des apprentissages au regard des compétences à développer et aide au suivi des apprentissages.

Que signifie l'information sur chacune des compétences indiquées dans la partie 3 du carnet d'apprentissage?

ÉNONCÉ DE LA COMPÉTENCE

L'énoncé de la compétence décrit ce que l'apprentie ou l'apprenti doit être capable d'accomplir à la fin de son apprentissage.

CONTEXTE DE RÉALISATION

Il s'agit du contexte dans lequel la compétence est mise en œuvre dans le milieu de travail. Il sert à

- décrire l'environnement dans lequel la compétence s'exécute;
- fixer les limites de la compétence;
- indiquer les ressources nécessaires pour sa mise en œuvre.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

Ces critères portent sur des aspects liés à la compétence dans son ensemble. Ils vous serviront à juger de l'atteinte de la compétence, en évaluant des aspects tels que

- la qualité du produit ou du service;
- la durée acceptable pour la réalisation du travail;
- le respect du processus de travail;
- le respect des codes, des normes ou des règles;
- le mode d'utilisation des outils, de l'équipement ou du matériel;
- les attitudes à manifester, etc.

Éléments de la compétence et critères particuliers de performance	À remplir par l'apprentie ou l'apprenti		À remplir par la compagne ou le compagnon à la suite d'une évaluation		
	SECTION A Je suis en mesure de le faire (✓)		SECTION B J'atteste que l'apprentie ou l'apprenti satisfait aux exigences du critère (✓)	SECTION C J'atteste que les critères généraux de performance sont maîtrisés (✓)	SECTION D J'atteste que tous les critères sont atteints (sections B et C) et que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise l'élément de la compétence
	Oui ☐	Non ☐			
1.1 Éléments de la compétence					
Ces éléments visent à décrire plus précisément la compétence. Chacun des éléments doit faire l'objet d'un apprentissage et d'une évaluation. • Critères particuliers de performance Ces critères servent à évaluer chacun des éléments de compétence.	L'apprentie ou l'apprenti coche les éléments qu'elle ou il considère être capable d'effectuer		Après avoir évalué formellement la performance de l'apprentie ou de l'apprenti, vous devez cocher les critères particuliers que vous jugez atteints.	Les critères généraux s'appliquent à tous les éléments de compétence. Vous devez les considérer avant de confirmer la maîtrise de chaque élément de compétence.	Lorsque vous considérez que tous les critères de performance sont atteints (section B et C), vous devez apposer vos initiales et inscrire la date pour confirmer que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise l'élément de compétence.

COMMENTAIRES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON

Vous pouvez utiliser cet espace pour noter toute information relative à l'apprentissage ou à l'évaluation de l'apprentie ou de l'apprenti.

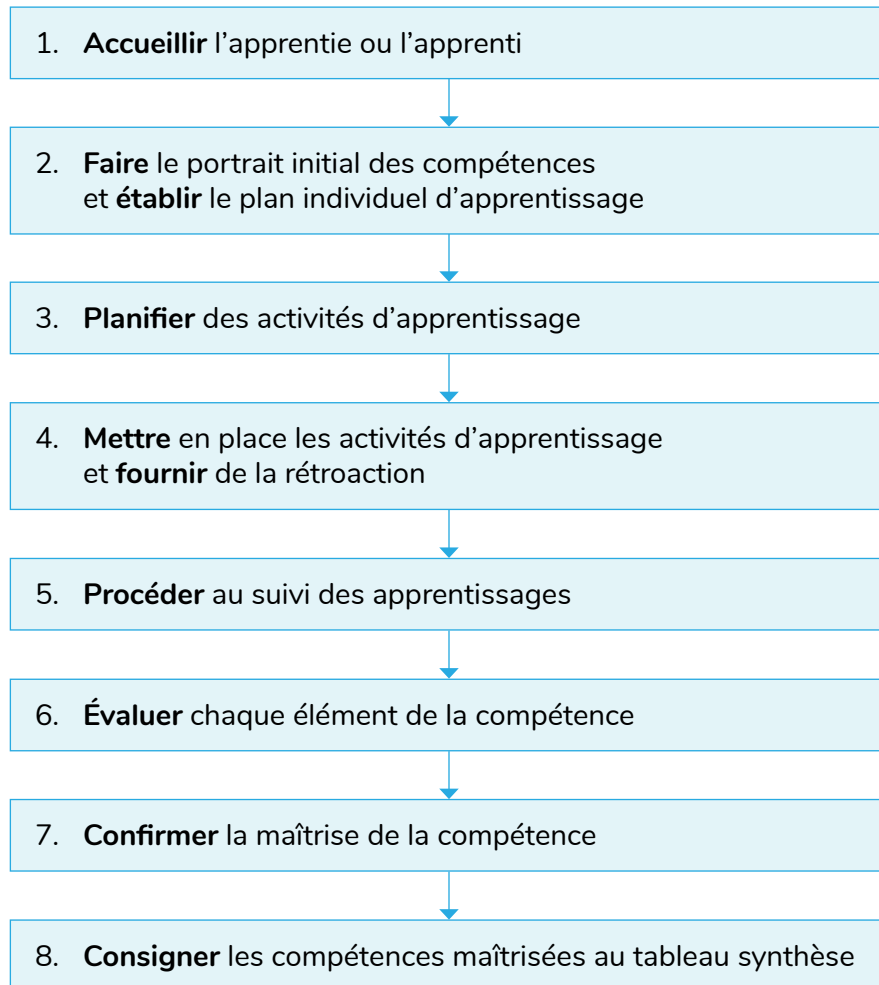
NOTES DE L'APPRENTIE OU DE L'APPRENTI

L'apprentie ou l'apprenti peut utiliser cet espace pour noter toute question ou remarque reliée à son apprentissage ou à son évaluation.

LE DÉROULEMENT DU PAMT

Comment se déroule un PAMT?

Vous connaissez maintenant les modalités du PAMT, votre rôle comme compagne ou compagnon et le contenu du carnet d'apprentissage. Il est donc temps d'examiner les activités que vous réaliserez pour assurer un encadrement adéquat à l'apprentie ou l'apprenti et lui permettre de développer les compétences exigées par votre métier. Le schéma qui suit en donne un aperçu.



1. Accueillir l'apprentie ou l'apprenti

Au début de l'apprentissage, il est important d'accorder une attention particulière à l'accueil en établissant dès le départ avec l'apprentie ou l'apprenti une bonne relation et un climat de confiance. Aussi est-il recommandé de prévoir une rencontre pour favoriser une compréhension commune du programme d'apprentissage. Les points traités lors de ce premier contact, en présence de la personne responsable à Services Québec, peuvent servir à

- définir les rôles et les responsabilités de chaque personne;
- présenter de l'information sur le déroulement du PAMT, et en particulier sur les compétences à acquérir, tout en précisant que l'atteinte de chaque compétence n'est pas soumise à une durée déterminée et que l'apprentissage se réalise en tenant compte des contraintes de l'entreprise;
- s'assurer que l'apprentie ou l'apprenti a une bonne compréhension du PAMT;
- rassurer l'apprentie ou l'apprenti sur sa capacité d'apprendre et atténuer ses craintes éventuelles relativement à l'évaluation de ses apprentissages.

De plus, si l'arrivée de l'apprentie ou l'apprenti dans l'entreprise est plutôt récente, il est possible que vous deviez l'informer sur le fonctionnement de celle-ci et sur ses règles en matière de santé et de sécurité du travail.

2. Faire le portrait initial des compétences et établir le plan individuel d'apprentissage

Dans le cadre du PAMT, il arrive que des apprenties ou apprentis aient déjà acquis, grâce à des expériences antérieures, certains aspects des compétences, voire certaines des compétences de la norme professionnelle. À titre de compagne ou de compagnon, vous devrez faire, au début de la démarche et avec l'apprentie ou l'apprenti, un portrait initial des compétences précisant les compétences de la norme professionnelle qui devront être développées durant le PAMT, en tenant compte de celles déjà maîtrisées qui ne feront pas partie du programme. Vous pourrez ensuite estimer la durée du PAMT, qui pourrait varier selon les personnes.

Ensuite, vous aurez encore besoin de la collaboration de l'apprentie ou l'apprenti afin d'établir le plan individuel d'apprentissage présenté dans le carnet d'apprentissage. Les étapes suivantes vous permettront de dresser un portrait clair des compétences qui feront l'objet du programme d'apprentissage en milieu de travail.

Dans un premier temps, l'apprentie ou l'apprenti

- **fait l'inventaire** des compétences de la norme professionnelle qu'elle ou qu'il considère comme maîtrisées en remplissant la partie prévue à cet effet dans le **carnet d'apprentissage (partie 3, section A, pour chacun des éléments de compétence)**.

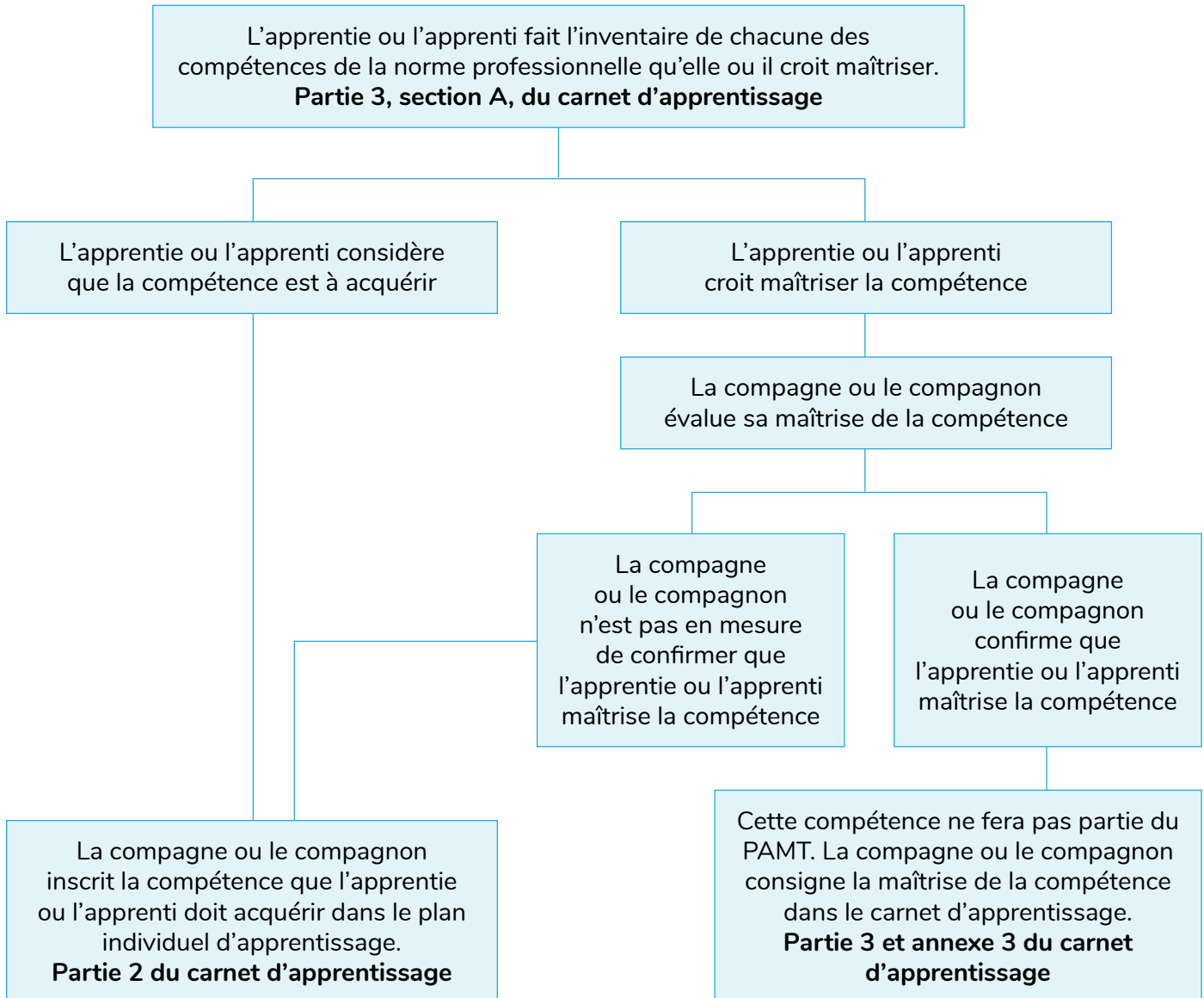
Dans un deuxième temps, la compagne ou le compagnon

- **inscrit** les compétences que l'apprentie ou l'apprenti considère devoir acquérir dans le plan individuel d'apprentissage présenté dans le **carnet d'apprentissage (partie 2)**;
- **évalue** les compétences que l'apprentie ou l'apprenti croit **maîtriser** (pour procéder à l'évaluation, voir les consignes au point 6 du présent guide);
- **inscrit** les compétences dont la maîtrise n'a pas été confirmée à la suite de l'évaluation dans le plan individuel d'apprentissage présenté dans le **carnet d'apprentissage (partie 2)**;
- **présente** le plan individuel d'apprentissage à l'apprentie ou l'apprenti pour s'assurer qu'elle ou il a bien compris les apprentissages à faire.

Finalement, la compagne ou le compagnon, l'apprentie ou l'apprenti et la personne responsable à Services Québec

- **confirment** le plan individuel d'apprentissage en y apposant leur signature.

Le schéma suivant reprend les étapes à suivre pour établir le plan individuel d'apprentissage



3. Planifier les activités d'apprentissage

Une fois le plan individuel d'apprentissage établi, vous devrez planifier le développement des compétences qui y sont indiquées. De manière générale, vous pourrez suivre l'ordre d'acquisition des compétences établi dans le carnet d'apprentissage. Par ailleurs, les informations présentées dans la partie 2 du présent guide vous seront utiles. Par exemple, les indications relatives à la progression des apprentissages pourront vous aider à établir l'ordre dans lequel les compétences ou les éléments de compétences seront développés.

Vous pourrez également vous appuyer sur l'ensemble des données de cette partie pour déterminer les caractéristiques (nature, durée, etc.) des activités que vous proposerez à l'apprentie ou l'apprenti pour lui permettre de développer les compétences indiquées dans la norme professionnelle. Ce sera une occasion de cibler les tâches du métier qui sont propices à la réalisation des activités d'apprentissage planifiées. Celles-ci devront prendre en considération l'ensemble des savoirs essentiels sous-jacents aux compétences de la norme professionnelle.

L'étape de planification vous permettra de prévoir et d'organiser le matériel dont vous aurez besoin pour les activités d'apprentissage. À cet effet, vous devrez considérer les outils conçus pour l'apprentissage hors production, le cas échéant.

La planification des séquences d'apprentissage tiendra compte des situations de travail variées, des horaires de travail, des contraintes liées aux activités de l'entreprise et de la disponibilité des ressources. Il est recommandé de présenter les grandes lignes de la planification projetée à l'apprentie ou l'apprenti ainsi qu'à l'employeur.

4. Mettre en place les activités d'apprentissage et fournir de la rétroaction à l'apprentie ou l'apprenti

Dès que vous aurez une bonne idée de l'organisation des séquences d'apprentissage qui permettront à l'apprentie ou l'apprenti de développer les compétences indiquées dans le plan individuel d'apprentissage et que le matériel nécessaire sera disponible, vous amorcerez les activités préalablement planifiées au regard de chacune de ces compétences.

À ce stade, vous informerez l'apprentie ou l'apprenti des objectifs d'apprentissage au fur et à mesure que vous lui présenterez les tâches et les savoirs (connaissances, techniques, méthodes, comportements à adopter, etc.), vous lui donnerez des explications, ferez des démonstrations, puis vous ferez mettre le tout en pratique par l'apprentie ou l'apprenti.

Tout au long des activités d'apprentissage, vous observerez l'apprentie ou l'apprenti en vue de lui donner une rétroaction appropriée sur ses apprentissages en tenant compte des exigences de chacune des compétences indiquées dans le carnet. Cette rétroaction vise essentiellement à soutenir l'apprentie ou l'apprenti dans le développement des compétences énoncées dans le plan individuel d'apprentissage.

Cette rétroaction continue peut prendre la forme d'un renforcement susceptible d'augmenter la confiance et la motivation de l'apprentie ou l'apprenti. Elle peut aussi porter sur son rendement, notamment pour lui indiquer ses forces et les aspects à améliorer au regard des compétences qui sont en cours d'acquisition, ou encore viser à l'informer de sa progression. Les effets de la rétroaction sont doubles dans la mesure où elle vous conduit, vous et l'apprentie ou l'apprenti, à faire les adaptations nécessaires ou à trouver des solutions aux problèmes d'apprentissage.

5. Procéder au suivi des apprentissages

Il est important que vous fassiez le point régulièrement sur le déroulement des apprentissages. À cet égard, vous pouvez prévoir des rencontres avec l'apprentie ou l'apprenti pour échanger sur les apprentissages réalisés et à venir. Ces rencontres permettent de suivre la progression du développement des compétences et de maintenir la motivation de l'apprentie ou l'apprenti au regard du PAMT.

Pour vous aider à faire un suivi rigoureux, vous noterez, dans le guide, l'évolution des apprentissages pour chaque critère particulier de performance selon une échelle de progression à trois temps : 1 indique la phase d'apprentissage, 2 indique une progression et 3 indique la pleine maîtrise.

Vous trouverez à l'annexe 2 du présent guide (*Outil de suivi des apprentissages*) un document à votre usage qui reprend l'ensemble des compétences et des éléments de compétence de la norme professionnelle. Cet outil permet de planifier et de suivre les apprentissages de l'apprentie ou l'apprenti tout au long du PAMT.

6. Évaluer chaque élément de la compétence

Lorsque l'apprentie ou l'apprenti a eu plusieurs occasions d'accomplir les tâches liées à un ou à plusieurs des éléments d'une compétence ou à la compétence en entier, et que vous jugez que le temps alloué pour terminer ses apprentissages a été suffisant, c'est le moment de vérifier que les exigences indiquées dans le carnet d'apprentissage sont bel et bien respectées. Pour ce faire, vous planifierez et mettrez en place les situations d'évaluation permettant de faire les observations relatives aux éléments de compétence et aux critères de performance inscrits dans le carnet d'apprentissage. Les consignes qui suivent vous aideront dans vos activités d'évaluation.

Consignes pour l'évaluation des éléments de compétence

Pour chacune des compétences, vous devrez noter vos observations dans la **partie 3**, sections **B**, **C** et **D**, du **carnet d'apprentissage**.

- **Partie 3, section B**, du carnet d'apprentissage

Il s'agit ici des **critères particuliers de performance** associés à chaque élément de compétence. Vous devez d'abord vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti a atteint la maîtrise⁷ de chacun de ces critères dans l'échelle de progression des apprentissages du guide. Vous pourrez alors cocher la case appropriée dans le carnet de l'apprentie ou l'apprenti. Si les critères particuliers de performance ne sont pas encore atteints, les apprentissages devront se poursuivre.

- **Partie 3, section C**, du carnet d'apprentissage

Il s'agit ici des **critères généraux de performance** qui s'appliquent à l'ensemble de la compétence, donc à la totalité ou à plusieurs des éléments de la compétence. Ainsi, avant de confirmer la maîtrise d'un élément de compétence, vous devez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti satisfait également à chacun de ces critères généraux de performance.

- **Partie 3, section D**, du carnet d'apprentissage

Lorsque vous considérez que l'apprentie ou l'apprenti satisfait à tous les critères (sections B et C), confirmez la **maîtrise de l'élément de la compétence** en apposant vos initiales et en inscrivant la date dans la case appropriée.

7. Maîtrise : peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome.

7. Confirmer la maîtrise de la compétence

Consignes pour la confirmation de la maîtrise de la compétence

Pour chacune des compétences, lorsque vous aurez confirmé que l'apprentie ou l'apprenti en **maîtrise tous les éléments** :

- Remplissez la dernière rubrique, soit **Confirmation de la maîtrise de la compétence**, dans la **partie 3 du carnet d'apprentissage**.
- Demandez ensuite à l'apprentie ou l'apprenti de remplir la section confirmant qu'elle ou il a réalisé les apprentissages et a pris connaissance du résultat de votre évaluation.
- Demandez également à votre employeur de confirmer qu'il a pris connaissance du résultat de l'évaluation de ces compétences.

8. Consigner les compétences maîtrisées au tableau synthèse

Vous trouverez à l'**annexe 3 du carnet d'apprentissage** (*Tableau synthèse des compétences maîtrisées*) un outil permettant de dresser un portrait rapide de l'ensemble des compétences dont vous avez confirmé la maîtrise.

À la suite de la confirmation de la maîtrise d'une compétence, reportez-la au tableau synthèse en la cochant, apposez vos initiales et inscrivez la date dans la case appropriée.

Cet outil fournit à l'apprentie ou l'apprenti une vue d'ensemble de la progression de ses apprentissages et lui indique, le cas échéant, les compétences qu'il lui reste à maîtriser avant d'obtenir son certificat de qualification professionnelle. Cet outil vous est également utile ainsi qu'à la personne responsable à Services Québec.

IMPORTANT

Il appartient à l'apprentie ou l'apprenti de prendre soin de son carnet d'apprentissage, car c'est l'unique document où les détails de son apprentissage sont consignés.

DES CONSEILS POUR FACILITER L'APPRENTISSAGE

Comment s'y prendre pour assurer la réussite du compagnonnage?

En respectant les façons d'apprendre de l'apprentie ou l'apprenti

Il est important d'adapter le 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?
- auditive, c'est-à-dire qu'elle comprend mieux les nouvelles idées ou procédures lorsqu'elle entend l'information au lieu de la lire?
- 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?

Vous pouvez vous inspirer du tableau suivant pour choisir des activités 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 l'action 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	Varié la façon d'expliquer	Faire dessiner
Utiliser des images, des analogies	Raconter des anecdotes	Faire chercher dans le matériel de référence
Visionner des films, des vidéos	Réaliser des mises en situation sous forme de discussions	Effectuer des simulations
Demander de trouver l'erreur dans une démonstration	Faire de courts jeux-questionnaires	Demander de démontrer l'action étape par étape

En tenant compte des façons d'apprendre des adultes

Par ailleurs, en plus des caractéristiques personnelles des apprenties et apprentis, vous devrez tenir compte du fait qu'il s'agit d'adultes, et que ceux-ci ont leur propre façon d'apprendre. Le tableau qui suit présente les particularités de l'apprentissage chez l'adulte, accompagnées de conseils pour vos activités de compagnonnage.

L'ADULTE S'ENGAGE ET APPREND...	CONSEILS POUR LE COMPAGNONNAGE
s'il perçoit, comprend et accepte les objectifs de la démarche;	Les objectifs et le déroulement doivent être clairement énoncés au début du compagnonnage. L'apprentie ou l'apprenti doit avoir l'occasion d'exprimer ses attentes ouvertement. Vous devez, dès le début • adapter le plan individuel d'apprentissage aux attentes exprimées; • prévoir des moments en cours de route pour évaluer le plan individuel d'apprentissage et l'adapter s'il y a lieu.
s'il se trouve dans un climat de respect mutuel et de collaboration;	Vous devez, dès le début de la démarche • établir un climat de confiance en accueillant chaleureusement l'apprentie ou l'apprenti; • favoriser l'expression de ses craintes; • établir des règles de fonctionnement qui précisent les attitudes (respect, sincérité, ouverture...) ainsi que la participation attendue de part et d'autre, et qui autorisent l'erreur; • traiter l'apprentie ou l'apprenti d'égal à égal; • éviter les jugements hâtifs; • valoriser l'expérience de l'apprentie ou l'apprenti; • régler sur-le-champ tout conflit qui pourrait se manifester.
s'il agit;	Vous devez, tout au long de la démarche • présenter de l'information et des processus pouvant être appliqués au travail; • laisser l'apprentie ou l'apprenti s'exercer au lieu d'accomplir la tâche à sa place; • poser des questions plutôt que donner des réponses; • faire chercher les réponses dans les documents de référence, le cas échéant.

L'ADULTE S'ENGAGE ET APPREND...	CONSEILS POUR LE COMPAGNONNAGE
si la compagne ou le compagnon sait utiliser les effets de la réussite et des difficultés;	Vous devez, tout au long de la démarche • créer les conditions pour que l'apprentie ou l'apprenti remporte des succès; • doser le niveau de difficulté en l'invitant, par exemple, à effectuer la tâche une étape à la fois si elle est complexe; • lui présenter des occasions d'explorer des situations et des idées nouvelles sans risque de sanctions à la suite d'erreurs; • lui fournir des occasions de s'autoévaluer; • évaluer régulièrement l'atteinte des objectifs; • lui donner de la rétroaction en mettant l'accent non pas sur la personne ou sur l'erreur, mais bien sur les processus, les points forts et les solutions; • valoriser et encourager les bonnes performances.
si la démarche d'apprentissage est en relation directe avec son expérience et son quotidien.	Vous devez, tout au long de la démarche • vérifier le niveau d'expérience de l'apprentie ou l'apprenti avant d'aborder toute activité de compagnonnage; • présenter de l'information et des processus reliés à ce que la personne sait ou fait déjà; • présenter des cas et des problèmes réels, des exemples reliés au travail; • utiliser un vocabulaire et un langage pertinents, adaptés à l'apprentie ou l'apprenti.

En tenant compte des étapes clés d'une activité de compagnonnage

Pour augmenter les chances de réussite, vous avez tout avantage à planifier vos interventions en respectant les étapes clés d'une activité de compagnonnage, résumées dans le tableau suivant.

ÉTAPES CLÉS D'UNE ACTIVITÉ DE COMPAGNONNAGE

Étape 1. Lancer le compagnonnage

- 1.1 Accueillir la personne et établir un bon climat.
- 1.2 Convenir des conditions de succès et obtenir l'engagement de la personne.
Besoins particuliers? On part!
- 1.3 Présenter l'objectif de l'activité.
À la fin de l'activité, tu seras capable de...
- 1.4 Expliquer le déroulement.
Voici comment ça va se passer...
- 1.5 Présenter le matériel.
Voici le matériel qu'on va utiliser...
- 1.6 Situer les tâches à apprendre dans le plan d'ensemble.
- 1.7 Nous avons vu... et nous sommes rendus...

Étape 2. Guider l'apprentie ou l'apprenti

- 2.1 Montrer la tâche en suivant les étapes clés de son déroulement.
 - Donner une explication.
 - Faire une démonstration.
 - Laisser la personne s'exercer à la tâche.
 - Renforcer et corriger les résultats.
 - Observer, écouter et donner de la rétroaction.

Étape 3. Conclure le compagnonnage

- 3.1 Évaluer les apprentissages.
- 3.2 Évaluer la satisfaction de l'apprentie ou l'apprenti.
Comment as-tu aimé la façon dont on s'y est pris?
- 3.3 Déterminer la suite.
Demain, nous allons voir comment faire...

PARTIE 2

TABLEAU SYNTHÈSE DES COMPÉTENCES

COMPÉTENCES	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE					
COMPÉTENCES ESSENTIELLES						
1. Interpréter la documentation de fabrication d'une enseigne.	1.1 Décrire la vue d'ensemble et les éléments du projet d'enseigne.	1.2 Interpréter les informations d'un plan ou d'un croquis technique.	1.3 Réaliser un croquis.	1.4 Traiter l'information relative à l'échéancier et aux autres exigences pour la réalisation du projet.		
2. Effectuer des prises de mesures, des calculs et du traçage.	2.1 Effectuer des prises de mesures.	2.2 Effectuer des opérations mathématiques de base.	2.3 Calculer des dimensions géométriques.	2.4 Calculer des quantités de matériaux ou de produits.	2.5 Tracer des points ou des lignes de référence.	2.6 Transposer manuellement un plan ou un croquis en patron d'installation ou de positionnement grandeur nature.
3. Confectionner des pièces avec des outils manuels et des machines-outils conventionnels.	3.1 Planifier le travail.	3.2 Préparer l'aire de travail.	3.3 Sélectionner et vérifier les matériaux.	3.4 Préparer les machines et les outils conventionnels.	3.5 Installer les matériaux, les guides ou les gabarits en vue de la confection.	3.6 Couper, découper ou façonner les pièces.
	3.7 Plier les pièces.	3.8 Cintrer les pièces.	3.9 Contrôler la qualité des pièces produites.	3.10 Effectuer l'entretien de base des outils et des machines.	3.11 Identifier les pièces et les mettre en réserve.	
4. Appliquer des pellicules autocollantes.	4.1 Planifier le travail.	4.2 Préparer le matériel à appliquer et la surface.	4.3 Coller la pellicule.	4.4 Contrôler la qualité d'application.	4.5 Identifier les pièces et les mettre en réserve.	

COMPÉTENCES	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE					
5. Effectuer des assemblages mécaniques, par collage et par points de soudure.	5.1 Planifier l'assemblage.	5.2 Vérifier les pièces à assembler.	5.3 Effectuer un préassemblage de vérification.	5.4 Assembler mécaniquement les pièces ou les éléments d'enseigne.	5.5 Assembler par collage les pièces ou les éléments d'enseigne.	5.6 Assembler par points de soudure les pièces ou les éléments d'enseigne.
	5.7 Installer les faces en toile sur leur cadre ou leur boîtier.	5.8 Protéger les éléments d'enseigne contre les infiltrations d'eau.	5.9 Contrôler la qualité de l'assemblage.	5.10 Identifier les pièces et les mettre en réserve.		
6. Installer un système d'éclairage ou d'affichage dynamique.	6.1 Planifier le travail.	6.2 Sélectionner les composants.	6.3 Installer les composants.	6.4 Délimiter les circuits électriques en fonction des charges.	6.5 Raccorder le câblage et vérifier le fonctionnement des composants.	6.6 Vérifier et ajuster la qualité de l'éclairage.
	6.7 Contrôler le circuit et les exigences de la certification.	6.8 Identifier les pièces et les mettre en réserve.				
7. Préparer une enseigne ou des éléments d'enseigne pour la livraison.	7.1 Rassembler les pièces ou éléments d'un projet.	7.2 Effectuer un contrôle final de la qualité.	7.3 Emballer l'enseigne ou ses éléments.	7.4 Identifier et étiqueter les pièces, les éléments d'enseigne ou les emballages.	7.5 Entreposer les éléments du projet aux fins d'expédition.	

COMPÉTENCES	ÉLÉMENTS DE COMPÉTENCE					
COMPÉTENCES COMPLÉMENTAIRES						
8. Confectionner des pièces avec une machine-outil à commande numérique.	8.1 Planifier le travail.	8.2 Vérifier la faisabilité du projet de fabrication.	8.3 Préparer la machine à commande numérique.	8.4 Sélectionner le matériau.	8.5 Monter le matériau sur la machine à commande numérique.	8.6 Produire les pièces.
	8.7 Contrôler la qualité des pièces.	8.8 Effectuer l'entretien de base de l'équipement et de ses périphériques.	8.9 Identifier les pièces et les mettre en réserve.			
9. Souder des pièces ou des éléments d'enseigne.	9.1 Planifier le travail.	9.2 Préparer les pièces à assembler.	9.3 Installer le poste de soudage.	9.4 Effectuer les réglages de l'équipement.	9.5 Préassembler les pièces.	9.6 Effectuer la soudure des pièces.
	9.7 Contrôler la qualité des soudures et de l'assemblage.	9.8 Corriger des problèmes de soudure et d'assemblage.	9.9 Identifier les pièces et les mettre en réserve.			
10. Peinturer des pièces.	10.1 Planifier le travail.	10.2 Préparer les surfaces.	10.3 Préparer l'aire d'application des produits.	10.4 Installer les pièces sur des équipements de soutien.	10.5 Préparer les produits à appliquer.	10.6 Appliquer les produits sur les surfaces.
	10.7 Assurer le séchage des pièces.	10.8 Nettoyer et ranger l'aire de travail et l'équipement.	10.9 Contrôler la qualité du résultat.	10.10 Identifier les pièces et les mettre en réserve.		

NOTE IMPORTANTE : les numéros sont utilisés uniquement pour présenter les compétences en fonction d'un processus dit normal de travail. **Ils n'indiquent en aucune façon un ordre ou une séquence pour l'apprentissage.** Il appartient à la compagne ou au compagnon de déterminer la séquence d'apprentissage des compétences en fonction de chaque situation.

DES INDICATIONS POUR L'ENSEMBLE DES COMPÉTENCES

Les pages qui suivent donnent des indications applicables aux apprentissages de l'ensemble des compétences. Elles vous aideront à avoir une meilleure compréhension des compétences visées et, de ce fait, à encadrer et soutenir plus efficacement l'apprentie ou l'apprenti.

Santé et sécurité du travail

L'exercice du métier d'enseignant comporte des risques et il convient de bien montrer comment les éliminer, ou, à tout le moins, comment les réduire à un niveau acceptable.

Il est essentiel d'enseigner à l'apprentie ou l'apprenti les mesures qui lui permettront de protéger sa santé et sa sécurité, de même que celles de ses collègues, et de les réviser avec elle ou avec lui régulièrement.

Comportements généraux attendus en santé et sécurité au travail

Vous devez voir à ce que l'apprentie ou l'apprenti développe de bonnes habitudes en matière de santé et de sécurité au travail. À cet égard, vous êtes un modèle, un exemple pour cette personne : il est donc important que vous mettiez personnellement en pratique les comportements sécuritaires prescrits.

De façon générale, la **santé et la sécurité** constituent une **valeur fondamentale** de travail. Cette valeur se concrétise par une préoccupation de tous les instants pour la prévention des accidents et des maladies professionnelles, que ce soit pour soi-même ou pour les autres.

Se préoccuper de la santé et de la sécurité doit donc devenir un **réflexe naturel**. Dites à votre apprentie ou votre apprenti que vous vous attendez à observer les comportements suivants au travail :

1. Une attitude de vigilance constante visant la détection et la prévention des différents risques pouvant nuire à la santé et à la sécurité des personnes.
2. Le respect de toutes les règles de santé et de sécurité.
3. L'application des procédures sécuritaires de travail et des procédures d'urgence de l'entreprise. Décrivez-lui très exactement son rôle lors de l'application de ces règles.
4. Le signalement aux collègues et à son supérieur immédiat de toute situation pouvant nuire à la santé ou à la sécurité des gens.
5. La participation active de chacun et de chacune pour trouver des solutions visant à réduire ou à éliminer les risques au travail.
6. La sobriété au travail, donc s'abstenir de se présenter au travail avec les facultés affaiblies par l'alcool, les drogues ou les médicaments.

Expliquez ou rappelez régulièrement les principales sources d'accidents ou de maladies professionnelles liés aux opérations, ainsi que les mesures préventives à prendre.

En matière de santé et de sécurité, des points comme les suivants sont des sujets qui devront nécessairement être abordés et approfondis avec l'apprentie ou l'apprenti.

- EPI (Équipement de protection individuelle) :
 - choix approprié en fonction du travail et des risques;
 - vérification;
 - ajustement approprié;
 - entretien.
- Plans d'intervention d'urgence :
 - emplacement du matériel et des installations d'urgence (ex. : manette d'alarme, extincteurs);
 - plans d'évacuation;
 - premiers soins et secouristes désignés, ainsi que les procédures en cas d'incident.
- Produits chimiques présentant des risques : utilisation des « fiches de données de sécurité » (FDS) du SIMDUT.
- Équipement :
 - utilisation appropriée et sécuritaire de l'équipement, des outils et des produits;
 - vérification de l'état de l'équipement et des outils, et respect des procédures d'entretien de l'équipement.
- Activités de manutention : postures de travail confortables et ergonomiques, ainsi qu'utilisation des appareils de levage appropriés.
- Procédures liées aux certifications ou formations obligatoires : cadenassage, cariste, etc.
- Aires de travail dégagées : éviter de laisser traîner inutilement des objets au sol, comme des outils ou des matériaux dont personne ne se sert.
- Installation de systèmes et de composants électriques.
- Travail en cabine de peinture :
 - ventilation;
 - mise à la terre en cabine de peinture;
 - port du masque de respiration.
- Etc.

Pour toute question relative à la santé et à la sécurité au travail, n'hésitez pas à communiquer avec **Multiprévention**, l'organisme ayant pour mandat d'informer, de former et de conseiller (gratuitement) les secteurs de l'imprimerie, de la fabrication de produits en métal, de la fabrication de produits électriques et d'autres secteurs.

Multiprévention :

Téléphone : 450 442-7763 ou 418 652-7682

Site Web : <https://multiprevention.org>

Méthodes de travail

Invitez l'apprentie ou l'apprenti à adopter des méthodes de travail rigoureuses et systématiques de façon à devenir plus efficace.

Voici quelques consignes pour développer des méthodes de travail appropriées :

- bien lire ou, le cas échéant, écouter les consignes, les directives, les plans ou autres avant d'entreprendre le travail, puis poser des questions de façon à valider sa compréhension;
- organiser et planifier le travail (suivre les étapes, choisir les outils et se fixer des objectifs d'efficacité et de qualité);
- communiquer avec les membres de son équipe de travail et les personnes-ressources, notamment pour bien coordonner les travaux et la sécurité;
- anticiper continuellement la prochaine tâche; il faut toujours garder à l'esprit ce que l'on a à faire et maintenir sa concentration tout en prêtant attention à ce qui nous entoure;
- garder ses outils à portée de main en cours de journée pour s'éviter des pas inutiles ou pour ne pas perdre un temps précieux à les chercher;
- s'informer et respecter les normes, les directives et les procédures prescrites :
 - par les lois et la réglementation en vigueur (ex. : cadenassage, travail en cabine de peinture, protection de l'environnement, etc.);
 - par les laboratoires de certification;
 - par l'entreprise;
- effectuer le diagnostic d'un problème avant d'essayer une ou des solutions.
- consigner l'information pertinente dans les registres de l'entreprise.

Connaissances de base

Dans le cadre du Programme d'apprentissage en milieu de travail, pour que la formation soit vraiment qualifiante, l'apprentie ou l'apprenti doit recevoir une formation qui inclut les connaissances nécessaires à une pleine compréhension des décisions et des gestes professionnels propres au métier.

Ces connaissances de base peuvent être acquises avec l'aide de la compagne ou du compagnon d'apprentissage, ou encore en suivant une formation spécialisée, qu'elle soit interne ou externe à l'entreprise.

Ces connaissances peuvent être regroupées sous les rubriques suivantes.

Principes et techniques généraux

- Les techniques de planification du travail.
- La lecture de plans – transposition à l'échelle.
- Les opérations et formules mathématiques de base.
- L'utilisation des systèmes de mesure métrique et impérial.
- Techniques de mesure, de calcul et de traçage.
- Les matériaux et leurs caractéristiques.
- Le contrôle de la qualité.

Principes et techniques relatifs à la santé et à la sécurité

- Techniques de manutention et de levage de pièces lourdes ou fragiles.
- Utilisation des EPI (équipement de protection individuelle).
- SIMDUT – Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail.
- Procédures de cadenassage et de décadénassage.
- Procédures sécuritaires de travail en cabine de peinture.

Principes et techniques spécifiques au travail d'enseignant

- Les notions de base en électricité et la mesure de charges électriques.
- Les normes de qualité des laboratoires de certification (CSA, UL ou autre).
- Les techniques d'application de pellicules.
- Les techniques de base de la ferblanterie, comme la découpe, l'usinage, le pliage, le cintrage et autres.
- Les principes et techniques de soudage et de soudage par point de soudure.
- Les techniques d'emballage de pièces industrielles délicates ou fragiles.

Outils, équipement, machinerie et produits

Invitez l'apprentie ou l'apprenti à mémoriser les noms des outils, de l'équipement, de la machinerie et des produits. Enseignez-lui à les identifier et indiquez-lui les endroits où ils sont rangés. Vous devez également lui montrer comment les utiliser, les entretenir, les nettoyer et les ranger de façon sécuritaire, et ce, en respectant les normes du fabricant ainsi que celles en matière de sécurité.

Ouvrages de référence

Certains documents internes de l'entreprise, qui décrivent les règles, procédures et méthodes de travail peuvent être utiles pour appuyer l'apprentissage du métier.

Il en va de même d'ouvrages de référence (téléchargeables en inscrivant leur titre dans un moteur de recherche) tels que :

Chariot élévateur

Pour ne rien oublier concernant la sécurité des chariots élévateurs, CNESST

<https://www.cnesst.gouv.qc.ca/sites/default/files/publications/securite-des-chariots-eleveurs.pdf>

Sécurité électrique

Comprendre et prévenir les risques électriques, MultiPrévention, 2023

https://multiprevention.org/wp-content/uploads/2023/01/Guide_RisquesElectriques_Janvier2023.pdf

Soudure

Prévention pour le soudage et le coupage, MultiPrévention, 2023

<https://multiprevention.org/wp-content/uploads/2018/11/guide-multiprevention-soudage-coupage.pdf>

SIMDUT (produits dangereux)

Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail, MultiPrévention, 2020

<https://multiprevention.org/recherche/?r=simdut>

Chambre à peinture

Pulvériser de la peinture liquide avec un solvant dans une chambre ou une cabine, MultiPrévention, 2022
https://multiprevention.org/wp-content/uploads/2022/05/MultiPreventionASP_FicheTechnique_43_Peinture_8.5x11_v5_WEB.pdf

Sécurité des machines :

Consulter le site de MultiPrévention – Publications – sélectionner le thème Machines pour de nombreuses références. Voici un exemple :

Cisaille : <https://multiprevention.org/wp-content/uploads/2015/11/multiprevention-fiche-action-machine-cisailles.pdf>

Tâches et gestes professionnels

Tout au long de l'apprentissage, vous devez vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti porte une attention particulière aux tâches et aux gestes professionnels suivants :

- Respecter rigoureusement les politiques et les procédures de l'entreprise.
- Valider auprès d'une personne en position d'autorité dans l'entreprise les propositions de modification du dossier de production ou du plan de fabrication.
- Valider auprès d'une personne en position d'autorité lorsqu'il y a un doute sur le travail à accomplir ou sur la méthode à utiliser.
- Observer les principes et les consignes de sécurité.
- Travailler proprement, ranger et nettoyer au fur et à mesure.
- Se soucier de sa productivité, de la qualité de son travail et de l'utilisation économe des matériaux.
- Respecter l'horaire, mais aussi les délais d'exécution en fonction des échéances.
- Choisir les outils appropriés pour effectuer une tâche et utiliser l'équipement uniquement aux fins desquelles il a été conçu.
- Porter assistance à tout collègue qui en a besoin.
- Rapporter tout incident, accident, déversement ou dysfonctionnement.

Attitudes et comportements professionnels

L'apprentie ou l'apprenti doit adopter des attitudes et des comportements professionnels qui lui permettront de mieux apprendre et exercer son métier. Précisons que les principales attitudes prônées sont décrites au début du carnet d'apprentissage. Elles sont également précisées pour chacune des compétences dans le présent *Guide du compagnon ou de la compagne d'apprentissage*.

Elle ou il doit notamment adopter d'autres gestes professionnels qui lui permettront de mieux apprendre et d'exercer son métier. Les trois éléments suivants sont dignes de mention.

La communication et le respect

Il convient de veiller à ce que les propos tenus encouragent la collaboration plutôt que de susciter des tensions.

- Prendre le temps d'écouter ses interlocutrices et interlocuteurs (patrons, collègues et, s'il y a lieu, clients et fournisseurs).
- Avoir conscience de l'impact de ses paroles ou de ses réactions sur les autres.
- S'adresser à une ou à un collègue de travail avec respect et lui faire des demandes polies plutôt que de lui donner des ordres sur un ton tranchant ou de lui exprimer ses insatisfactions par des mots blessants.
- Gérer son stress plutôt que de le faire subir aux autres. Discutez avec la personne des moyens à sa disposition pour bien gérer ce stress et encouragez-la à les utiliser.

Curiosité (poser des questions)

Invitez votre apprenti ou apprentie à être curieux, à poser des questions sur les aspects du métier ou les spécificités d'une opération qui méritent d'être approfondies. Plus la personne posera de questions, plus elle apprendra rapidement.

Ouverture à des suggestions, des conseils et des évaluations

Un ou une enseigniste qui souhaite progresser professionnellement doit être en mesure d'**accepter la critique**. Expliquez-lui qu'une remarque concernant son travail est toujours de nature professionnelle; elle ne doit jamais être perçue comme une attaque personnelle.

Progression des apprentissages

L'organisation du travail étant particulière à chaque entreprise de fabrication d'enseignes, la progression des apprentissages varie d'une entreprise à l'autre et d'une apprentie ou d'un apprenti à l'autre. Il existe cependant quelques règles communes à l'ensemble des personnes en apprentissage.

- Au début de l'apprentissage, il convient de **confier des tâches simples**. Les risques élevés d'accidents et d'erreurs liés aux tâches à accomplir peuvent vous guider dans la détermination d'une progression d'apprentissage appropriée.
- Le **niveau de complexité et de difficulté** pourra être augmenté à mesure que l'apprentie ou l'apprenti effectuera son travail de façon satisfaisante.
- Dans un premier temps, une **supervision directe** permettra de montrer les pratiques appropriées, de répondre aux questions, de vérifier si les pratiques sont bien apprises et de corriger les erreurs au moment où elles se produisent.

- Dans un second temps, quand l'apprentie ou l'apprenti commencera à effectuer son travail de façon convenable, la supervision pourra **laisser plus d'initiative** afin de favoriser le développement d'une certaine autonomie.
- Tout au long du programme, aidez l'apprentie ou l'apprenti à **prendre conscience de sa progression**, par exemple en lui soulignant les acquis qui lui permettent de passer à l'étape suivante.
- Il n'y a **pas de durée fixe** pour l'apprentissage des compétences : l'apprentie ou l'apprenti prend le temps qui lui est nécessaire, et ce temps varie d'une personne à l'autre. L'essentiel est qu'elle ou il réussisse.
- La plupart des compétences peuvent être abordées dans **n'importe quel ordre**, comme il convient à l'entreprise, à la compagne ou au compagnon, ou encore à l'apprentie ou à l'apprenti.
- Il est possible d'aborder les compétences **une par une**, ou encore **à mesure qu'elles se présentent** dans le processus de travail.

PRÉCISIONS SUR LA CONFIRMATION DE LA MAÎTRISE DES COMPÉTENCES

- Pour confirmer la maîtrise d'une compétence, vous devez vérifier si les différentes situations d'apprentissage se sont déroulées en fonction de tous les critères de performance généraux et particuliers indiqués pour la compétence.
- Vous disposez également, dans le présent guide, de plusieurs précisions concernant chaque élément de compétence. Celles-ci constituent des aide-mémoire utiles non seulement pour l'apprentissage, mais aussi pour vous assurer que l'apprentie ou l'apprenti maîtrise chacun des aspects importants de l'élément de compétence.
- En accord avec chacune des sections de la compétence, l'apprentie ou l'apprenti devra être en mesure de réaliser celle-ci
 - avec succès et assurance;
 - à plusieurs reprises : elle ou il doit pouvoir reproduire ce succès afin de démontrer qu'il n'est pas dû au hasard;
 - en sachant pleinement ce qu'elle ou ce qu'il fait et pourquoi elle ou il le fait (l'apprentie ou l'apprenti doit pouvoir expliquer la raison d'être de ses gestes);
 - sans avoir à être supervisé dans la mise en œuvre de cette compétence. En d'autres termes, vous devriez pouvoir lui confier avec assurance la responsabilité complète des tâches liées à la compétence que vous voulez attester.
- L'apposition des initiales et des signatures aux endroits appropriés dans le carnet confirmera l'acquisition de l'ensemble de la compétence. Il doit être signé par
 - la compagne ou le compagnon;
 - l'apprentie ou l'apprenti;
 - la personne responsable dans l'entreprise ou l'employeur.

OUTILS COMPLÉMENTAIRES AU PAMT

Graficompétences (CSMOCGQ) a développé un outil de formation en ligne pour accompagner l'apprentie ou l'apprenti dans ses apprentissages.

La formation vise un enrichissement :

- Les notions enrichies par la formation en ligne sont identifiées dans les éléments de compétences par l'icône de la formation.
- Les modules et les leçons concernés sont indiqués dans les conditions particulières d'apprentissage.



**Formation
en ligne**

La boîte à outils contient des documents téléchargeables :



**Boîte
à outils**

Notions enrichies par la formation en ligne de Graficompétences

COMPÉTENCE	ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE	TYPES
Compétence 1 : Interpréter la documentation de fabrication d'une enseigne.	1.1 Décrire la vue d'ensemble et les éléments du projet d'enseigne.	
	1.2 Interpréter les informations d'un plan ou d'un croquis technique.	
	1.3 Réaliser un croquis.	
Compétence 2 : Effectuer des prises de mesures, des calculs et du traçage.	2.1 Effectuer des prises de mesures.	
	2.2 Effectuer des opérations mathématiques de base.	
	2.3 Calculer des dimensions géométriques.	
	2.4 Calculer des quantités de matériaux ou de produits.	

COMPÉTENCE	ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE	TYPES
Compétence 3 : Confectionner des pièces avec des outils manuels et des machines-outils conventionnels.	3.3 Sélectionner et vérifier les matériaux.	
	3.4 Préparer les machines et les outils conventionnels.	
	3.5 Installer les matériaux, les guides ou les gabarits en vue de la confection.	
	3.6 Couper, découper ou façonner les pièces.	
	3.7 Plier les pièces.	
	3.8 Cintrer les pièces.	
	3.9 Contrôler la qualité des pièces produites.	
	3.10 Effectuer l'entretien de base des outils et des machines.	
Compétence 4 : Appliquer des pellicules autocollantes.	4.1 Planifier le travail.	
	4.2 Préparer le matériel à appliquer et la surface.	
	4.3 Coller la pellicule.	
	4.4 Contrôler la qualité d'application.	
Compétence 5 : Effectuer des assemblages mécaniques, par collage et par points de soudure.	5.4 Assembler mécaniquement les pièces ou les éléments d'enseigne.	
	5.5 Assembler par collage les pièces ou les éléments d'enseigne.	
	5.6 Assembler par points de soudure les pièces ou les éléments d'enseigne.	
	5.7 Installer les faces en toile sur leur cadre ou leur boîtier.	
Compétence 6 : Installer un système d'éclairage ou d'affichage dynamique.	6.1 Planifier le travail.	
	6.4 Délimiter les circuits électriques en fonction des charges.	
	6.7 Contrôler le circuit et les exigences de la certification.	
Compétence 7 : Préparer une enseigne ou des éléments d'enseigne pour la livraison.	7.3 Emballer l'enseigne ou ses éléments.	
	7.4 Identifier et étiqueter les pièces, les éléments d'enseigne ou les emballages.	

DES INDICATIONS PROPRES À CHACUNE DES COMPÉTENCES

Cette section présente différentes indications sur les façons d'aborder l'apprentissage en milieu de travail pour chacune des compétences de la norme professionnelle. Ces précisions permettent d'interpréter plus en détail chacune des compétences. De plus, elles vous proposent des stratégies et des moyens à employer pour amener l'apprentie ou l'apprenti à atteindre le rendement recherché. En outre, ces indications devraient vous aider à planifier le temps à consacrer à l'encadrement de l'apprentie ou l'apprenti.

Dans les pages qui suivent, chacune des compétences est d'abord présentée conformément aux aspects suivants de la norme professionnelle : le contexte de réalisation et les critères généraux de performance. Sont ensuite présentées différentes indications sur la compétence dans son ensemble. Il peut s'agir

- d'**attitudes et de comportements professionnels** attendus;
- de savoirs essentiels que l'apprentie ou l'apprenti doit acquérir relativement à une compétence, à défaut de quoi on ne pourrait considérer que ses apprentissages sont complets. Ces savoirs peuvent être de tous ordres, soit des connaissances appliquées et des habiletés à développer ou des attitudes à adopter. Il peut aussi s'agir de savoirs plus généraux tels que des règles de calcul, la connaissance de principes ou de techniques de base, etc.;
- de **modes d'apprentissage** à privilégier (activité pratique, formation en ligne, simulation, etc.);
- de précisions concernant **la progression des apprentissages** liés au développement de la compétence visée. Il est question ici de vous fournir des suggestions sur l'ordre dans lequel les apprentissages pourraient être abordés afin de tenir compte de leur complexité ou de la logique du métier.

Ensuite, chacun des éléments de compétence est présenté, accompagné de tous les critères particuliers de performance, tels que formulés dans la norme professionnelle. Chaque critère particulier peut être noté sur une échelle de progression. Dans tous les cas, vous trouverez **des précisions sur l'élément de compétence**; il peut s'agir de précisions relatives à l'apprentissage ou à l'évaluation de cet élément de la compétence.

La présentation de chacun des éléments de compétence est complétée par une section où vous pouvez inscrire vos propres commentaires. Cet espace vous est réservé pour y noter, par exemple, des remarques sur l'approche utilisée, sur les activités d'apprentissage mises en place, ou encore sur les difficultés particulières que l'apprentie ou l'apprenti éprouve face à cette compétence, accompagnées des pistes de solutions que vous avez déterminées. Ainsi, vous serez en mesure d'exploiter à bon escient vos différentes expériences d'accompagnement.

Les indications propres à chacune des compétences sont complétées par un texte intitulé **Confirmation de la maîtrise de la compétence**. Cette section fournit des précisions sur les conditions d'évaluation à mettre en place et la manière de confirmer que l'apprentie ou l'apprenti a bien satisfait aux exigences établies pour cette compétence. Elle complète les indications concernant l'évaluation de la maîtrise des compétences décrites dans la section sur le déroulement du PAMT.



COMPÉTENCE 1 : INTERPRÉTER LA DOCUMENTATION DE FABRICATION D'UNE ENSEIGNE

CONTEXTE DE RÉALISATION

- À partir
 - d'un dossier de production en papier ou électronique;
 - de plans, de dessins techniques ou de croquis, à l'échelle ou non;
 - de directives, de consignes ou d'instructions verbales ou écrites;
 - d'échantillons de matériaux, de produits, de peinture, de couleur, etc.;
 - de prototypes, de maquettes ou d'exemples de produits finis;
 - de dossiers antérieurs de la clientèle.
- À l'aide
 - d'une console informatique, de papiers et de crayons;
 - d'instruments de mesure en système impérial et métrique, d'une règle pour une échelle de plan et d'une calculatrice.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Utilisation juste
 - de la terminologie du domaine de l'enseigne;
 - des termes relatifs aux plans et aux croquis techniques.
- Manipulation soignée des documents.
- Respect
 - des objectifs de productivité de l'entreprise;
 - des politiques et des procédures de l'entreprise.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 1

- Proactivité – prévoir le travail à faire et les contraintes à prendre en considération.
- Sens de la planification, de l'organisation et des priorités.
- Esprit d'analyse, de synthèse et d'abstraction, par exemple pour dégager les aspects importants d'un projet, d'un plan.
- Ordre, méthode et rigueur.
- Souplesse et adaptabilité.
- Débrouillardise et concentration sur les solutions.
- Autonomie et esprit de décision.
- Curiosité, sens de l'observation – vigilance et attention.
- Souci d'optimiser son temps et d'utiliser de façon économe les matériaux.
- Sens des responsabilités.

SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 1

- Connaissance des divers types d'enseigne.
- Éléments constitutifs d'un dossier de production.
- Lecture de plans.
- Principes et techniques de base de fabrication, de livraison et d'installation d'enseignes.
- Connaissance des outils et de l'équipement (usage, limites et contraintes, fonctionnement).
- Normes de qualité des laboratoires de certification (CSA, UL ou autre).
- Normes et standards de fabrication de l'entreprise.
- Système de gestion de la production de l'entreprise.
- Système de classement et de rangement de l'entreprise.

MODES D'APPRENTISSAGE LIÉS À LA COMPÉTENCE 1

Dans le cadre de ce programme, les démonstrations et la pratique supervisée en lien avec chaque aspect de la compétence constituent les modes d'apprentissage à privilégier.

Cependant, l'apprentie ou l'apprenti peut être appelé à approfondir ou à compléter ses acquis par d'autres moyens :

- lectures diverses, en ligne ou sur papier :
 - manuels des fabricants d'outils,
 - fiches techniques de matériaux,
 - sites Internet spécialisés;
- tutoriels spécialisés sur des sites d'hébergement Internet de vidéos;
- accompagnement professionnel (*coaching*) par une personne expérimentée autre que la compagne ou le compagnon, ou par une formatrice ou un formateur externe;
- formations en ligne portant sur des sujets spécifiques (ex. : lecture de plans, réalisation de croquis, réalisation de croquis de fabrication, etc.).

Finalement, la personne peut suivre un ou des cours spécialisés offerts par des établissements d'enseignement ou des organismes formateurs privés.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 1

Le niveau de difficulté des tâches à confier à l'apprentie ou à l'apprenti doit être ajusté selon son expérience et les compétences qu'elle ou qu'il a déjà acquises.

Les experts ont suggéré un ordre logique de progression ou de maîtrise des apprentissages. Celui-ci doit évidemment être adapté en fonction de chaque situation.

En premier lieu, les éléments de compétence suivants peuvent être abordés dans **n'importe quel ordre**, à mesure qu'ils sont exigés par la tâche à effectuer ou par le processus de travail en cours.

- Élément 1.1 : Décrire la vue d'ensemble et les éléments du projet d'enseigne.
- Élément 1.4 : Traiter l'information relative à l'échéancier et aux autres exigences pour la réalisation du projet.

Toutefois, il faut s'attendre à ce que la pleine maîtrise de certains de ces éléments prenne un certain temps.

Par ailleurs, ce n'est que **lorsqu'une certaine expérience sera acquise** qu'il sera possible d'aborder les éléments suivants :

- Élément 1.2 : Interpréter les informations d'un plan ou d'un croquis technique.
- Élément 1.3 : Réaliser un croquis.

 Élément de compétence 1.1 et critères particuliers de performance		Échelle de progression des apprentissages 1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
1.1	Décrire la vue d'ensemble et les éléments du projet d'enseigne	1	2	3
	▶ Interprétation judicieuse des informations et des directives du dossier de production.	☐	☐	☐
	▶ Questionnement pertinent sur les travaux à effectuer.	☐	☐	☐
	▶ Détermination précise • du type d'enseigne à réaliser;	☐	☐	☐
	• des principaux éléments constitutifs du projet;	☐	☐	☐
	• du mode de fixation ou d'installation de l'enseigne.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.1

Interprétation judicieuse des informations et des directives du dossier de production

Pour bien effectuer son travail, l'enseignant doit être capable d'**interpréter**

- les **consignes** et les directives inscrites au **dossier de production** ou sur tout autre document pertinent (plan, croquis, etc.);
- les **directives verbales** formulées par ses supérieurs.

Interpréter une consigne : cela signifie que la personne doit comprendre suffisamment ce qu'il faut faire pour être en mesure

- de l'**expliquer dans ses propres mots**⁸;
- de **décrire** le travail ou le résultat attendu.

8. De la même façon, un interprète traduit dans ses propres mots ce qui est exprimé dans une autre langue.

Enseignez-lui à **lire les instructions du dossier** et d'autres documents contenant des directives ainsi qu'à bien **écouter les consignes verbales**. Montrez-lui notamment

- à **décoder l'information**, par exemple, si la feuille contient des **codes** ou des **abréviations**, prenez le temps de les lui expliquer et, idéalement, remettez-lui une liste qui les décrit;
- à reconnaître les **éléments clés** de ces directives, par exemple : travaux à effectuer en priorité, exigence particulière d'un projet ou du site où sera installée l'enseigne.

Si les consignes sont complexes ou difficiles à comprendre,

- expliquez-les en utilisant un **vocabulaire simple**;
- **posez des questions** pour valider sa compréhension;
- demandez-lui de **décrire le résultat attendu** en l'aidant à formuler ses idées;
- vérifiez sa compréhension des **termes plus difficiles** ou plus techniques
 - en l'invitant d'abord à les expliquer dans ses mots,
 - en donnant, au besoin, vos propres définitions et explications;
- au besoin, proposez-lui de fabriquer une maquette (ou test de fabrication) pour démontrer
 - sa compréhension du projet,
 - la faisabilité du projet;
- s'il y a lieu, **effectuez le travail avec la personne** jusqu'à ce que le résultat attendu soit bien clair et compris.

Lorsqu'une certaine expérience sera acquise,

- l'apprentie ou l'apprenti devrait être en mesure de **décrire dans ses propres mots** les différentes particularités du projet décrites dans le dossier de production;
- la description correcte du projet et de ses particularités sera un des indicateurs de sa capacité d'interpréter les consignes... et que le métier commence à être bien intégré.

Par ailleurs, pour s'assurer que la personne a bien compris les consignes, il est important que vous, ou, s'il y a lieu, son supérieur immédiat, **observiez son travail** et lui suggériez des correctifs au besoin.

Questionnement pertinent sur les travaux à effectuer

Invitez l'apprentie ou l'apprenti à **poser des questions** sur le travail à faire, par exemple :

- quelle est la différence entre une lettre profilée inversée (*reverse channel letter*) et une lettre « push through »?
- pourquoi utiliser tel matériau plutôt que tel autre? Quel autre matériau aurait été possible pour ce projet?
- quelles sont les propriétés de ce matériau, de ce produit ou de cette peinture à appliquer?
- pourquoi fabriquer ces pièces avec une méthode conventionnelle plutôt qu'avec l'équipement numérique (ou vice-versa)?
- quelle sera la méthode d'assemblage la plus pertinente pour ce projet?
- pourquoi assembler ces pièces par collage plutôt que mécaniquement?

Évidemment, il est important de répondre à de telles questions avec patience pour **encourager sa curiosité**.

Montrez-lui également à **valider des informations clés**, particulièrement lorsqu'elles ne sont pas indiquées dans le dossier, par exemple :

- matériaux à utiliser;
- échéancier du projet;
- utilisation d'un sous-traitant pour la fabrication d'un élément du projet.

S'il y a lieu, invitez l'apprentie ou l'apprenti à **consulter des personnes** susceptibles d'avoir l'information recherchée :

- collègues plus expérimentés;
- chargé de projet, directrice ou directeur de production ou d'atelier, etc.;
- graphiste ayant produit le plan;
- estimatrice ou estimateur, vendeuse ou vendeur et, si pertinent, cliente ou client;
- etc.

Expliquez-lui

- que **plus on a d'informations** sur le projet à réaliser, mieux on est préparé et **plus on est en confiance** pour le réaliser;
- inversement, que **moins on est informé** et préparé, plus il y a de **risques de faire des erreurs**;
- que plus on est **curieux** et qu'on cherche à s'informer et à comprendre, plus vite le métier sera maîtrisé.

Détermination précise

- du type d'enseigne à réaliser;
- des principaux éléments constitutifs du projet;
- du mode de fixation ou d'installation de l'enseigne.

Type d'enseigne

À la lecture du dossier de production, l'enseignant doit pouvoir **nommer le type d'enseigne** qu'elle ou qu'il aura à produire en utilisant le vocabulaire utilisé dans l'entreprise.

Voici des exemples de type d'enseigne, regroupés selon les catégories suivantes :

- Produits d'enseigne ou d'affichage **selon la fonction**
 - commerciale, institutionnelle ou industrielle;
 - publicitaire;
 - directionnelle (signalisation);
 - identification (ex. : le nom d'une personne sur une porte);
 - autres.

- Produits d'enseigne ou d'affichage **selon la structure de présentation**
 - vitrine;
 - auvent et marquise;
 - façade (murale);
 - façade en saillie (en projection perpendiculaire par rapport au mur d'ancrage);
 - enseigne détachée permanente :
 - sur pylône, poteau ou potence,
 - sur socle ou muret (aussi appelé *monument*);
 - enseigne détachée temporaire :
 - sur poteau (ex. : vente immobilière, enseignes de chantier),
 - sur pieds amovibles (ex. : bannière de kiosque);
 - enseigne modulaire (plusieurs éléments d'enseigne reliés sur un même support).
- Produits d'enseigne ou d'affichage **selon la technologie**
 - Éclairée
 - avec projection de lumière (projecteur, col de cygne);
 - boîtier lumineux;
 - profilé (*channel*);
 - profilé inversé (*channel renversé*);
 - *push through*;
 - DEL type néon.
 - Non éclairée
 - gravure – sculpture par découpe numérique;
 - lettres découpées;
 - impression grand format, peu importe le support.
 - Affichage électronique
 - écrans à affichage dynamique;
 - télévision.

Éléments constitutifs du projet

L'enseignant doit également pouvoir **nommer** les différents **éléments d'une enseigne**

- qu'il faut fabriquer **à l'atelier**, par exemple :
 - un boîtier éclairé avec un col de cygne (à poser sur une façade);
 - quatre boîtiers rétroéclairés montés sur un pylône;
 - des lettres profilées indépendantes (à installer sur une façade);
 - un écran à affichage dynamique (à poser sur un muret);
 - un panneau double face à accrocher sur une potence.
- qui sont fabriqués **en sous-traitance**, par exemple :
 - une face imprimée en toile de grande dimension;
 - un pylône nécessitant une certification d'ingénieur.

Mode de fixation ou d'installation de l'enseigne

Pour fabriquer l'enseigne, il est important de connaître le **mécanisme** qui sera utilisé **pour la fixer** au bâtiment ou au support structural (par ex. : pylône). Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti

- que le choix du mécanisme relève du chargé de projet ou de l'installateur, et non de l'enseigniste;
- que ce choix est déterminé par les caractéristiques du bâtiment ou du support structurel;
- que lorsque cette information n'est pas indiquée dans le plan, il faut la demander au chargé de projet;
- que cette **information est importante** pour certains éléments de fabrication, par exemple :
 - pour l'ajout de renforts à l'endroit où sont placés les mécanismes de fixation,
 - pour prévoir le type d'emballage et de transport si le mécanisme de fixation à installer ajoute du volume à l'ensemble (par ex. : un rail).

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.1



Élément de compétence 1.2 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

1.2 Interpréter les informations d'un plan ou d'un croquis technique	1	2	3
▶ Repérage approprié des informations essentielles dans un plan ou un croquis	☐	☐	☐
▶ Interprétation juste des informations du plan	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome)

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.2

En plus d'être capable de suivre des consignes, l'enseignant doit être en mesure de travailler à partir de **données techniques** contenues dans des **croquis** et des **plans**.

Enseignez à votre apprentie ou apprenti à faire la **lecture** complète et attentive de chaque **plan** ou croquis. Montrez-lui notamment comment **décoder l'information**, par exemple :

- les différentes sections et les divers éléments;
- l'orientation du plan;
- les traits, les symboles, les abréviations et les autres représentations graphiques; au besoin, remettez-lui une liste écrite des codes et des abréviations aux fins de mémorisation;
- le système de cotation dimensionnelle;
- le système de mesure (métrique ou impérial);
- les échelles;
- les différentes vues, profils et élévations;
- les types, les dimensions et les quantités de matériaux et de produits à utiliser;
- les codes de couleur;
- les coupes techniques (détails de construction);
- des informations connexes (cartouches, annotations, nomenclatures, etc.).

Rappelez-lui qu'un plan est une **représentation à l'échelle** et à deux dimensions **d'un objet à trois dimensions**. Enseignez-lui

- à reconnaître les **éléments clés** d'un plan ou d'un croquis, par exemple :
 - les éléments d'une enseigne à réaliser et à assembler (par ex. : boîtier, pylône, etc.),
 - les pièces qu'il faut fabriquer pour chaque élément,
 - les composants électriques ou électroniques à installer et le voltage requis pour chacun,
 - des espaces de dégagement et de compensations de matériaux (tolérances),
 - les surfaces sur lesquelles appliquer des lettres, une peinture ou un traitement,
 - les difficultés techniques particulières de fabrication,

- à saisir la **relation entre les éléments** d'un plan pour **visualiser le projet global**,
- à décrire le travail ou le **résultat attendu** à partir de sa lecture d'un plan ou d'un devis,
- à détecter les **informations manquantes** du plan et qu'il ne faut pas oublier d'ajouter, par exemple,
 - des renforts,
 - des pattes de transport,
 - des caniveaux de câblage, des boîtes de jonction, etc.,
 - des trappes d'accès,
 - les éventuels mécanismes de fixation,
 - la position exacte d'un joint si l'objet doit être fabriqué en deux ou plusieurs morceaux;
- à **transposer** les informations fournies dans un plan en patron grandeur nature (voir l'élément de compétence 2.6 : *transposer manuellement un plan ou un croquis en patron d'installation ou de positionnement grandeur nature*).

N'hésitez pas à valider sa **compréhension** d'un plan ou d'un devis

- en lui posant des **questions** techniques pour vérifier son interprétation des détails;
- en l'invitant à décrire et à expliquer les **détails** du document.

Aidez l'apprentie ou l'apprenti à **approfondir** cette compétence (interprétation de plans)

- en **révisant régulièrement** avec elle ou avec lui les détails du plan, par exemple au début d'un projet, en cours de réalisation ou en fin de journée;
- en **répondant à ses questions** de façon consciencieuse et sans délai;
- en lui faisant suivre la **formation en ligne du programme** liée à cette compétence;
- en l'invitant à consulter des **documents** ou des **vidéos de vulgarisation** sur Internet (en entrant par exemple « lecture de plans » dans un moteur de recherche);
- en l'inscrivant, si nécessaire, à un **cours** d'introduction sur la lecture de plans.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.2



Élément de compétence 1.3 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

1.3 Réaliser un croquis	1	2	3
▶ Représentation schématique appropriée d'éléments à fabriquer.	☐	☐	☐
▶ Disposition correcte des vues.	☐	☐	☐
▶ Inscription précise de la cotation et des renseignements pertinents.	☐	☐	☐
▶ Propositions pertinentes de corrections à apporter au plan.	☐	☐	☐
▶ Ajouts pertinents d'éléments complémentaires ou d'accessoires au projet.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.3

De nos jours, les plans sont faits à l'ordinateur. Cependant, expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti qu'un bon enseignant sera régulièrement appelé à **griffonner manuellement un croquis**, par exemple,

- pour **modéliser** le détail de fabrication et les dimensions **d'un élément non spécifié** dans le plan, comme un support ou un renfort de pièces;
- pour **fabriquer un élément simple** sans avoir à passer par la programmation d'un fichier numérique;
- pour détailler ou **préciser**
 - les dimensions d'un élément du plan,
 - la séquence de pliage d'une pièce,
 - la position exacte d'un chevauchement, par exemple sur le côté et non sur la face,
 - etc.;
- pour **modifier un détail** du plan afin de faciliter la fabrication ou l'assemblage;
- pour **s'aider à mieux comprendre**
 - un élément complexe du plan, surtout lorsque le dessin est surchargé d'informations, de lignes et de symboles,
 - la manière dont s'imbriqueront les pièces lors de l'assemblage;
- pour **communiquer sa compréhension** d'un élément complexe du plan, par exemple au chargé de projet ou à la personne qui programme les fichiers numériques de fabrication.

Représentation schématique appropriée d'éléments à fabriquer

Disposition correcte des vues

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à faire des croquis :

- au besoin, en représentant correctement l'objet
 - en 2 dimensions :  par exemple pour une pièce linéaire à couper,
 - en 3 dimensions (ou perspective) : 
- au besoin, en représentant **les vues de l'objet** :
 - de haut (plan),
 - de face (élévation),
 - de côté (profil);
- s'il y a lieu, en précisant le **développement ou la séquence de fabrication** d'une pièce, notamment pour un pliage ou un cintrage.

Par exemple, s'il faut concevoir l'habillage d'un poteau avec une feuille de 48 pouces (vue de face), il convient de faire un croquis de la vue de côté pour visualiser le pliage des bords qui serviront à mettre des boulons et des écrous.

Inscription précise de la cotation et des renseignements pertinents

Au besoin, lors de la réalisation d'un croquis, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à indiquer correctement les **cotes dimensionnelles**;
- à utiliser, si possible, le **vocabulaire, les codes et les symboles** standards d'un plan;
- s'il y a lieu, à préciser le **développement ou la séquence** de fabrication d'une pièce, par exemple, pour un pliage ou un cintrage, il peut être utile d'indiquer quel pli sera fait avant tel autre.

Propositions pertinentes de corrections à apporter au plan

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que les **concepteurs de plans d'enseigne** sont humains et, par conséquent,

- peuvent faire des **erreurs**;
- n'étant souvent pas familiers avec les contraintes de fabrication, leurs **solutions** ne sont **pas toujours optimales**.

Une bonne enseigniste ou un bon enseignant doit donc constamment **rester critique** par rapport au plan proposé :

- en tout temps, il peut **proposer** à une personne en position d'autorité **des correctifs** ou **des modifications**;
- un **croquis** est alors un **excellent moyen**
 - pour concevoir et développer la modification ou la correction à proposer,
 - s'il y a lieu, pour présenter et illustrer sa proposition :
 - aux fins d'**acceptation** par une personne en position d'autorité,
 - pour **décrire les modifications** à apporter aux fichiers numériques de fabrication.

Les modifications, ajustements ou corrections peuvent être apportés, par exemple,

- pour **ajuster des cotes** dimensionnelles :
 - pour ajouter de l'espace de dégagement et de compensations de matériaux (tolérances) non indiqué dans le plan,
 - pour prendre en compte les dimensions standards des matériaux et limiter le gaspillage; par ex. : si le plan prévoit une face de 48 po, il est possible de rapetisser le tout à 46 po pour être en mesure de plier un pouce de chaque côté en vue de l'assemblage (le gaspillage d'une plus grande feuille est ainsi évité);
- pour **scinder en deux parties** un projet surdimensionné;
- pour proposer un **mode d'assemblage** plus pertinent;
- pour **harmoniser** des mesures lors de la **conversion de millimètres en pouces**, ou vice-versa.

Ajouts pertinents d'éléments complémentaires ou d'accessoires au projet

Montrez également à l'apprentie ou à l'apprenti à réaliser des croquis pour **modéliser et concevoir** des **éléments** complémentaires ou accessoires non indiqués ou **absents du plan** et qu'il faut ajouter, par exemple :

- **des renforts** aux endroits pertinents;
- **des pattes de transport** ou de soutien;
- **des points de levage** aux endroits pertinents;
- **des pièces de jointage**, par exemple une pièce de jonction interne d'une face pour bloquer la lumière qui pourrait passer par ce joint;
- **de l'éclairage** supplémentaire parce que le plan n'en prévoit pas suffisamment.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.3

Élément de compétence 1.4 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
1.4 Traiter l'information relative à l'échéancier et aux autres exigences pour la réalisation du projet	1	2	3
▶ Repérage approprié :			
• des étapes ou de la séquence de fabrication d'un projet;	☐	☐	☐
• de l'échéancier de réalisation des différentes étapes;	☐	☐	☐
• des autres travaux en attente et de leur niveau de priorité dans l'échéancier de production.	☐	☐	☐
▶ Prise en compte judicieuse des exigences techniques ou logistiques.	☐	☐	☐
▶ Coordination optimale avec les membres de l'équipe et autres intervenants.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.4

Repérage approprié

- des étapes ou de la séquence de fabrication d'un projet;
- de l'échéancier de réalisation des différentes étapes;
- des autres travaux en attente et de leur niveau de priorité dans l'échéancier de production.

Séquence de fabrication d'un projet

L'un des principaux **défis** de l'enseignant consiste à **réaliser de façon autonome son travail**. Pour y arriver, elle ou il doit non seulement maîtriser le savoir-faire technique de la fabrication d'une enseigne, mais être aussi capable

- de **visualiser** dès le départ **l'ouvrage fini** ou la tâche à réaliser;
- d'**anticiper** les différentes opérations requises pour réaliser le travail;
- d'**agencer la séquence** (ou l'ordre) des opérations, c'est-à-dire de déterminer ce qui doit être fait avant et ce qui doit être exécuté ensuite;
- de rendre cet agencement d'opérations **le plus efficace** possible.

L'établissement de la séquence des opérations d'une tâche ou d'un ouvrage constitue l'une des **aptitudes les plus complexes** à acquérir :

- établir une telle séquence nécessite comme **préalable** l'apprentissage des **autres compétences** du métier;
- vous devrez attendre que la personne ait **suffisamment d'expérience** pour exiger qu'elle propose ses propres séquences de travail;
- plus elle aura réalisé de projets d'enseigne, plus il lui sera facile d'anticiper le travail à exécuter dans toute sa complexité.

Cette **capacité de logistique** s'acquiert donc **avec le temps et l'expérience**. Le rôle de la compagne ou du compagnon est important dans cet apprentissage :

- décrivez clairement le projet à réaliser. L'apprentie ou l'apprenti doit visualiser le « fil d'arrivée » avant de commencer;
- au début du programme, organisez vous-même la séquence des opérations :
 - profitez de chaque occasion pour expliquer vos choix et vos décisions, pourquoi telle opération doit être exécutée avant telle autre et non l'inverse,
 - plus vous permettrez à la personne de comprendre les raisons justifiant votre façon d'organiser le travail, plus rapidement elle deviendra autonome,
 - à chaque nouveau projet, conscientisez la personne sur le temps nécessaire pour réaliser chacune des séquences ou des étapes; plus elle aura une bonne idée du temps requis, plus il lui sera facile d'organiser dans le temps ses séquences de production;
- précisez quelles sont les **opérations critiques** ou déterminantes; expliquez-lui pourquoi elles le sont, par exemple :
 - parce que telle opération est un préalable pour réaliser une étape subséquente,
 - parce qu'à telle autre étape, une erreur est difficilement récupérable et retarderait la production.

Faites-lui bien comprendre que, tout au long de sa carrière, une bonne enseigniste ou un bon enseignant cherchera toujours à **perfectionner ses méthodes** pour travailler plus efficacement, ainsi que pour minimiser ses pas et ses efforts.

Échéancier de réalisation des différentes étapes

Autres travaux en attente et de leur niveau de priorité dans l'échéancier de production

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à quel endroit **repérer** dans les documents ou sur le calendrier de production les échéances d'un projet et de ses différentes **étapes de production**, ainsi que leur **niveau de priorité**, par exemple :

- la **date** prévue **d'expédition** de l'enseigne chez le client;
- les **dates** prévues de **réception**
 - de matériaux en commande,
 - des éléments d'un projet livrés par un sous-traitant;

- les dates (ou heures) prévues de **production** d'un élément du projet **par d'autres départements** de l'atelier, par exemple :
 - l'application d'une peinture de fond sur une face avant l'application de lettres,
 - la préparation d'un pylône au département de soudure avant l'assemblage des boîtiers,
 - un pliage au département de ferblanterie.

S'il y a lieu, montrez-lui comment **tenir compte de ces échéances** pour mieux **organiser son temps**, optimiser les délais de production et réduire les temps d'attente, notamment

- à établir un **ordre de priorités** dans les éléments à produire;
- à **répartir** ces priorités **dans son horaire** de la journée ou dans son calendrier de la semaine;
- à inclure dans sa planification les **tâches connexes** comme l'entretien des aires de travail, du matériel, de l'équipement, etc.

Prise en compte judicieuse des exigences techniques ou logistiques

Enseignez à l'apprentie ou à l'apprenti à rester **souple** et à **ajuster ses priorités** afin de tenir compte des **imprévus** et des **contraintes** du moment, par exemple :

- les **matériaux non disponibles** ou en **quantité insuffisante**;
- le **retard** de livraison d'un **sous-traitant**;
- la machinerie et les **outils non disponibles** parce qu'ils sont
 - en mauvais état de fonctionner,
 - utilisés par des collègues;
- le congé ou l'**absence** d'un membre du personnel clé;
- les **modifications** de dernière minute **demandées** par la clientèle.

Apprenez-lui à adopter une **attitude positive** quand des **imprévus** bouleversent la planification :

- indiquez-lui comment garder son sang-froid, être flexible et user de **débrouillardise** pour **trouver des solutions** efficaces et optimales;
- suscitez le réflexe d'entreprendre des **tâches de remplacement** pour prendre de l'avance ou pour ne pas perdre son temps si le problème ne peut pas avoir de solution immédiate (exemple : manque de matériaux).

Montrez-lui également à **anticiper** certaines **contraintes techniques** de production. Par exemple, il convient peut-être d'adapter la fabrication d'un projet **d'enseigne surdimensionnée** en tenant compte

- de la dimension des aires de travail, voire des portes de l'atelier;
- de la capacité de charge des camions de livraison;
- de la disponibilité et la capacité de l'équipement de levage ou de manutention.

Coordination optimale avec les membres de l'équipe et les autres intervenants

Dans plusieurs ateliers, les **tâches** de fabrication, d'assemblage et d'emballage d'enseignes sont **réparties entre plusieurs individus**. Par ailleurs, certains projets peuvent être réalisés **en équipe**.

Pour que le travail soit **efficace et productif**, les individus ont intérêt à **se parler** et à **se coordonner**.

Évidemment, la direction ou la supervision jouent un rôle important à cet égard, mais toutes et tous ont la responsabilité d'**optimiser cette coordination**.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 1.4



COMPÉTENCE 2 : EFFECTUER DES PRISES DE MESURES, DES CALCULS ET DU TRAÇAGE

CONTEXTE DE RÉALISATION

- À partir
 - d'un dossier de production, incluant des plans ou des croquis à l'échelle ou non;
 - de directives, de consignes ou d'instructions verbales ou écrites;
 - de listes de produits;
 - de fiches ou de spécifications dimensionnelles et techniques de matériaux ou de produits.
- À l'aide
 - d'une console informatique, de papiers et de crayons;
 - d'instruments de mesure en système impérial et métrique, d'une règle pour l'échelle de plan et d'une calculatrice.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Efficacité et rapidité des opérations.
- Vérification systématique des mesures, des calculs et du traçage.
- Inscription ou prise en note pertinente de mesures ou de calculs.
- Respect
 - des règles de santé et de sécurité du travail,
 - des objectifs de productivité de l'entreprise,
 - des politiques et des procédures de l'entreprise.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 2

- Patience, persévérance.
- Ordre, méthode et rigueur.
- Précision, minutie et dextérité.
- Souci des détails et du travail bien fait.
- Souci d'optimiser son temps et d'utiliser de façon économe les matériaux.
- Esprit d'analyse et de discernement, par exemple, pour repérer les informations pertinentes sur un plan, un instrument de mesure, une étiquette de produit, etc.
- Sens de la logique et du jugement, par exemple, pour choisir la méthode de mesure appropriée ou la formule pertinente en vue de réaliser une opération concrète.
- Aisance avec des chiffres et des mathématiques, pour effectuer des opérations de base rapidement et correctement.
- Sens critique et doute systématique, notamment pour valider des mesures ou des calculs avant de passer à l'action.

SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 2

- Lecture de plan et interprétation des symboles (compétence 1).
- Utilisation des systèmes de mesure métrique et impérial :
 - Dimensions (longueurs, hauteurs, largeurs, épaisseurs).
 - Volumes liquides, volumes solides.
 - Poids.
 - Températures et pressions.
- Opérations et formules mathématiques de base :
 - Additions, soustractions, divisions, multiplications.
 - Pourcentage, proportion, fractions.
 - Dimensions géométriques (circonférence de cercle, diamètre, rayons, périmètres de polygone, aires ou superficies, angles, équerrage, hypoténuse, etc.).
 - Formules de base telles que les règle de trois, la conversion entre les systèmes de mesure impérial et métrique, le trait-carré, la formule 3-4-5 basée sur le théorème de Pythagore, etc.
- Mesure de charges électriques (puissance, voltage et ampérage).
- Techniques de mesurage et de traçage.
- Techniques de conversion de valeurs d'un plan à l'échelle en grandeur nature.
- Tolérances et espaces de dégagement convenus ou prescrits, applicables au domaine de la fabrication d'enseignes.

MODES D'APPRENTISSAGE LIÉS À LA COMPÉTENCE 2

Dans le cadre de ce programme, les démonstrations et la pratique supervisée en lien avec chaque aspect de la compétence constituent les modes d'apprentissage à privilégier.

Cependant, l'apprentie ou l'apprenti peut être appelé à approfondir ou à compléter ses acquis par d'autres moyens :

- lectures diverses, en ligne ou sur papier :
 - manuels des fabricants d'outils,
 - fiches techniques de matériaux,
 - manuels de mathématique de base;
- tutoriels spécialisés sur des sites d'hébergement Internet de vidéos;
- sites Internet spécialisés en pédagogie d'aide aux élèves (ex. : Alloprof);
- accompagnement professionnel (coaching) par une personne expérimentée autre que la compagne ou le compagnon, ou par une formatrice ou un formateur externe;
- quelques exercices de prise de mesures ou de calculs élaborés à partir de cas types concrets;
- formations en ligne portant sur des sujets spécifiques (ex. : lecture de plans, prise de mesures, mathématiques appliquées au domaine de la construction ou de la fabrication, calculs en géométrie, traçage de croquis et de dessins, etc.);

Finalement, la personne peut suivre un ou des cours spécialisés offerts par des établissements d'enseignement ou des organismes formateurs privés.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 2

Le niveau de difficulté des tâches à confier à l'apprentie ou à l'apprenti doit être ajusté selon son expérience et les compétences qu'elle ou qu'il a déjà acquises.

Les experts ont suggéré un ordre logique de progression ou de maîtrise des apprentissages. Celui-ci doit évidemment être adapté en fonction de chaque situation.

En premier lieu, les éléments de compétence suivants peuvent être abordés dans **n'importe quel ordre**, à mesure qu'ils sont exigés par la tâche à effectuer ou par le processus de travail en cours.

- Élément 2.1 : Effectuer des prises de mesures.
- Élément 2.2 : Effectuer des opérations mathématiques de base.
- Élément 2.3 : Calculer des dimensions géométriques simples.
- Élément 2.4 : Calculer des quantités de matériaux ou de produits.
- Élément 2.5 : Tracer des points ou des lignes de référence.

Toutefois, il faut s'attendre à ce que la pleine maîtrise de certains de ces éléments prenne un certain temps.

Par ailleurs, ce n'est que **lorsqu'une certaine expérience sera acquise** qu'il sera possible d'aborder les éléments suivants :

- Élément 2.3 : Calculer des dimensions géométriques complexes, comme des superficies irrégulières.
- Élément 2.6 : Transposer manuellement un plan ou un croquis en patron d'installation ou de positionnement grandeur nature.



Élément de compétence 2.1 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

2.1 Effectuer des prises de mesures	1	2	3
► Détermination correcte des mesures à prendre.	☐	☐	☐
► Choix approprié de l'instrument de mesure.	☐	☐	☐
► Exactitude des mesures.	☐	☐	☐
► Respect des tolérances convenues ou prescrites.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.1

Détermination correcte des mesures à prendre

Choix approprié de l'instrument de mesure

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment déterminer correctement **quelles mesures** doivent être effectuées pour réaliser un travail et **quel instrument** utiliser pour chacune des mesures à prendre, en se référant

- au dossier de production, aux plans ou aux croquis, à l'échelle ou non;
- aux fiches ou aux spécifications dimensionnelles et techniques des matériaux ou des produits.

Type de mesure	Unités de mesure		Exemple d'instrument de mesure Conventionnel ou électronique	Information de la fiche technique d'un produit (s'il y a lieu)
	Système Impérial	Système métrique		
Dimensions • Longueur, hauteur, largeur	Pouces, pieds	Millimètre, mètre	• Règle • Ruban à mesurer • Télémètre au laser	✓
• Épaisseur (de matériaux, de peinture, etc.)			• Vernier ou pied à coulisse • Jauge d'épaisseur • Réglet de toupilleur	✓
Volume solide (par ex. : pour vérifier si des objets passeront par les portes ou pourront être chargés sur un camion)	Pouces ou pieds carrés	Centimètres ou mètres carrés	• Règle • Ruban à mesurer • Télémètre au laser	

Type de mesure	Unités de mesure		Exemple d'instrument de mesure Conventionnel ou électronique	Information de la fiche technique d'un produit (s'il y a lieu)
	Système Impérial	Système métrique		
Volume liquide (par ex. : peinture)	Once liquide, gallon	Millilitre – litre	• Contenant gradué	√
Poids (par ex. : pour vérifier si des objets pourront respecter les capacités d'un appareil de levage ou d'un camion)	Once, livre	Milligramme – Kilogramme	• Balance	√
Température (par ex. : pour la chambre à peinture, pour le pliage d'une feuille de plastique, pour l'application d'une pellicule de vinyle sur un substrat ayant été entreposé au froid, etc.)	Fahrenheit	Celsius	• Thermomètre	
Pression (par ex. : pour effectuer les réglages d'équipement de soudure ou de peinture au pistolet)	PSI (livre-force par pouce carré)	Kilopascal	• Manomètre	
Humidité (par ex. : pour la chambre à peinture ou pour l'application de pellicule autocollante)	Taux d'humidité relative (en pourcentage)		• Hygromètre	
Angle et équerrage	Degré		• Équerre • Rapporteur d'angle	
Niveau	Correspondance d'une surface par rapport à un angle de référence (l'horizontale, la verticale et 45°)		• Niveau (à bulle ou électronique)	
Intensité de courant électrique	Ampérage		• Ampèremètre	Multimètre √
Tension électrique	Voltage		• Voltmètre	
Puissance électrique (soutirée par un appareil)	Wattage		• Wattmètre	
L'éclairement d'une surface (par ex. pour les enseignes éclairées par un projecteur)	Lux		• Luxmètre ou photomètre	
Puissance lumineuse (par ex. pour les enseignes rétroéclairées)	Lumen		(Se mesure en laboratoire uniquement – voir fiches techniques des fabricants)	√

Exactitude des mesures

Respect des tolérances convenues ou prescrites

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment

- **prendre les différentes mesures** avec la précision requise en utilisant correctement les **instruments appropriés**, par exemple :
 - lorsqu'il faut mesurer une longueur, la surface ne doit pas être courbée ou déformée, ou encore, le ruban ne doit pas courber pour ne pas fausser la mesure,
 - il faut bien choisir l'endroit où sont prises les mesures; indiquez-lui où placer la sonde du thermomètre, où placer le crochet du ruban à mesurer, etc.,
 - lorsque l'objet n'a pas des dimensions uniformes, il peut être nécessaire de prendre plusieurs mesures et faire les calculs nécessaires pour additionner le résultat;
- faire **une lecture correcte de la mesure** affichée sur l'instrument en utilisant, si possible, l'unité de mesure correspondant aux indications du plan;
- lorsqu'une mesure arrive **entre deux valeurs de l'unité de mesure**, par exemple entre $\frac{3}{4}$ po et $\frac{7}{8}$ po, il faut
 - arrondir par le haut ou par le bas, selon les exigences du projet et en tenant compte des tolérances indiquées sur la cote dimensionnelle ou dans la cartouche du plan;
 - au besoin, utiliser un instrument dont l'unité de mesure est graduée avec plus de précision (par exemple en 16° de pouce).

Expliquez-lui que, **pour obtenir des mesures précises ou exactes**,

- il faut que l'**instrument** soit **en bon état**, par exemple :
 - les piles d'un instrument électronique doivent être chargées,
 - le crochet d'un ruban à mesurer doit être conforme et ne doit pas être excessivement chambranlant,
 - une règle ou une équerre ne doit pas être faussée, voire tordue;
- il faut que l'**instrument** soit bien **étalonné**, donc qu'il ait été vérifié, réglé et calibré par comparaison avec une mesure étalon; au besoin, montrez-lui comment **vérifier l'instrument** et quoi faire pour qu'il soit étalonné;
- il faut tenir compte des **tolérances dimensionnelles**
 - indiquées sur le dessin technique (indications ajoutées aux cotes ou dans la cartouche, par ex. : $\pm \frac{1}{8}$ "); une tolérance est le degré d'imprécision acceptable qui ne nuira pas à l'assemblage, à la solidité et au visuel de l'objet,
 - indiquées sur les fiches techniques des matériaux pour prendre en compte leur expansion en fonction de la température; par exemple, une face de plastique peut
 - rétrécir au froid au point de sortir de son cadre,
 - prendre de l'expansion à la chaleur jusqu'à coincer dans son cadre et plier ou gondoler,
 - indiquées dans les politiques de l'établissement quant au degré requis de précision; expliquez-lui que plus le niveau de précision exigé s'élève, plus le temps et les coûts de fabrication augmentent;
- il faut développer le **réflexe de toujours valider** ses mesures
 - avant de passer à l'action; au besoin, rappelez-lui le dicton du menuisier : « mesure deux fois... mais ne coupe qu'une seule fois »,
 - après une opération, pour s'assurer que la mesure a été la bonne.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.1



Élément de compétence 2.2 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

2.2 Effectuer des opérations mathématiques de base	1	2	3
▶ Exactitude des calculs de base.	☐	☐	☐
▶ Calcul correct de pourcentages.	☐	☐	☐
▶ Application correcte d'une règle de trois.	☐	☐	☐
▶ Conversion juste des valeurs relatives aux systèmes impérial et métrique.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.2

Exactitude des calculs de base

Calcul correct de pourcentages

Application correcte d'une règle de trois

Conversion juste des valeurs relatives aux systèmes impérial et métrique

Une ou un enseignant doit être capable d'effectuer différentes **opérations mathématiques de base** pour fabriquer et assembler des pièces, pour peindre des objets, etc.

Par exemple, elle ou il doit pouvoir

- effectuer des **additions**, des **soustractions**, des **multiplications** et des **divisions**
 - sur des nombres entiers,
 - sur des valeurs décimales,
 - sur des fractions, par exemple à partir de mesures prises avec un ruban à mesurer gradué en pouces et en pieds;
- calculer des **pourcentages**;
- utiliser une **règle de trois**;
- **convertir des valeurs** du système impérial en valeurs du système métrique, et vice-versa.

Au besoin, prenez le temps de lui **montrer comment**

- effectuer de telles **opérations mathématiques**
 - avec et sans calculatrice,
 - à partir d'exemples concrets de la production d'enseigne;
- utiliser, au besoin, une application **de conversion**;
- valider un calcul ou **contre-vérifier un résultat obtenu**.

Expliquez-lui

- qu'il ne faut pas uniquement « **calculer** », il faut également « **bien comprendre** » l'**opération** à faire et le résultat à obtenir;
- cette compréhension permet notamment de **faire appel à son jugement** (son « gros bon sens ») pour **remettre en question un résultat incohérent ou bizarre**, donc de douter du bien-fondé de la valeur obtenue par un calcul.

Si la personne en apprentissage éprouve des difficultés avec certains calculs mathématiques, invitez-la

- à suivre la **formation en ligne** du programme pour cette compétence;
- à consulter des **sites Internet** d'aide à l'apprentissage, comme « *Mathématiques - Alloprof* »;
- à lui offrir les services d'un « **coach** » **externe** pour l'accompagner dans ses efforts;
- à suivre, au besoin, une **formation offerte aux adultes** dans une institution d'enseignement.

Surtout, prenez le temps d'**encourager chacun des succès** de la personne dans la maîtrise de cet élément de compétence.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.2



Élément de compétence 2.3 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

2.3 Calculer des dimensions géométriques	1	2	3
► Choix pertinent de la méthode ou de la formule pour calculer les dimensions géométriques.	☐	☐	☐
► Exactitude des calculs.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.3

Choix pertinent de la méthode ou de la formule pour calculer les dimensions géométriques

Exactitude des calculs

Comme pour les calculs de base, une ou un enseignant doit être capable de calculer des **dimensions géométriques** pour fabriquer et assembler des pièces, pour peindre des objets, etc.

Par exemple, elle ou il doit éventuellement pouvoir calculer

- des **aires** ou des **superficies**, par exemple celles
 - de carrés : côté x côté,
 - de rectangles : longueur x largeur,
 - de triangles : base x hauteur ÷ 2,
 - de cercles : circonférence² ÷ 4π; ou bien : π x rayon²; etc.;
- des **diamètres** et des **rayons** de cercle;
- des **circonférences** de cercles : diamètre x π;
- des **périmètres** de polygones;
- des **angles**;
- des **équerrages**, en utilisant la technique du « trait carré », ou la formule du « 3-4-5 » basée sur le théorème de Pythagore;
- des **volumes**, par exemple celui d'un boîtier : longueur x largeur x hauteur;
- etc.

Au besoin, prenez le temps de lui montrer les différentes **formules mathématiques applicables** et comment effectuer de tels calculs à partir d'exemples concrets de la production d'enseigne.

Encore une fois, si la personne en apprentissage éprouve des difficultés en géométrie, invitez-la

- à suivre la **formation en ligne** du programme pour cette compétence;
- à consulter des **sites Internet** d'aide à l'apprentissage, comme « *Mathématiques - Alloprof* »;
- à lui offrir les services d'un « **coach** » **externe** pour l'accompagner dans ses efforts;
- à suivre, au besoin, une **formation offerte aux adultes** dans une institution d'enseignement.

Une fois de plus, **encouragez chacun des succès** de la personne dans la maîtrise de cet élément de compétence.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.3



Élément de compétence 2.4 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

2.4 Calculer des quantités de matériaux ou de produits	1	2	3
▶ Repérage approprié des spécifications dimensionnelles de matériaux.	☐	☐	☐
▶ Choix pertinent des méthodes de calcul.	☐	☐	☐
▶ Exactitude des calculs.	☐	☐	☐
▶ Minimisation des pertes.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.4

À partir d'un plan ou d'un croquis, une ou un enseignant doit pouvoir calculer la quantité de matériaux ou de produits qui lui sera nécessaire de rassembler pour effectuer son travail.

Repérage approprié des spécifications dimensionnelles de matériaux

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à repérer sur le plan ou sur le croquis les dimensions exigées pour chaque pièce à produire.

Les matériaux et les produits sont normalement livrés dans des dimensions standards. Par exemple, une feuille d'aluminium en stock pourrait avoir les dimensions standards suivantes : 4x8 pieds et 1/8 pouce d'épaisseur.

Montrez-lui à quel endroit trouver les informations dimensionnelles des différents produits standards en stock :

- étiquettes sur le produit;
- étiquette sur la tablette qui contient le produit;
- fiches techniques de produit;
- charte de produits;
- liste informatisée des produits en stock;
- etc.

Montrez-lui également où se procurer des matériaux dans le stock de retailles qui ne demandent qu'à être utilisées. Malheureusement, pour déterminer les dimensions de ces retailles, il n'y a probablement qu'une seule méthode : la prise de mesure directe.

Choix pertinent des méthodes de calcul

Exactitude des calculs

Montrez-lui comment calculer la quantité de matériaux ou de produits à rassembler, par exemple :

- calculer la quantité de peinture ou autre produit pour couvrir les surfaces en une ou plusieurs couches et obtenir l'épaisseur de produit désirée;
- « additionner » les pièces unitaires de matériaux pour être en mesure d'obtenir les dimensions de l'objet indiqué sur le plan;
- calculer le nombre de DEL en fonction du wattage et de l'ampérage, mais aussi en fonction de la distance recommandée pour les positionner dans un boîtier.

Au besoin, rappelez-lui les formules géométriques susceptibles d'être utilisées (voir l'élément de compétence précédent).

Minimisation des pertes

Lors du calcul des matériaux à rassembler, montrez-lui comment exploiter au maximum les dimensions standards des matériaux pour éviter les pertes. Par exemple, si le projet nécessite de produire 2 pièces d'extrusion de 5 pieds et 2 pièces de 2 pieds, plusieurs possibilités sont à envisager :

- prendre deux extrusions neuves de 8 pieds ($5 + 2 = 7$ pieds, et au final il reste 2 retailles de 1 pied);
- prendre deux retailles de 2 pieds et une extrusion neuve de 10 pieds (si le trait de scie entre dans les tolérances acceptables);
- etc.

Au besoin, indiquez-lui le coût des matériaux et rappelez-lui qu'il est important de chercher à minimiser les pertes pour rentabiliser au maximum la production.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.4

Élément de compétence 2.5 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1	2	3
2.5 Tracer des points ou des lignes de référence			
▶ Choix approprié des instruments de traçage.	☐	☐	☐
▶ Utilisation judicieuse d'un point de référence.	☐	☐	☐
▶ Précision et clarté des tracés et des marques repères.	☐	☐	☐
▶ Équerrage précis des lignes de référence.	☐	☐	☐
▶ Conformité du traçage par rapport au plan.	☐	☐	☐
▶ Ajout pertinent d'espaces de dégagement et de compensations de matériaux (tolérances).	☐	☐	☐
▶ Traçage correct d'un gabarit ou patron de fabrication sur un matériau.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.5

Une ou un enseignant doit continuellement **tracer manuellement des points, des lignes ou des formes**, par exemple,

- pour effectuer **une coupe, un pliage, un trou, une forme à découper, un assemblage, etc.**;
- pour **positionner un objet ou une lettre** sur une surface;
- pour réaliser un **patron de découpe ou de positionnement**.

Choix approprié des instruments de traçage

Décrivez les différents **outils manuels de traçage** et, au besoin, expliquez **quand et comment les utiliser**, par exemple :

- crayons et pointes à tracer;
- pointeau à centrer;
- cordeau traceur (*chalk line*);
- trusquin (*marking gage*), notamment pour tracer la tôle;
- règles, équerres, fausse équerre à coulisse, té (ou T) à dessin;
- rapporteur d'angle, compas;
- gabarits divers;
- duplicateur ou jauge de contour;
- etc.

Utilisation judicieuse d'un point de référence

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment positionner et se servir de points de référence pour tracer un dessin ou positionner des objets comme des lettres sur une surface, par exemple :

- utiliser un point positionné au centre d'une surface pour répartir les objets de part et d'autre (à gauche et à droite, ou en haut et en bas);
- utiliser un point justifié à gauche pour répartir des objets vers la droite, ou vice versa.

S'il y a lieu, invitez l'apprentie ou l'apprenti à suivre les formations en ligne du programme sur

- la lecture de plans;
- le traçage.

Précision et clarté des tracés et des marques repères

Équerrage précis des lignes de référence

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment tracer correctement les points et les lignes

- pour qu'elles soient bien visibles; par exemple, utiliser un crayon clair sur une surface sombre, ou un crayon noir sur une surface claire;
- qui respectent, au besoin, les codes de traçage et les symboles utilisés sur les plans; par exemple :
 - indiquer la face, le dos, le dessus, etc.
 - lorsqu'une ligne de coupe est tirée, indiquer la partie à éliminer avec un « X »;
 - un point de registre : 
 - une ligne de centre : 
 - un joint : 

Conformité du traçage par rapport au plan

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti qu'il faut contre-vérifier systématiquement les mesures et le traçage pour s'assurer qu'ils correspondent bien au plan, et ce, pour éviter un gaspillage de temps et de matériaux.

Ajout pertinent d'espaces de dégagement et de compensations de matériaux (tolérances)

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti qu'au moment du traçage, il faut ajouter dans les calculs les tolérances et les espaces de dégagements; ces informations sont parfois indiquées dans le plan, mais parfois, elles doivent être ajoutées par l'enseignant, par exemple :

- ajouter un espace suffisant de dégagement pour s'assurer que les matériaux vont s'emboîter facilement au moment de l'assemblage;
- tenir compte de l'épaisseur d'un matériau dans la conception des pièces;
- tenir compte de la dimension d'un trait de scie de $\frac{1}{8}$ "; par exemple, couper en deux un matériau ayant exactement 8 pieds produit deux morceaux de 4 pieds... moins $\frac{1}{16}$ ";
- ajouter de l'espace pour l'**expansion d'un matériau** à la chaleur, ou sa **contraction** au froid; rappelez-lui que les **fiches techniques des matériaux** indiquent les tolérances d'expansion-contraction à prendre en compte.

Traçage correct d'un gabarit ou patron de fabrication sur un matériau

Une ou un enseignant peut également être appelé à **tracer des gabarits ou des patrons** de fabrication ou de positionnement :

- lorsqu'il s'agit d'un **traçage complexe**, il est généralement plus efficace d'utiliser des **outils numériques**, comme un traceur et un découpeur numérique (*plotter*) ou encore une table de découpe et de façonnage (*CNC router*);
- cependant, dans certaines occasions, un **traçage manuel** peut être plus simple, efficace ou rapide :
 - pour éviter de consacrer un temps démesuré à « programmer » l'opération sur une machine numérique,
 - pour éviter d'attendre que la machine soit disponible pour faire le traçage.

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **comment tracer** un gabarit ou un patron sur un matériau

- avec un crayon et un papier avant de tracer directement la mesure ou le dessin directement sur le matériau de fabrication;
- de façon à bien aligner et fixer le patron sur le matériau avant de reproduire les formes sur le matériau;
- en faisant attention à « l'effet miroir », une erreur fréquente qui consiste à inverser les mesures et à obtenir une image inversée.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.5

Élément de compétence 2.6 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
2.6 Transposer manuellement un plan ou un croquis en patron d'installation ou de positionnement grandeur nature	1	2	3
▶ Conversion correcte des valeurs d'un plan à l'échelle en grandeur nature.	☐	☐	☐
▶ Utilisation appropriée	☐	☐	☐
• de la règle de trois;	☐	☐	☐
• de pourcentages.	☐	☐	☐
▶ Précision du patron de traçage, de positionnement ou d'installation.	☐	☐	☐
▶ Conformité du patron par rapport au plan.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.6

Conversion correcte des valeurs d'un plan à l'échelle en grandeur nature

Utilisation appropriée

- de la règle de trois;
- de pourcentages.

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment convertir des valeurs d'un plan à l'échelle en grandeur nature, ou vice versa. Différentes méthodes sont possibles :

- s'il y a lieu, avec une règle pour échelle de plan;
- avec la règle de trois;
- avec des pourcentages.

Règle pour échelle de plan

Au besoin, enseignez-lui comment se servir d'une **règle pour échelle de plan** (aussi appelée « Kutsch », du nom de son inventeur); notamment :



- décrivez-lui les parties et les informations que comprend une telle règle et comment bien lire les informations;
- expliquez-lui ou rappelez-lui ce qu'est une échelle de plan. Par exemple :

$\frac{1/2 \text{ po}}{12 \text{ po}}$... où un demi-pouce sur le plan correspond à un pied dans le monde réel;

ou encore :

$\frac{1 \text{ cm}}{20 \text{ cm}}$... où un centimètre sur le plan correspond à vingt centimètres dans le monde réel;

- expliquez-lui comment repérer sur un plan l'échelle avec laquelle il faut mesurer;
- avec la règle, montrez-lui
 - comment valider, s'il y a lieu, une cote déjà existante sur un plan;
 - comment déterminer la valeur d'une cote qui n'est pas indiquée sur un plan;
 - comment tracer, à partir des mesures d'un objet réel, un croquis à l'échelle réduite.

Règle de trois

Montrez-lui comment **utiliser une règle de trois** pour **convertir une cote** indiquée sur un plan en mesure réelle, et vice versa.

Par exemple, sur un plan dont l'échelle est de $\frac{1}{20}$ cm, une mesure de 7 cm doit être convertie en valeur réelle, ce qui donne :

$$\frac{1 \text{ cm}}{20 \text{ cm}} \div \frac{7 \text{ cm}}{? \text{ cm}} \rightarrow ? \text{ cm} = 20 \text{ cm} \times 7 \text{ cm} \div 1 \text{ cm} = \mathbf{140 \text{ cm}}$$

Pourcentages

Montrez-lui également comment transposer les éléments d'un croquis en grandeur nature **à l'aide de pourcentages**.

Par exemple, un client présente un croquis et spécifie que celui-ci est réduit de 75 % par rapport à la grandeur réelle. En d'autres termes, le dessin ne fait que 25 % de ce dont l'enseigne aurait l'air réellement.

Donc, si les mesures indiquées sur le croquis d'une face sont de 4 po sur 10 po, il faut de nouveau utiliser une règle de trois :

- multiplier chacune de ces valeurs (4 po sur 10 po) par 100 et diviser le résultat par 25, ce qui donne : 16 po x 40 po en grandeur réelle;
- ou encore, comme $\frac{25}{100} = \frac{1}{4}$, il faut multiplier ces valeurs (4 po sur 10 po) par 4, ce qui donne encore une fois 16 po x 40 po en grandeur réelle.

Précision du patron de traçage, de positionnement ou d'installation

Conformité du patron par rapport au plan

L'enseignant qui transpose manuellement un plan ou un croquis en patron d'installation ou de positionnement grandeur nature doit être en mesure de le reproduire correctement avec les bonnes mesures et le bon traçage.

**NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON
SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 2.6**

COMPÉTENCE 3 : CONFECTIONNER DES PIÈCES AVEC DES OUTILS MANUELS ET DES MACHINES-OUTILS CONVENTIONNEL

CONTEXTE DE RÉALISATION

- Pour la confection de pièces devant servir à fabriquer
 - des éléments d'enseigne tels que boîtiers, faces, lettres et formes graphiques, lettres profilées (channel), supports structuraux (ex. : pylônes);
 - des objets connexes tels que cols de cygne, gabarits de coupe ou d'assemblage, dispositifs de transport, caissons d'emballage.
- À partir
 - d'un dossier de production;
 - des matériaux prescrits.
- À l'aide
 - de l'outillage, de l'équipement, des instruments de mesure et de traçage et du matériel de levage nécessaires;
 - de l'équipement de protection individuelle nécessaire.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Prise en compte adéquate des possibilités et des limites des machines et des outils.
- Utilisation économe des matériaux.
- Respect
 - des règles de santé et sécurité du travail,
 - des objectifs de productivité de l'entreprise,
 - des politiques et des procédures de l'entreprise.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 3

- Souci de la sécurité
- Proactivité – prévoir le travail à faire et les contraintes à prendre en considération.
- Sens de l'organisation et des priorités.
- Ordre, méthode et rigueur.
- Précision, minutie et dextérité.
- Souci des détails et du travail bien fait.
- Débrouillardise et concentration sur les solutions.
- Autonomie et esprit de décision.
- Sens de l'observation – vigilance et attention.
- Souci de la propreté, du rangement et du travail dans un espace fonctionnel.
- Souci d'optimiser son temps et d'utiliser de façon économe les matériaux.
- Esprit de concertation et d'entraide avec les collègues.

SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 3

- Règles de santé et de sécurité.
- Connaissance et utilisation des EPI (équipements de protection individuelle).
- Connaissance des outils et de l'équipement (usage, limites et contraintes, fonctionnement).
- Techniques de manutention et de levage de pièces lourdes ou fragiles.
- Lecture de plans (compétence 1).
- Prises de mesures, de calculs et de traçage (compétence 2).
- Caractéristiques et propriétés des matériaux.
- Techniques de fabrication de pièces (coupe ou découpe, perçage, usinage, cintrage, pliage) en fonction du matériau utilisé (métal, plastique, bois ou autres).
- Système de classement et de rangement de l'entreprise.
- Codes et symboles utilisés sur les étiquettes.

MODES D'APPRENTISSAGE LIÉS À LA COMPÉTENCE 3

Dans le cadre de ce programme, les démonstrations et la pratique supervisée en lien avec chaque aspect de la compétence constituent les modes d'apprentissage à privilégier.

Cependant, l'apprentie ou l'apprenti peut être appelé à approfondir ou à compléter ses acquis par d'autres moyens :

- lectures diverses, en ligne ou sur papier :
 - manuels des fabricants d'outils,
 - fiches techniques de matériaux,
 - sites Internet spécialisés;
- tutoriels spécialisés sur des sites d'hébergement Internet de vidéos;
- formations en ligne portant sur des sujets spécifiques à la fabrication (ex. : lecture de plans, matériaux, techniques de travail particulières);
- formations (en ligne ou autres) de l'organisme Multiprévention portant sur la santé et la sécurité au travail (ex. : appareils de levage, chariots élévateurs, etc.).

Finalement, la personne peut suivre un ou des cours spécialisés offerts par des établissements d'enseignement ou des organismes formateurs privés.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 3

Le niveau de difficulté des tâches à confier à l'apprentie ou à l'apprenti doit être ajusté selon son expérience et les compétences qu'elle ou qu'il a déjà acquises.

Les experts ont suggéré un ordre logique de progression ou de maîtrise des apprentissages. Celui-ci doit évidemment être adapté en fonction de chaque situation.

Avant toute chose, enseignez à l'apprentie ou à l'apprenti les différentes **mesures de sécurité** relatives à l'utilisation des outils et de l'équipement, ainsi qu'à la manutention des matériaux, ou révisez-les avec elle ou avec lui.

Les éléments de compétence suivants peuvent être abordés dans **n'importe quel ordre**, à mesure qu'ils sont exigés par la tâche à effectuer ou par le processus de travail en cours.

- Élément 3.2 : Préparer l'aire de travail.
- Élément 3.3 : Sélectionner et vérifier les matériaux.
- Élément 3.4 : Préparer les machines et les outils conventionnels.
- Élément 3.5 : Installer les matériaux, les guides ou les gabarits en vue de la confection.
- Élément 3.6 : Couper, découper ou façonner les pièces.
- Élément 3.10 : Effectuer l'entretien de base des outils et des machines.
- Élément 3.11 : Identifier les pièces et les mettre en réserve.

Toutefois, il faut s'attendre à ce que la pleine maîtrise de certains de ces éléments prenne un certain temps.

Par ailleurs, ce n'est que lorsqu'une certaine expérience sera acquise qu'il sera possible d'aborder les éléments suivants :

- Élément 3.7 : Plier des pièces.
- Élément 3.8 : Cintrer des pièces.
- Élément 3.9 : Contrôler la qualité des pièces produites.
- Élément 3.1 : Planifier le travail.

Note : cette compétence traite de la confection de pièces diverses à l'aide d'outils manuels ou conventionnels. Elle ne concerne pas

- la confection de pièces avec une machine-outil à commande numérique (ce savoir-faire est l'objet de la compétence 8);
- l'assemblage des pièces produites (cet aspect de la tâche est traité aux compétences 5 [assemblage], 6 [installation d'un système électrique] et 9 [soudure]).

Élément de compétence 3.1 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (√) 2. En progression (√) 3. Maîtrisé (√)		
3.1 Planifier le travail	1	2	3
► Détermination précise de la liste et de la quantité de pièces à produire.	☐	☐	☐
► Détermination juste des coupes, des formes et d'autres caractéristiques à donner aux différentes pièces.	☐	☐	☐
► Choix judicieux des techniques de confection à utiliser.	☐	☐	☐
► Ordre adéquat de fabrication des pièces.	☐	☐	☐
► Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation.	☐	☐	☐
► Solutions adéquates aux problèmes.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.1

À la compétence 1 : *interpréter la documentation de fabrication d'une enseigne*, l'apprentie ou l'apprenti apprend à visualiser le projet dans son ensemble à partir de la documentation fournie. Elle ou il apprend également à organiser dans le temps les différentes étapes de la réalisation du projet.

Dans le présent élément de compétence, elle ou il doit apprendre à planifier concrètement la fabrication des pièces nécessaires à un projet d'enseigne.

Détermination précise de la liste et de la quantité de pièces à produire

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à établir la **liste des pièces** à produire pour un projet, ainsi que la **quantité à produire pour chacune** de ces pièces :

- en se référant aux pièces **indiquées dans le plan** ou le croquis;
- en incluant les pièces à produire **non indiquées dans le plan**; pour cela, il faut lui montrer à **réfléchir au-delà du plan**, à penser aux objets et aux pièces complémentaires à fabriquer sur mesure :
 - pattes ou dispositif de transport et de manutention,
 - pièces pour des gabarits d'assemblage,
 - accessoires d'assemblage (renforts, dispositifs d'ancrages, caniveaux de câblage électrique, etc.),
 - décorations ou détails architecturaux,
 - etc.

Évidemment, la détermination d'une liste des pièces non indiquées sur le plan ne pourra être maîtrisée qu'avec une bonne pratique du métier et une expérience diversifiée de produits d'enseigne.

Détermination juste des coupes, des formes et d'autres caractéristiques à donner aux différentes pièces

Avant de fabriquer une pièce, l'apprentie ou l'apprenti doit être en mesure de bien **visualiser le résultat** de ce qu'elle ce qu'il doit produire. Au besoin, demandez-lui de vous **décrire à quoi ressembleront ces pièces** une fois terminées, et tout particulièrement celles qui sont complexes à produire.

Choix judicieux des techniques de confection à utiliser

Au début, indiquez à l'apprentie ou à l'apprenti quelles techniques de fabrication il est préférable d'utiliser pour chaque type de pièce. Surtout, expliquez les raisons qui justifient votre choix.

Avec l'expérience, elle ou il doit pouvoir **déterminer** elle-même ou lui-même quelle **technique de fabrication** sera utilisée pour confectionner une pièce, par exemple :

- technique de coupe en fonction du matériau et de son épaisseur (lame, meule à tronçonner, oxycoupage, jet de plasma, etc.);
- technique de façonnage (par perçage, par fraisage, par toupillage, par meulage, etc.);
- pliage ou cintrage mécanique (à froid) ou par thermoformage.

Lorsqu'une solide expérience des différentes techniques de fabrication sera acquise, invitez la personne à utiliser son jugement pour **recommander des techniques plus efficaces** de fabrication que celles indiquées dans le dossier de production, par exemple :

- utiliser un équipement numérique, comme une table de découpe CNC, plutôt qu'une fabrication conventionnelle;
- inversement, utiliser un équipement conventionnel alors que le dossier préconise une fabrication numérique.

Ordre adéquat de fabrication des pièces

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que, dans plusieurs cas, il n'y a pas vraiment d'ordre de fabrication : une pièce peut généralement être fabriquée avant ou après telle autre, sans distinction et sans conséquence.

Cependant, il arrive qu'une séquence ou un ordre logique de fabrication soit nécessaire.

En premier lieu, rappelez à l'apprentie ou à l'apprenti que **les choix** pour planifier une telle séquence peuvent être **dictés par des exigences ou des contraintes** organisationnelles (voir l'élément de compétence 1.4 : *traiter l'information relative à l'échéancier et aux autres exigences pour la réalisation du projet*). Par exemple :

- demande spéciale pour fabriquer une **pièce en urgence**;
- **non-disponibilité des spécialistes** (par ex. : peinture, soudure, pose de pellicule, etc.) pour la suite des opérations parce qu'elles ou ils sont affectés à d'autres projets;
- **non-disponibilité d'équipements** (par ex. : le pont roulant affecté temporairement au soudage de pièces n'est pas disponible pour la fabrication d'un pylône);
- nécessité du gestionnaire d'atelier de **répartir la charge de travail** efficacement entre les employées et les employés, donc de réaffecter des tâches en fonction des besoins et des priorités.

Montrez-lui comment **organiser l'ordre de fabrication** des pièces au moment de prendre connaissance du dossier de production, notamment :

- d'**anticiper** les différentes **opérations** requises pour réaliser
 - une seule et même pièce,
 - l'ensemble des pièces;
- d'**agencer l'ordre** (ou la séquence) des opérations, c'est-à-dire de déterminer l'opération qui doit être faite avant et celle qui doit être exécutée ensuite, par exemple :
 - couper une pièce avant de la plier ou de la cintrer,
 - effectuer le pli d'une pièce avant un autre pli qui pourrait créer un « conflit » et bloquer la suite des opérations,
 - prévoir le passage d'une pièce à la peinture avant d'effectuer l'étape suivante de fabrication,
 - répartir les temps de séchage des pièces qui doivent passer à la peinture;
- de **rendre cet agencement** d'opérations **le plus efficace** possible
 - pour sauver des mouvements et des pas inutiles,
 - pour éviter des temps d'attente et des temps morts entre les opérations.

L'établissement d'un ordre de fabrication de pièce constitue une **aptitude complexe à acquérir** :

- l'établissement d'un tel ordre nécessite l'apprentissage préalable de la plupart des autres compétences du métier;
- vous devrez attendre que la personne ait suffisamment d'expérience pour exiger qu'elle propose ses propres séquences de travail;
- plus elle aura réalisé de pièces pour différents projets, plus il lui sera facile d'anticiper un ordre d'exécution dans toute sa complexité.

Cette **capacité de logistique** s'acquiert donc **avec du temps et de l'expérience**. Le rôle de la compagne ou du compagnon est important dans cet apprentissage :

- au début du programme, organisez vous-même la séquence des opérations :
 - profitez de chaque occasion pour expliquer vos choix et vos décisions, pourquoi telle pièce doit-elle être fabriquée avant telle autre et non l'inverse; ou pourquoi telle opération doit-elle être faite avant telle autre sur une même pièce,
 - plus vous permettrez à la personne de comprendre les raisons justifiant votre façon d'organiser le travail, plus rapidement elle deviendra autonome;
- précisez quelles sont les **opérations critiques** ou déterminantes; **expliquez-lui pourquoi** elles le sont, par exemple :
 - parce que telle pièce ou telle étape dans la fabrication d'une pièce est un préalable pour réaliser une étape subséquente,
 - parce qu'à telle autre étape, une erreur est difficilement récupérable et retarderait la production,
 - etc.

Faites-lui bien comprendre que, tout au long de sa carrière, une bonne enseigniste ou un bon enseignant cherchera toujours à **perfectionner ses méthodes** pour **travailler plus efficacement**, ainsi que pour **minimiser ses pas et ses efforts**.

Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation

Solutions adéquates aux problèmes

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que les **dossiers de projet** peuvent comporter **des défis de fabrication** ainsi que **des erreurs de conception** parce que les enseignes

- sont la plupart du temps **conçues sur mesure**. Par conséquent, elles comportent de nombreux détails techniques parfois complexes et innovants, ce qui augmente les **risques d'erreur**;
- ont été conçues par **plusieurs intervenants** (client, vendeur, concepteur, architecte, graphiste, etc.) qui **ne maîtrisent pas** nécessairement les techniques et les contraintes de la **fabrication**.

Tout au long du programme, incitez l'apprentie ou l'apprenti

- à **être vigilant** et concentré, à **utiliser son jugement, son sens critique** et surtout **son expérience** lors de la lecture du dossier de production
 - pour détecter les erreurs de conception de projet,
 - pour anticiper les défis techniques de fabrication proposés par le projet;
- à penser continuellement **en mode « solution »**, à apporter de façon proactive et avec ouverture d'esprit des solutions aux défis et aux problèmes;
- à consulter des collègues d'expérience ou des personnes en position d'autorité au moindre doute quant à la faisabilité d'un élément du projet.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.1

Élément de compétence 3.2 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
3.2 Préparer l'aire de travail	1	2	3
▶ Choix approprié de l'aire de travail.	☐	☐	☐
▶ Réserve au moment opportun des dispositifs de levage.	☐	☐	☐
▶ Aménagement fonctionnel de l'espace pour recevoir les pièces.	☐	☐	☐
▶ Installation appropriée de dispositifs de soutien d'appoint pour les pièces surdimensionnées.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.2

Choix approprié de l'aire de travail

En général, les enseignistes fabriquent les pièces d'enseigne à leur **poste de travail** respectif. Cependant, dans certaines circonstances, elles ou ils doivent s'installer à des endroits plus propices à la fabrication.

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment choisir une **aire** pour effectuer le travail, que ce soit à **l'intérieur** dans l'atelier ou à **l'extérieur** dans la cour :

- selon la **dimension des pièces** (longueur, largeur et hauteur), et particulièrement celles qui sont surdimensionnées :
 - l'espace pour les produire et pour circuler autour d'elles doit être adéquat,
 - les portes de l'atelier doivent être suffisamment hautes et larges pour les sortir;
- selon la **disponibilité ou l'accessibilité des équipements** à l'endroit envisagé :
 - l'équipement de levage (ponts roulants et autres),
 - l'équipement pour la fabrication (ferblanterie ou autre),
 - l'équipement pour le futur assemblage des pièces, notamment l'équipement de soudure,
 - la ventilation requise pour la peinture et la soudure;
- selon les **sources d'énergie** à proximité (prises électriques, prise de gaz, etc.).

Réserve au moment opportun des dispositifs de levage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à prévoir l'utilisation des dispositifs de levage. S'il y a lieu, montrez-lui également à quel moment et comment les réserver pour qu'ils soient disponibles au moment de commencer la fabrication.

Aménagement fonctionnel de l'espace pour recevoir les pièces

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à aménager son aire de travail pour être pleinement efficace et sécuritaire :

- l'**espace pour circuler** autour des pièces doit être **libre** de tout objet ou outil; rappelez-lui qu'il s'agit d'une question de sécurité, mais aussi d'efficacité;
- les **outils** inutilisés doivent toujours être **rangés** à leur place pour mieux les retrouver;
- les **retailles de pièces** doivent être mises sans tarder **au recyclage** ou **au rebut**.

Installation appropriée de dispositifs de soutien d'appoint pour les pièces surdimensionnées

Informez l'apprentie ou l'apprenti ou rappelez-lui que **seules les personnes certifiées** comme cariste peuvent utiliser des **appareils de levage** comme un pont roulant ou un chariot élévateur.

Décrivez les différents **dispositifs de soutien** d'appoint pour les pièces surdimensionnées, **dans quelles situations** il convient de les utiliser et, s'il y a lieu, leur **fonctionnement**, par exemple :

- tréteaux ou chevalet;
- pattes de soutien (chandelles);
- levier hydraulique – cric d'atelier;
- palan mobile;
- pont roulant.

Expliquez-lui l'**importance** d'utiliser ces dispositifs de soutien :

- pour une meilleure **stabilité** des pièces, ce qui permet de les travailler avec plus de précision;
- pour **éviter une chute de pièce**, ce qui peut occasionner
 - des blessures graves, notamment avec les pièces surdimensionnées;
 - des bosses, des égratignures, voire le bris de la pièce.

Enseignez-lui à **installer** ces dispositifs **de façon sécuritaire**, et tout particulièrement

- à vérifier l'**état du dispositif**; expliquez-lui qu'il peut avoir été fragilisé ou abîmé lors de son utilisation précédente;
- à évaluer la **capacité du dispositif** à recevoir le **poids de la pièce**;
- à mettre les chevalets ou les **tréteaux à la même hauteur** pour que la pièce soit horizontale ou de niveau;
- à déterminer correctement où se situe le **point d'équilibre** de pièces de différents poids et formes;
- à **installer les dispositifs** de soutien en s'assurant que la pièce est **stable et en équilibre**, c'est-à-dire :
 - positionner les pattes vis-à-vis des points de levage solides, de préférence plats,
 - monter lentement l'appareil de levage sur les points de levage; si, dès le départ, la pièce tend à basculer, il faut réajuster sa position sans attendre,
 - secouer vigoureusement la pièce pour tester son équilibre avant de la lever davantage,
 - au moindre doute, redescendre la pièce pour réajuster sa stabilité et son équilibre;

- à **sécuriser une pièce** instable ou surdimensionnée
 - en utilisant des cales de bois pour les pièces arrondies ou cylindriques,
 - en fixant la pièce à la table ou aux tréteaux avec des serres ou des sangles,
 - en attachant la pièce à l'aide de chaînes au pont élévateur ou autre système de levage pour éviter la bascule de pièces lourdes; s'il y a lieu, expliquez-lui ou rappelez-lui les principes et les obligations de cadenassage du dispositif,
 - en ajoutant, au besoin, des dispositifs supplémentaires de soutien : expliquez-lui qu'il est toujours préférable d'en avoir plus que moins;
- à **ne jamais s'aventurer sous la pièce** tant que celle-ci n'est pas sécurisée sur l'appareil de levage;

Lors d'une opération de coupe ou de découpe :

- expliquez-lui que **chaque morceau enlevé de la masse modifie la répartition du poids** de l'ensemble, c'est-à-dire que **le point d'équilibre change** et la pièce devient alors instable et dangereuse,
- montrez-lui comment **prévoir les changements du point d'équilibre** de la pièce à mesure que des morceaux seront retirés et expliquez-lui que cette capacité d'anticiper ces changements est essentielle pour prévenir une éventuelle chute de l'objet,
- au besoin, montrez-lui à placer des **dispositifs** de soutien également à **chaque pièce à retirer** pour éviter qu'elle ne chute.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.2



Élément de compétence 3.3 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

3.3 Sélectionner et vérifier les matériaux	1	2	3
▶ Sélection adéquate des matériaux.	☐	☐	☐
▶ Vérification juste des quantités de matériaux.	☐	☐	☐
▶ Vérification juste de la conformité des matériaux.	☐	☐	☐
▶ Signalement de stocks à renouveler ou inadéquats.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.3

Sélection adéquate des matériaux

Dans son organisation du travail, l'apprentie ou l'apprenti doit s'assurer d'avoir les matériaux et les produits nécessaires pour réaliser les pièces.

Enseignez-lui à **sélectionner** les bons matériaux et les bons produits en fonction

- des **indications du plan** sur les pièces à produire, notamment :
 - matières,
 - dimensions;
- des **retailles** accumulées dans le stock de **pièces recyclables** :
 - conscientisez l'apprentie ou l'apprenti sur le coût des matériaux,
 - expliquez-lui qu'il est important d'exploiter au maximum ces retailles pour que l'entreprise soit rentable,
 - invitez la personne à être créative dans l'utilisation des retailles : par exemple, prendre un fer angle ou une cornière plutôt qu'une extrusion pour effectuer l'équerrage d'un boîtier;
- des **pièces neuves en stock** :
 - si un matériau est absent, le faire commander à l'avance,
 - si le matériau est en rupture de stock ou en retard de livraison, proposer des solutions de rechange.

Afin d'effectuer correctement cette sélection, la personne doit apprendre à bien reconnaître et différencier ces éléments. Il lui faut donc faire un incontournable **effort de mémorisation**. Pour l'aider dans cet apprentissage,

- dès les premières journées du programme d'apprentissage, **visitez** ensemble les **lieux d'entreposage** des matériaux et des produits et décrivez le **système de rangement** de l'entreprise :
 - s'il y a lieu, affichez les noms des matériaux à l'endroit de leur rangement pour l'aider à les mémoriser (certaines entreprises vont jusqu'à mettre des photos),
 - rappelez-lui l'importance de respecter rigoureusement le système de rangement;
- indiquez-lui les matériaux et les produits **les plus souvent utilisés** et ceux qui sont pertinents aux projets en cours (en les manipulant, la personne les mémorisera mieux);
- présentez chacun des **éléments à mémoriser** en indiquant ou en décrivant, par exemple,
 - son nom,
 - ses différentes variantes et les critères pour différencier celles-ci (par ex. : feuille d'aluminium de ½, de ¾, etc., extrusion de 6 pieds, de 8 pieds, etc.),
 - son rôle ou son usage dans la fabrication d'enseigne,
 - si pertinent : son origine, sa composition, ses dimensions, son procédé de fabrication, etc. (idéalement, montrez-lui comment consulter la fiche technique du matériau),
 - les critères permettant d'évaluer sa qualité, mais aussi ceux permettant de déceler une dégradation de sa qualité,
 - les méthodes d'entreposage pour optimiser sa conservation,
 - son coût, pour inciter la personne à en faire un usage consciencieux et pour ainsi éviter le gaspillage.

Vérification juste des quantités de matériaux

Montrez comment rassembler ou comment **valider les quantités** requises de matériaux pour fabriquer les pièces d'un projet, et tout particulièrement :

- à déterminer les quantités requises en **consultant le plan** ou le devis technique et **en additionnant les matériaux requis**;
- à **exploiter au maximum** les dimensions standards des matériaux vendus pour **éviter les pertes**; par exemple, si le projet nécessite de produire 2 pièces d'extrusion de 5 pieds et 2 pièces de 2 pieds, plusieurs possibilités sont à envisager :
 - sélectionner deux extrusions neuves de 8 pieds,
 - sélectionner deux retailles de 2 pieds et une extrusion neuve de 10 pieds,
 - etc.;
- à **valider** les quantités prescrites en révisant ses calculs.

Vérification juste de la conformité des matériaux

Dès les premiers jours du programme d'apprentissage, apprenez à l'apprenti ou à l'apprentie à détecter des matériaux et des **produits non conformes** en lui montrant des exemples concrets. Pour chacun d'eux, prenez le temps de lui indiquer les **signes de détérioration** qui justifient votre choix :

- matériaux, par exemple :
 - dimensions et épaisseurs non conformes à la livraison,
 - pièces cassées ou craquées,
 - surface rayée ou éraflée (rappelez-lui toutefois que, souvent, seul un côté sera visible; il faut alors s'assurer qu'au moins un côté soit conforme),
 - pièce tordue, croche, faussée, gondolée ou déformée,
 - équerrage non conforme,
 - couleurs modifiées,
 - odeur suspecte ou présence visible de moisissures (par ex. : toiles ou bois et autres matières organiques);
 - produits : matière durcie, liquide évaporé avec le temps, etc.

Si cela entre dans sa description de tâches, montrez-lui comment effectuer la **réception de la marchandise** livrée par les fournisseurs :

- précisez pourquoi une **inspection rigoureuse** de la marchandise livrée est nécessaire avant de l'approuver en signant le bon de commande : il sera difficile de retourner la marchandise si un défaut est détecté après la signature;
- montrez-lui comment
 - vérifier la correspondance entre la marchandise livrée et le bon de commande (nature exacte des matériaux ou des produits, catégorie ou taille des matériaux, quantité reçue, etc.),
 - vérifier la conformité de la marchandise; expliquez-lui que, dans certains cas, il est important d'effectuer cette vérification avant le déchargement,
 - rapporter à une personne responsable tout écart ou non-conformité détectée, par exemple en lui envoyant une photo.

Signalement de stocks à renouveler ou inadéquats

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti l'importance de **renouveler régulièrement les stocks de matériaux** et de **fournitures**. Il s'agit de s'assurer que tous les **stocks**

- **sont disponibles au moment opportun** pour effectuer les différents travaux, c'est-à-dire quand on en a besoin;
- sont en **quantité** suffisante pour réaliser tout le travail.

Indiquez-lui **quels stocks** doivent être renouvelés de façon régulière pour la fabrication de pièces :

- les **matériaux**, comme les extrusions de différentes sortes, les panneaux ou feuilles de métal, de plastique, etc.;
- les **fournitures**, par exemple :
 - le matériel pour noter, dessiner ou tracer (papier, stylo, crayon, etc.),
 - le matériel de protection individuelle (gants, bouchons d'oreille, etc.),
 - les outils consommables de découpe, d'usinage ou autre (lames, mèches, meules, buse de chalumeau, etc.),
 - les produits de découpe ou d'usinage (huile de coupe, cire d'abeille, etc.),
 - les produits et le matériel d'entretien (graisse, huiles, produits nettoyants, linges, etc.).

S'il y a lieu, montrez-lui **comment vérifier les stocks** :

- expliquez-lui le principe de **quantité minimale** à maintenir dans les stocks (stock nominal), c'est-à-dire le niveau de stocks qui devrait suffire **jusqu'à la réception des commandes** suivantes;
- montrez-lui comment **évaluer**
 - les quantités de matériaux et de fournitures actuellement en stock,
 - les quantités nécessaires pour les besoins immédiats et à venir;
- dans certaines entreprises, les stocks peuvent être vérifiés à l'aide d'un **formulaire d'inventaire**; au besoin, expliquez-lui les différentes rubriques d'un tel formulaire.

Finalement, montrez-lui comment faire en sorte que les **stocks se renouvellent** :

- à **qui et à quel moment transmettre** les quantités de matériel à commander pour éviter de se retrouver en rupture de stock;
- s'il y a lieu, montrez-lui comment remplir les **bons de commande**;
- désignez la **personne chargée d'approuver** les suggestions d'achat.

Faites bien comprendre à l'apprentie ou à l'apprenti que les stocks ne sont jamais renouvelés par magie et qu'il faut signaler sans tarder tout besoin d'achat.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.3



Élément de compétence 3.4 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

3.4 Préparer les machines et les outils conventionnels	1	2	3
▶ Choix judicieux de l'outillage.	☐	☐	☐
▶ Installation appropriée des outils de coupe ou de façonnage sur les machines.	☐	☐	☐
▶ Précision des réglages de l'outillage.	☐	☐	☐
▶ Vérification rigoureuse de l'état de l'équipement et des outils.	☐	☐	☐
▶ Signalement de l'équipement défectueux, usé, manquant ou non réglementaire.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.4

Choix judicieux de l'outillage

Montrez à l'apprentie ou l'apprenti

- à sélectionner l'**outillage et l'équipement** le plus approprié pour chaque opération de fabrication de pièces :
 - coupe et découpe,
 - usinage (perçage, fraisage, rainurage, encochage, etc.),
 - pliage et cintrage,
 - etc.;
- à inclure dans sa sélection le **matériel connexe**, tel que
 - les consommables (lames, forets, disques, et autres outils interchangeables ayant une durée de vie plus ou moins limitée),
 - le matériel complémentaire (huile de coupe, carburant pour les torches, rallonge électrique, échelles et escabeaux s'il faut travailler en hauteur, etc.),
 - le petit matériel ou coffre d'outils (couteau de précision, outils de mesure et de traçage, clés de réglage, etc.),
 - l'équipement de protection individuelle (ÉPI) approprié au type de risque (gants, lunettes, bouchons auriculaires, etc.);
- à s'assurer de la **disponibilité** d'un équipement ou d'un outil au moment opportun et, s'il y a lieu, le réserver;

- à **sortir le matériel requis au fur et à mesure** et de **le ranger** aussitôt l'opération terminée; expliquez-lui que cette façon de travailler permet
 - d'être plus efficace parce que personne ne risque de s'empêtrer dans un fouillis,
 - de rendre disponibles pour d'autres les outils ou l'équipement non utilisés.

Répétez-lui régulièrement le dicton : « **le bon outil pour la bonne tâche** ». En donnant des exemples, expliquez-lui que l'utilisation d'**outils non conçus pour une tâche**

- rend l'exécution de celle-ci moins efficace ou performante. Par exemple, il est certainement moins approprié de couper une plaque de métal épaisse avec une simple scie va-et-vient qu'avec un jet d'oxygène (oxycoupage) ou un jet de plasma;
- augmente le risque d'accident;
- accroît les risques d'endommager le matériau et l'outil.

Pour sélectionner les bons outils, l'apprentie ou l'apprenti doit être en mesure de bien les reconnaître et les différencier. Elle ou il doit donc faire un incontournable **effort de mémorisation**.

Pour l'aider dans cet apprentissage,

- dès les premières journées du programme d'apprentissage, **voyez ensemble les différents outils et équipements** de l'entreprise avec lesquels se fait la confection des pièces (découpe, usinage, pliage et cintrage, etc.);
- indiquez le **nom** et décrivez la **fonction** de l'équipement ou de l'outil lorsque la personne doit l'utiliser pour la **première fois**; par exemple, **pour la coupe ou la découpe** :
 - la cisaille guillotine (ou couteau) de ferblantier (à pédale, mécanique ou hydraulique) est utilisée pour la coupe franche, nette et droite de métaux de nature et d'épaisseur standard,
 - les outils à lame (scie circulaire, à onglet, va-et-vient, etc.) sont utilisés pour des découpes de matériaux de nature et d'épaisseur standard,
 - la meule à tronçonner est utilisée pour couper du métal de résistance et d'épaisseur standard (un peu plus rapide que les outils à lame, elle est cependant moins précise et provoque beaucoup d'étincelles),
 - le jet d'oxygène ou oxycoupage (chalumeau) est utilisé notamment pour des alliages pouvant atteindre de fortes épaisseurs, mais la coupe est moins précise,
 - le jet de plasma permet la découpe précise de métaux résistants pouvant atteindre de grandes épaisseurs, et ce, sans provoquer de distorsion du métal,
 - le laser, une technologie récente, serait tout particulièrement utile pour des alliages ultrarésistants et pour des coupes très précises;
- profitez-en pour lui enseigner la **manière d'utiliser** l'outil sélectionné, ainsi que les **erreurs à éviter** et les **mauvaises techniques à proscrire**;
- au besoin, **testez son apprentissage** en lui demandant
 - de vous indiquer le nom et la fonction de l'outil,
 - d'expliquer la raison pour laquelle tel outil ou tel équipement a été choisi pour accomplir la tâche en cours.

Installation appropriée des outils de coupe ou de façonnage sur les machines

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **installer correctement et de façon sécuritaire** les outils de coupe ou de façonnage sur les machines : lames, forets, meules, etc.

En tout temps, exigez de la personne qu'elle **suive les indications des fabricants** de machines.

Précision des réglages de l'outillage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment effectuer les réglages et les ajustements de l'outillage en fonction du type d'opération à effectuer et du matériau à travailler, par exemple :

- coupe :
 - hauteur de la lame en fonction de l'épaisseur du matériau ou en fonction de la profondeur de la rainure dans le matériau,
 - vitesse de coupe selon le type de matériau (acier, aluminium, plastique, bois, etc.) et son épaisseur,
 - pression d'air pour le plasma;
- pliage : hauteur du tablier en fonction de l'épaisseur du matériau à plier.

Vérification rigoureuse de l'état de l'équipement et des outils

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **vérifier** systématiquement **l'état** et le **fonctionnement** d'un outil ou d'un équipement **avant de commencer à l'utiliser** :

- expliquez-lui **pourquoi** il est important de se donner ce réflexe de vérification
 - pour sa propre sécurité et celle des collègues,
 - pour éviter que l'outil n'endommage ou ne détériore le matériau,
 - pour éviter que l'outil ne se brise davantage,
 - pour un travail plus rapide et efficace;
- indiquez-lui **quoi vérifier**, par exemple :
 - cordon électrique tailladé ou batterie abîmée,
 - consommables (lame, foret, disque, etc.) présentant des signes d'usure, émoussés ou brisés,
 - gardes de sécurité et autres mécanismes de protection absents ou abîmés; rappelez-lui qu'il est légalement obligatoire de toujours les remettre lorsqu'ils ont été démontés pour effectuer la maintenance de l'outil,
 - non-fonctionnement ou fonctionnement anormal du mécanisme ou du moteur (bruit, odeur, fumée, rotation de l'arbre faussée ou tordu, etc.),
 - s'il y a lieu, niveaux de fluides (huile, carburant, etc.).

Signalement de l'équipement défectueux, usé, manquant ou non réglementaire

Rappelez à l'apprentie ou à l'apprenti de **signaler sans délai** toute usure ou tout dysfonctionnement du matériel. En tant que compagne ou compagnon d'apprentissage, il est important **de ne pas réprimander** l'apprentie ou l'apprenti qui signale un bris d'équipement. Si elle ou il est responsable du bris, cherchez plutôt à lui montrer **comment utiliser correctement** l'outil pour éviter que ça ne se reproduise.

Montrez-lui également comment **mettre hors service** tout équipement ou tout consommable (lame, foret, disque) brisé, défectueux, potentiellement dangereux ou encore présentant des signes d'usure avancés :

- selon la procédure de l'entreprise; par exemple :
 - mettre un scellé très clair (ex. : un ruban rouge) sur un outil fonctionnant mal, en attendant sa réparation,
 - cadenasser ou aviser les personnes certifiées pour faire le cadenassage d'un équipement; rappelez-lui que seules les personnes ayant cette certification peuvent procéder à un tel cadenassage,
 - aviser sans délai les personnes responsables de la maintenance;
- expliquez-lui qu'il faut **éviter de remettre** à la personne suivante **la responsabilité** de découvrir le problème et de s'en occuper.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.4



Élément de compétence 3.5 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

3.5 Installer les matériaux, les guides ou les gabarits en vue de la confection	1	2	3
▶ Positionnement approprié du matériau.	☐	☐	☐
▶ Arrimage solide du matériau.	☐	☐	☐
▶ Installation ou ajustement précis des guides ou des gabarits.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.5

Positionnement approprié du matériau

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à **bien positionner le matériau** en fonction

- du **type d'opération** à effectuer (par ex. : une coupe, une découpe, une opération d'usinage, un pliage ou un cintrage);
- de l'**équipement** utilisé (par ex. : une perceuse manuelle ou une perceuse à colonne);
- des **dimensions** du matériau (par ex. : extrusion, feuille de 4 x 8, etc.);
- du **type de matériau** à transformer (par ex. : plastique, bois, acier, aluminium, etc.).

Voici **quelques principes** généraux à respecter ou à adapter selon la situation :

- placer le matériau pour protéger le **côté de la surface qui sera visible** une fois sur l'enseigne. Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que certains matériaux ont un côté brut, abîmé ou non conforme, alors que l'autre côté convient;
- choisir un **support de travail stable**. Expliquez-lui qu'il faut éviter les installations rudimentaires qui sont instables ou branlantes;
- poser le matériau **bien à plat** sur la surface de travail ou encore sur le tablier de l'équipement (par ex. : perceuse à colonne, cisaille hydraulique, etc.). Il faut notamment s'assurer
 - que la surface de travail ET la surface du matériau sont complètement libres de résidus. Expliquez-lui que de tels résidus peuvent
 - rendre l'installation croche ou branlant,
 - égratigner la surface du matériau,
 - que le plan de travail formé par les chevalets soit droit et horizontal, s'il y a lieu;

- **positionner** correctement les **traits de coupe ou le traçage** en fonction du travail à effectuer, par exemple au bord du tablier ou du chevalet, vis-à-vis de la lame, etc. Il ne faut pas oublier
 - de prévoir les espaces de dégagement et de compensations (tolérances),
 - de prévoir, s'il y a lieu, l'épaisseur de la lame ou de l'outil;
- installer, s'il y a lieu, un **système** de soutien ou **de réception de la retaille** si elle est de dimension importante ou si elle doit être délicatement retirée pour être réutilisée ou recyclée.

Arrimage solide du matériau

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **arrimer** solidement **le matériau** à la surface de travail ou au tablier de l'outil, pour s'assurer qu'il ne bougera pas durant l'opération :

- utiliser
 - des cales, des serres, le système d'attache incorporé à l'équipement, etc.,
 - des moyens appropriés, s'il y a lieu, pour protéger les surfaces fragiles de la pression des serres;
- **vérifier** la solidité du **serrage**;
- avant de commencer, **contre-vérifier le positionnement** du matériau par rapport au traçage ou au point de repère.

Installation ou ajustement précis des guides ou des gabarits

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que la réalisation de certaines opérations de **fabrication** peut être **facilitée par l'utilisation**

- de **guides** de coupe (ex. : sur un banc de scie);
- de **patrons** de découpe;
- de **gabarits** de coupe ou de cintrage;
- etc.

Montrez-lui comment **installer, positionner ou ajuster** ceux-ci en fonction des mesures ou du traçage désiré (voir la compétence 2 : *effectuer des prises de mesure, des calculs et du traçage*). Par exemple :

- en utilisant les **instruments** de mesure et d'ajustement déjà installés **sur l'équipement** de coupe ou d'usinage;
- en positionnant les gabarits **le long des lignes ou points de traçage** fait sur le matériau;
- en **fixant les gabarits et les patrons** avec des serres, du ruban gommé, des vis temporaires, etc.

S'il y a lieu, rappelez-lui de **prévoir**

- les espaces de dégagement et de compensations (**tolérances**);
- **l'épaisseur de la lame** ou de l'outil.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.5



Élément de compétence 3.6 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

3.6 Couper, découper ou façonner les pièces	1	2	3
▶ Application adéquate des techniques correspondant à l'outillage utilisé.	☐	☐	☐
▶ Manipulation adéquate du matériau pendant l'opération.	☐	☐	☐
▶ Trait de coupe, de découpe ou de façonnage franc et régulier.	☐	☐	☐
▶ Ébavurage (<i>deburring</i>) adéquat des bandes de chants.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.6

Au besoin, rappelez à l'apprentie ou à l'apprenti les techniques de mesure et de traçage vues à la compétence 2 : *effectuer des prises de mesure, des calculs et du traçage*, notamment :

- réflexe de **valider ses mesures**;
- traçage d'une **ligne de coupe ou de découpe** précise;
- identification du **morceau à conserver** et celui à éliminer, ainsi que le côté de la ligne de coupe où se fera le trait de scie.

Application adéquate des techniques correspondant à l'outillage utilisé

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti le **fonctionnement** et la **technique pour manipuler les outils** pertinents aux opérations, par exemple :

- les **outils de coupe** ou de **découpe** tels que les suivants :
 - lame de couteau manuel de précision (par ex. : Exacto) pour l'aluminium mince,
 - couteau spécial pour le plastique,
 - cisaille guillotine (ou couteau) de ferblantier (à pédale, mécanique ou hydraulique),
 - outils à lame (scie circulaire, sauteuse, à onglet, va-et-vient, banc de scie, etc.),
 - meule à tronçonner,
 - jet d'oxygène ou oxycoupage (chalumeau),
 - jet de plasma,
 - laser,
 - etc.;
- les **outils de façonnage** : toupie, foreuse, poinçonneuse, meuleuse, perceuses, etc.

Montrez-lui également comment utiliser les **lubrifiants de coupe ou d'usinage** pour les pièces métalliques :

- indiquez-lui quel **type de lubrifiant** utiliser selon le type de matériau, par exemple :
 - huile de coupe (pour l'acier, la fonte, etc.),
 - cire d'abeille (pour l'aluminium);
- expliquez-lui la **fonction des lubrifiants** de coupe :
 - lubrification du mouvement de la lame (réduction de la tension à la surface),
 - refroidissement du métal (tant de la lame que du matériau); expliquez-lui que le métal chauffé peut
 - devenir plus fragile lorsqu'il est chaud,
 - se déformer,
 - changer de couleur,
 - devenir plus « gommant », c'est-à-dire adhérer et nuire au mouvement de la lame,
 - accroissement de la longévité du tranchant de l'outil,
 - protection contre l'oxydation et la corrosion;
- montrez-lui quelle **quantité** utiliser et le **mode d'application** pour les différents types d'opérations (coupe, découpe, perçage, fraisage, etc.).

Au besoin, rappelez-lui les **règles de sécurité** en lien avec l'utilisation des outils de coupe, par exemple :

- porter l'**équipement de protection individuelle** approprié (lunettes, bouchons d'oreilles et masque à poussière, gants, etc.);
- s'installer **en retrait des allées** et venues de l'atelier;
- s'installer sur une **surface stable**, et ce, tant pour le matériau à couper que pour la personne qui coupe;
- conserver les **gardes de sécurité** et ne rien modifier sur les appareils d'origine;
- **éloigner ses doigts de la lame** quand elle est en fonction;
- maintenir, s'il y a lieu, le **cordon** d'alimentation d'une scie électrique **loin de la lame**.

Manipulation adéquate du matériau pendant l'opération

Lors de certaines opérations, ce n'est pas l'outil qui est manipulé sur le matériau (par ex. : scie circulaire), mais c'est plutôt le matériau qui est déplacé alors que l'outil, lui, ne bouge pas (par ex. : banc de scie).

- Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **comment manipuler** correctement le matériau, par exemple :
- s'il est de bonne dimension, bien **dégager l'aire de travail** pour s'assurer de ne pas être gêné, voire entravé pendant la manipulation;
- **demander de l'aide** aux collègues pour manipuler les pièces de grande dimension;
- le **tenir solidement** à deux mains;
- appuyer fermement le matériau sur les **guides de coupe**, s'il y a lieu;
- utiliser un **poussoir** lorsque la main doit s'approcher de l'outil tranchant;
- garder le matériau bien **à plat tout le long de l'opération** pour maintenir constant l'angle de coupe ou de façonnage;
- **ne jamais forcer** le matériau contre le tranchant de l'outil, il faut laisser le tranchant faire naturellement son chemin; expliquez-lui que, lorsqu'on force,
 - on abîme le tranchant de la lame,
 - la lame peut chauffer et se casser;
- faire des **gestes fluides** en gardant une cadence et une vitesse régulières;
- **retenir les retailles** de bonne dimension pour éviter qu'elles n'arrachent un bout du matériau en tombant.

Trait de coupe, de découpe ou de façonnage franc et régulier

Au besoin, expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que, pour obtenir un trait de coupe franc et régulier, il faut

- rester **concentré sur la coupe** pendant l'opération et être à l'affût d'éventuelles anomalies;
- **garder** constamment **les yeux sur le traçage** et sur la coupe en progression;
- manipuler l'outil (ou le matériau) avec des **gestes fluides** en gardant une cadence et une vitesse régulières;
- utiliser, au besoin, un **lubrifiant de coupe**;
- **maintenir les retailles** de bonne dimension **en place** avec des pattes de soutien ou tout autre système, et ce, tout au long de la coupe. Expliquez-lui qu'une retaille qui tend à tomber peut arracher des morceaux du matériau au niveau de la portion qu'il reste à trancher.

Ébavurage (*deburring*) adéquat des bandes de chants

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti l'importance d'ébavurer les bandes de chants :

- pour **éliminer le tranchant** du métal laissé par une coupe ou un usinage;
- pour **adoucir le fini brut** laissé par le tranchant de l'outil, par exemple dans du bois;
- pour préparer la surface des chants
 - en vue de la peinture,
 - en vue de la soudure,
 - en vue d'éliminer les bosses et les saillies pouvant nuire à un assemblage droit et stable.

Montrez-lui comment ébavurer les bandes de chants :

- **sabler à la main** ou utiliser une **ponceuse orbitale** pour le bois, l'aluminium et les petites pièces;
- utiliser une simple **lime manuelle** pour l'acier inoxydable ou l'aluminium;
- utiliser une **meuleuse** pour les pièces de grande dimension, les métaux très épais et les alliages très résistants.

Rappelez-lui les **principes de sécurité** lors de l'ébavurage :

- **fixer la pièce** pour ne pas avoir à la tenir à la main alors qu'elle est encore coupante;
- porter des **gants** pour se protéger du tranchant;
- porter des **lunettes** pour éviter d'avoir des corps étrangers dans les yeux.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.6



Élément de compétence 3.7 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

3.7 Plier les pièces	1	2	3
▶ Choix judicieux de la séquence de pliage.	☐	☐	☐
▶ Cisaillage approprié des encoches de pliage.	☐	☐	☐
▶ Application adéquate des techniques de pliage.	☐	☐	☐
▶ Manipulation adéquate du matériau.	☐	☐	☐
▶ Angles de pliage conformes aux indications du plan.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.7

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que **les pièces à plier** peuvent être

- de différentes **matières** : métal (acier ou aluminium), plastique, polycarbonate (ex. : *Lexan*), etc.;
- de différentes **épaisseurs**;
- de différents **formats** : extrusion, en feuille, tubulaire cylindrique, tubulaire carré, etc.

Choix judicieux de la séquence de pliage

Certains **pliages** de pièces peuvent être simples et relativement faciles à faire, mais il arrive que d'autres soient **plus complexes** en raison

- du **nombre de plis** à réaliser sur une même pièce. Expliquez-lui que, une fois un pli formé, l'angle et la position de celui-ci peuvent gêner ou empêcher la réalisation d'autres plis;
- de la **dimension non standard** des pièces par rapport à la capacité de la plieuse.

Lorsqu'un pliage est complexe, **avant de débiter**, montrez-lui

- à **anticiper** les possibles **conflits entre les pliages** ou **les difficultés** de réalisation;
- à **planifier la séquence des opérations** pour qu'un pliage ne vienne pas nuire aux autres qui vont suivre : tel pli doit être fait avant tel autre, etc.;
- à mettre à l'épreuve cette séquence, donc montrez-lui comment **tester sa faisabilité sur une retaille** ou un matériau peu coûteux;
- à **couper les pièces** en deux ou plusieurs morceaux pour qu'il n'y ait plus de conflits entre deux pliages sur un même morceau, s'il y a lieu.

Cisaillage approprié des encoches de pliage

Illustrez, à l'aide d'exemples de différents pliages, **dans quelles occasions** et **pourquoi** des **encoches** dans le matériau

- sont **nécessaires**, par exemple : côtés de lettres profilées (*channel*), tubulaire à 90°, pliage manuel d'une feuille de métal épaisse, etc.;
- sont **superflues**, par exemple : pliage simple à l'aide d'une plieuse.

Enseignez à l'apprentie ou à l'apprenti ou rappelez-lui comment bien **calculer les dimensions** à obtenir en tenant compte de **l'épaisseur du matériau** et des **tolérances** requises une fois le pli formé.

Montrez-lui comment **réaliser les encoches ou des rainures**, notamment

- **quel outil** utiliser selon le type de matériau et son épaisseur :
- encoches : cisaille manuelle, scie à onglet, scie sauteuse, meule à tronçonner, jet de plasma, etc.,
- rainures : toupie, scie circulaire, meule à tronçonner;
- comment déterminer leur **position exacte** sur le matériau pour obtenir les dimensions souhaitées de la pièce;
- comment obtenir les caractéristiques souhaitées de l'encoche : **dimension, angle, profondeur**, etc.

Application adéquate des techniques de pliage

Manipulation adéquate du matériau

Angles de pliage conformes aux indications du plan

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti les **techniques de pliage** appropriées selon le type de matériau :

- **pliage par thermoformage**, par exemple, pour le plastique, montrez-lui
 - à utiliser des gants de protection,
 - à utiliser l'équipement de chauffage approprié, comme une thermoplieuse ou un pistolet à chaleur,
 - à chauffer le matériau à l'endroit approprié et à la bonne température :
 - pas assez chaud, il ne pliera pas,
 - trop chaud, il se déformera,
 - à plier le matériau sans tarder en utilisant les techniques en vigueur dans l'atelier,
 - à maintenir fixe l'objet plié pour laisser au matériau le temps de refroidir et de se solidifier, s'il y a lieu;
- **pliage mécanique (à froid)** (métal, polycarbonate, etc.) en utilisant l'équipement disponible et les techniques en vigueur dans l'atelier, par exemple :
 - à l'aide d'encoches ou de rainures pour effectuer le pliage manuellement,
 - à l'aide d'une plieuse à tablier (manuelle ou hydraulique),
 - à l'aide d'une presse plieuse (manuelle ou hydraulique); montrez-lui comment utiliser efficacement différents types de matrices (Vé), ainsi que le poinçon (contre-Vé) et la butée.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.7



Élément de compétence 3.8 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

3.8 Cintrer les pièces	1	2	3
► Choix judicieux de la séquence de cintrage.	☐	☐	☐
► Sélection pertinente du rouleau ou de la matrice.	☐	☐	☐
► Cisaillage approprié des encoches de cintrage.	☐	☐	☐
► Ajustement précis du rayon de cintrage.	☐	☐	☐
► Application adéquate de la technique de cintrage.	☐	☐	☐
► Manipulation adéquate du matériau.	☐	☐	☐
► Cintrage conforme aux indications du plan.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.8

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que **les pièces à cintrer** peuvent être

- de différentes **matières** : métal (acier ou aluminium), plastique, polycarbonate (ex. : *Lexan*), etc.;
- de différentes **épaisseurs**;
- de différents **formats** : extrusion, en feuille, tubulaire cylindrique, tubulaire carré, etc.

Choix judicieux de la séquence de cintrage

Certains **cintrages** de pièces peuvent être simples et relativement faciles à faire, mais il arrive que d'autres soient **plus complexes** en raison

- du **nombre de courbes** à réaliser sur une même pièce. Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que, une fois une courbe formée, le rayon et la position de celle-ci peuvent gêner ou empêcher la réalisation d'autres courbes ou pliages;
- de la **dimension non standard** des pièces par rapport à la capacité d'une cintreuse à rouleaux ou d'une presse plieuse.

Lorsqu'un cintrage est complexe, **avant de débiter**, montrez-lui

- à **anticiper** les possibles **conflits entre les cintrages** ou les **difficultés** de réalisation;
- à **planifier la séquence des opérations** pour qu'un cintrage ne vienne pas nuire aux autres qui vont suivre, par exemple, telle courbe doit être formée avant telle autre, etc.;
- à mettre à l'épreuve cette séquence, donc montrez-lui comment **tester sa faisabilité sur une retaille** ou un matériau peu coûteux;
- à **couper les pièces** en deux ou plusieurs morceaux pour qu'il n'y ait plus de conflits entre deux cintrages sur un même morceau, s'il y a lieu.

Sélection pertinente du rouleau ou de la matrice

S'il y a lieu, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **sélectionner** le rouleau ou la matrice **en fonction**

- du type **d'équipement** disponible (à matrice ou à rouleau) et de la capacité de la machine;
- du **rayon** de la courbe désirée;
- de la **dimension** et de l' du **matériau**.

Cisaillage approprié des encoches de cintrage

Illustrez, à l'aide d'exemples de différents cintrages, **dans quelles occasions** et **pourquoi** des **encoches**

- sont **nécessaires**, par ex. : côtés de lettres profilées (*channel*), tubulaire courbe, etc.;
- sont **superflues**, par ex. : cintrage d'un matériau simple.

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **réaliser les encoches**, notamment

- **quel outil** utiliser selon le type de matériau et son épaisseur : cisaille manuelle, scie à onglet, scie sauteuse, meule à tronçonner, jet de plasma, etc.;
- comment déterminer leur **position exacte** sur le matériau et l'**espacement entre chaque encoche** pour obtenir la courbe souhaitée :
 - espacement serré pour un cintrage à court rayon. Expliquez-lui que si l'espacement des encoches est trop étendu, la pièce risque de plier en forme de polygone plutôt que de courber en cercle,
 - espacement étendu pour un cintrage à large rayon;
- comment obtenir les caractéristiques souhaitées de l'encoche : **dimension, angle, profondeur**, etc.

Ajustement précis du rayon de cintrage

S'il y a lieu, enseignez-lui ou rappelez-lui comment bien **calculer les dimensions** à obtenir :

- en tenant compte de l'**épaisseur du matériau** et des **tolérances** requises une fois la courbe formée;
- en utilisant au besoin des **chartes de cintrage** selon le rayon à obtenir et l'épaisseur du matériau.

S'il y a lieu, enseignez-lui ou rappelez-lui comment déterminer le rayon d'une courbe à produire.

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- comment **fabriquer une forme** ou un gabarit ayant le rayon désiré pour effectuer un **cintrage par thermoformage**;
- comment effectuer, s'il y a lieu, le **réglaage du rayon désiré** sur le mécanisme de l'équipement de cintrage mécanique;
- comment **cintrer par étapes progressives** (petit à petit) jusqu'à l'obtention de la courbe désirée :
 - attention : expliquez-lui que, lorsqu'il y a plusieurs courbes de même rayon à produire, par exemple sur plusieurs pièces identiques, il faut, pour obtenir une uniformité,
 - cintrer une première étape sur chaque pièce,
 - ajuster le mécanisme pour réduire le rayon,
 - cintrer une seconde étape sur chaque pièce,
 - rajuster de nouveau le mécanisme pour réduire encore plus le rayon,
 - ... ainsi de suite jusqu'à l'obtention de la courbe désirée sur chaque pièce.

Application adéquate de la technique de cintrage

Manipulation adéquate du matériau

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti les **techniques de cintrage** appropriées selon le type de matériau à travailler.

Expliquez-lui que le **cintrage par thermoformage** (par ex. pour le plastique) est essentiellement la même technique utilisée que celle pour le pliage. Toutefois, pour obtenir le rayon de cintrage désiré, montrez-lui comment presser le matériau chauffé sur une forme (rouleau, gabarit, etc.) ayant la courbe recherchée.

Quant au **cintrage mécanique (à froid)** (par ex. : pour le métal, le polycarbonate, etc.), montrez-lui les techniques en vigueur dans l'atelier en fonction de l'équipement disponible, par exemple :

- cintrage manuel;
- utilisation d'une **cintreuse à rouleaux** (manuelle ou hydraulique);
- utilisation d'une **presse plieuse** (manuelle ou hydraulique) :
 - obtention de la courbe avec une matrice appropriée (Vé),
 - obtention du rayon désiré en pliant une petite surface à la fois tout le long de la courbe.

Cintrage conforme aux indications

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment fabriquer un gabarit en grandeur nature pour vérifier l'atteinte de la courbe désirée.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.8



Élément de compétence 3.9 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

3.9 Contrôler la qualité des pièces produites	1	2	3
▶ Nettoyage approprié des pièces.	☐	☐	☐
▶ Vérification minutieuse de la qualité et de la conformité des pièces.	☐	☐	☐
▶ Détection judicieuse des imperfections et des non-conformités.	☐	☐	☐
▶ Application des mesures correctives appropriées.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.9

Nettoyage approprié des pièces

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti qu'avant d'inspecter une pièce pour s'assurer qu'elle est conforme, il convient d'abord de bien la nettoyer pour mieux visualiser son état, par exemple :

- avec un **aspirateur** ou un **souffleur** pour enlever les résidus de coupe ou d'usinage, ainsi que les poussières d'atelier;
- avec un **linge humide**;
- si nécessaire, avec un **dégraissage** ou tout autre produit de nettoyage approprié.

Vérification minutieuse de la qualité et de la conformité des pièces

Détection judicieuse des imperfections et des non-conformités

Montrez à l'apprentie ou l'apprenti à **inspecter** systématiquement **chaque** pièce produite en utilisant son **sens de l'observation** et son **jugement**. Indiquez-lui ce qu'il convient de vérifier et à quel endroit il faut regarder pour s'assurer qu'il n'y a pas de défaut. Par exemple :

- non-conformités **par rapport au plan** :
 - une ou des pièces manquantes par rapport à la liste à produire,
 - des dimensions qui ne correspondent pas, par ex. : une extrusion de 60 pouces au lieu de 6 pieds,
 - des tolérances géométriques requises ne conviennent pas pour l'assemblage à venir,
 - etc.;
- anomalies de **surfaces et des chants** :
 - égratignure de traceur, ou encore égratignure sur la peinture fraîche,
 - gondolage ou déformation d'une surface,
 - surchauffe du matériau :

- tâche de brûlure,
- voile ou ombre sur un acrylique ou un Plexiglas,
- etc.;
- anomalies de **coupe ou d'usinage** :
 - trait de scie irrégulier, trop court ou trop long,
 - équerrage de coupe inadéquat,
 - trou déphasé, trou ovale, etc.,
 - fraisage trop ou pas assez profond pour les vis,
 - rainurage trop ou pas assez profond,
 - chanfreinage dont l'angle est trop ouvert ou trop fermé,
 - forme de l'objet non conforme par rapport au patron de découpe,
 - etc.;
- anomalies de **pliage** :
 - angle inadéquat,
 - pliage fait l'envers,
 - etc.;
- anomalies de **cintrage** :
 - rayon inadéquat,
 - cintrage à l'envers,
 - courbes non constantes,
 - courbure en forme de polygone plutôt qu'en forme de cercle parce que le nombre d'encoches est insuffisant,
 - etc.

Application de mesures correctives appropriées

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que, si une **anomalie ou une non-conformité** est détectée sur une pièce produite, il faut

- la **signaler** à une personne en position d'autorité, surtout si cette pièce est coûteuse à refaire en matériau ou en temps de travail;
- **apporter un correctif** approprié si une intervention simple et rapide est possible :
 - invitez la personne à proposer sa solution,
 - demandez-lui de toujours valider le correctif proposé auprès de son supérieur immédiat avant de procéder;
- se résoudre à la **refaire**, après avoir mis la pièce défectueuse au recyclage ou au rebut, si aucun correctif n'est possible.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.9



Élément de compétence 3.10 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

3.10 Effectuer l'entretien de base des outils et des machines	1	2	3
▶ Évaluation juste de l'usure ou de l'état des outils et des machines.	☐	☐	☐
▶ Choix approprié des lubrifiants.	☐	☐	☐
▶ Application appropriée de la procédure de cadenassage.	☐	☐	☐
▶ Application adéquate des techniques d'entretien de base.	☐	☐	☐
▶ Respect de la méthode de démontage-remontage.	☐	☐	☐
▶ Collaboration adéquate avec les responsables de la maintenance.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.10

Évaluation juste de l'usure ou de l'état des outils et des machines

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **vérifier** systématiquement **l'état, le bon fonctionnement et l'usure** des outils ou de l'équipement.

Au besoin, une **fiche d'inspection** (*check list*) peut être utilisée pour s'assurer qu'aucun aspect de la vérification ne sera oublié.

S'il y a lieu, enseignez-lui également comment effectuer la **vérification périodique** de l'équipement. Conformément aux recommandations des manuels des fabricants, montrez-lui

- quel **équipement** doit être vérifié, quels aspects il faut surveiller en particulier et, s'il y a lieu, quelles pièces il faut démonter pour faire cette vérification;
- quels sont les **signes de détérioration** à considérer. N'hésitez pas à illustrer vos propos d'exemples concrets, par exemple :
 - bruits anormaux, odeurs, fumées, vibration inhabituelle, etc.,
 - vitesse de coupe plus lente, lame qui surchauffe,
 - coupe inégale ou irrégulière,
 - outil qui arrache ou écaille la surface du matériau;
- à évaluer **l'usure des consommables** (couteaux, lames, forets, etc.) pour décider s'il est nécessaire de les changer ou de les faire aiguiser;
- à **ajuster ou à calibrer les outils** qui ont besoin de l'être;
- à vérifier si les **réservoirs de gaz** utilisés pour le chalumeau respectent les normes (attachés correctement et valve antiretour fonctionnelle);

- à vérifier les **gardes de protection** pour la sécurité. Expliquez-lui l'importance de **toujours** les remettre s'ils ont été démontés pour la maintenance de l'outil;
- comment respecter rigoureusement le registre d'entretien des fabricants ou celui fixé par l'entreprise :
 - veillez à ce qu'elle ou il acquière la discipline d'effectuer cette maintenance sans qu'il soit nécessaire de le lui rappeler,
 - une bonne habitude à lui inculquer est de consulter le calendrier régulièrement et de mettre ses initiales lorsqu'une tâche a été exécutée.

Choix approprié des lubrifiants

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que la lubrification est un aspect essentiel de la maintenance des roulements à billes et autres pièces mobiles de l'équipement :

- rappelez-lui que la lubrification permet d'éviter des **bris** ou des **accidents**;
- indiquez-lui quelles **pièces d'équipement** de l'atelier doivent être lubrifiées ou graissées régulièrement, voire quotidiennement, par exemple :
 - le pont élévateur (nettoyage et graissage),
 - le cric,
 - les outils pneumatiques,
 - les roulettes de chariots, de bac, de support, etc.;
- décrivez-lui les **lubrifiants** et les **graisses** à utiliser pour chaque pièce d'équipement :
 - la personne doit être capable d'appliquer le bon produit au bon endroit,
 - expliquez-lui qu'un lubrifiant inapproprié ou l'absence de lubrifiant peuvent endommager sérieusement l'équipement;
- montrez-lui, s'il y a lieu, comment respecter rigoureusement le **calendrier** de lubrification et de graissage des fabricants;
- veillez à ce qu'elle ou il acquière la discipline d'effectuer cette lubrification sans qu'il soit nécessaire de le lui rappeler.

Application appropriée de la procédure de cadenassage

S'il y a lieu, invitez l'apprentie ou l'apprenti à obtenir une **certification sur le cadenassage** en suivant une formation appropriée (voir les cours offerts par l'organisme Multiprémonition).

Au besoin :

- **rappelez-lui** les directives et **procédures enseignées** lors de la formation;
- **réviser** avec elle ou avec lui le document « Cadenassage et autres méthodes de contrôle des énergies », téléchargeable en tapant ce titre dans un moteur de recherche;
- **enseigner-lui** les **procédures** de cadenassage de l'entreprise.

Veillez à ce que la personne **respecte** rigoureusement **toutes les procédures**, règles et directives de cadenassage.

Application adéquate des techniques d'entretien de base

Respect de la méthode de démontage-remontage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à effectuer les **ajustements** et les **réparations** simples des pièces d'équipement, tout particulièrement celles qui sont le plus susceptibles de présenter des dysfonctionnements :

- rappelez-lui de consulter le **manuel du fabricant** avant de démonter et de remonter une pièce;
- montrez-lui à **changer les lames** qui sont émoussées **et autres consommables** à remplacer;
- obligez-le ou obligez-la, s'il y a lieu, à utiliser **les équipements de protection individuels** appropriés, comme des gants lors du démontage et du remontage des lames;
- montrez-lui comment **tester le fonctionnement** de l'appareil une fois sa réparation terminée.

Enseignez-lui comment effectuer la **maintenance préventive** :

- expliquez-en le **principe** : il s'agit de changer des pièces en fin de vie avant qu'elles ne brisent et n'entraînent des conséquences graves;
- exigez que la personne suive rigoureusement le **calendrier de maintenance**.

Collaboration adéquate avec les responsables de la maintenance

Prenez le temps de **départager** avec l'apprentie ou à l'apprenti quels sont les **rôles, tâches, responsabilités et limites** en matière de maintenance :

- des personnes **responsables de la maintenance** dans l'entreprise;
- des **enseignistes**.

Expliquez-lui qu'il appartient à chacun et à chacune de **respecter les sphères de responsabilités** qui lui sont assignées

- pour éviter que des tâches soient dédoublées inutilement;
- pour éviter que des responsabilités restent non assumées (par exemple, la lubrification d'un équipement coûteux) et provoquent des bris fâcheux.

Exigez de l'apprentie ou de l'apprenti une **collaboration assidue et constructive** avec la ou les personnes responsables de la maintenance :

- **rapporter** les bris, les **mauvais fonctionnements** ou l'usure de pièces d'équipement;
- s'il y a lieu, **participer** activement aux travaux de **maintenance**;
- **suivre les directives** et les conseils des personnes responsables de la maintenance;
- etc.

Expliquez-lui que le travail d'enseignant s'accomplit **en équipe**. Rappelez-lui également que la **complicité** et l'**entraide** contribuent à rendre le **travail plus facile** et **plus efficace**.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.10

Élément de compétence 3.11 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (√) 2. En progression (√) 3. Maîtrisé (√)		
3.11 Identifier les pièces et les mettre en réserve	1	2	3
► Identification correcte des pièces.	☐	☐	☐
► Utilisation correcte du système d'entreposage des pièces.	☐	☐	☐
► Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant.	☐	☐	☐
► Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.11

Identification correcte des pièces

Note : pour obtenir une information plus complète sur l'identification des pièces, reportez-vous à l'élément de compétence 7.4 : *Identifier et étiqueter les pièces, les éléments d'enseigne ou les emballages.*

Enseignez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **identifier** correctement les **pièces** produites à l'aide
 - d'étiquettes à attacher ou à coller sur l'objet,
 - d'un crayon; indiquez-lui quelles informations mettre sur la pièce, en utilisant le système de codes ou de numéros utilisé dans l'entreprise,
 - de tout autre système de marquage propre à l'entreprise;
- à placer sur la pièce les **étiquettes** ou les **informations** de façon qu'elles soient **bien visibles**.

Expliquez-lui l'importance d'**identifier correctement chaque pièce**, notamment :

- pour **éviter de confondre des pièces** visuellement presque identiques;
- pour une **gestion efficiente** de la production;
- pour **repérer ou ranger facilement** les pièces au moment opportun.

Utilisation correcte du système d'entreposage des pièces

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti le **système d'entreposage de l'entreprise** pour les produits en cours de production. Montrez-lui notamment

- à **quel endroit** de l'atelier **entreposer les pièces produites** en vue des prochaines étapes de production;
- à **regrouper, s'il y a lieu, tous les éléments** d'un même projet au même endroit.

Rappelez-lui l'**importance** de respecter rigoureusement ce système d'entreposage :

- pour éviter d'égarer des pièces dans l'atelier;
- pour éviter d'encombrer les aires de production et les lieux de passage;
- pour permettre à plusieurs personnes de s'y retrouver (système de classement unique);
- pour augmenter la productivité (éviter de perdre du temps à chercher).

Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **placer ou à empiler sans délai les pièces** qui viennent d'être produites pour les protéger ou pour éviter de les abîmer :
 - sur des supports,
 - dans des contenants;
- à s'assurer de la **stabilité des pièces** une fois qu'elles sont rangées pour éviter les chutes pouvant abîmer l'objet ou blesser des gens;
- à **sécuriser les pièces fragiles**, comme les faces ou encore les pièces fraîchement peintes;
- à entreposer **sécuritairement** les supports ou les contenants
 - de façon à ce qu'elles n'encombrent pas les voies de passage,
 - de façon à réduire les risques d'accident lorsque l'objet produit comporte des arêtes pouvant blesser des gens;
- à mettre de la **mousse protectrice** ou des cornières sur les arêtes potentiellement dangereuses, par exemple sur des extrusions comportant des arêtes ou des extrémités dangereuses.

Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **signaler** dans le **dossier ou registres de production** que les pièces d'un projet sont **prêtes** pour la **prochaine étape** de la production, notamment :

- **quelles informations** pertinentes inscrire;
- à quel **endroit** (sur un formulaire, dans un document, dans un logiciel de production, etc.);
- **comment inscrire les renseignements**; expliquez-lui l'importance d'être méthodique, précis et rigoureux;
- à **quels moments**; enseignez-lui à être **discipliné** et à inscrire ces informations aux moments voulus;
- s'il faut écrire à la main, comment **écrire lisiblement**; au besoin, prenez le temps de lui montrer comment bien former les chiffres et les lettres pour que tout le monde puisse comprendre ce qui est écrit.

S'il y a lieu, montrez-lui à **qui** remettre les registres, les rapports, les formulaires, etc., ou à **quel endroit** les ranger.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 3.11



COMPÉTENCE 4 : APPLIQUER DES PELLICULES AUTOCOLLANTES

CONTEXTE DE RÉALISATION

- Dans un local où l'électricité statique et les poussières de l'atelier sont contrôlés, ou autre endroit pour les pièces surdimensionnées.
- À partir
 - d'un dossier de production;
 - de rouleaux de pellicule autocollante (ex. : vinyle, laminage) ou de pièces déjà découpées, imprimées ou non;
 - d'un patron de positionnement ou d'une pellicule de transfert déjà préparés.
- À l'aide
 - de l'outillage et de l'équipement nécessaires tels que laminoir, rouleaux, spatule, couteaux de précision;
 - des techniques d'application à sec et par mouillage de pellicules;
 - des fiches ou manuels d'instructions des fabricants de pellicules;
 - de matériel de nettoyage.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Maintien adéquat de la propreté de l'aire de travail.
- Manipulation soignée des pellicules.
- Fluidité, précision et dextérité des gestes.
- Utilisation économe des matériaux.
- Respect
 - des règles de santé et sécurité du travail;
 - des normes d'application de l'entreprise et des fabricants de pellicules;
 - des objectifs de productivité de l'entreprise;
 - des politiques et des procédures de l'entreprise.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 4

- Souci de la sécurité.
- Proactivité – prévoir le travail à faire et les contraintes à prendre en considération.
- Sens de l'organisation et des priorités.
- Ordre, méthode et rigueur.
- Précision, minutie et dextérité.
- Souci des détails et du travail bien fait.
- Débrouillardise et concentration sur les solutions.
- Sérénité, calme, assurance.
- Autonomie et esprit de décision.
- Sens de l'observation – vigilance et attention.
- Souci de la propreté, du rangement et du travail dans un espace fonctionnel.
- Souci d'optimiser son temps et d'utiliser de façon économe les matériaux.
- Esprit de concertation et d'entraide avec les collègues.

SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 4

- Règles de santé et de sécurité.
- Connaissance et utilisation des EPI (équipements de protection individuelle).
- Connaissance des outils et de l'équipement (usage, limites et contraintes, fonctionnement).
- Techniques de manutention et de levage de pièces lourdes ou fragiles.
- Lecture de plans (compétence 1).
- Prises de mesures, calculs et traçage (compétence 2).
- Connaissance de base des matériaux et de leurs caractéristiques.
- Techniques d'application de pellicules.
- Système de classement et de rangement de l'entreprise.
- Codes et symboles utilisés sur les étiquettes.

MODES D'APPRENTISSAGE LIÉS À LA COMPÉTENCE 4

Dans le cadre de ce programme, les démonstrations et la pratique supervisée en lien avec chaque aspect de la compétence constituent les modes d'apprentissage à privilégier.

Cependant, l'apprentie ou l'apprenti peut être appelé à approfondir ou à compléter ses acquis par d'autres moyens :

- lectures diverses, en ligne ou sur papier :
 - manuels des fabricants d'outils,
 - fiches techniques de matériaux,
 - sites Internet spécialisés;

- tutoriels spécialisés sur des sites d'hébergement Internet de vidéos;
- formations en ligne portant sur des sujets spécifiques à l'application de pellicules (ex. : lecture de plans, propriétés des pellicules et des surfaces d'application, techniques de travail particulières);
- formations (en ligne ou autres) de l'organisme Multiprémonition portant sur la santé et la sécurité au travail (ex. : appareils de levage, chariots élévateurs, etc.).

Finalement, la personne peut suivre un ou des cours spécialisés offerts par des établissements d'enseignement ou des organismes formateurs privés.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 4

Le niveau de complexité et de difficulté de ce qui est confié à l'apprentie ou à l'apprenti doit être ajusté selon son expérience et le niveau de ses acquis.

Les experts ont suggéré un ordre logique de progression ou de maîtrise des apprentissages. Celui-ci doit évidemment être adapté en fonction de chaque situation.

Avant toute chose, révisez avec l'apprentie ou avec l'apprenti ou enseignez-lui les différentes **mesures de sécurité** relatives à l'utilisation des outils et de l'équipement, ainsi qu'à la manutention des matériaux.

Les éléments de compétence suivants peuvent être abordés dans **n'importe quel ordre**, à mesure qu'ils sont exigés par la tâche à effectuer ou par le processus de travail en cours.

- Élément 4.2 : Préparer le matériel à appliquer et la surface.
- Élément 4.3 : Coller la pellicule (idéalement en commençant par des petites pièces à sec).
- Élément 4.4 : Contrôler la qualité d'application.
- Élément 4.5 : Identifier les pièces et les mettre en réserve.

Toutefois, il faut s'attendre à ce que la pleine maîtrise de certains de ces éléments prenne un certain temps.

Par ailleurs, ce n'est que lorsqu'une certaine expérience sera acquise qu'il sera possible d'aborder l'élément de compétence suivant :

Élément 4.1 : Planifier le travail.

NOTES IMPORTANTES :

- Cette compétence **traite de l'application** de pellicules autocollantes. Elle ne traite **pas de la découpe** des éléments graphiques à l'aide d'un traceur et d'un découpeur numérique (*plotter*). Ce savoir-faire est l'objet de la compétence 8.
- Cette compétence traite de l'application de pellicules **sur des surfaces d'enseignes**. Elle ne traite **pas de l'habillage de véhicules ou de bâtiments**, qui exigent un savoir-faire plus complexe.



Élément de compétence 4.1 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

4.1 Planifier le travail	1	2	3
▶ Détermination juste des pièces ou pellicules à appliquer.	☐	☐	☐
▶ Sélection appropriée de la méthode d'application.	☐	☐	☐
▶ Choix approprié de l'équipement et du matériel d'application.	☐	☐	☐
▶ Détermination judicieuse de la séquence d'application des couches de pellicule et des opérations connexes.	☐	☐	☐
▶ Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation.	☐	☐	☐
▶ Solutions adéquates aux problèmes.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.1

À la compétence 1 : *interpréter la documentation de fabrication d'une enseigne*, l'apprentie ou l'apprenti apprend à visualiser le projet dans son ensemble à partir de la documentation fournie. Elle ou il apprend également à organiser dans le temps les différentes étapes de la réalisation du projet.

Dans le présent élément de compétence, elle ou il doit apprendre à planifier concrètement les opérations d'application de pellicules autocollantes pour un projet d'enseigne.

D'entrée de jeu, expliquez-lui

- que les **pellicules** autocollantes
 - sont en vinyle, mais exceptionnellement, elles peuvent être constituées d'autres matières, comme le polyester, l'acétate, le film polarisant, etc.,
 - peuvent être opaques, translucides ou réfléchissantes,
 - peuvent être un laminage de protection (*clear protector*);
- que la pose de pellicules est effectuée à partir
 - de pièces de pellicules découpées, comme du lettrage ou un logo,
 - de pièces de vinyle imprimées,
 - de panneaux entiers de pellicules vierges que l'enseignant découpe en fonction des éléments à couvrir;

- que les pellicules peuvent être appliquées **sur différents types de support ou substrat**, par exemple :
 - aluminium;
 - aluminium composite (Alupanel);
 - acier;
 - acier galvanisé;
 - plastique corrugué (Coroplast);
 - acrylique;
 - polycarbonate (Lexan);
 - vitre;
 - bois;
 - toile;
 - surface peinte;
 - surface déjà recouverte d'autres pellicules autocollantes.

Détermination juste des pièces ou pellicules à appliquer

Montrez à l'apprenti ou à l'apprentie à établir la **liste des éléments de vinyle** à appliquer pour un projet en se référant aux informations **indiquées dans le plan** :

- les **lettres et formes graphiques** qui proviendront de la découpe;
- les **rouleaux de pellicules** pour les applications non découpées, par exemple pour remplir les fonds;
- les **retailles** conservées pour les applications de plus petites tailles, par exemple pour couvrir des lettres découpées sur un substrat solide;
- etc.

Au besoin, montrez-lui comment se servir des **chartes de pellicules** et **codes de produits** pour repérer et sélectionner les rouleaux ou les retailles qui correspondent aux couleurs du projet.

Sélection appropriée de la méthode d'application

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti **les trois méthodes** possibles d'application et expliquez-lui **comment choisir celle qui convient** selon les caractéristiques de la pellicule et celles du substrat :

- **application à sec**, par exemple, expliquez-lui
 - qu'avec cette méthode, la pellicule colle instantanément et plus fermement, et qu'il est alors plus difficile de corriger des défauts, comme des bulles, des plis ou un mauvais alignement,
 - que c'est une méthode plus rapide que celle par mouillage parce qu'il n'y a pas
 - d'opération de mouillage de la table, du substrat et de la pellicule,
 - à sortir l'eau une fois le vinyle appliqué,
 - de période de séchage,
- que cette **méthode** est la **seule possible** pour les pellicules **réfléchissantes** (bande réfléchissante), qui ne peuvent pas être décollées pour être remplacée,
- que cette méthode est **préférable**
 - pour les pièces de petite dimension, par exemple de 2 pouces sur 6 pouces, parce qu'il est facile d'éliminer les bulles à l'aide d'une raclette, ou encore, de décoller et de repositionner les petites pièces,
 - pour garder au sec une pellicule de transfert en plastique ou en papier (transfert tape), car, lorsqu'elle est mouillée, le vinyle reste collé; expliquez-lui que les pellicules de transfert en papier ciré peuvent être utilisées lors d'une application par mouillage,
 - pour garder au sec la doublure (backing ou liner) lorsqu'elle est en papier; expliquez-lui que lorsque celle-ci est mouillée, elle reste collée sur le vinyle;

- **application par mouillage**, par exemple, expliquez-lui
 - qu’avec cette méthode, l’eau savonneuse agit comme un lubrifiant et il est alors plus simple de corriger les défauts comme les bulles, les plis et les mauvais alignements;
 - que c’est une méthode plus longue puisqu’il faut
 - bien mouiller la table, le substrat et la pellicule,
 - sortir l’eau une fois le vinyle appliqué,
 - prévoir un temps de séchage qui peut varier en fonction de la température et du taux d’humidité,
 - que cette méthode est préférable pour
 - les **pièces de bonne dimension**, par exemple de 3 pieds sur 4 pieds, parce qu’il est plus facile d’éliminer les bulles par raclage ou par frottement de la main que lors d’une application à sec,
 - les pellicules **translucides**,
 - les substrats en **toile** et en **bois**,
 - les vinyles givrés, optiquement clairs,
 - que cette méthode est moins recommandée
 - pour les vinyles avec les colles à base d’eau;
- **application à la lamineuse à rouleaux**. Expliquez-lui que cette méthode
 - fonctionne uniquement à sec,
 - permet d’éliminer facilement toutes les bulles et les plis,
 - est, sauf exception, préférable pour les très grandes pièces ou pour une série de pièces de même format, mais moins rentable pour des petites pièces en raison du temps de réglage de la machine.

Choix approprié de l’équipement et du matériel d’application

Montrez à l’apprentie ou à l’apprenti comment **sélectionner** l’équipement et le matériel d’application en **fonction du type de travail** à effectuer **et de la méthode** d’application et, s’il y a lieu, **décrivez-en les différents usages** :

- outils de mesure (ruban à mesurer, équerre, etc.), crayon gras, ruban gommé;
- gant d’application;
- rouleaux manuels;
- raclette (ou palette, ou spatule ou *squeegee*)
 - coussinée,
 - non coussinée;
- eau savonneuse ou un fluide d’application commercial (ex. : *Rapid Tac*);
- linge très propre et non fibreux, comme du papier essuie-tout;
- pistolet thermique, par exemple pour activer la colle, détendre le vinyle, retirer le vinyle, etc.
- blaireaux;
- couteau de précision (ex. : *Exacto*);
- lamineuse à rouleau;
- aiguille;
- etc.

Détermination judicieuse de la séquence d'application des couches de pellicule et des opérations connexes

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à **organiser l'ordre** (ou la séquence) **d'application** des pièces au moment de prendre connaissance du dossier de production, c'est-à-dire de déterminer les pièces de vinyle qui doivent être appliquées avant et celles qui doivent être appliquées ensuite, par exemple,

- en fonction **des couleurs** ou de la **logique imposée par la découpe des pièces et les chevauchements**, par exemple :
 - appliquer un fond ou une couleur principale en premier,
 - si une pièce doit chevaucher une autre d'un huitième de pouce, il faut placer d'abord la pièce qui va dessous;
- selon le **sens de l'écoulement de l'eau** de pluie : les **chevauchements** horizontaux se font **du bas vers le haut**, comme le bardeau d'un toit de maison, pour éviter
 - que l'eau ne pénètre entre les couches de vinyle,
 - que la saleté s'accumule sur les joints de chevauchement et ne devienne visible avec le temps.

Dans l'organisation de la séquence, montrez-lui à prendre en compte les **opérations connexes**, par exemple :

- l'installation de **papier de masquage** pour une opération de peinture;
- l'installation de **guides de positionnement**;
- les **nettoyages** entre chaque couche d'application de vinyle pour enlever les poussières et autres contaminants;
- des **découpes particulières** à faire en cours d'application;
- l'utilisation du pistolet thermique et du blaireau pour **corriger des défauts** d'application ou pour **améliorer l'adhésion** de la colle.

Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation

Solutions adéquates aux problèmes

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que les **dossiers de projet** peuvent comporter **des défis de fabrication** ainsi que **des erreurs de conception** parce que les enseignes

- sont la plupart du temps **conçues sur mesure**. Par conséquent, elles comportent de nombreux détails techniques parfois complexes et innovants, ce qui augmente les **risques d'erreur**;
- ont été conçues par **plusieurs intervenants** (client, vendeur, concepteur, architecte, graphiste, etc.) qui **ne maîtrisent pas** nécessairement les techniques et les contraintes propres à l'application de pellicules.

Montrez-lui à **prévisualiser le travail** pour vérifier et détecter des erreurs ou des **problèmes auxquels il faut trouver des solutions**. Une bonne façon de procéder consiste à mettre les vinyles découpés sur le substrat et, avant de commencer, de vérifier si tout est conforme (note : se reporter au prochain élément de compétence pour plus de détails).

Cette vérification permet notamment

- d'identifier les **difficultés de chevauchement** et ainsi d'être en mesure de mieux **organiser la séquence d'application**;
- **d'indiquer** clairement où est le **haut et le bas** de l'application de vinyle.

Si le rouleau de vinyle a bougé pendant la découpe, il en résulte que la « ligne n'est pas droite » (léger décalage). Il faut alors

- soit **compenser manuellement le positionnement** lors de l'application afin de rectifier l'alignement ou donner l'illusion que tout est droit...
- soit carrément demander de **refaire la découpe**.

Tout au long du programme, incitez l'apprentie ou l'apprenti

- à **être vigilant** et concentré, à **utiliser son jugement, son sens critique** et surtout **son expérience** lors de la lecture du dossier de production :
 - pour détecter les erreurs de conception de projet,
 - pour anticiper les défis techniques d'application de pellicules proposés par le projet;
- à penser continuellement **en mode « solution »**, à apporter de façon proactive et avec ouverture d'esprit des solutions aux défis et aux problèmes;
- à consulter des collègues d'expérience ou des personnes en position d'autorité au moindre doute quant à la faisabilité d'un aspect du projet.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.1



Élément de compétence 4.2 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

4.2 Préparer le matériel à appliquer et la surface d'application	1	2	3
▶ Vérification adéquate de la conformité du matériel à appliquer.	☐	☐	☐
▶ Correction appropriée des anomalies simples.	☐	☐	☐
▶ Préparation appropriée de la surface.	☐	☐	☐
▶ Nettoyage approprié de la table de travail et de l'équipement.	☐	☐	☐
▶ Préparation adéquate de la pellicule pour son application.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.2

Vérification adéquate de la conformité du matériel à appliquer

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à **détecter d'éventuelles non-conformités** dans le matériel à appliquer; une bonne façon de procéder consiste à mettre les pellicules découpées sur le substrat et, avant de commencer, de vérifier si tout est conforme, par exemple :

- vérifier que les **exigences du plan** sont **respectées** :
 - le type de pellicule est le bon,
 - les couleurs ou la transparence de la pellicule sont les bonnes. Au besoin, montrez-lui ou rappelez-lui comment utiliser les chartes de vinyle ou des codes de produit pour faire cette vérification,
 - les formes et les dimensions des éléments découpés correspondent au plan,
 - le substrat est conforme en dimension et en qualité,
 - les alignements de motifs arrivent là où il faut,
 - la totalité du jeu de pièces est présente, incluant les accents et les petits éléments graphiques;
- s'assurer qu'il n'y a pas d'**erreur de découpe**, par exemple,
 - les surfaces de vinyle ne sont pas égratignées ou abîmées,
 - les traits de découpe sont francs et droits,
 - les pièces découpées se détachent sans problème,
 - le sens ou côté de la colle est le bon :
 - découpe normale (colle dessous),
 - découpe inversée ou en miroir (colle dessus),
 - les rouleaux n'ont pas bougé lors de la découpe, la « ligne » de découpe est restée bien droite;

- vérifier qu'il n'y a pas d'**erreur d'impression** :
 - les couleurs et les informations imprimées correspondent à celles indiquées sur le plan,
 - les impressions sont de qualité;
- s'il y a lieu, la **pellicule de transfert** est conforme (par exemple, **absence de plis ou de bulles**);
- s'il y a lieu, s'assurer que l'**évidage** (ou le délettrage ou l'épluchage) de la pellicule est **conforme** :
 - évidage extérieur : la lettre a été conservée et ce qui l'entoure a été retiré,
 - évidage intérieur : la lettre a été retirée, et ce qui l'entoure a été conservé,
 - tous les morceaux sont là, il ne manque aucune partie de lettre (par ex. : les accents de lettre) ou de forme graphique.

Correction appropriée des anomalies simples

Lorsqu'une anomalie est détectée, expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que, souvent, la solution optimale consiste à demander de faire redécouper des pièces.

Cependant, certaines non-conformités peuvent être simples et rapides à corriger. Montrez-lui **comment faire de telles corrections**, par exemple :

- utiliser un couteau de précision
 - pour retoucher une découpe,
 - pour tailler des lettres ou des formes,
 - etc.;
- **ajuster le positionnement** (« tricher ») lorsque la « ligne » de découpe est décalée parce que le rouleau de vinyle a bougé durant la découpe;
- **décoller et recoller** une pièce.

Préparation appropriée de la surface

Nettoyage approprié de la table de travail et de l'équipement

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment éliminer sur les surfaces (table de travail et substrat) tous les contaminants pouvant nuire à l'adhésion de la pellicule, par exemple :

- utiliser un **pistolet souffleur** ou un **aspirateur** pour retirer les poussières, grains, fibres, etc.;
- **laver** les surfaces pour éliminer les poussières, mais aussi les **graisses** en utilisant
 - de l'eau savonneuse, un nettoyeur antistatique ou du lave-vitre et une raclette,
 - de l'hydrate de méthyle (alcool de bois); expliquez-lui que ce produit a l'avantage de sécher rapidement,
 - un linge propre et bien blanc; évitez les linges fibreux comme les essuie-tout;
- si l'application doit se faire à sec, s'assurer que les surfaces sont **bien sèches** et, s'il y a lieu, **à la température recommandée** par le fabricant de la pellicule.

Indiquez-lui comment **préparer certaines surfaces** :

- **retirer le film protecteur** du substrat;
- placer un substrat de polycarbonate (ex. : Lexan) du **côté « U.V. »** pour qu'il ne jaunisse pas au soleil;
- bien **tendre ou fixer** sur la table les **surfaces de toile** pour éviter qu'elles ne bougent ou ne plissent (voir l'élément de compétence 5.7 : *installer les faces en toile sur leur cadre ou leur boîtier*);
- couvrir les bords de découpe à protéger avec du ruban de masquage, s'il y a lieu; expliquez-lui que le ruban de masquage permet d'éviter de rayer les surfaces lorsqu'un couteau de précision est utilisé.

Préparation adéquate de la pellicule pour son application

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment « **évider** » (ou déletter, ou éplucher) et **retirer les excédents** de pellicule :

- lorsque l'évidage **est complexe** ou que les formes à retirer n'ont peu ou pas de sens aux yeux de l'enseignant, expliquez-lui qu'il est important
 - de bien consulter le plan pour sélectionner les pièces à retirer,
 - de consulter le personnel de la découpe pour comprendre la logique utilisée;
- se fixer des **stratégies ou des séquences d'enlèvement**, par exemple :
 - procéder de l'extérieur vers l'intérieur (du bord vers le centre)... ou l'inverse (du centre vers le bord) pour éviter que les manches et des outils en mouvement, qui peuvent entrer en contact avec les pièces de vinyle, n'accrochent les bords et les décollent,
 - procéder par tranche ou ligne de phrase : de gauche à droite ou l'inverse;
- bien **vérifier si aucune pièce n'est oubliée** durant l'évidage.

Montrez-lui comment **poser une pellicule de transfert** :

- **positionner le matériel graphique** sur la lamineuse ou sur la table en prévision de la pose de la pellicule de transfert;
- **choisir la pellicule de transfert** appropriée au travail, par exemple :
 - pellicule transparente (plus coûteuse) pour du matériel graphique peu contrasté (par ex. : textes foncés sur un fond noir, ou encore texte pâle sur fond pâle),
 - pellicule opaque pour du matériel graphique contrasté par rapport au fond;
- dérouler et **appliquer la pellicule de transfert** :
 - montrez-lui à se servir de rouleaux manuels, d'un autre rouleau de vinyle ou d'une lamineuse,
 - au besoin, montrez-lui la méthode d'application manuelle avec une raclette. Il faut s'assurer qu'il n'y a pas de plis ou de mauvaise tension; s'il y en a, montrez-lui comment corriger le problème;
- **couper les excédents**, s'il y a lieu, en les tranchant de façon bien rectiligne ou en respectant la forme à donner;
- **vérifier que la disposition** du matériel graphique est conforme.

Montrez-lui ensuite à **retirer la doublure (*backing* ou *liner*)** de l'arrière de la pellicule

- en utilisant une **méthode appropriée aux dimensions** du substrat, par exemple :
 - déterminer par quelle extrémité commencer à retirer la doublure, et ce, en déterminant dans quel sens sera appliqué le vinyle sur le substrat; expliquez-lui qu'il est préférable de procéder dans le sens de la dimension la plus longue (par ex. : du haut vers le bas ou de droite à gauche),
 - s'il y a lieu, ne retirer qu'une partie de la doublure pour positionner plus facilement le matériel graphique sur le substrat;
- en **retirant lentement et avec délicatesse** la doublure :
 - expliquez-lui qu'il faut s'assurer à tout instant que le vinyle et la pellicule de transfert restent collés ensembles, à plat sur la table,
 - montrez-lui à toujours garder les yeux sur la ligne de décollement au fur et à mesure que la doublure est détachée,
 - lorsqu'une forme ou une lettre commence à décoller, montrez-lui à la remettre en place avec la pointe d'un couteau ou d'une autre technique,
 - indiquez-lui comment inspecter attentivement la doublure pour s'assurer qu'aucune lettre ou forme n'y sont restées collées; à cet effet, il peut être opportun de conserver la doublure en réserve jusqu'à ce que le travail soit complètement terminé.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.2



Élément de compétence 4.3 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

4.3 Coller la pellicule	1	2	3
▶ Justesse du positionnement des éléments graphiques (patron ou <i>layout</i>).	☐	☐	☐
▶ Application conforme des techniques de pose de pellicules.	☐	☐	☐
▶ Précision de la découpe de finition.	☐	☐	☐
▶ Ponçage adéquat des chants des lettres ou des formes.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.3

Justesse du positionnement des éléments graphiques (patron ou *layout*)

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **positionner les éléments graphiques** (*layout*) sur la surface en fonction du **visuel prescrit dans le plan** :

- à l'aide **d'instruments** de mesure et de **points de référence**;
- en utilisant des **guides de positionnement** découpés à même le vinyle et laissés sur la pellicule de transfert;
- en **ajustant visuellement le positionnement** :
 - en compensant (« trichant ») lorsque la « ligne » de découpe est décalée parce que le rouleau de vinyle a bougé durant la découpe;
 - en centrant correctement le visuel;
- s'il y a lieu, en **alignant les pièces multiples** sur une même surface, par exemple :
 - joints de découpe et joints d'impression,
 - correspondance des textures et des couleurs des différentes pièces,
 - symétrie gauche-droite des éléments,
 - etc.;
- s'il y a lieu, en fixant temporairement les pièces avec du **ruban gommé**.

Application conforme des techniques de pose de pellicules

Quelle que soit la méthode d'application, rappelez-lui

- qu'il faut en tout temps s'assurer que la **surface** soit **libre de tout contaminant** (poussière, graisse, etc.);
- qu'il faut donc systématiquement **renettoyer la surface** avant l'application d'une nouvelle couche de **pellicule qui doit en chevaucher une autre**.

Enseignez-lui les **techniques d'application** :

- **à sec**;
- **par mouillage** avec une solution **d'eau savonneuse** ou un **fluide d'application** commercial (par ex. : *Rapid Tac*), notamment :
 - montrez-lui la bonne quantité de liquide à utiliser : ni trop ni trop peu,
 - apprenez-lui à respecter les temps de séchage;
- s'il y a lieu, à la **lamineuse**.

Que ce soit à sec ou par mouillage, enseignez-lui les bonnes **techniques de raclage** de la pellicule avec une raclette ou le frottement de la main :

- expliquez-lui que **les buts** du raclage sont
 - d'éliminer le plus de liquide possible, lorsque la technique par mouillage est utilisée,
 - de retirer les bulles d'air ou d'eau, ainsi que les plis,
 - de renforcer et uniformiser l'adhérence de la colle;
- montrez-lui dans quelle situation utiliser
 - une raclette (squeegee),
 - les doigts gantés, s'il y a lieu, pour les endroits moins accessibles ou les parties plus délicates; expliquez-lui qu'il ne faut jamais utiliser les doigts directement sur le vinyle pour éviter de contaminer la surface avec les graisses de la peau;
- montrez-lui comment effectuer les **mouvements de raclette** :
 - avoir une bonne prise en main de l'outil,
 - diriger le mouvement
 - **du centre vers l'extérieur**,
 - **vers la partie la moins large** de l'élément graphique,
 - en appliquant la juste pression (ni trop ni trop peu).

S'il y a lieu, montrez-lui

- à **retirer la pellicule de transfert** délicatement une fois le vinyle appliqué;
- au besoin, à **décoller et repositionner** la pellicule ou des parties de pellicule;
- à **chauffer la pellicule** avec un pistolet thermique, par exemple pour éliminer les résidus de liquide, activer la colle, détendre le vinyle afin de corriger des plis, ou encore pour retirer le vinyle, etc.;
- à appliquer des pellicules de finition comme un **laminage de protection** transparent.

Précision de la découpe de finition

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à quel endroit et comment effectuer des découpes de finition, par exemple :

- couper et retirer les **excédents** et les retailles de pellicule;
- enlever une **bande de vinyle** (par ex. : $\frac{1}{16}$ po du bord) pour réduire les risques de décollement;
- s'il y a lieu, découper les **ouvertures prévues dans un substrat**, par exemple, un trou faisant partie du design graphique, ou encore pour laisser libre accès à une prise électrique.

Ponçage adéquat des chants des lettres ou des formes

Lorsque l'application de vinyle dépasse le bord d'une forme ou d'une lettre, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **poncer les chants** en donnant, par exemple, un **angle d'environ 45°** pour réduire les risques de décollement.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.3



Élément de compétence 4.4 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

4.4 Contrôler la qualité d'application	1	2	3
▶ Détection précise des défauts d'application.	☐	☐	☐
▶ Application des mesures correctives appropriées.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.4

Détection précise des défauts d'application

Application des mesures correctives appropriées

Décrivez, si possible en montrant des exemples, les défauts d'application de pellicule les plus courants, par exemple :

- un **élément graphique**, une lettre ou un accent prévu au plan est **absent**;
- une **lettre** est **inversée**;
- des **joints** de coupe ou d'impression ne sont **pas alignés**;
- l'ensemble ou une partie de l'ensemble est **mal positionné** (croche, non centré, etc.);
- des **bulles**, des **plis** ou des **corps étrangers** sous la pellicule sont apparents; montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment les détecter, par exemple :
 - en utilisant une lumière en angle pour faire ressortir les ombres,
 - en rétroéclairant la surface;
- des **extrémités de pellicule se décollent**; au besoin, laisser reposer quelques heures le vinyle fraîchement appliqué pour permettre aux parties mal collées de se manifester;
- la **surface** de vinyle est égratignée ou **abîmée**.

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **comment effectuer des retouches** lorsque c'est possible, par exemple :

- **percer** les bulles et recoller le vinyle;
- faire une **légère incision** dans le vinyle pour retirer un corps étranger;
- éliminer les plis avec un **pistolet thermique**;
- **recoller** les bords de pièce qui retroussent en utilisant un **pistolet thermique** ou une **raclette**;
- **racler de nouveau** les surfaces pour s'assurer d'une adhérence uniforme.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.4

Élément de compétence 4.5 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
4.5 Identifier les pièces et les mettre en réserve	1	2	3
► Identification correcte des pièces.	☐	☐	☐
► Utilisation correcte du système d'entreposage.	☐	☐	☐
► Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant.	☐	☐	☐
► Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.5

Identification correcte des pièces

Note : pour une information plus complète sur l'identification des pièces, reportez-vous à l'élément de compétence 7.4 : *Identifier et étiqueter les pièces, les éléments d'enseigne ou les emballages*.

Enseignez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **identifier** correctement les **pièces** produites à l'aide
 - d'étiquettes à attacher ou à coller sur l'objet,
 - d'un crayon; indiquez-lui quelles informations mettre sur la pièce, en utilisant le système de codes ou de numéros utilisé dans l'entreprise,
 - de tout autre système de marquage propre à l'entreprise.
- à placer sur la pièce les **étiquettes** ou les **informations** de façon qu'elles soient **bien visibles**, mais évidemment pas sur la face.

Expliquez-lui l'importance d'**identifier correctement chaque pièce**, notamment :

- pour **éviter de confondre des pièces** visuellement presque identiques;
- pour une **gestion efficiente** de la production;
- pour **repérer ou ranger facilement** les pièces au moment opportun.

Utilisation correcte du système d'entreposage

Décrivez le **système d'entreposage de l'entreprise** pour les produits en cours de production. Montrez notamment à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **quel endroit** de l'atelier **entreposer les pièces produites** en vue des prochaines étapes de production;
- à **regrouper tous les éléments** d'un même projet au même endroit, s'il y a lieu.

Rappelez-lui l'**importance** de respecter rigoureusement ce système d'entreposage :

- pour éviter d'égarer des pièces dans l'atelier;
- pour éviter d'encombrer les aires de production et les lieux de passage;
- pour permettre à plusieurs personnes de s'y retrouver (système de classement unique);
- pour augmenter la productivité (éviter de perdre du temps à chercher).

Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **placer sans délai les pièces** qui viennent d'être produites pour les protéger ou pour éviter de les abîmer :
 - sur des supports,
 - dans des contenants;
- à s'assurer de la **stabilité des pièces** une fois que celles-ci sont rangées, pour éviter les chutes pouvant abîmer l'objet ou blesser des gens;
- à **sécuriser les applications de pellicule**, en lui rappelant qu'elles sont très fragiles;
- à **entreposer sécuritairement** les supports ou les contenants de façon à ce qu'ils **n'encombrent pas les voies de passage**.

Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **signaler** dans **le dossier ou les registres de production** que les pièces d'un projet sont **prêtes** pour la **prochaine étape** de la production, notamment :

- **quelles informations** pertinentes inscrire;
- à quel **endroit**, c'est-à-dire sur un formulaire ou dans un document, dans un logiciel de production, etc.;
- **comment inscrire les renseignements**. Expliquez-lui l'importance d'être méthodique, précis et rigoureux;
- à **quels moments**. Enseignez-lui à être **discipliné** et à inscrire ces informations aux moments voulus;
- s'il faut écrire à la main, comment **écrire lisiblement**. Au besoin, prenez le temps de lui montrer comment bien former les chiffres et les lettres pour que tout le monde puisse comprendre ce qui est écrit.

S'il y a lieu, montrez-lui à **qui** remettre ou à **quel endroit** ranger les registres, les rapports, les formulaires, etc.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 4.5



COMPÉTENCE 5 : EFFECTUER DES ASSEMBLAGES MÉCANIQUES, PAR COLLAGE ET PAR POINTS DE SOUDURE

CONTEXTE DE RÉALISATION

- Pour l'assemblage partiel ou final
 - d'éléments d'enseigne tels que boîtiers, faces, cadres de face, lettres profilées (*channels*), supports structuraux (ex. : pylônes);
 - d'éléments d'enseigne entre eux tels qu'une face et son cadre, un boîtier sur un pylône, des lettres profilées sur un support.
 - d'objets connexes tels que cols de cygne, gabarits de façonnage ou d'assemblage, dispositifs de transport.
- À partir
 - d'un dossier de production;
 - de pièces à assembler déjà découpées et façonnées, peinturées ou non;
- À l'aide
 - du matériel de fixation de pièces : rivets, adhésif, vis, boulons et écrous, etc.;
 - de l'outillage approprié : poinçon, riveteuse, pistolet à colle, soudure par point, jeu de clés, serre-joints, etc.;
 - des instruments de mesure et de traçage et du matériel de levage nécessaires.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect
 - des règles de santé et sécurité du travail;
 - des objectifs de productivité de l'entreprise;
 - des politiques et des procédures de l'entreprise.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 5

- Souci de la sécurité.
- Proactivité – prévoir le travail à faire et les contraintes à prendre en considération.
- Sens de l'organisation et des priorités.
- Ordre, méthode et rigueur.
- Précision, minutie et dextérité.
- Souci des détails et du travail bien fait.
- Débrouillardise et concentration sur les solutions.
- Autonomie et esprit de décision.
- Sens de l'observation – vigilance et attention.
- Souci de la propreté, du rangement et du travail dans un espace fonctionnel.
- Souci d'optimiser son temps et d'utiliser de façon économe les matériaux.
- Esprit de concertation et d'entraide avec les collègues.

SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 5

- Règles de santé et de sécurité.
- Connaissance et utilisation des EPI (équipements de protection individuelle).
- Connaissance des outils et de l'équipement (usage, limites et contraintes, fonctionnement).
- Techniques de manutention et de levage de pièces lourdes ou fragiles.
- Lecture de plan (compétence 1).
- Techniques de mesure, de calcul et de traçage (compétence 2).
- Techniques d'assemblage mécanique, par collage et par points de soudure.
- Technique d'installation de face en toile.
- Système de classement et de rangement de l'entreprise.
- Codes et symboles utilisés sur les étiquettes.

MODES D'APPRENTISSAGE LIÉS À LA COMPÉTENCE 5

Dans le cadre de ce programme, les démonstrations et la pratique supervisée en lien avec chaque aspect de la compétence constituent les modes d'apprentissage à privilégier.

Cependant, l'apprentie ou l'apprenti peut être appelé à approfondir ou à compléter ses acquis par d'autres moyens :

- lectures diverses, en ligne ou sur papier :
 - manuels des fabricants d'outils,
 - fiches techniques de matériaux,
 - sites Internet spécialisés;
- tutoriels spécialisés sur des sites d'hébergement Internet de vidéos;
- formations en ligne portant sur des sujets spécifiques à la fabrication (ex. : lecture de plans, matériaux, techniques de travail particulières);
- formations (en ligne ou autres) de l'organisme Multiprévention portant sur la santé et la sécurité au travail (ex. : appareils de levage, chariots élévateurs, etc.).

Finalement, la personne peut suivre un ou des cours spécialisés offerts par des établissements d'enseignement ou des organismes formateurs privés.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 5

Le niveau de difficulté des tâches à confier à l'apprentie ou à l'apprenti doit être ajusté selon son expérience et les compétences qu'elle ou qu'il a déjà acquises.

Les experts ont suggéré un ordre logique de progression ou de maîtrise des apprentissages. Celui-ci doit évidemment être adapté en fonction de chaque situation.

Avant toute chose, révisez avec l'apprentie ou l'apprenti ou enseignez-lui les différentes **mesures de sécurité** relatives à l'utilisation des outils et de l'équipement, ainsi qu'à la manutention des matériaux.

En premier lieu, les éléments de compétence suivants peuvent être abordés dans **n'importe quel ordre**, à mesure qu'ils sont exigés par la tâche à effectuer ou par le processus de travail en cours.

- Élément 5.2 : Vérifier les pièces à assembler.
- Élément 5.3 : Effectuer un préassemblage de vérification.
- Élément 5.4 : Assembler mécaniquement les pièces ou les éléments d'enseigne.
- Élément 5.5 : Assembler par collage les pièces ou les éléments d'enseigne.
- Élément 5.7 : Installer les faces en toile sur leur cadre ou leur boîtier.
- Élément 5.8 : Protéger les éléments d'enseigne contre les infiltrations d'eau.
- Élément 5.10 : Identifier les pièces et les mettre en réserve.

Toutefois, il faut s'attendre à ce que la pleine maîtrise de certains de ces éléments prenne un certain temps.

Par ailleurs, ce n'est que **lorsqu'une certaine expérience sera acquise** qu'il sera possible d'aborder les éléments suivants :

- Élément 5.6 : Assembler par points de soudure les pièces ou les éléments d'enseigne.
- Élément 5.9 : Contrôler la qualité de l'assemblage.
- Élément 5.1 : Planifier le travail.

Aux compétences 3 et 8, l'apprentie ou l'apprenti apprend à confectionner des pièces servant à la fabrication d'enseigne ou d'éléments d'enseigne. Dans la présente compétence, elle ou il apprend à **faire l'assemblage de ces pièces**.

Note : cette compétence traite de l'assemblage, à l'exception

- de l'assemblage de **composants électriques**, ce savoir-faire étant traité à la compétence 6;
- de l'assemblage par **soudure**, qui fait l'objet de la compétence complémentaire 9. Cependant, l'assemblage par « *points de soudure* » fait l'objet du présent élément de compétence 5.6.

**Élément de compétence 5.1
et critères particuliers de performance**
**Échelle de progression
des apprentissages**

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

5.1 Planifier l'assemblage	1	2	3
▶ Détermination juste des pièces à assembler.	☐	☐	☐
▶ Choix approprié du procédé et de l'outillage d'assemblage.	☐	☐	☐
▶ Détermination judicieuse de la séquence d'assemblage et des opérations connexes.	☐	☐	☐
▶ Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation.	☐	☐	☐
▶ Solutions adéquates aux problèmes.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.1
Détermination juste des pièces à assembler

À partir du plan et du dossier de fabrication, montrez à l'apprentie ou l'apprenti comment établir la **liste des pièces** qui sont nécessaires **pour l'assemblage**

- d'**éléments d'enseigne** tels que boîtiers, faces, cadres de face, lettres profilées (*channels*), supports structuraux;
- d'**éléments d'enseigne entre eux** tels qu'une face et son cadre, un boîtier sur un pylône, des lettres profilées sur un support;
- d'**objets connexes** prévus ou non au plan, par exemple :
 - cols de cygne, décorations ou détails architecturaux, etc.,
 - gabarits d'assemblage,
 - dispositifs de transport et de manutention,
 - trappes d'accès d'un boîtier, d'un pylône, etc.

Évidemment, la détermination des pièces à assembler qui ne sont **pas indiquées sur le plan** ne pourra être maîtrisée qu'avec une bonne pratique du métier et une expérience diversifiée de fabrication de produits d'enseigne.

Choix approprié du procédé et de l'outillage d'assemblage

En général, le plan ou le **dossier de production** fournit des indications sur le procédé d'assemblage à utiliser.

Mais avec l'expérience, un **enseignant**

- peut **proposer** une **méthode différente**;
- peut devoir **adapter la méthode** prescrite **en fonction**
 - des matériaux et de leur épaisseur,
 - de l'outillage à sa disposition,
 - de toute autre contrainte émergente;
- peut choisir de faire un **mixte de procédés** pour faciliter son travail, par exemple, faire du collage suivi de quelques points de soudure pour solidifier l'assemblage de façon à pouvoir déplacer l'objet et dégager son espace de travail pendant que la colle sèche;
- peut **choisir le procédé** d'assemblage **si le devis n'offre aucune indication** à cet égard.

Décrivez les **avantages et les inconvénients** des différents procédés d'assemblage et de l'équipement utilisé, et indiquez à l'apprentie ou l'apprenti **dans quelles circonstances les utiliser** :

- **par collage** :
 - pour une esthétique plus raffinée : pas de trous ou de quincaillerie d'assemblage visible,
 - quand les matériaux sont minces et que d'autres procédés, comme la soudure, ne sont pas recommandés,
 - pour la rapidité et la simplicité, notamment par rapport à l'assemblage mécanique où il faut percer et boulonner;
- **mécanique** :
 - poinçon hydraulique, notamment pour les matériaux particulièrement minces,
 - rivets, notamment
 - pour les matériaux relativement minces,
 - pour la rapidité, puisqu'il n'y a pas de temps de boulonnage,
 - boulons et écrous :
 - lorsque l'assemblage doit résister à une traction,
 - lorsque le matériau ne se prête pas à de la soudure ou au collage, comme du plexiglas,
 - boulons et filets : lorsque l'autre côté du matériau n'est pas accessible pour mettre un écrou, des filets de vissage peuvent être taraudés à même le matériau,
 - pour des toiles, plusieurs méthodes de fixation sont possibles : agrafes (clips), rivets, vis, œillets et cordes, sangles à cliquet, serpentins et moulures, etc.;

- **points de soudure** :
 - pour effectuer un préassemblage,
 - pour éviter les déformations du matériau, notamment lorsque ceux-ci sont minces (lettres profilées, boîtier, etc.),
 - parce que très rapide,
 - pour une relativement bonne solidité de l'assemblage,
 - pour les petites lettres profilées (par ex. : moins de 8 pouces) qu'une machine à poinçon numérique (par ex. Accu-Clinch) ne peut pas assembler;
- **soudure** (voir la compétence 9) : pour une très grande solidité de l'assemblage.

Détermination judicieuse de la séquence d'assemblage et des opérations connexes

Décrivez à l'apprentie ou l'apprenti la **séquence la plus optimale** d'assemblage pour chacun des éléments d'enseigne à fabriquer : boîtier, lettre profilée, pylône, etc.

Lorsqu'elle ou il aura acquis suffisamment d'expérience, demandez-lui de **décrire la séquence d'assemblage** la plus pertinente des projets en cours.

Lorsqu'un assemblage est complexe, **avant de débiter**, montrez-lui comment

- **anticiper** les possibles **conflits** ou **difficultés** d'assemblage;
- **planifier la séquence des opérations** pour que l'assemblage d'une pièce ne vienne pas nuire aux autres qui vont suivre;
- **mettre à l'épreuve cette séquence** lors du préassemblage de vérification (voir l'élément de compétence 5.3).

Par ailleurs, montrez-lui à **organiser l'assemblage** d'une enseigne en tenant compte des **étapes** ou **opérations connexes**, par exemple :

- la **peinture** de l'intérieur d'un boîtier avant l'assemblage final de la face;
- le **filetage de boulons** lors d'un assemblage mécanique;
- la pose des **composants électriques** dans des lettres profilées, suivie de la **peinture**, suivie de l'assemblage final;
- la pose de **pellicules autocollantes** sur une face avant d'assembler celle-ci à son cadre.

Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation

Solutions adéquates aux problèmes

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti ou rappelez-lui que les **dossiers de projet** peuvent comporter **des défis de fabrication** ainsi que **des erreurs de conception** parce que les enseignes

- sont la plupart du temps **conçues sur mesure**. Par conséquent, elles comportent de nombreux détails techniques parfois complexes et innovants, ce qui augmente les **risques d'erreur**;
- ont été conçues par **plusieurs intervenants** (client, vendeur, concepteur, architecte, graphiste, etc.) qui **ne maîtrisent pas** nécessairement les techniques et les **contraintes de fabrication**.

Tout au long du programme, incitez l'apprentie ou l'apprenti

- à **être vigilant** et concentré, à **utiliser son jugement, son sens critique** et surtout **son expérience** lors de la lecture du dossier de production
 - pour détecter les erreurs de conception de projet,
 - pour anticiper les défis techniques d'assemblage proposés par le projet;
- à penser continuellement **en mode « solution »**, à apporter de façon proactive et avec ouverture d'esprit des solutions aux défis et aux problèmes;
- à **consulter** des collègues d'expérience ou des personnes en position d'autorité au moindre doute quant à l'assemblage d'un élément du projet.

Lors de l'assemblage, l'enseignant doit porter une attention particulière aux **problèmes les plus fréquents** susceptibles de survenir, notamment :

- anticiper le **poids** et la **solidité** de l'ensemble et, au besoin, installer aux endroits appropriés
 - des renforts,
 - des points de levage;
- si l'objet assemblé est **surdimensionné** :
 - voir à installer des dispositifs de transport,
 - s'assurer qu'il pourra sortir par une porte. Au besoin, prévoir la finalisation de l'assemblage à l'extérieur de l'atelier;
 - assembler, au besoin, un élément en deux ou plusieurs modules qui devront être raccordés à l'extérieur ou lors de l'installation.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.1

Élément de compétence 5.2 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
5.2 Vérifier les pièces à assembler	1	2	3
▶ Regroupement complet du jeu de pièces ou des éléments à assembler.	☐	☐	☐
▶ Nettoyage approprié des pièces.	☐	☐	☐
▶ Repérage complet des anomalies.	☐	☐	☐
▶ Suggestions judicieuses de correctifs.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.2

Regroupement complet du jeu de pièces ou des éléments à assembler

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à dresser une **liste de contrôle** (*check list*) de tous les **éléments à assembler**, ou à vérifier cette liste si elle existe déjà :

- en se référant aux **pièces ou éléments** inscrits sur le **plan** ou sur le **dossier** de production;
- en rajoutant les **accessoires non indiqués** sur le plan (renforts, dispositifs de transport, etc.).

Nettoyage approprié des pièces

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti qu'il est important de **s'assurer de la propreté** des pièces avant leur assemblage :

- pour être en mesure de **détecter des anomalies** que la saleté pourrait cacher;
- pour **réduire le temps de nettoyage** des éléments d'enseigne une fois que ceux-ci sont assemblés.

Montrez-lui **comment nettoyer** les pièces à assembler en utilisant

- un **aspirateur ou un souffleur** pour enlever les résidus de coupe ou d'usinage, ainsi que les poussières d'atelier;
- un chiffon sec ou un **linge humide**;
- si nécessaire, avec un **dégraissant** ou tout autre produit de nettoyage approprié.

Repérage complet des anomalies

Suggestions judicieuses de correctifs

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à **inspecter** systématiquement **chaque pièce** avant l'assemblage. Indiquez-lui ce qu'il convient de vérifier et à quel endroit il faut regarder pour s'assurer qu'il n'y a pas de défaut. Par exemple :

- non-conformités **par rapport au plan** :
 - orthographe d'un lettrage à l'envers ou fautif,
 - une ou des pièces manquantes dans le jeu de pièces à assembler,
 - des dimensions qui ne correspondent pas, par ex. : une extrusion de 60 pouces au lieu de 6 pieds,
 - des tolérances géométriques requises qui ne conviennent pas pour l'assemblage à réaliser,
 - etc.;
- anomalies de **fabrication** :
 - bulles dans le lettrage de vinyle,
 - égratignure ou tache de brûlure,
 - gondolage ou déformation d'une surface,
 - trait de scie irrégulier, équerrage inadéquat,
 - chanfrein dont l'angle est trop ouvert ou trop fermé,
 - forme de l'objet non-conforme par rapport au patron de découpe,
 - angle de pliage ou rayon de cintrage inadéquat,
 - etc.

Expliquez-lui que, si une **anomalie** ou une **non-conformité** est détectée sur une pièce, il faut

- la **signaler** à une personne en position d'autorité;
- **apporter un correctif** approprié si une intervention simple et rapide est possible :
 - invitez la personne à proposer sa solution,
 - demandez-lui de toujours valider le correctif proposé auprès de son supérieur immédiat avant de procéder;
- si aucun correctif n'est possible, se résoudre à la **refaire**.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.2

**Élément de compétence 5.3
et critères particuliers de performance**

**Échelle de progression
des apprentissages**

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

5.3 Effectuer un préassemblage de vérification	1	2	3
▶ Choix judicieux des outils et moyens de préassemblage.	☐	☐	☐
▶ Respect des techniques de préassemblage.	☐	☐	☐
▶ Séquence adéquate de préassemblage des pièces.	☐	☐	☐
▶ Conformité du préassemblage par rapport au plan.	☐	☐	☐
▶ Repérage complet des anomalies d'assemblage.	☐	☐	☐
▶ Suggestions judicieuses de correctifs.	☐	☐	☐
▶ Démontage approprié du préassemblage.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.3

Pour éviter les mauvaises surprises, un ou une enseigniste devrait toujours effectuer un **préassemblage** des pièces **avant** de rendre celui-ci **définitif**.

Décrivez les **avantages** de ce préassemblage :

- pour **détecter et corriger d'éventuels problèmes** de montage, par exemple :
- **jeu** de pièces **incomplet**,
- **dimensions inexactes** de pièces,
- pièces qui **s'emboîtent mal**,
- **espaces de dégagement** et de compensations (tolérances) **inadéquats**,
- **séquence inappropriée** d'assemblage (par ex. : une pièce installée gêne l'assemblage d'autres pièces),
- **objet assemblé non conforme** au plan,
- **structure chambranlante** ou bancal;
- pour vérifier s'il y a des **accessoires manquants**, par exemple :
 - espaceurs,
 - trappe d'accès à l'intérieur du boîtier.

Choix judicieux des outils et moyens de préassemblage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **choisir les outils et les moyens** de préassemblage en tenant compte notamment de la taille et du poids des pièces :

- **gabarit** de positionnement ou **patron** d'installation;
- **dispositifs mécaniques de support**, de retenue ou de fixation, par exemple :
 - aimants,
 - serre-joints,
 - ruban gommé,
 - vissage temporaire;
- **points de soudure**;
 - ... sans oublier les instruments de mesure.

Respect des techniques de préassemblage

Séquence adéquate de préassemblage des pièces

Indiquez à l'apprentie ou à l'apprenti à **quels endroits** et **comment utiliser** efficacement

- les différents **dispositifs de soutien**;
- les dispositifs de **fixation temporaires**;
- les **points de soudure** pour un soutien temporaire solide, s'il y a lieu.

Montrez-lui comment

- suivre une **séquence** logique et efficace d'assemblage des différentes pièces, par ex. : tel côté de boîtier avant tel autre, etc.;
- se ménager des **espaces de dégagement**, notamment pour effectuer des **micro-ajustements** de l'ensemble;
- s'assurer de la présence d'**espaces de compensation** pour l'expansion future des matériaux à la chaleur;
- **fixer les pièces** de façon à ce que l'assemblage
 - se tienne en place relativement solidement,
 - soit conforme au plan,
 - soit facile à démonter; par exemple, il est inutile de serrer à l'extrême les boulons ou de faire de nombreux points de soudure.

Conformité du préassemblage par rapport au plan

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment vérifier la **conformité de l'assemblage** par rapport aux exigences du plan, par exemple :

- dimensions;
- positionnement, alignement des joints et des motifs et, s'il y a lieu, symétrie;
- horizontalité, verticalité, angles et équerrage;
- courbures;
- espaces de dégagement et de compensation (tolérances).

Repérage complet des anomalies d'assemblage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti où et quoi regarder pour détecter les **anomalies** d'un préassemblage, par exemple :

- dimensions inexactes d'une pièce;
- emboîtement difficile ou impossible de deux pièces;
- orthographe fautive de mots;
- graphique positionné de travers;
- courbes irrégulières;
- pièces de travers, fente d'espacement inégale entre les deux extrémités, etc.

Suggestions judicieuses de correctifs

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que, si une **anomalie ou une non-conformité** est détectée lors du préassemblage, il faut

- la **signaler** à une personne en position d'autorité;
- **apporter un correctif** approprié si une intervention simple et rapide est possible :
 - invitez la personne à proposer sa solution,
 - demandez-lui de toujours valider le correctif proposé auprès de son supérieur immédiat avant de procéder;
- si aucun correctif n'est possible,
 - se résoudre à refaire des pièces,
 - demander de modifier le plan.

Démontage approprié du préassemblage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **comment démonter** l'objet préassemblé :

- **marquer** sur les pièces des **informations** pour le réassemblage, par exemple :
 - le haut, le bas et les côtés,
 - l'intérieur et l'extérieur,
 - un A sur une pièce correspondant au A sur une autre pièce,
 - un trait pour indiquer où refaire un joint,
- **retirer les dispositifs de fixation** ou de retenu de façon méthodique pour éviter des chutes ou des bris de pièces,
- **casser les points de soudure** à l'aide d'une meule ou en écartant les pièces, s'il y a lieu,
- placer ou **ranger les pièces** dans un ordre qui facilitera le réassemblage,
- **acheminer** les pièces au département de **peinture**, s'il y a lieu.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.3



Élément de compétence 5.4 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

5.4 Assembler mécaniquement les pièces ou les éléments d'enseigne	1	2	3
▶ Choix judicieux de la technique de fixation mécanique.	☐	☐	☐
▶ Application adéquate des techniques de fixation mécanique des pièces.	☐	☐	☐
▶ Séquence adéquate d'assemblage des pièces.	☐	☐	☐
▶ Ajustement approprié des pièces fixes et mobiles.	☐	☐	☐
▶ Solidité de l'assemblage.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.4

Choix judicieux de la technique de fixation mécanique

S'il y a lieu, expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti ou rappelez-lui comment faire le choix de la méthode d'assemblage mécanique (voir l'élément de compétence 5.1 – B : choix approprié du procédé et de l'outillage d'assemblage) :

- poinçonnage hydraulique;
- rivetage;
- boulonnage avec écrous;
- boulonnage avec filetage taraudé à même la pièce.

Application adéquate des techniques de fixation mécanique des pièces

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **comment fixer des pièces** à l'aide des différentes techniques d'assemblage mécanique utilisées par l'entreprise.

Notamment :

- choisir le **diamètre des boulons ou des rivets** en fonction de l'épaisseur et du poids des pièces à assembler;
- **percer des trous** pour le boulonnage ou le rivetage :
 - choisir le diamètre approprié de foret (pour les trous) ou de taraud (pour le filetage) en fonction du diamètre des boulons,
 - s'assurer que le foret est bien aiguisé ou le taraud bien tranchant,
 - utiliser un serre-joint ou une pince-étau pour maintenir les deux pièces ensemble,
 - utiliser de l'huile de coupe, au besoin,
 - une fois le trou percé, limer ou poncer tout ébavurage de métal à la surface pour s'assurer que les deux surfaces s'appuieront bien l'une contre l'autre;

- **rivetage** : utiliser une serre ou une pince-étau pour **maintenir les pièces** à joindre **le plus serré possible** au moment de poser le rivet, à défaut de quoi...
 - ... le rivet pourrait être lâche,
 - ... le rivet pourrait défoncer le métal;
- **boulonnage** : expliquez-lui qu'il est important de bien serrer les boulons, mais pas trop :
 - pour ne pas tordre ou déformer la structure ou les surfaces;
 - pour ne pas « déchirer » l'aluminium; expliquez-lui ou rappelez-lui que ce métal est relativement mou;
 - pour ne pas briser les filets;
- **poinçonnage** : montrez-lui
 - comment utiliser correctement la machine,
 - comment appliquer le poinçon à distance régulière.

Séquence adéquate d'assemblage des pièces

Rappelez à l'apprentie ou à l'apprenti que la séquence consiste à assembler et à fixer les pièces dans un certain ordre (telle pièce avant telle autre pièce).

Invitez l'apprentie ou l'apprenti à reproduire la séquence qui aura été testée lors du préassemblage (voir l'élément de compétence 5.3 : effectuer un préassemblage de vérification).

Ajustement approprié des pièces fixes et mobiles

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment ajuster les pièces pour obtenir un objet conforme au plan :

- positionnement, alignement et symétrie;
- équerrage, angles, horizontalité, verticalité, etc.

Il convient également d'ajuster les pièces mobiles (trappes d'accès, charnières, etc.) de façon à ce qu'elles puissent bouger sans contrainte ou frottement gênant.

Solidité de l'assemblage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à vérifier la solidité de l'assemblage :

- il ne doit pas être chambranlant ou bancal;
- il doit pouvoir supporter des contraintes comme le poids de la neige, la force du vent, etc.;
- il ne doit pas non plus être trop serré au risque de
 - tordre ou déformer la structure,
 - faire gondoler des surfaces.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.4



Élément de compétence 5.5 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

5.5 Assembler par collage les pièces ou les éléments d'enseigne	1	2	3
▶ Préparation appropriée des surfaces de la zone de collage.	☐	☐	☐
▶ Choix judicieux de l'adhésif.	☐	☐	☐
▶ Séquence adéquate de montage des pièces.	☐	☐	☐
▶ Application appropriée de l'adhésif.	☐	☐	☐
▶ Ajustement approprié des pièces à assembler.	☐	☐	☐
▶ Utilisation judicieuse des serre-joints et des cales de serrage.	☐	☐	☐
▶ Élimination correcte des bavures d'adhésif.	☐	☐	☐
▶ Respect des temps de séchage de l'adhésif.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.5

Préparation appropriée des surfaces de la zone de collage

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que la préparation des surfaces de la zone de collage a pour but de **favoriser l'adhésion** :

- montrez-lui comment **poncer les surfaces** très lisses pour créer des micros sillons (des égratignures) permettant à la colle de bien « s'agripper » à la matière;
- montrez-lui comment **laver les surfaces** pour éliminer les contaminants pouvant nuire à l'adhésion : poussières, saletés, graisses, etc.

Expliquez-lui que lorsqu'un **solvant** est utilisé pour dégraisser une surface, il doit être **essuyé avant d'appliquer la colle**, sinon celle-ci ne durcira pas correctement.

Choix judicieux de l'adhésif

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment choisir le **type d'adhésif en fonction**

- du type **d'usage**;
- des types de **matériau**;
- des conditions de **température** auxquelles il sera exposé.

Décrivez-lui les **caractéristiques** et les **usages** des divers **types d'adhésif**, par exemple :

- colle **structurale** :
 - devient très dure, donc offre une solide résistance structurelle,
 - offre peu de possibilité d'expansion ou de rétraction lors d'écart importants de température,
 - appropriée pour coller
 - des matériaux exposés à une température relativement constante, comme à l'intérieur des bâtiments,
 - des matériaux de même nature, par exemple de l'acier sur de l'acier, ou de l'aluminium sur de l'aluminium,
 - des matériaux qui ne prennent que peu d'expansion à la chaleur, par exemple de l'acier;
- colle **élastomère** :
 - moins résistante que la colle structurale,
 - garde une certaine flexibilité dans les conditions de température extrême.
 - appropriée pour coller
 - des matériaux exposés à des écarts importants de température, comme à l'extérieur des bâtiments,
 - des matériaux de nature différente, par exemple de l'aluminium sur de l'acier, ou de l'acrylique sur de l'aluminium,
 - des matériaux sujets à l'expansion, comme les plastiques, l'acrylique, le polycarbonate, l'aluminium, le bois, etc.;
- **silicone** :
 - même si ce n'est pas un adhésif, le silicone offre une bonne adhérence pour des petites pièces peu lourdes, comme des lettres sur une face,
 - du ruban adhésif double-face peut être utilisé pour fixer les objets avant d'appliquer le silicone;
- **ruban adhésif double-face (VHB)** :
 - par exemple, pour fixer des lettres de petite charge sur une face,
 - souvent utilisé conjointement avec du silicone :
 - le ruban sert à maintenir la lettre en place pendant l'application du silicone,
 - le ruban étant peu résistant aux températures extrêmes, le silicone sert d'adhésif complémentaire,
 - une fois en place, impossible d'ajuster le positionnement, contrairement à d'autres adhésifs;

- **colle contact :**

- généralement utilisée pour des laminages,
- pour une utilisation intérieure,
- la colle doit « sécher » avant d'unir les pièces,
- une fois les pièces réunies, les ajustements de positionnement ne sont plus possibles;

- **chlorure de méthylène :**

- pour coller par « fusionnement » de petites charges en acrylique,
- comme il s'agit d'un solvant-décapant, faites-lui prendre connaissance de la fiche de données de sécurité (FDS du SIMDUT) pour ce produit.

Séquence adéquate de montage des pièces

Rappelez à l'apprentie ou à l'apprenti que la séquence consiste à assembler et à fixer les pièces dans un certain ordre (telle pièce avant telle autre pièce).

Invitez l'apprentie ou l'apprenti à reproduire la séquence qui aura été testée lors du préassemblage (voir l'élément de compétence 5.3 : effectuer un préassemblage de vérification).

Expliquez-lui que, dans la séquence par collage, il est important d'installer les **gabarits de positionnement avant** de commencer à appliquer l'adhésif.

Application appropriée de l'adhésif

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **comment appliquer** l'adhésif :

- invitez la personne à prendre connaissance des **recommandations du fabricant** de l'adhésif et à les suivre. Au besoin, indiquez-lui où trouver cette information;
- s'il s'agit d'un **adhésif à deux composants**, avant de commencer l'application, montrez-lui comment **vérifier avec la couleur** que **le mélange** se fait correctement;
- si une **colle contact** est utilisée pour un laminage, il faut l'appliquer sur les deux surfaces et la laisser « **sécher** » **avant d'unir** les deux morceaux;
- indiquez-lui à **quels endroits** et **en quelle quantité** appliquer l'adhésif sur les surfaces :
 - pour de la colle en tube, montrez-lui à appliquer un cordon uniforme de colle tout le long de la surface;
 - s'il y a lieu, étaler le cordon de colle uniformément avec un grattoir;
 - expliquez-lui
 - que s'il n'y a **pas assez** de colle, l'adhérence ne sera pas optimale,
 - que s'il y a **trop de colle**, il y aura des surplus (bavures) qu'il faudra prendre le temps d'essuyer sans délai (voir ci-après le critère de performance G).

Ajustement approprié des pièces à assembler

Au moment du collage, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **positionner les pièces** en fonction

- des **points ou lignes de référence** inscrits sur les surfaces, comme des traits de crayon ou un ruban gommé;
- des **gabarits de positionnement** installés au préalable et testés lors du préassemblage.

Une fois les surfaces réunies, montrez-lui à **contre-vérifier leur positionnement** : dimensions, angles, équerrage, horizontalité, verticalité, etc.

Montrez-lui comment **ajuster ou corriger le positionnement** des pièces :

- l'enseignant dispose souvent d'un délai pour déplacer les pièces (de 5 à 15 minutes, selon les indications du fabricant de l'adhésif);
- passé ce délai, il n'est pas recommandé de bouger les pièces, au risque d'affaiblir l'adhérence de la colle.

Utilisation judicieuse des serre-joints et des cales de serrage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **comment utiliser** correctement les **serre-joints** et les **cales** de serrage ou des **poids** pour comprimer les surfaces entre elles et favoriser l'adhérence de la colle :

- il faut respecter à la lettre les **recommandations du fabricant** de l'adhésif;
- il faut **éviter** d'utiliser les serres **directement sur le matériau**, surtout lorsque celui-ci est mince et fragile, pour ne pas laisser de marques;
- la **pression**
 - ne doit pas être excessive, car cela pourrait faire sortir la colle et limiter l'adhérence,
 - doit être uniforme sur toute la surface; dans le cas contraire, la pièce risque de gondoler ou de faire des vagues, par exemple :
 - utiliser une barre ou un **tube carré de métal** rigide et qui ne plie pas sur toute la longueur de la surface,
 - mettre **trois serres** sur ce tube : une à chaque extrémité et une au milieu.

Attention : au lieu d'une pression avec des poids ou des serre-joints, certains experts préconisent l'utilisation du **ruban adhésif double-face** pour maintenir en place les pièces le temps que la colle sèche.

Élimination correcte des bavures d'adhésif

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que les bavures de colle doivent être **enlevées sans délai** après l'application, sans quoi elles pourraient être difficiles à éliminer lorsqu'elles seront sèches.

Montrez-lui comment enlever ces bavures :

- les essuyer avec un **linge** ou utiliser un **grattoir**;
- **éviter les solvants**, qui empêchent la colle de durcir correctement;
- s'il reste un peu de colle après le séchage, il suffit de **poncer les surplus**.

Respect des temps de séchage de l'adhésif

Expliquez à l'apprenti ou à l'apprentie que le **temps de séchage recommandé** par le fabricant doit être rigoureusement respecté :

- indiquez-lui **où trouver l'information** sur le temps de séchage du produit;
- montrez-lui à **estimer le temps de séchage** en tenant compte de la **température** et du taux **humidité** :
 - plus il fait chaud, plus vite la colle séchera,
 - par contre, plus le temps est humide, plus il faudra rallonger le temps de séchage;
- **pendant le séchage**, il faut
 - garder les serres en place,
 - éviter de bouger ou de manipuler l'assemblage.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.5



Élément de compétence 5.6 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

5.6 Assembler par points de soudure les pièces ou les éléments d'enseigne	1	2	3
▶ Choix judicieux de l'équipement.	☐	☐	☐
▶ Paramétrage approprié de l'équipement.	☐	☐	☐
▶ Application adéquate des techniques de fixation par points de soudure.	☐	☐	☐
▶ Absence de déformation ou de perçage du matériau.	☐	☐	☐
▶ Séquence adéquate d'assemblage des pièces.	☐	☐	☐
▶ Ajustement approprié des pièces fixes et mobiles.	☐	☐	☐
▶ Solidité de l'assemblage.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.6

Les **points de soudure**, ou **tack welding**,

- sont des **petites soudures espacées en forme de points (ou perles)**, contrairement à des cordons de soudure;
- les points de soudure peuvent être faits en utilisant différents procédés de soudage, comme le MIG, le TIG, le soudage au plomb, etc.

Attention : Il ne faut pas le confondre « **points de soudure** » (*tack welding*) avec « **soudure par point** » (*spot welding*), ce dernier étant un procédé de soudage par résistance entre deux électrodes (une en dessous et l'autre au-dessus des plaques à assembler).

Choix judicieux de l'équipement

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **choisir l'équipement** à utiliser pour faire l'assemblage par points de soudure

- selon le type l'équipement et de **procédé de soudage** disponible dans l'entreprise;
- selon le **type de matériau** (acier, aluminium, etc.) à assembler;
- selon l'**épaisseur** des matériaux;
- selon la **solidité souhaitée** d'assemblage;
- selon tout **autre critère** pertinent.

Paramétrage approprié de l'équipement

Dépendamment du type de procédé de soudage utilisé, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **comment**

- **réglér les paramètres** de l'équipement, par exemple :
 - l'ampérage : plus il est élevé, plus la chaleur de fusion est élevée,
 - la vitesse de sortie du fil d'apport : plus l'ampérage est élevé, plus le fil doit sortir rapidement;
- **choisir les bons réglages en fonction**
 - du type de matériau à assembler (acier, aluminium, etc.),
 - de l'épaisseur des matériaux.

Application adéquate des techniques de fixation par points de soudure

Absence de déformation ou de perçage du matériau

Note : pour davantage de détails sur les techniques de soudage, reportez-vous à la compétence 9 : *souder des pièces ou des éléments d'enseigne*.

Prenez le temps d'expliquer ou de rappeler à l'apprentie ou à l'apprenti toutes les **règles de sécurité** à appliquer pour faire des points de soudure. Parlez-lui notamment de l'obligation de porter **l'équipement de protection individuelle** adéquat (gants et masque de soudure).

Montrez-lui

- comment **utiliser** correctement et sécuritairement **l'équipement** de soudage, notamment :
 - exercer une « pression » appropriée de la buse (contact tip) contre le matériau,
 - appuyer un laps de temps optimal sur le bouton ou la pédale du mécanisme. Expliquez-lui
 - que si le temps de soudure est **trop court**, la fusion ne se fait pas,
 - que si le temps est **trop long**, la fusion prolongée risque de transpercer le matériau et de gâcher la surface visible de l'autre côté;
- comment **changer la buse** lorsque le fil d'apport brûle à l'intérieur.

Expliquez-lui

- que la **chaleur** de la soudure **tire sur le matériau** et tend à déformer celui-ci;
- qu'une petite **déformation à une extrémité** d'une pièce peut entraîner un défaut de positionnement dimensionnel important à l'autre extrémité de cette pièce.

Montrez-lui comment **éviter de telles déformations** :

- en **alternant** systématiquement le **positionnement des points** de soudure
 - d'une extrémité à l'autre du joint, pour répartir la chaleur sur toute la longueur,
 - de chaque côté de la pièce, s'il y a lieu, pour équilibrer le tirant provoqué par les points de soudure;
- en faisant **plusieurs points** de soudure à **distance relativement égale**.

Lorsque des points de soudure sont utilisés pour assembler des enseignes lumineuses, montrez-lui à terminer le travail en appliquant un **scellant** ou de la **colle en tube** tout le long des joints

- pour **consolider** l'assemblage;
- pour **empêcher la lumière** de passer par les trous ou les fentes.

Séquence adéquate d'assemblage des pièces

Rappelez à l'apprentie ou à l'apprenti que la séquence consiste à assembler et à fixer les pièces dans un certain ordre (telle pièce avant telle autre pièce).

Invitez l'apprentie ou l'apprenti à reproduire la séquence qui aura été testée lors du préassemblage (voir l'élément de compétence 5.3 : effectuer un préassemblage de vérification).

Ajustement approprié des pièces fixes et mobiles

Au moment d'assembler les pièces par points de soudure, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **positionner les pièces** en fonction

- des **points ou lignes de référence** inscrits sur les surfaces, comme des traits de crayon ou un ruban gommé;
- des **gabarits de positionnement** installés au préalable et testés lors du préassemblage.

Une fois les surfaces réunies, montrez-lui à contre-vérifier

- leur positionnement exact : dimensions, angles, équerrage, horizontalité, verticalité, etc.;
- les possibles déformations des matériaux.

Il convient également d'ajuster les pièces mobiles (trappes d'accès, charnières, etc.) de façon à ce qu'elles puissent bouger sans contrainte ou frottement gênant.

Solidité de l'assemblage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à vérifier la solidité de l'assemblage :

- il ne doit pas être chambranlant ou bancal;
- il doit pouvoir supporter des contraintes comme le poids de la neige, la force du vent, etc.;
- les points de soudure doivent être
 - présents en quantité suffisante,
 - répartis régulièrement tout le long des joints,
 - de bonne qualité, c'est-à-dire avoir correctement fusionné dans les deux pièces à joindre.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.6



Élément de compétence 5.7 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

5.7 Installer les faces en toile sur leur cadre ou leur boîtier	1	2	3
▶ Arrimage solide du cadre ou du boîtier en vue de l'opération.	☐	☐	☐
▶ Positionnement approprié de la toile sur le cadre ou le boîtier.	☐	☐	☐
▶ Séquence adéquate de fixation des côtés et des coins.	☐	☐	☐
▶ Application adéquate de la technique d'étirement et de fixation.	☐	☐	☐
▶ Tension optimale de la toile.	☐	☐	☐
▶ Absence de plis, de vagues ou de déformation dans la toile.	☐	☐	☐
▶ Solidité de l'assemblage.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.7

Arrimage solide du cadre ou du boîtier en vue de l'opération

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **arrimer** solidement le cadre ou le boîtier à la **table** ou aux **tréteaux** de travail

- avec des contrepoids;
- avec des pinces-étaux ou des serre-joints;
- avec des lattes de retenue vissées à même la table.

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti où installer ces mécanismes d'arrimage de façon à ne pas gêner ou entraver le travail :

- il faut s'assurer **que chaque côté** du cadre ou du boîtier soit pleinement **accessible**;
- c'est **l'enseignant** qui **se déplace autour** du cadre ou du boîtier et non le cadre qui est tourné.

Positionnement approprié de la toile sur le cadre ou le boîtier

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **positionner** correctement la **toile** sur le cadre ou le boîtier :

- **à l'endroit** :
 - les éléments graphiques doivent évidemment être positionnés du côté visible,
 - en l'absence d'élément graphique pour indiquer le dessus, il faut s'assurer de l'installer du bon côté : le tissage lisse en nylon doit être au-dessus et le côté texturé ou rugueux doit être au-dessous;

- **centré :**
 - la toile doit avoir suffisamment de débordement à chaque côté du cadre ou du boîtier pour être en mesure de la fixer,
 - s'il y a lieu, mettre des points de repère avec du ruban gommé pour bien indiquer le rebord de la toile, par exemple trois pouces du bord tout autour,
 - le graphique doit être bien centré ou positionné, comme indiqué sur le plan;
- **d'équerre :** sinon...
 - la toile paraîtra déformée,
 - le graphique paraîtra de travers.

Pour que la toile se maintienne à la position désirée avant qu'elle ne soit fixée définitivement, utiliser une **méthode de retenue temporaire** aux quatre coins, par exemple :

- pinces-étaux;
- vis;
- agrafes (clip).

Séquence adéquate de fixation des côtés et des coins

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti la **séquence optimale** de fixation de la toile :

- **le principe** consiste à
 - fixer un point d'attache,
 - étirer progressivement l'extrémité opposée de la toile jusqu'à l'obtention de la tension désirée et fixer cette extrémité,
 - recommencer cette opération sur une autre section de la toile;
- **par exemple :**
 - fixer un coin de départ,
 - étirer et fixer la toile au coin opposé,
 - si l'enseigne est très longue :
 - fixer le milieu à quelques endroits pour éviter que la toile ne bouge ou ne tombe dans le cadre ou le boîtier,
 - étirer et fixer le milieu opposé,
 - fixer les deux autres coins,
 - ainsi de suite jusqu'à ce que tout le tour soit fixé,
 - au besoin, défaire et corriger les imperfections de tension,
 - poser les moulures pour dissimuler la quincaillerie de fixation.

Application adéquate de la technique d'étirement et de fixation

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti ou rappelez-lui que l'**étirement** doit être **progressif** : un petit peu à un coin, un petit peu au coin opposé, etc.

Enseignez-lui comment **fixer la toile** :

- expliquez-lui que le choix de **quincaillerie de fixation** est généralement **indiqué**
 - sur le plan lorsque le cadre ou le boîtier est fabriqué à l'interne,
 - dans la fiche technique du fabricant du cadre si celui-ci a été fabriqué en sous-traitance;
- montrez-lui comment **installer les mécanismes** prescrits, par exemple :
 - vis; indiquez-lui notamment comment éviter de déchirer la toile lorsque des vis sont utilisées,
 - rivets,
 - agrafes (clips) ou serpentins à insérer dans les rainures du cadre (comme pour un moustiquaire),
 - sangle à cliquet (ratchet) accrochée à une barre de métal qui, elle, a été insérée dans les bords cousus de la toile,
 - œillets et corde, par ex. pour les auvents;
- pour obtenir une tension uniforme, les **points d'attache** doivent être **espacés** selon les **recommandations du fabricant**.

Tension optimale de la toile

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment donner la **juste tension** sur la toile :

- elle ne doit **pas être trop tendue**; expliquez-lui
 - qu'il ne faut pas étirer la toile comme pour un tambour,
 - que si la toile est trop tendue, elle pourrait
 - se rétracter au froid et se déchirer,
 - plier le cadre ou le boîtier,
 - fausser l'équerrage du cadre ou du boîtier;
- elle ne doit pas être **trop molle ou flasque**, sinon elle va battre au vent et pourrait arracher le cadre.

Au besoin, rappelez-lui d'installer des **renforts structuraux à l'intérieur** du cadre ou du boîtier pour s'assurer qu'il sera en mesure de supporter la tension, comme dans le schéma suivant :

- exemple de renforts : 

Absence de plis, de vagues ou de déformation dans la toile

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que les principales causes de plis ou de vagues dans la toile sont

- une tension
 - inégale,
 - trop ou pas assez importante;
- une trop grande distance entre chaque point d'attache : la toile est tendue vis-à-vis ces points d'attache, mais reste flasque entre chacun de ces points, ce qui forme des poches.

Solidité de l'assemblage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment vérifier et s'assurer de la solidité de l'assemblage de la toile :

- nombre suffisant de points de fixation;
- conformité de l'installation des mécanismes de fixation.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.7

Élément de compétence 5.8 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (√)
2. En progression (√)
3. Maîtrisé (√)

5.8 Protéger les éléments d'enseigne contre les infiltrations d'eau	1	2	3
► Positionnement approprié des trous d'évacuation d'eau.	☐	☐	☐
► Application adéquate d'un scellant contre les infiltrations d'eau.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.8

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que, dans les enseignes lumineuses, l'eau représente un risque de court-circuit. La réglementation exige donc de **prendre des moyens**

- pour **minimiser les infiltrations** d'eau à l'intérieur d'un boîtier, d'une lettre profilée ou d'un pylône;
- pour **évacuer** toute infiltration ou toute accumulation.

Positionnement approprié des trous d'évacuation d'eau

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à quel endroit et comment faire des trous d'évacuation pour d'éventuelles infiltrations d'eau :

- s'il y a lieu, selon les indications du plan;
- aux endroits les plus bas;
- à tout endroit où l'eau pourrait s'accumuler;
- à une distance de deux ou trois pieds sur une surface horizontale régulière.

Application adéquate d'un scellant contre les infiltrations d'eau

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à quels endroits appliquer un scellant pour minimiser les infiltrations d'eau;
- comment et en quelle quantité en appliquer (ni trop ni trop peu). Expliquez-lui ou rappelez-lui que certaines marques de scellant peuvent « rétrécir » en séchant.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.8

Élément de compétence 5.9 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

5.9 Contrôler la qualité de l'assemblage	1	2	3
▶ Conformité de l'assemblage par rapport au plan.	☐	☐	☐
▶ Évaluation juste de la solidité de l'assemblage.	☐	☐	☐
▶ Repérage complet des anomalies.	☐	☐	☐
▶ Absence de déformation de la structure ou des surfaces.	☐	☐	☐
▶ Esthétisme de la quincaillerie apparente de fixation.	☐	☐	☐
▶ Nettoyage approprié de l'objet assemblé.	☐	☐	☐
▶ Application des mesures correctives appropriées.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.9

Conformité de l'assemblage par rapport au plan

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment vérifier la conformité de l'assemblage final par rapport aux exigences du plan, par exemple :

- dimensions, positionnement, courbures, angles, etc.;
- orthographe correcte des mots;
- espaces de dégagement et de compensation (tolérances) suffisants.

Évaluation juste de la solidité de l'assemblage

Repérage complet des anomalies

Absence de déformation de la structure ou des surfaces

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti où et quoi regarder pour **détecter des anomalies** à la suite de l'assemblage final, par exemple :

- positionnement, alignement et, s'il y a lieu, symétrie inadéquats;
- horizontalité, verticalité, angles ou équerrage inappropriés;
- épaisseur inégale des différentes lettres fixées sur une face;
- graphique positionné de travers;
- courbes irrégulières;
- pièces croches, fentes d'espacement de largeur inégale, etc.;

- structure chambranlante ou bancale;
- surfaces égratignées ou gondolées;
- plis dans la toile.

Esthétisme de la quincaillerie apparente de fixation

La **quincaillerie** utilisée pour fixer les pièces doit être autant que possible **invisible**.

Si elle est **apparente**, elle doit être

- le plus **discrète** possible;
- posée à **distance régulière**;
- **peinte**, s'il y a lieu.

Nettoyage approprié de l'objet assemblé

Une fois assemblée, l'enseigne doit être propre, c'est-à-dire :

- sans poussière ni saleté,
- sans trace de doigt sur les surfaces rétroéclairées.

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **nettoyer délicatement** l'enseigne avec un **linge sec** pour la dépoussiérer ou, si nécessaire, avec de **l'eau savonneuse** ou un **dégraisseur**.

Application des mesures correctives appropriées

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que, si une **anomalie** ou une **non-conformité** est détectée après l'assemblage final, il faut

- la **signaler** à une personne en position d'autorité;
- **apporter un correctif** approprié si une intervention simple et rapide est possible :
 - invitez la personne à proposer sa solution,
 - demandez-lui de toujours valider le correctif proposé auprès de son supérieur immédiat avant de procéder;
- si aucun correctif n'est possible, se résoudre à **démonter l'objet** et **refaire des pièces au besoin**.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.9

Élément de compétence 5.10 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
5.10 Identifier les pièces et les mettre en réserve	1	2	3
► Identification correcte des pièces ou des éléments d'enseigne.	☐	☐	☐
► Utilisation correcte du système d'entreposage.	☐	☐	☐
► Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant.	☐	☐	☐
► Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.10

Identification correcte des pièces ou des éléments d'enseigne

Note : pour une information plus complète sur l'identification des pièces, reportez-vous à l'élément de compétence 7.4 : *Identifier et étiqueter les pièces, les éléments d'enseigne ou les emballages*.

Enseignez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **identifier** correctement les **pièces ou les éléments** assemblés, par exemple à l'aide
 - d'étiquettes à attacher ou à coller sur l'objet,
 - d'un crayon; indiquez-lui quelles informations mettre sur la pièce, en utilisant le système de codes ou de numéros utilisé dans l'entreprise,
 - de tout autre système de marquage propre à l'entreprise;
- enseignez-lui notamment à placer sur l'objet les **étiquettes** ou les **informations** de telle manière qu'elles soient **discrètes**, mais **bien visibles**.

Expliquez-lui l'importance d'identifier correctement chaque élément assemblé, notamment

- pour **éviter de confondre des éléments** visuellement presque identiques;
- pour une **gestion efficiente** de la production;
- pour **repérer ou ranger facilement** les éléments assemblés au moment opportun.

Utilisation correcte du système d'entreposage

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti le **système d'entreposage de l'entreprise** pour les produits en cours de production. Montrez-lui notamment

- à **quel endroit** de l'atelier **entreposer les éléments assemblés** en vue des prochaines étapes de production;
- à **regrouper tous les éléments** d'un même projet au même endroit, s'il y a lieu.

Rappelez-lui l'**importance** de **respecter** rigoureusement ce système d'entreposage :

- pour éviter d'égarer des pièces dans l'atelier;
- pour éviter d'encombrer les aires de production et les lieux de passage;
- pour permettre à plusieurs personnes de s'y retrouver (système de classement unique);
- pour augmenter la productivité (éviter de perdre du temps à chercher).

Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **placer ou empiler sans délai les éléments** qui viennent d'être assemblés pour les protéger ou éviter de les abîmer :
 - sur des supports,
 - dans des contenants;
- à s'assurer de la **stabilité des éléments** une fois que ceux-ci sont rangés, pour éviter les chutes pouvant abîmer l'objet ou blesser des gens;
- à **sécuriser les pièces fragiles**, comme les faces ou encore les pièces fraîchement peintes;
- à entreposer **sécuritairement** les supports ou les contenants
 - de façon à ce qu'ils n'encombrent pas les voies de passage,
 - de façon à réduire les risques d'accident lorsque l'objet produit comporte des arêtes pouvant blesser des gens;
- à mettre de la **mousse protectrice** ou des cornières sur les arêtes potentiellement dangereuses, par exemple sur des extrusions comportant des arêtes ou des extrémités dangereuses.

Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **signaler** dans le **dossier ou les registres de production** que les éléments d'un projet sont **assemblés et prêts** pour la **prochaine étape** de la production, notamment :

- **quelles informations** pertinentes inscrire;
- à quel **endroit**, c'est-à-dire sur un formulaire ou dans un document, dans un logiciel de production, etc.;
- **comment inscrire les renseignements**. Expliquez-lui l'importance d'être méthodique, précis et rigoureux;
- à **quels moments**. Enseignez-lui à être **discipliné** et à inscrire ces informations aux moments voulus;
- s'il faut écrire à la main, comment **écrire lisiblement**. Au besoin, prenez le temps de lui montrer comment bien former les chiffres et les lettres pour que tout le monde puisse comprendre ce qui est écrit.

S'il y a lieu, montrez-lui à **qui** remettre ou à **quel endroit** ranger les registres, les rapports, les formulaires, etc.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 5.10



COMPÉTENCE 6 : INSTALLER UN SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE OU D'AFFICHAGE DYNAMIQUE

CONTEXTE DE RÉALISATION

- Pour des enseignes lumineuses rétroéclairées (boîtiers, lettres profilées) ou éclairées (cols de cygne, projecteurs) et leurs supports structuraux (ex. : pylônes), ainsi que pour des écrans à affichage dynamique.
- À partir
 - d'un dossier de production;
 - d'éléments d'enseigne déjà assemblés tels que boîtiers, lettres profilées, écran à affichage dynamique, supports structuraux;
 - de composants électriques tels qu'unités d'éclairage, transformateurs, boîtes de contrôle, câblage;
 - de pièces de structure pour recevoir les composants électriques tels que caniveaux de câblage, douilles (sockets).
- À l'aide
 - des fiches techniques décrivant les spécifications des composants électriques;
 - d'outils manuels et d'appareils de mesure en électricité;
 - de l'équipement de protection individuelle approprié;
 - des registres et d'étiquettes de laboratoires de certification.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Suivi rigoureux des spécifications techniques du plan.
- Respect
 - des normes en vigueur;
 - des règles de santé et sécurité au travail;
 - des objectifs de productivité de l'entreprise;
 - des politiques et des procédures de l'entreprise.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 6

- Souci de la sécurité
- Proactivité – prévoir le travail à faire et les contraintes à prendre en considération.
- Sens de l'organisation et des priorités.
- Ordre, méthode et rigueur.
- Précision, minutie et dextérité.
- Souci des détails et du travail bien fait.
- Débrouillardise et concentration sur les solutions.
- Autonomie et esprit de décision.
- Sens de l'observation – vigilance et attention.
- Souci de la propreté, du rangement et du travail dans un espace fonctionnel.
- Souci d'optimiser son temps et d'utiliser de façon économe les matériaux.
- Esprit de concertation et d'entraide avec les collègues.

SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 6

- Règles de santé et de sécurité.
- Connaissance et utilisation des EPI (équipements de protection individuelle).
- Connaissance des outils et de l'équipement (usage, limites et contraintes, fonctionnement).
- Techniques de manutention et de levage de pièces lourdes ou fragiles.
- Lecture de plans (compétence 1).
- Prises de mesures, calculs et traçage (compétence 2).
- Connaissance de base des composants électriques et de leurs caractéristiques.
- Notions de base en électricité (calcul de charges, etc.).
- Normes et techniques sécuritaires de raccordement de câblage électrique.
- Normes de qualité des laboratoires de certification (CSA, UL ou autre).
- Système de classement et de rangement de l'entreprise.
- Codes et symboles utilisés sur les étiquettes.

MODES D'APPRENTISSAGE LIÉS À LA COMPÉTENCE 6

Dans le cadre de ce programme, les démonstrations et la pratique supervisée en lien avec chaque aspect de la compétence constituent les modes d'apprentissage à privilégier.

Cependant, l'apprentie ou l'apprenti peut être appelé à approfondir ou à compléter ses acquis par d'autres moyens :

- lectures diverses, en ligne ou sur papier :
 - manuels des fabricants d'outils,
 - fiches techniques de matériaux,
 - sites Internet spécialisés;
- tutoriels spécialisés sur des sites d'hébergement Internet de vidéos;
- formations en ligne portant sur des sujets spécifiques à l'installation de composants électriques (ex. : lecture de plans, propriétés des composants, calculs de charges, techniques de travail particulières);
- formations (en ligne ou autres) de l'organisme Multiprvention portant sur la santé et la sécurité au travail (ex. : appareils de levage, chariots élévateurs, risques relatifs à l'électricité, etc.).

Finalement, la personne peut suivre un ou des cours spécialisés offerts par des établissements d'enseignement ou des organismes formateurs privés.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 6

Le niveau de difficulté des tâches à confier à l'apprentie ou à l'apprenti doit être ajusté selon son expérience et les compétences qu'elle ou qu'il a déjà acquises.

Les experts ont suggéré un ordre logique de progression ou de maîtrise des apprentissages. Celui-ci doit évidemment être adapté en fonction de chaque situation.

Avant toute chose, révisez avec l'apprentie ou avec l'apprenti ou enseignez-lui les différentes **mesures de sécurité** relatives à l'utilisation des outils et de l'équipement, ainsi qu'à la manutention des matériaux.

Les éléments de compétence suivants peuvent être abordés dans **n'importe quel ordre**, à mesure qu'ils sont exigés par la tâche à effectuer ou par le processus de travail en cours.

- Élément 6.2 : Sélectionner les composants.
- Élément 6.3 : Installer les composants.
- Élément 6.5 : Raccorder le câblage et vérifier le fonctionnement des composants.
- Élément 6.6 : Vérifier et ajuster la qualité de l'éclairage.
- Élément 6.8 : Identifier les pièces et les mettre en réserve.

Toutefois, il faut s'attendre à ce que la pleine maîtrise de certains de ces éléments prenne un certain temps.

Par ailleurs, ce n'est que lorsqu'une certaine expérience sera acquise qu'il sera possible d'aborder les éléments suivants :

- Élément 6.4 : Délimiter les circuits électriques en fonction des charges.
- Élément 6.7 : Contrôler le circuit et les exigences de la certification.
- Élément 6.1 : Planifier le travail.



Élément de compétence 6.1 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

6.1 Planifier le travail	1	2	3
▶ Interprétation juste des schémas électriques, des directives et des spécifications.	☐	☐	☐
▶ Détermination précise de la liste et de la quantité de composants à installer.	☐	☐	☐
▶ Détermination judicieuse de la séquence d'installation des composants.	☐	☐	☐
▶ Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation.	☐	☐	☐
▶ Solutions adéquates aux problèmes.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.1

Interprétation juste des schémas électriques, des directives et des spécifications

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti ou rappelez-lui comment **interpréter** les **directives** du dossier de production et les **spécifications** d'un plan ou d'un croquis relatives aux systèmes d'éclairage et d'affichage dynamique.

Notamment, prenez le temps de bien lui expliquer comment **interpréter un schéma électrique**, par exemple :

- les différents **symboles** électriques;
- la **nature des composants**;
- le **positionnement** des composants;
- le **calibre du câblage** électrique et la couleur prescrite selon ce calibre;
- le **schéma des branchements**;
- l'**ampérage** et le **voltage** du circuit.

Au besoin, faites-lui lire des **documents** ou visionner avec elle ou avec lui des capsules vidéo **sur les normes, exigences** et autres **spécifications**

- des gouvernements;
- des laboratoires de certification.

Aidez l'apprentie ou l'apprenti à **approfondir** cette compétence

- en **révisant régulièrement** avec elle ou avec lui les détails
 - des schémas électriques,
 - des normes électriques en vigueur;

- en **répondant à ses questions** de façon consciencieuse et sans délai;
- en lui faisant suivre la **formation en ligne du programme** liée à cette compétence;
- en l'invitant à consulter des **documents** ou des **vidéos de vulgarisation** sur Internet (en entrant par exemple « schéma électrique » dans un moteur de recherche);
- en l'inscrivant, si nécessaire, à un **cours** d'introduction sur l'électricité.

Détermination précise de la liste et de la quantité de composants à installer

À partir du plan ou du croquis et du dossier de production, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment établir la **liste des composants** à installer, par exemple :

- unités d'éclairage;
- blocs d'alimentation transformateurs et ballasts;
- boîtes de contrôle;
- minuterie ou interrupteur crépusculaire (œil magique);
- câblage;
- caniveaux de câblage;
- douilles (sockets);
- grille de ventilation pour éviter la surchauffe des unités d'affichage dynamique.

Montrez-lui également à déterminer, à partir du plan ou du croquis, la **quantité de chaque composant** à installer.

Montrez-lui notamment à calculer la **quantité d'unité d'éclairage** (DEL, fluorescents ou autres) à installer en fonction

- de la **grandeur de la surface** à éclairer;
- de la **distance entre le fond** où sont installées les unités **et la face**. Expliquez-lui que plus cette distance est réduite, plus les unités devront être rapprochées;
- du **degré** de transparence ou de **translucidité** de la face (plus une face est foncée, plus elle nécessitera d'éclairage);
- de l'**angle de diffusion** de l'unité d'éclairage (plus cet angle est petit, plus il faut rapprocher les unités);
- des **zones d'ombrage** qu'il faut éliminer avec davantage d'unités d'éclairage;
- de la « température » de l'éclairage (en unité kelvin) :
 - plus le degré Kelvin est petit, plus l'éclairage est dit chaud et la lumière jaune orangé;
 - plus le degré Kelvin est élevé, plus l'éclairage est dit froid, et la lumière est blanc-bleu et brillante;



- de la puissance prescrite (**wattage**) des unités d'éclairage par rapport à la capacité du **bloc d'alimentation**.

Détermination judicieuse de la séquence d'installation des composants

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti la **séquence** la plus **optimale d'assemblage** des différents composants d'un système d'éclairage ou d'affichage dynamique selon le type de projet et les exigences du plan, par exemple :

- poser les unités d'éclairage avant le ou les blocs d'alimentation...ou l'inverse si le plan exige de poser les blocs d'alimentation à des endroits spécifiques;
- poser les caniveaux de câblage avant le câblage.

Si le plan n'apporte pas d'indication sur le positionnement des composants, il revient à l'enseignant de se **faire son propre croquis d'installation**. Celui-ci influencera l'ordre dans lequel seront posées les pièces.

Lorsqu'elle ou il aura acquis suffisamment d'expérience, demandez-lui de **décrire la séquence d'assemblage** la plus pertinente des composants électriques.

Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation

Solutions adéquates aux problèmes

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti ou rappelez-lui que les **dossiers de projet** peuvent comporter **des défis de fabrication** ainsi que **des erreurs de conception** parce que les enseignes

- sont la plupart du temps **conçues sur mesure**. Par conséquent, elles comportent de nombreux détails techniques parfois complexes et innovants, ce qui augmente les **risques d'erreur**;
- ont été conçues par **plusieurs intervenants** (client, vendeur, concepteur, graphiste, etc.) qui **ne maîtrisent pas** nécessairement les techniques et les **contraintes des systèmes d'éclairage** ou d'affichage dynamique.

Tout au long du programme, incitez l'apprentie ou l'apprenti

- à **être vigilant** et concentré, à **utiliser son jugement, son sens critique** et surtout **son expérience** lors de la lecture du dossier de production
 - pour détecter les erreurs de conception de projet quant aux systèmes d'éclairage ou d'affichage dynamique,
 - pour anticiper les défis techniques d'assemblage de ces systèmes;
- à penser continuellement **en mode « solution »**, à apporter de façon proactive et avec ouverture d'esprit des solutions aux défis et aux problèmes;
- à **consulter** des collègues d'expérience ou des personnes en position d'autorité au moindre doute quant à l'assemblage d'un composant électrique du projet.

Lors de la planification de l'installation d'un système d'éclairage ou d'affichage dynamique, l'enseignant doit **porter une attention** particulière aux **problèmes** les plus susceptibles de survenir, notamment :

- anticiper les **risques d'ombrage** et les solutions possibles;
- anticiper les possibilités de **surcharge** des circuits;
- prévoir une **mise à la terre indépendante**, entre autres pour éviter tout brouillage des unités d'affichage dynamique;
- anticiper et contourner les « **conflits** » avec d'autres **éléments qui seront rajoutés**, par exemple :
 - renforts structuraux qui pourraient bloquer en partie l'éclairage des unités déjà installées,
 - trous qui se retrouveraient directement devant une unité d'éclairage,
 - emplacement du câblage par rapport aux autres pièces à installer par la suite, par exemple, la vis d'une nouvelle pièce ne doit pas toucher ou pincer un câble électrique déjà en place;
- voir que la **largeur de l'unité d'éclairage** prescrite est trop large par rapport à la **dimension du membre** d'une lettre profilée;
- prévoir les problèmes à l'installation de l'enseigne **chez la clientèle** :
 - faciliter les branchements avec suffisamment de câblage,
 - positionner les composants électriques de façon à pouvoir les camoufler une fois l'enseigne installée.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.1

Élément de compétence 6.2 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (√) 2. En progression (√) 3. Maîtrisé (√)		
6.2 Sélectionner les composants	1	2	3
▶ Sélection adéquate des divers composants.	☐	☐	☐
▶ Validation juste des quantités de composants à installer.	☐	☐	☐
▶ Signalement de stocks à renouveler ou de stocks inadéquats.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.2

Dans son organisation du travail, l'apprentie ou l'apprenti doit **s'assurer d'avoir les composants** nécessaires pour être en mesure d'installer le système d'éclairage ou d'affichage dynamique.

Enseignez-lui à **sélectionner**, dans les lieux d'entreposage, les bons composants **en fonction**

- des **indications du plan** et de sa **liste de pièces**;
- des **normes électriques** en vigueur et des **exigences des laboratoires** de certification;
- de l'**ampérage** et du **voltage** du système, par exemple :
 - sélectionner des DEL de 12 volts, de 24 volts ou de 120 volts,
 - sélectionner le bloc d'alimentation selon le voltage du client : 120 volts, 240 volts ou 347 volts;
- des **composants en stock** :
 - si un composant est absent, le faire commander à l'avance,
 - si le composant est en rupture de stock ou en retard de livraison, montrez-lui à proposer des solutions de rechange.

Afin d'effectuer correctement cette sélection, la personne doit apprendre à bien reconnaître et **différencier ces composants**. Il lui faut donc faire un incontournable **effort de mémorisation**. Pour l'aider dans cet apprentissage,

- dès les premières **journées** du programme d'apprentissage, **visitez** ensemble les **lieux où sont entreposés** les composants et décrivez-lui le **système de rangement** de l'entreprise;
- présentez chacun des **composants à mémoriser** en indiquant ou en décrivant par exemple :
 - leurs noms,
 - leurs différentes variantes et les critères pour différencier celles-ci (par ex. : tel type de DEL par rapport à tel autre),
 - si pertinent : leur wattage, leur ampérage, leur puissance lumineuse, leurs dimensions, etc. Idéalement, montrez-lui comment consulter la fiche technique d'un composant,

- les critères permettant d'évaluer leur état, mais aussi ceux permettant de déceler une dégradation de leur qualité,
- leur coût, pour inciter la personne à en faire un usage consciencieux et pour ainsi éviter le gaspillage.

Validation juste des quantités de composants à installer

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment rassembler **les quantités** de composants nécessaires pour le projet, et tout particulièrement

- comment déterminer les quantités requises en **consultant le plan** ou son propre **croquis**;
- comment **valider** les quantités prescrites en révisant ses calculs
 - pour une luminosité optimale,
 - pour tenir compte des normes, exigences et contraintes électriques, par exemple la puissance prescrite (wattage) des unités d'éclairage par rapport à la capacité du circuit d'alimentation.

Signalement de stocks à renouveler ou de stocks inadéquats

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti l'importance de **renouveler régulièrement les stocks** de composants. Il s'agit de s'assurer que tous les **stocks** :

- **sont disponibles au moment opportun** pour effectuer les différents travaux, c'est-à-dire quand on en a besoin;
- sont en **quantité** suffisante pour réaliser tout le travail.

Indiquez-lui **quels stocks** doivent être **renouvelés** de façon régulière pour la fabrication de pièces : unités d'éclairage, transformateurs, câblage, connecteurs, capuchons de connexion, etc.

S'il y a lieu, montrez-lui **comment vérifier les stocks** :

- expliquez-lui le principe de **quantité minimale** à maintenir dans les stocks (stock nominal) (il s'agit du niveau des stocks qui devrait suffire **jusqu'à la réception des commandes** suivantes);
- montrez-lui comment **évaluer**
 - les quantités de matériaux et de fournitures actuellement en stock,
 - les quantités nécessaires pour les besoins immédiats et à venir;
- dans certaines entreprises, les stocks peuvent être vérifiés à l'aide d'un **formulaire d'inventaire**. S'il y a lieu, expliquez-lui les différentes rubriques d'un tel formulaire.

Finalement, montrez-lui comment assurer le **renouvellement des stocks** :

- à **qui et à quel moment transmettre** les quantités de matériel à commander pour éviter de se retrouver en rupture de stock;
- s'il y a lieu, montrez-lui comment remplir les **bons de commande**;
- désignez-lui la **personne chargée d'approuver** les suggestions d'achat.

Faites bien comprendre à l'apprentie ou à l'apprenti que les stocks ne sont jamais renouvelés par magie et qu'il faut signaler sans tarder tout besoin d'achat.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.2

**Élément de compétence 6.3
et critères particuliers de performance**
**Échelle de progression
des apprentissages**

1. En cours d'apprentissage (√)
2. En progression (√)
3. Maîtrisé (√)

6.3 Installer les composants	1	2	3
▶ Vérification adéquate de l'assemblage de l'élément d'enseigne pour recevoir les composants électriques.	☐	☐	☐
▶ Détermination précise de l'emplacement des composants électriques et du câblage.	☐	☐	☐
▶ Disposition optimale des composants lumineux en vue d'un éclairage uniforme.	☐	☐	☐
▶ Installation conforme des composants.	☐	☐	☐
▶ Dissimulation appropriée des composants.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.3
Vérification adéquate de l'assemblage de l'élément d'enseigne pour recevoir les composants électriques

Avant de commencer l'installation des composants, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **vérifier la conformité** de l'élément d'enseigne : **est-il prêt à recevoir les composants**? Par exemple :

- l'**assemblage** est-il adéquat, sans anomalie?
- manque-t-il des **pièces**? Par exemple :
 - un pont a-t-il été installé pour surélever le bloc d'alimentation?
 - les renforts sont-ils en place?
- la **peinture** préalable à l'installation des composants a-t-elle été appliquée?
- le **scellant** contre les infiltrations d'eau a-t-il été appliqué?

Détermination précise de l'emplacement des composants électriques et du câblage

Disposition optimale des composants lumineux en vue d'un éclairage uniforme

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **positionner les composants** :

- selon les **indications du plan** ou selon son propre **croquis** d'installation;
- pour **éviter** que le câblage et autres **composants**
 - soient visibles,
 - cachent partiellement l'éclairage;
- pour s'assurer d'un **éclairage**
 - de puissance adéquate,
 - uniforme, donc sans zones d'ombrage.

Rappelez-lui l'importance de bien **calculer la quantité d'unités** d'éclairage et à **anticiper leur positionnement** en fonction des paramètres du projet (voir l'élément 6.1 : planifier le travail).

Installation conforme des composants

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **installer**

- les **structures** pour recevoir des composants électriques (caniveaux, douilles [sockets], etc.);
- les unités d'**éclairage**;
- les unités à **affichage dynamique**;
- les **composants** d'alimentation et de contrôle **électrique**.

À cet égard, prenez le temps de bien **décrire**, d'**expliquer** ou, s'il y a lieu, de **faire lire**

- les directives et les spécifications du **fabricant** des composants;
- les exigences des **laboratoires** de certification;
- les normes et réglementations **gouvernementales**;
- les standards d'installation de **l'entreprise**.

Montrez-lui notamment

- à bien **fixer les composants** (pas de ruban gommé) en utilisant
 - des vis à bouts plats, et non des vis pointues, lesquelles pourraient percer un câblage,
 - des attaches autobloquantes en plastique (Ty-rap),
 - du silicone pour « coller » les DEL au fond d'un boîtier ou d'une lettre profilée,
 - autres quincailleries réglementaires ou certifiées;
- à fixer le **câblage** électrique **au fond, bien à plat**. Expliquez-lui qu'il ne faut **pas enrouler** et attacher les **longueurs de surplus** pour en faire une bobine, car cela pourrait
 - gêner l'éclairage et faire de l'ombrage,
 - fausser l'ampérage de l'installation.

Dissimulation appropriée des composants

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **dissimuler** les **composants** qui pourraient être apparents ou **visibles** :

- **fixer** les composants **au fond, bien à plat**, pour éviter de gêner l'éclairage;
- positionner les composants dans un boîtier, une lettre profilée ou dans un pylône pour qu'ils restent **discrets**;
- installer un **écran** harmonisé à l'ensemble, comme une plaque d'aluminium, pour cacher des composants apparents;
- insérer les **câbles** dans les cannelures ou les **caniveaux**.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.3



Élément de compétence 6.4 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

6.4 Délimiter les circuits électriques en fonction des charges	1	2	3
▶ Repérage approprié des spécifications électriques des composants.	☐	☐	☐
▶ Justesse du calcul des charges.	☐	☐	☐
▶ Répartition optimale des charges selon les circuits électriques.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.4

La maîtrise de cet élément de compétence exige une compréhension des **notions de base en électricité**.

Rappel : aidez l'apprentie ou l'apprenti à **approfondir** cet aspect de la compétence

- en **révisant régulièrement** avec elle ou avec lui les détails
 - des schémas électriques,
 - des normes électriques en vigueur,
 - des calculs de charges électriques;
- en **répondant à ses questions** de façon consciencieuse et sans délai;
- en lui faisant suivre la **formation en ligne du programme** liée à cette compétence;
- en l'invitant à consulter des **documents** ou des **vidéos de vulgarisation** sur Internet;
- en l'inscrivant, si nécessaire, à un **cours** d'introduction sur l'électricité.

Repérage approprié des spécifications électriques des composants

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- où trouver les **fiches techniques** des composants, et notamment les **spécifications électriques** décrites sur ces fiches;
- comment **repérer** sur ces fiches les **informations** pertinentes **pour le calcul des charges**;
- comment décoder et **interpréter ces informations**;
- où trouver l'information concernant le **voltage** et l'**ampérage du circuit** électrique sur lequel sera branchée l'enseigne.

Justesse du calcul des charges

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que **les charges** électriques requises par l'ensemble des composants à installer ne doivent **pas excéder la capacité du circuit** d'alimentation.

Montrez-lui comment **calculer**, à l'aide des fiches techniques des composants, **les charges** qui seront branchées sur un circuit :

- puissance électrique en watts;
- voltage;
- ampérage.

Montrez-lui également comment calculer, à l'aide de chartes ou d'applications spécialisées, le **calibre** requis du **câblage** en fonction

- de la distance sur laquelle transporter l'électricité;
- du voltage et de l'ampérage du circuit;
- de la norme prescrivant une tolérance de 80 % d'ampérage par rapport au maximum de la capacité des différents composants et du câblage.

Au besoin, expliquez-lui **pourquoi** calculer le **calibre du câblage** :

- Un câble électrique présente une résistance à la circulation de l'électricité. Cette résistance se traduit par une perte de voltage. Ainsi, plus le diamètre du câble est petit, plus la résistance augmente et moins grande peut être la distance sécuritaire de transport.
- Le calibre du câblage se calcule en AWG.⁹ Il s'agit d'une unité de mesure qui détermine le diamètre d'un câble électrique en fonction de la distance sur laquelle sera transporté le courant. Plus le AWG est élevé, plus le diamètre du câble est petit.
- Par exemple :
 - un appareillage qui tire 15 ampères à 120 volts sur une longueur de 30 pieds nécessite un câble électrique d'au minimum 14 AWG de diamètre,
 - un appareillage qui tire 20 ampères à 120 volts sur une longueur de 50 pieds nécessite un câble électrique d'au minimum 10 AWG de diamètre.

Répartition optimale des charges selon les circuits électriques

Lorsque le calcul des charges montre que l'appareillage **risque de surcharger un circuit**, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- comment utiliser, lorsque cela est possible, des **composants moins énergivores**;
- comment utiliser un **câble de plus gros diamètre**, donc offrant moins de résistance;
- comment **répartir les charges sur plusieurs circuits**.

9. AWG : American Wire Gauge.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.4

Élément de compétence 6.5 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

6.5 Raccorder le câblage et vérifier le fonctionnement des composants	1	2	3
▶ Raccordement conforme du câblage des différents composants.	☐	☐	☐
▶ Branchement approprié des éléments d'enseigne lors de l'assemblage final.	☐	☐	☐
▶ Vérification adéquate du fonctionnement de l'ensemble des composants du système.	☐	☐	☐
▶ Signalement d'un dysfonctionnement du matériel.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.5

Raccordement conforme du câblage des différents composants

Branchement approprié des éléments d'enseigne lors de l'assemblage final

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que, pour qu'une **connexion électrique** soit **conforme**, elle doit

- permettre le **passage du courant**;
- être **solide** : elle ne doit pas se défaire en raison de vibrations, de mouvements ou de tractions;
- être **étanche** : l'eau ne doit pas entrer en contact avec la connexion.

Montrez-lui comment effectuer les **raccordements des câbles** et les **branchements des composants**, par exemple :

- suivre les **indications du fabricant** et les exigences des **laboratoires** de certification;
- bien respecter les différences de polarité du câblage :
 - le noir est chargé : il amène l'électricité vers l'appareil électrique,
 - le blanc est neutre : il fournit un chemin de retour de l'appareil électrique vers la source d'alimentation;
- s'il y a lieu, insérer et **fixer** correctement le **câblage dans les orifices** prévus du transformateur, de la boîte de contrôle et autres composants;
- **raccorder des câbles** :
 - à l'aide de la méthode manuelle :
 - dénuder l'extrémité des câbles,
 - mettre en contact et torsader les brins des câbles,
 - visser un capuchon de connexion (*Marrette^{MC}*) sur la connexion en serrant fort,

- s'il y a lieu, à l'aide de connecteurs autodénudants conformes aux exigences du laboratoire de certification (par ex. : de marque 3M),
- soudure à l'étain avec capuchon dans une boîte de jonction ou protégé par un caniveau;
- s'il y a lieu, **protégez les connexions** avec de la **graisse diélectrique** non conductrice et étanche à l'eau.

Montrez-lui également **dans quelles circonstances, où et comment**

- ajouter des **boîtes de jonction**;
- installer des **mises à la terre**;
- etc.

Vérification adéquate du fonctionnement de l'ensemble des composants du système

Signalement d'un dysfonctionnement du matériel

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment

- faire l'**essai du fonctionnement électrique** du système et de ses différents composants :
 - marche-arrêt (on-off),
 - s'il y a lieu, minuterie ou interrupteur crépusculaire (œil magique),
 - autres;
- du **fonctionnement informatique** des unités d'affichage dynamique :
 - test de communication avec le réseau (pont réseau),
 - capteur de luminosité,
 - autres.

Expliquez-lui que toute anomalie ou tout dysfonctionnement détectés doivent être signalés à une personne en position d'autorité.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.5

Élément de compétence 6.6 et critères particuliers de performance		Échelle de progression des apprentissages		
		1. En cours d'apprentissage (√) 2. En progression (√) 3. Maîtrisé (√)		
6.6	Vérifier et ajuster la qualité de l'éclairage	1	2	3
	▶ Préassemblage correct des faces sur leur support en vue du test d'éclairage.	☐	☐	☐
	▶ Intensité lumineuse suffisante.	☐	☐	☐
	▶ Uniformité de l'éclairage et absence d'ombrage.	☐	☐	☐
	▶ Orientation adéquate de l'éclairage d'un col de cygne ou d'un projecteur.	☐	☐	☐
	▶ Application des mesures correctives appropriées.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.6

Préassemblage correct des faces sur leur support en vue du test d'éclairage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment assembler correctement les faces sur leur support pour être en mesure de faire un test d'éclairage.

Au besoin, **reportez-vous à la compétence 5** : effectuer des assemblages mécaniques, par collage et par points de soudure.

Intensité lumineuse suffisante

Uniformité de l'éclairage et absence d'ombrage

Orientation adéquate de l'éclairage d'un col de cygne ou d'un projecteur

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **vérifier l'intensité, l'uniformité et l'orientation** de l'éclairage et de l'affichage dynamique :

- à l'œil et, au besoin, avec un instrument de mesure approprié, comme un **luxmètre**;
- l'intensité doit être
 - suffisante :
 - ni trop faible ni trop intense,
 - s'il y a lieu, indiquez-lui comment tenir compte des **normes locales** d'éclairage où sera installée l'enseigne, par exemple pour les enseignes électroniques,
 - équilibrée entre les différentes lettres profilées éclairées de façon indépendante;

- l'éclairage doit **être uniforme** sur toutes les surfaces : il ne doit pas y avoir d'ombrage ou de variation d'intensité;
- s'il y a lieu, les **projecteurs** et les **cols de cygne**
 - doivent être orientés de façon à éclairer l'ensemble de l'enseigne sans éblouir les passants,
 - montrez-lui à fixer la lampe solidement une fois celle-ci bien orientée pour éviter qu'elle ne bouge au vent ou sous le poids de la neige;
- au besoin, illustrez avec des **exemples concrets** des éclairages jugés inadéquats ou non conformes.

S'il y a lieu, l'enseignant peut s'informer des effets particuliers d'éclairage recherchés par la clientèle (chaleur ou degré Kelvin, intensité, orientation, effets spéciaux, etc.).

Application des mesures correctives appropriées

Lorsque l'éclairage présente des problèmes, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment réouvrir l'enseigne et apporter des **ajustements**, par exemple :

- ajouter un **gradateur** et régler l'intensité des unités d'éclairage;
- ajuster la **couleur** d'un éclairage **RGB**;
- **repositionner**
 - des unités d'éclairage,
 - le câblage ou d'autres composants qui interfèrent avec l'éclairage;
- **ajouter** ou **retirer** des unités.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.6



Élément de compétence 6.7 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

6.7 Contrôler le circuit et les exigences de la certification	1	2	3
► Vérification minutieuse de l'installation des composants électriques.	☐	☐	☐
► Vérification adéquate de la résistance d'isolement par un test diélectrique.	☐	☐	☐
► Pertinence des correctifs apportés.	☐	☐	☐
► Apposition conforme de l'étiquette du laboratoire de certification.	☐	☐	☐
► Inscription conforme des informations dans les registres de certification.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.7

Vérification minutieuse de l'installation des composants électriques

Montrez à l'apprentie ou l'apprenti **comment vérifier** que les **normes** gouvernementales et celles des laboratoires de certification sont **respectées**, par exemple :

- les composants d'une enseigne sont-ils tous certifiés par le même laboratoire?
- les charges électriques correspondent-elles à la capacité des circuits?
- le calibre du câblage respecte-t-il les normes?
- le positionnement de chaque composant est-il conforme?
- les composants sont-ils tous bien fixés solidement?
- les raccords sont-ils solides et étanches?
- la structure est-elle protégée adéquatement contre les infiltrations d'eau?

Vérification adéquate de la résistance d'isolement par un test diélectrique

S'il y a lieu, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment effectuer un **essai diélectrique** du système d'alimentation pour vérifier toute **fuite de mise à la terre**.

Attention : ce test ne peut être effectué qu'avec un appareillage de classe 1.

Pertinence des correctifs apportés

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti ce qu'il convient de faire lorsqu'une **non-conformité** par rapport aux normes est **détectée** :

- la **signaler** à une personne en position d'autorité;
- **apporter un correctif** approprié, par exemple :
 - corriger la mise à la terre,
 - changer un composant pour un autre qui est certifié,
 - repositionner un composant,
 - recalculer et redistribuer les charges,
 - installer un câblage dont le calibre respecte les normes,
 - solidifier un composant mal fixé,
 - protéger davantage le système contre les infiltrations d'eau à l'aide d'un calfeutrant, d'une graisse diélectrique, de trous d'évacuation, etc.

Apposition conforme de l'étiquette du laboratoire de certification

Une fois le système d'éclairage ou d'affichage dynamique installé, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **à quel endroit** poser les **étiquettes** du laboratoire de certification sur l'enseigne :

- selon la réglementation;
- si ce n'est pas déjà indiqué, s'informer dans quel sens (haut-bas) sera installée l'enseigne, pour s'assurer que l'étiquette sera apposée au bon endroit;
- généralement dans le bas de l'enseigne, sur le côté;
- doit être visible et lisible;
- s'il y a lieu, inscrire les informations pertinentes sur l'étiquette (voir ci-après).

Inscription conforme des informations dans les registres de certification

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti quelles informations **inscrire** sur les **étiquettes** et dans les **registres de certification**, par exemple :

- la date;
- le numéro et le nom du dossier de production;
- les composants installés : type, marque, modèle ou caractéristiques, quantité;
- le numéro de la certification délivrée par le laboratoire pour chaque composant;
- s'il y a lieu, des photos de l'installation des composants avant l'emballage.

Montrez-lui quelles informations inscrire sur la **fiche signalétique**, par exemple :

- nom de la compagnie;
- voltage, ampérage et cycle en Herz;
- numéro de série de l'atelier;
- date de fabrication;
- autres.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.7

Élément de compétence 6.8 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1	2	3
6.8 Identifier les pièces et les mettre en réserve			
▶ Identification correcte des pièces ou des éléments d'enseigne.	☐	☐	☐
▶ Utilisation correcte du système d'entreposage.	☐	☐	☐
▶ Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant.	☐	☐	☐
▶ Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.8

Identification correcte des pièces ou des éléments d'enseigne

Note : pour une information plus complète sur l'identification des pièces, reportez-vous à l'élément de compétence 7.4 : *Identifier et étiqueter les pièces, les éléments d'enseigne ou les emballages*.

Enseignez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **identifier** correctement les **pièces ou les éléments** assemblés, par exemple à l'aide
 - d'étiquettes à attacher ou à coller sur l'objet,
 - d'un crayon; indiquez-lui quelles informations mettre sur la pièce, en utilisant le système de codes ou de numéros utilisé dans l'entreprise,
 - de tout autre système de marquage propre à l'entreprise;
- enseignez-lui notamment à placer sur l'objet les **étiquettes** ou les **informations** de telle manière qu'elles soient **discrètes**, mais **bien visibles**.

Expliquez-lui l'importance d'identifier correctement chaque élément assemblé, notamment

- pour **éviter de confondre des éléments** visuellement presque identiques;
- pour une **gestion efficiente** de la production;
- pour **repérer ou ranger facilement** les éléments assemblés au moment opportun.

Utilisation correcte du système d'entreposage

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti le **système d'entreposage de l'entreprise** pour les produits en cours de production. Montrez-lui notamment

- à **quel endroit** de l'atelier **entreposer les éléments assemblés** en vue des prochaines étapes de production;
- à **regrouper tous les éléments** d'un même projet au même endroit, s'il y a lieu.

Rappelez-lui l'**importance** de **respecter** rigoureusement ce système d'entreposage :

- pour éviter d'égarer des pièces dans l'atelier;
- pour éviter d'encombrer les aires de production et les lieux de passage;
- pour permettre à plusieurs personnes de s'y retrouver (système de classement unique);
- pour augmenter la productivité (éviter de perdre du temps à chercher).

Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **placer ou empiler sans délai les éléments** qui viennent d'être assemblés pour les protéger ou éviter de les abîmer :
 - sur des supports,
 - dans des contenants;
- à s'assurer de la **stabilité des éléments** une fois qu'ils sont rangés, pour éviter les chutes pouvant abîmer l'objet ou blesser des gens;
- à **sécuriser les pièces fragiles**, comme les faces ou encore les pièces fraîchement peintes;
- à entreposer **sécuritairement** les supports ou les contenants
 - de façon à ce qu'ils n'encombrent pas les voies de passage,
 - de façon à réduire les risques d'accident lorsque l'objet produit comporte des arêtes pouvant blesser des gens;
- à mettre de la **mousse protectrice** ou des cornières sur les arêtes potentiellement dangereuses, par exemple sur des extrusions comportant des arêtes ou des extrémités dangereuses.

Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **signaler** dans le **dossier ou les registres de production** que les composants électriques et électroniques d'un projet sont **assemblés et prêts** pour la **prochaine étape** de la production, notamment :

- **quelles informations** pertinentes inscrire;
- à quel **endroit**, c'est-à-dire sur un formulaire ou dans un document, dans un logiciel de production, etc.;
- **comment inscrire les renseignements**. Expliquez-lui l'importance d'être méthodique, précis et rigoureux;
- à **quels moments**. Enseignez-lui à être **discipliné** et à inscrire ces informations aux moments voulus;
- s'il faut écrire à la main, comment **écrire lisiblement**. Au besoin, prenez le temps de lui montrer comment bien former les chiffres et les lettres pour que tout le monde puisse comprendre ce qui est écrit.

S'il y a lieu, montrez-lui à **qui** remettre ou à **quel endroit** ranger les registres, les rapports, les formulaires, etc.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 6.8



COMPÉTENCE 7 : PRÉPARER UNE ENSEIGNE OU DES ÉLÉMENTS D'ENSEIGNE POUR LA LIVRAISON

CONTEXTE DE RÉALISATION

- À partir
 - d'un dossier de production;
 - d'enseignes, d'éléments d'enseigne ou de pièces d'enseigne prêts pour l'expédition.
- À l'aide
 - de matériel de nettoyage;
 - de matériel d'emballage et de transport : palette, boîte, bois, pellicule plastique, papiers à bulles, etc.;
 - de bons d'expédition et d'étiquettes;
 - de l'outillage, de l'équipement et du matériel de levage nécessaires;
 - du système de rangement et d'entreposage des enseignes, des éléments ou des pièces.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Manipulation soignée des produits finis.
- Respect
 - des règles de santé et sécurité au travail,
 - des objectifs de productivité de l'entreprise,
 - des politiques et des procédures de l'entreprise.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 7

- Souci de la sécurité.
- Proactivité – prévoir le travail à faire et les contraintes à prendre en considération.
- Sens de l'organisation et des priorités.
- Ordre, méthode et rigueur.
- Précision, minutie et dextérité.
- Souci des détails et du travail bien fait.
- Débrouillardise et concentration sur les solutions.
- Autonomie et esprit de décision.
- Sens de l'observation – vigilance et attention.
- Souci de la propreté, du rangement et du travail dans un espace fonctionnel.
- Souci d'optimiser son temps et d'utiliser de façon économe les matériaux.
- Esprit de concertation et d'entraide avec les collègues.

SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 7

- Règles de santé et de sécurité.
- Connaissance et utilisation des EPI (équipements de protection individuelle).
- Connaissance des outils et de l'équipement (usage, limites et contraintes, fonctionnement).
- Techniques de manutention et de levage de pièces lourdes ou fragiles.
- Normes de qualité des laboratoires de certification (CSA, UL ou autre).
- Lecture de plan (compétence 1).
- Techniques de mesure, de calcul et de traçage (compétence 2).
- Techniques de fabrication de caisson en bois.
- Techniques d'emballage et de palettisage d'enseignes ou de pièces d'enseigne.
- Système de classement et de rangement de l'entreprise.
- Codes et symboles utilisés sur les étiquettes.

MODES D'APPRENTISSAGE LIÉS À LA COMPÉTENCE 7

Dans le cadre de ce programme, les **démonstrations et la pratique supervisée** en lien avec chaque aspect de la compétence constituent les modes d'apprentissage à privilégier.

Cependant, l'apprentie ou l'apprenti peut être appelé à approfondir ou à compléter ses acquis par d'autres moyens :

- lectures diverses, en ligne ou sur papier :
 - manuels des fabricants d'outils,
 - fiches techniques de matériaux,
 - sites Internet spécialisés;
- tutoriels spécialisés sur des sites d'hébergement Internet de vidéos;
- formations en ligne portant sur des sujets spécifiques à la fabrication (ex. : lecture de plans, matériaux, techniques de travail particulières);
- formations (en ligne ou autre) de l'organisme Multiprévention portant sur la santé et la sécurité au travail (ex. : appareils de levage, chariots élévateurs, etc.).

Finalement, la personne peut suivre un ou des cours spécialisés offerts par des établissements d'enseignement ou des organismes formateurs privés.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 7

Le niveau de difficulté des tâches à confier à l'apprentie ou à l'apprenti doit être ajusté selon son expérience et les compétences qu'elle ou qu'il a déjà acquises.

Les experts ont suggéré un ordre logique de progression ou de maîtrise des apprentissages. Celui-ci doit évidemment être adapté en fonction de chaque situation.

Avant toute chose, révisez avec l'apprentie ou avec l'apprenti ou enseignez-lui les différentes **mesures de sécurité** relatives à l'utilisation des outils et de l'équipement, ainsi qu'à la manutention des matériaux.

Les éléments de compétence suivants peuvent être abordés dans **n'importe quel ordre**, à mesure qu'ils sont exigés par la tâche à effectuer ou par le processus de travail en cours.

- Élément 7.1 : Rassembler les pièces ou les éléments d'un projet.
- Élément 7.3 : Emballer l'enseigne ou ses éléments.
- Élément 7.4 : Identifier et étiqueter les pièces, les éléments d'enseigne ou les emballages.
- Élément 7.5 : Entreposer les éléments du projet aux fins d'expédition.

Toutefois, il faut s'attendre à ce que la pleine maîtrise de certains de ces éléments prenne un certain temps.

Par ailleurs, ce n'est que lorsqu'une certaine expérience sera acquise qu'il sera possible d'aborder les éléments suivants :

- Élément 7.2 : Effectuer un contrôle final de la qualité.

Élément de compétence 7.1 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
7.1 Rassembler les pièces ou les éléments d'un projet	1	2	3
▶ Regroupement complet			
• des pièces ou des éléments du projet d'enseigne,	☐	☐	☐
• de la quincaillerie de fixation,	☐	☐	☐
• de la documentation requise pour les installateurs.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 7.1

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti l'importance de **rassembler la totalité des pièces** ou des éléments d'un projet d'enseigne **avant de commencer l'emballage** :

- pour s'assurer qu'une fois le projet rendu sur le site, l'installation ne sera pas paralysée en raison d'une pièce manquante;
- pour éviter d'avoir à déballer et à remballer des paquets afin de vérifier si tout est bien là.

Montrez-lui à **dresser une liste de contrôle (check list)** de tous les éléments à rassembler, ou à **vérifier systématiquement cette liste** si elle existe déjà :

- en se référant aux **pièces ou aux éléments** inscrits sur **le plan** ou sur **le dossier** de production;
 - rappelez-lui de bien lire le message informatif de l'enseigne :
 - pour s'assurer que le message est complet, qu'aucun élément ne manque,
 - pour éviter d'oublier des lettres, des accents, des points sur les « i » ou encore d'autres éléments graphiques;
 - montrez-lui à ne pas confondre les enseignes d'une même chaîne de magasins ou d'une entreprise ayant plusieurs établissements; en apparence identiques, elles peuvent être différentes pour s'ajuster aux caractéristiques des bâtiments sur lesquels elles seront installées :
 - bien lire les adresses de livraison des destinataires;
 - s'assurer de ne pas inclure dans la même livraison des éléments ayant la même fonction, comme deux « entrées » pour un bâtiment qui n'en comporte qu'une seule;

- en rajoutant les éléments **nécessaires à l'installation** du projet sur le site :
 - pièces de quincaillerie pour le réassemblage des éléments qui ont été démontés pour le transport :
 - prévoir un **nombre de pièces** de quincaillerie **supérieur (surplus)** au minimum requis en cas de perte ou de bris,
 - ne jamais oublier d'inclure la **quincaillerie usinée** sur mesure pour l'assemblage du projet (ex. : boulons ou rondelles coupés),
 - pièces de quincaillerie pour l'installation (encore une fois, prévoir des surplus),
 - câblage et autres éléments électriques en quantité suffisante pour finaliser les connexions,
 - pièces de pellicules de vinyle qui doivent être appliquées directement chez le client,
 - trousse de retouches de peinture préparée avec les couleurs spécifiques du projet,
 - etc.;
- en incluant la **documentation complémentaire** au plan, au croquis ou au dossier de projet :
 - directives pour les installateurs,
 - patrons d'installation,
 - étiquettes,
 - fiches techniques relatives à l'installation électrique (voltage, ampérage, etc.),
 - réquisitions d'Hydro-Québec,
 - manuel d'utilisation des enseignes à affichage dynamique,
 - etc.

Pour aider votre apprentie ou votre apprenti à rassembler plus efficacement les éléments d'un projet, **visitez** ensemble, au début du programme, les **lieux d'entreposage** des pièces produites, des pièces de quincaillerie en stock, des étiquettes, des documents complémentaires, etc. :

- décrivez-lui le **système de rangement** de l'entreprise;
- s'il y a lieu, **affichez les noms** du matériel à l'endroit de leur rangement pour aider à les mémoriser (certaines entreprises vont jusqu'à mettre des photos avec les noms).

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 7.1

Élément de compétence 7.2 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (√) 2. En progression (√) 3. Maîtrisé (√)		
7.2 Effectuer un contrôle final de la qualité	1	2	3
▶ Repérage complet des anomalies ou des non-conformités.	☐	☐	☐
▶ Vérification correcte de la présence des étiquettes des laboratoires de certification.	☐	☐	☐
▶ Application de mesures correctives appropriées.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 7.2

Repérage complet des anomalies ou des non-conformités

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti

- que l'emballage est la dernière occasion, avant la livraison, de **s'assurer** que les différentes pièces de l'enseigne
 - sont conformes à la demande du client,
 - respectent les normes de qualité de l'entreprise;
- que son regard différent peut lui permettre de **détecter** des défauts ou **des anomalies** que les autres personnes ayant fabriqué ces pièces n'ont pas vus.

Montrez-lui à **inspecter** chaque pièce d'enseigne à emballer en utilisant son **sens de l'observation**, son **jugement** et indiquez-lui **ce qu'il faut vérifier** et à quel endroit regarder pour s'assurer qu'il n'y a pas de défaut. Par exemple :

- les **non-conformités par rapport au plan** :
 - lettre, accent de lettre ou élément graphique absents, inversés ou mal positionnés,
 - des dimensions qui ne correspondent pas, par ex. : boîtier de 60 pouces au lieu de 6 pieds,
 - nombre inférieur d'éléments à livrer par rapport au total de la commande,
 - etc.;
- les **anomalies de pellicule** : décollement, bulles, plis, décalage de joints, etc.;

- les **anomalies** apparentes **de surfaces** :
 - égratignure de peinture,
 - traces de doigt,
 - différence de ton d'une même couleur sur des pièces différentes,
 - gondolage ou déformation d'une surface,
 - plis dans une face en toile,
 - tache sur une impression,
 - etc.;
- les **anomalies de construction** :
 - décalage de joints (lorsque les pièces sont assemblées),
 - mauvais alignement de trous de fixation,
 - zone d'ombre d'une face rétroéclairée,
 - face inversée dans un cadre,
 - etc.;
- le **fonctionnement de l'éclairage** et des **tableaux à affichage dynamique** :
montrer à les tester en les branchant à une source d'électricité.

Vérification correcte de la présence des étiquettes des laboratoires de certification

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti ou rappelez-lui que les étiquettes délivrées par les laboratoires de certification et les fiches signalétiques doivent être apposées par les personnes qui installent l'appareillage électrique (compétence 6).

Montrez-lui comment **contre-vérifier, avant l'emballage**,

- **la présence** de ces étiquettes et de ces fiches signalétiques;
- qu'elles sont apposées **aux bons endroits**;
- que **l'information** inscrite sur ces étiquettes est également **inscrite sur les registres** appropriés, par exemple le numéro de série de l'étiquette correspond au numéro inscrit sur le plan.

Application de mesures correctives appropriées

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti qu'il faut **signaler toutes les anomalies** détectées sur une enseigne à une personne en position d'autorité.

En principe, la correction d'une non-conformité ne relève pas de la personne affectée à l'emballage. Cependant, lorsqu'un défaut, une anomalie ou une non-conformité peut être corrigée par une intervention simple et rapide,

- invitez la personne à **proposer sa solution**;
- demandez-lui de toujours **valider le correctif proposé** auprès de son supérieur immédiat avant de procéder.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 7.2



Élément de compétence 7.3 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

7.3 Emballer l'enseigne ou ses éléments	1	2	3
▶ Choix judicieux du type d'emballage.	☐	☐	☐
▶ Application adéquate des techniques de fabrication de caissons protecteurs.	☐	☐	☐
▶ Application adéquate des techniques d'emballage.	☐	☐	☐
▶ Utilisation économe des matériaux.	☐	☐	☐
▶ Ensemble des emballages des éléments de l'enseigne correctement attachés, fixés ou pelliculés.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 7.3

Avant de commencer l'emballage, invitez l'apprentie ou l'apprenti

- à **contre-vérifier** que la **liste** de contrôle est bel et bien complète;
- à prendre des **photos des éléments** rassemblés pour mieux documenter le dossier et, s'il y a lieu, prouver qu'au moment de l'emballage
 - toutes les pièces étaient présentes;
 - chaque pièce était en bon état (absence d'anomalie).

Choix judicieux du type d'emballage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **concevoir un plan d'emballage** pour l'ensemble des éléments d'un projet d'enseigne. Notamment :

- comment **organiser la disposition des pièces**
 - pour occuper le moins d'espace possible, par exemple : deux éléments de plastique placés debout d'un côté et de l'autre d'un caisson et, au milieu, les lettres profilées empilées,
 - pour bien protéger les pièces fragiles, par exemple : les placer de façon à ce que les surfaces fragiles soient dos-à-dos et ne se frottent pas;
- comment **répartir les charges** trop lourdes;
- comment **adapter** les emballages :
 - pour les camions de la compagnie ou pour des transporteurs externes,
 - pour des destinations locales ou hors Québec avec des exigences de transport ou de douane différentes.

Décrivez-lui, à l'aide d'exemples concrets, les **types d'emballage** utilisés par votre entreprise et expliquez-lui **dans quelles situations les utiliser**, par exemple :

- boîtes de différents formats;
- caissons en bois (*crate*);
- palettes;
- papier bulle, papier kraft intercalaire et autres matériels de bourrage;
- séparateurs;
- pellicules d'emballage pour palette;
- pellicules ou toiles thermorétractables marines (par ex. : *Dr. Shrink*);
- mousses de protection;
- courroies d'emballage métalliques (feuillards) ou de nylon;
- pattes de transport boulonnées temporairement sur l'enseigne.

Indiquez-lui comment **choisir les emballages** les plus appropriés **en fonction**

- du **nombre d'éléments** à emballer d'un même lot, par exemple :
 - une boîte pour plusieurs petites lettres,
 - un caisson à étages pour un lot de plusieurs éléments,
 - etc.;
- du **volume** (forme et dimensions) des pièces ou d'un lot de pièces;
- de la **fragilité des pièces**;
- du **poids des pièces** :
 - indiquez-lui comment estimer leur poids,
 - expliquez-lui que les emballages doivent être suffisamment solides
 - pour recevoir le poids des pièces,
 - pour être empilés dans le véhicule sans risque d'écrasement;
- du **type de transport** prévu. Décrivez-lui les différents emballages à utiliser pour un camion **fourgon fermé** par rapport à un camion à **plateforme ouverte**.

S'il y a lieu, indiquez-lui à qui **communiquer les dimensions et le poids** estimés des emballages pour que ces informations soient remises **au transporteur**.

Application adéquate des techniques de fabrication de caissons protecteurs

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à **concevoir** et à **fabriquer des caissons** (*crate*) protecteurs en bois, notamment :

- comment déterminer les **dimensions** et la **forme du lot d'objets** à mettre dans le caisson;
- comment déterminer le **niveau de solidité** requis en tenant compte
 - du poids estimé de l'objet,
 - du poids des autres objets qui pourraient être empilés dans le transport;
- comment **concevoir un plan de fabrication de caisson** :
 - à partir de la dimension et de la forme de l'objet, mais aussi de la solidité recherchée,
 - au besoin, rappelez-lui comment faire un croquis de fabrication (compétence 1.3 : *réaliser un croquis*);
- comment **suivre son plan** de fabrication en utilisant les outils et les matériaux appropriés.

Au besoin, rappelez-lui que les caissons ne doivent **pas être trop gros** pour qu'ils puissent

- **sortir de l'atelier**;
- **entrer dans le véhicule** de livraison.

Application adéquate des techniques d'emballage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **protéger** adéquatement **les pièces plus fragiles** pour qu'elles résistent aux chocs et aux vibrations du transport :

- utiliser des **matériaux** d'emballage **solides**;
- disposer les **pièces lourdes au fond** ou en bas des emballages;
- disposer les **pièces fragiles** de façon à **éviter qu'elles ne se touchent** et ne se frottent, par exemple :
 - placer des faces d'enseigne dos à dos,
 - disposer les dos d'enseigne vers l'extérieur de l'emballage pour laisser les faces, plus fragiles, vers l'intérieur :
 - à l'abri des chocs et des frottements,
 - à l'abri de la pression des courroies de fixation ou d'arrimage,
- au besoin, mettre des **séparateurs vides** entre des faces;
- utiliser du **matériel de bourrage** comme du papier bulle, du papier kraft intercalaire, etc.;
- utiliser des **mousses de protection** sur les surfaces extérieures ou contre les dos de pièces;
- etc.

Par ailleurs, montrez-lui comment **empiler ou palettiser adéquatement** et de façon sécuritaire les emballages.

Expliquez-lui qu'il faut **orienter la palette** pour qu'elle soit manipulable par les **fourches du chariot** élévateur.

Utilisation économe des matériaux

Conscientisez l'apprentie ou l'apprenti sur le **coût des matériaux** et sur l'importance de **les utiliser de façon économe**. Par exemple :

- concevoir les **caissons les plus petits possibles**;
- **utiliser en priorité des retailles** de bois avant d'utiliser du bois neuf. Montrez-lui comment bien classer toutes ses retailles au fur et à mesure qu'elles sont produites pour trouver facilement celle qu'il faut pour fabriquer les caissons;
- autant que possible, **réutiliser** les **caissons** et les **palettes**.

Ensemble des emballages des éléments de l'enseigne correctement attachés, fixés ou pelliculés

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti les techniques pour **attacher, fixer ou couvrir de pellicule** les lots de pièces, en utilisant par exemple

- des **courroies** d'emballage métalliques (feuillards) ou de nylon;
- de la **pellicule** d'emballage pour palette;
- de la pellicule ou **toile thermorétractable** marine (par ex. : *Dr. Shrink*). Expliquez-lui comment éviter que la pression de la pellicule, lorsqu'elle se rétracte à la chaleur, n'écrase une pièce fragile;
- etc.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 7.3



Élément de compétence 7.4 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

7.4 Identifier et étiqueter les pièces, les éléments d'enseigne ou les emballages	1	2	3
► Vérification systématique de l'exactitude des informations sur les étiquettes.	☐	☐	☐
► Étiquetage adéquat des pièces, des éléments et des emballages.	☐	☐	☐
► Identification juste et lisible des documents d'expédition et d'installation.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 7.4

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti l'importance **d'identifier** correctement **chaque pièce** ou **chaque emballage** à expédier

- pour **éviter de confondre des pièces** visuellement identiques ou presque identiques;
- pour **repérer ou ranger** facilement les pièces au moment opportun :
 - afin d'éviter une perte de temps à chercher une pièce,
 - afin d'éviter de perdre un objet dans l'aire d'entreposage;
- pour être en mesure de **regrouper les pièces** d'un même lot et livrer celui-ci au bon endroit.

Vérification systématique de l'exactitude des informations sur les étiquettes

Enseignez à la personne à **lire ou à décoder les étiquettes** ou les **informations** sur les pièces produites. Par exemple, si les étiquettes contiennent des **codes ou des abréviations**, prenez le temps de les lui expliquer et, idéalement, remettez-lui une liste de ces codes avec leur signification.

Montrez-lui

- à **sélectionner les étiquettes ou les informations** appropriées à mettre sur les emballages, et ce, en fonction des produits à emballer et des exigences des laboratoires de certification;
- à vérifier systématiquement que l'information
 - est exacte... et à détecter toute indication fausse,
 - est complète,
 - est lisible, notamment si elle est écrite à la main.

Étiquetage adéquat des pièces, des éléments et des emballages

Au besoin, rappelez à l'apprentie ou à l'apprenti pourquoi chaque élément d'un projet d'enseigne doit être bien identifié.

Montrez-lui

- à indiquer sur chaque élément les **informations pertinentes** selon les exigences de l'entreprise, par exemple : numéro de projet, numéro de pièce;
- à placer **deux étiquettes par emballage**, l'une brochée et l'autre collée, pour s'assurer qu'au moins l'une d'entre elles se rende à destination malgré les frottements du transport et les intempéries;
- à poser les étiquettes à un **endroit approprié** sur une pièce ou un emballage; cet endroit doit être
 - plat et propre (dans la mesure du possible) s'il s'agit d'une étiquette autocollante,
 - visuellement accessible et bien en évidence lorsque la pièce ou l'emballage est rangé, entreposé, placé dans une boîte ou disposé dans un lot d'emballage;
- à indiquer **l'orientation ou le sens d'un emballage** (haut, bas, avant, côté), et ce, surtout **pour les pièces fragiles ou délicates**. Expliquez-lui qu'un emballage conçu pour être debout ne doit surtout pas être couché, au risque d'abîmer la peinture, le lettrage, la structure ou autre.

Lorsqu'un projet comporte plusieurs pièces à livrer, montrez-lui comment **décrire les éléments du lot** avec précision dans un **bordereau d'expédition** (*packing list*) :

- expliquez-lui que cette **liste détaillée** sera très **utile aux installateurs**, car elle
 - facilite le repérage des pièces,
 - permet d'éviter de tout déballer avant de commencer l'installation, et ce, afin d'établir un inventaire du lot reçu,
 - permet de réduire la manipulation des pièces, et de diminuer ainsi les risques de perte ou de bris;
- montrez-lui à **inscrire les informations pertinentes sur cette liste**, par exemple :
 - numéro de projet, numéro de pièce, dimensions, poids, destination,
 - les pièces réparties sur les différents « étages » d'une même palette ou d'une caisse à destination d'un client.

Identification juste et lisible des documents d'expédition et d'installation

Faites-lui prendre conscience que **l'étiquetage s'adresse** non pas à la personne qui rédige l'étiquette, mais **aux installatrices ou aux installateurs**, ainsi qu'aux autres membres du personnel.

Lorsque les informations sont écrites **à la main**, montrez-lui comment **écrire lisiblement** en formant des lettres et des chiffres compréhensibles pour tous et toutes.

Expliquez-lui que **l'information** doit être rigoureusement **juste**. Invitez la personne à **se relire** et à **contre-vérifier** cette information pour s'assurer qu'il n'y a pas d'erreur.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 7.4

Élément de compétence 7.5 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
7.5 Entreposer les éléments du projet aux fins d'expédition	1	2	3
▶ Entreposage adéquat des pièces et de la documentation du projet.	☐	☐	☐
▶ Utilisation correcte du système de rangement des produits finis.	☐	☐	☐
▶ Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 7.5

Entreposage des pièces et de la documentation du projet

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à **quel endroit** de l'atelier ou de l'aire d'expédition **disposer les produits emballés** en vue de leur expédition.

Montrez-lui notamment

- où et comment entreposer la **documentation des projets** :
 - pour les responsables de l'installation. Par exemple, elle peut être mise dans une enveloppe et celle-ci peut être fixée sur l'emballage du produit, bien en vue,
 - pour les responsables de l'expédition,
 - pour les gestionnaires de la production;
- à **regrouper tous les éléments** d'un même projet (pièces, palettes, boîtes, documentation pour les installatrices et les installateurs, etc.). Il faut éviter de les disperser pour ne pas en oublier lors du chargement du véhicule;
- à placer la marchandise emballée **de façon à faciliter le chargement** dans le véhicule le moment venu;
- à disposer **sécuritairement** les emballages
 - de façon à ce qu'elles n'encombrent pas les voies de passage,
 - de façon à réduire les risques d'accident lorsque l'objet comporte des arêtes pouvant blesser des gens;
- à mettre de la **mousse protectrice** sur les arêtes potentiellement dangereuses, par exemple sur des extrusions comportant des arêtes ou sur les extrémités de caissons.

Utilisation correcte du système de rangement des produits finis

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti le **système de rangement de l'entreprise** pour les produits finis. Rappelez-lui l'**importance** de le respecter rigoureusement

- pour éviter les erreurs de livraison (par ex. : pièces perdues ou manquantes);
- pour permettre à plusieurs personnes de s'y retrouver (système de classement unique);
- pour augmenter la productivité (éviter de perdre du temps à chercher).

Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **où et quelles informations** pertinentes inscrire sur le dossier de production (papier ou informatique) :

- pour signaler que les pièces d'un projet **sont prêtes pour leur livraison**;
- pour fournir des **indications utiles aux installatrices et aux installateurs**, comme des informations leur permettant de mieux repérer les éléments du projet, le nombre de pièces d'un lot, etc.;
- si nécessaire, pour tenir à jour les **registres** exigés par les laboratoires **de certification**;
- pour documenter **toute anomalie observée** dans le dossier de production.

Montrez-lui

- **à quels moments** colliger les informations et les consigner dans le registre. Enseignez-lui à être **discipliné** et à inscrire ces informations aux moments voulus;
- **comment inscrire les renseignements** dans les formulaires ou sur les documents. Expliquez-lui l'importance d'être méthodique, précis et rigoureux;
- s'il faut écrire à la main, comment **écrire lisiblement**. Au besoin, prenez le temps de lui montrer comment bien former les chiffres et les lettres pour que tout le monde puisse comprendre ce qui est écrit.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 7.5



COMPÉTENCE 8 : CONFECTIONNER DES PIÈCES AVEC UNE MACHINE-OUTIL À COMMANDE NUMÉRIQUE

CONTEXTE DE RÉALISATION

- Pour la confection de pièces devant servir à fabriquer
 - des éléments d'enseigne tels que boîtiers, faces, lettres et formes graphiques, lettres profilées (channel), supports structuraux (ex. : pylônes),
 - des objets connexes tels que garnitures architecturales, cols de cygne, gabarits de coupe ou d'assemblage.
- À partir
 - d'un dossier de production,
 - des matériaux prescrits,
 - de fichiers informatiques de production déjà préparés.
- À l'aide
 - d'une machine-outil à commande numérique, de son outillage, de ses consommables et de sa console informatique :
 - traceur et découpeur numérique (*plotter*) ou imprimante et coupe-papier (*print and cut printer*),
 - table de coupe, découpe et façonnage (*CNC router*),
 - plieuse numérique pour le métal (ex. : *Accu-bend*), ou pour l'acrylique et le plastique (ex. : *Accu-Trim*),
 - des manuels d'utilisation et d'entretien des logiciels, de l'équipement et des consommables,
 - d'instruments de mesure, d'outils manuels et des dispositifs de levage nécessaires,
 - de l'équipement de protection individuelle nécessaire.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Manutention soignée des matériaux et des produits finis.
- Respect
 - des règles de santé et sécurité au travail,
 - des objectifs de productivité de l'entreprise,
 - des politiques et des procédures de l'entreprise.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 8

- Souci de la sécurité.
- Proactivité – prévoir le travail à faire et les contraintes à prendre en considération.
- Sens de l'organisation et des priorités.
- Ordre, méthode et rigueur.
- Précision, minutie et dextérité.
- Souci des détails et du travail bien fait.
- Débrouillardise et concentration sur les solutions.
- Autonomie et esprit de décision.
- Sens de l'observation – vigilance et attention.
- Souci de la propreté, du rangement et du travail dans un espace fonctionnel.
- Souci d'optimiser son temps et d'utiliser de façon économe les matériaux.
- Esprit de concertation et d'entraide avec les collègues.

SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 8

- Règles de santé et de sécurité.
- Connaissance et utilisation des EPI (équipements de protection individuelle).
- Connaissance des outils et de l'équipement numériques et de leurs périphériques (usage, limites et contraintes, fonctionnement).
- Utilisation de l'informatique et des logiciels pertinents, notamment ceux des machines-outils.
- Techniques de manutention et de levage de pièces lourdes ou fragiles.
- Lecture de plans (compétence 1).
- Prises de mesures, calculs et traçage (compétence 2).
- Caractéristiques et propriétés des matériaux.
- Techniques de paramétrage d'usinage.
- Techniques d'encochage et de pliage manuels (pour la finition ou problématiques de production sur une plieuse numérique).
- Système de classement et de rangement de l'entreprise.
- Codes et symboles utilisés sur les étiquettes.

MODES D'APPRENTISSAGE LIÉS À LA COMPÉTENCE 8

Dans le cadre de ce programme, les démonstrations et la pratique supervisée en lien avec chaque aspect de la compétence constituent les modes d'apprentissage à privilégier.

Cependant, l'apprentie ou l'apprenti peut être appelé à approfondir ou à compléter ses acquis par d'autres moyens :

- lectures diverses, en ligne ou sur papier :
 - manuels des fabricants d'outils;
 - fiches techniques de matériaux;
 - sites Internet spécialisés;
- tutoriels spécialisés sur des sites d'hébergement Internet de vidéos;
- formations en ligne portant sur des sujets spécifiques à la fabrication (ex. : lecture de plans, matériaux, techniques de travail particulières);
- formations (en ligne ou autre) de l'organisme Multiprévention portant sur la santé et la sécurité au travail (ex. : appareils de levage, chariots élévateurs, etc.).

Finalement, la personne peut suivre un ou des cours spécialisés offerts par des établissements d'enseignement ou des organismes formateurs privés.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 8

Le niveau de difficulté des tâches à confier à l'apprentie ou à l'apprenti doit être ajusté selon son expérience et les compétences qu'il ou qu'elle a déjà acquises.

Les experts ont suggéré un ordre logique de progression ou de maîtrise des apprentissages. Celui-ci doit évidemment être adapté en fonction de chaque situation.

Avant toute chose, révisez avec l'apprentie ou avec l'apprenti ou enseignez-lui les différentes **mesures de sécurité** relatives à l'utilisation des outils et de l'équipement, ainsi qu'à la manutention des matériaux.

Les éléments de compétence suivants peuvent être abordés dans **n'importe quel ordre**, à mesure qu'ils sont exigés par la tâche à effectuer ou par le processus de travail en cours.

- Élément 8.3 : Préparer la machine à commande numérique.
- Élément 8.4 : Sélectionner le matériau.
- Élément 8.5 : Monter le matériau sur la machine à commande numérique.
- Élément 8.6 : Produire les pièces.
- Élément 8.8 : Effectuer l'entretien de base de l'équipement et de ses périphériques.
- Élément 8.9 : Identifier les pièces et les mettre en réserve.

Toutefois, il faut s'attendre à ce que la pleine maîtrise de certains de ces éléments prenne un certain temps.

Par ailleurs, ce n'est que lorsqu'une certaine expérience sera acquise qu'il sera possible d'aborder les éléments suivants :

- Élément 8.2 : Vérifier la faisabilité du projet de fabrication.
- Élément 8.7 : Contrôler la qualité des pièces.
- Élément 8.1 : Planifier le travail.

Note 1 : cette compétence traite de la confection de pièces diverses à l'aide de machines-outils à commande numérique. Elle ne concerne pas

- la conception des fichiers graphiques, ce travail relevant d'une conceptrice ou d'un concepteur graphique, d'une ou d'un infographe, ou encore d'une dessinatrice ou d'un dessinateur industriel;
- la confection de pièces avec des outils manuels, ce savoir-faire étant l'objet de la compétence 3;
- l'assemblage des pièces produites, cet aspect de la tâche étant traité aux compétences 5 (assemblage), 6 (installation d'un système électrique) et 9 (soudure).

Note 2 : les critères de performance de cette compétence peuvent s'appliquer lors de la fabrication de pièces avec différents types de machine-outil numérique (table de découpe et d'usinage, traceur et découpeur, plieuse, etc.). Cependant, les explications et les exemples qui suivent concernent davantage l'utilisation de tables de découpe (*CNC router*). Il convient d'adapter ces informations avec jugement lorsque d'autres types de machines-outils numériques sont utilisés.

Élément de compétence 8.1 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
8.1 Planifier le travail	1	2	3
▶ Détermination précise de la liste et de la quantité de pièces à produire.	☐	☐	☐
▶ Choix optimal de l'ordre des projets ou des opérations.	☐	☐	☐
▶ Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation.	☐	☐	☐
▶ Solutions adéquates aux problèmes.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.1

À la compétence 1 : *interpréter la documentation de fabrication d'une enseigne*, l'apprentie ou l'apprenti apprend à visualiser le projet dans son ensemble à partir de la documentation fournie. Elle ou il apprend également à organiser dans le temps les différentes étapes de la réalisation du projet.

Dans le présent élément de compétence, elle ou il doit apprendre à planifier concrètement la fabrication des pièces nécessaires à un projet d'enseigne à l'aide d'un équipement numérique.

Détermination précise de la liste et de la quantité de pièces à produire

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à établir la **liste des pièces** à produire pour un projet, ainsi que la **quantité à produire pour chacune** de ces pièces

- en se référant aux informations **indiquées**
 - dans le plan ou le croquis,
 - sur les fichiers de production;
- en incluant les pièces à produire **non indiquées dans le plan**. Pour cela, il faut lui montrer à **réfléchir au-delà du plan**, à penser aux objets et aux pièces complémentaires à fabriquer sur mesure :
 - pièces pour des gabarits d'assemblage ou d'installation,
 - accessoires d'assemblage, comme des espaceurs (spacers),
 - tiges ou « L » en plastique,
 - etc.

Évidemment, la détermination d'une liste des pièces non indiquées sur le plan ne pourra être maîtrisée qu'avec une bonne pratique du métier et une expérience diversifiée de produits d'enseigne.

Choix optimal de l'ordre des projets ou des opérations

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à **visualiser**, à partir du plan, les **pièces à produire** : l'apprentie ou l'apprenti doit être capable de décrire les coupes, les formes, les plis et les autres caractéristiques à donner aux pièces. Selon sa compréhension du travail à accomplir, elle ou il doit **organiser ou planifier son travail**.

Expliquez-lui que, dans plusieurs cas, il n'y a pas vraiment d'ordre de fabrication :

- une pièce peut généralement être fabriquée avant ou après telle autre, sans distinction et sans conséquence;
- avec une table de découpe, il est même possible d'imbriquer ou de **regrouper** différentes pièces à produire d'un projet, voire de différents projets, **sur la même feuille d'un matériau**.

Cependant, il arrive qu'une séquence ou un **ordre logique** de fabrication soit nécessaire.

Rappelez-lui que **les choix** pour planifier une telle séquence peuvent être **dictés par des exigences ou des contraintes organisationnelles** (voir l'élément de compétence 1.4 : *traiter l'information relative à l'échéancier et aux autres exigences pour la réalisation du projet*), par exemple :

- demande spéciale pour fabriquer une **pièce en urgence**;
- **non-disponibilité des spécialistes** (ex. : peintres, soudeurs et soudeuses, poseurs et poseuses de pellicule, etc.) pour la suite des opérations parce qu'elles ou ils sont affectés à d'autres projets;
- nécessité du gestionnaire d'atelier de **répartir la charge de travail** efficacement entre les employées et les employés, donc de réaffecter des tâches en fonction des besoins et des priorités.

Montrez-lui à **organiser l'ordre de fabrication** des pièces au moment de prendre connaissance du dossier de production, notamment :

- planifier **l'ordre des travaux**
 - selon la disponibilité de la machine-outil, s'il y a lieu,
 - selon les pièces à réaliser en fonction des capacités et des limites de la machine,
 - selon l'outil déjà installé sur la machine-outil et les ajustements faits,
 - selon le degré d'usure de l'outil,
 - selon le calendrier de maintenance;
- **anticiper** les différentes **opérations** requises pour réaliser
 - une seule et même pièce,
 - l'ensemble des pièces d'un projet;
- **agencer l'ordre** (ou la séquence) **des opérations**, c'est-à-dire déterminer l'opération qui doit être faite avant et celle qui doit être exécutée ensuite, par exemple :
 - planifier et tester la séquence de pliage avec une plieuse numérique de façon à éviter de possibles conflits dans la production des plis,
 - planifier l'ordre de fabrication des pièces sur la table de découpe en fonction de leur grosseur (ex. : les petites avant les grosses);

- **imbriquer** ou regrouper sur une feuille de matériau ou fichier d'usinage
 - la production de plusieurs pièces d'un même projet,
 - la production de pièces de différents projets;
- **produire** des pièces **en série**, c'est-à-dire en superposant plusieurs feuilles de matériau pour découper plusieurs exemplaires de pièces à la fois;
- séparer en **deux ou plusieurs morceaux** une **pièce à plier** parce qu'elle est trop
 - complexe à produire en seul morceau,
 - grande pour la capacité de la machine;
- **rendre cet agencement** d'opérations **le plus efficace** possible
 - pour sauver des mouvements et des pas inutiles,
 - pour éviter des temps d'attente et des temps morts entre les opérations.

L'établissement d'un ordre de fabrication de pièce constitue une **aptitude complexe à acquérir** :

- l'établissement d'un tel ordre nécessite l'apprentissage préalable de la plupart des autres compétences du métier;
- vous devrez attendre que la personne ait suffisamment d'expérience pour exiger qu'elle propose ses propres séquences de travail;
- plus elle aura réalisé de pièces pour différents projets, plus il lui sera facile d'anticiper un ordre d'exécution dans toute sa complexité.

Cette **capacité de logistique** s'acquiert donc **avec le temps et l'expérience**. Le rôle de la compagne ou du compagnon est important dans cet apprentissage :

- au début du programme, organisez vous-même la séquence des opérations :
 - profitez de chaque occasion pour expliquer vos choix et vos décisions, pourquoi telle pièce doit être fabriquée avant telle autre et non l'inverse, ou pourquoi tel projet peut être imbriqué à tel autre,
 - plus vous permettrez à la personne de comprendre les raisons justifiant votre façon d'organiser le travail, plus rapidement elle deviendra autonome et efficace;
- précisez quelles sont les **opérations critiques** ou les déterminantes et **expliquez-lui pourquoi** elles le sont, par exemple :
 - parce que telle pièce ou telle étape dans la fabrication d'une pièce est un préalable pour réaliser une étape suivante,
 - parce qu'à telle autre étape une erreur est difficilement récupérable et retarderait la production,
 - etc.

Faites-lui bien comprendre que, tout au long de sa carrière, une bonne enseigniste ou un bon enseignant cherchera toujours à **perfectionner ses méthodes** pour **travailler plus efficacement**, ainsi que pour **minimiser ses pas et ses efforts**.

Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation

Solutions adéquates aux problèmes

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que les **dossiers de projet** peuvent comporter **des défis de fabrication** ainsi que **des erreurs de conception** parce que les enseignes

- sont la plupart du temps **conçues sur mesure**. Par conséquent, elles comportent de nombreux détails techniques parfois complexes et innovants, ce qui augmente les **risques d'erreur**;
- ont été conçues par **plusieurs intervenants** (client, vendeur, concepteur, architecte, graphiste, etc.) qui **ne maîtrisent pas** nécessairement les techniques et les contraintes de **fabrication numérique de pièces**.

Tout au long du programme, incitez l'apprentie ou l'apprenti

- à **être vigilant** et concentré, à **utiliser son jugement, son sens critique** et surtout **son expérience** lors de la lecture du dossier de production
 - pour détecter les erreurs de conception de projet,
 - pour anticiper les défis techniques de fabrication proposés par le projet;
- à penser continuellement **en mode « solution »**, à apporter de façon proactive et avec ouverture d'esprit des solutions aux défis et aux problèmes;
- à **consulter** des collègues d'expérience ou des personnes en position d'autorité au moindre doute quant à la faisabilité d'un élément du projet.

Par exemple :

- les **difficultés** d'usinage sur la **table à découpe** peuvent survenir
 - lorsque les pièces à produire sont très petites, très longues et minces ou encore effilées. Il faut alors penser à programmer l'usinage de « ponts » d'attache pour fixer ces pièces,
 - lorsqu'un projet particulier nécessite des outils particuliers qui ne sont pas en stock. Il faut alors les commander à l'avance,
 - lorsque le matériau à usiner est toxique, comme des panneaux de fibres à densité moyenne (MDF) ou de fibre de verre. Il faut penser à utiliser un aspirateur pour aspirer les poussières et les copeaux,
 - etc.;
- les **difficultés** de pliage avec une **plieuse numérique** peuvent comprendre
 - la grosseur de la forme : plus elle est petite, plus elle peut être complexe à réaliser,
 - la forme à donner : plus elle est complexe ou stylisée, plus le pliage peut représenter un défi,
 - l'espace du pli pour le pivot de la machine : il arrive souvent qu'il faille terminer le pli manuellement, voire qu'il faille faire tout un pli manuellement.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.1

Élément de compétence 8.2 et critères particuliers de performance

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

8.2 Vérifier la faisabilité du projet de fabrication	1	2	3
► Récupération adéquate des fichiers de production.	☐	☐	☐
► Validation rigoureuse de la version définitive du fichier de production.	☐	☐	☐
► Prise en compte adéquate des possibilités et des limites de la machine-outil.	☐	☐	☐
► Détection juste des problèmes ou des difficultés de réalisation.	☐	☐	☐
► Suggestions judicieuses de modifications de paramètres de fabrication à apporter au fichier.	☐	☐	☐
► Concertation adéquate avec les concepteurs du projet ou du fichier de fabrication.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.2

Récupération adéquate des fichiers de production

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti ou expliquez-lui

- comment accéder aux **serveurs** de l'établissement;
- comment est structuré le **système de classement** des fichiers et des dossiers, par exemple :
 - où lire ou inscrire le nom du projet ou de la clientèle,
 - la date,
 - le numéro de dossier,
 - la version du dessin,
 - etc.;
- où et comment **rechercher** efficacement et **récupérer des fichiers**, des dossiers ou des archives;
- ce qu'il faut **archiver** ou **supprimer** selon la politique de l'établissement;
- les procédures pour faire des **copies de sauvegarde**, s'il y a lieu, ainsi que toute autre procédure de sécurité liée au système informatique.

Expliquez-lui qu'il est extrêmement important d'être rigoureux et méthodique dans l'application de ces procédures liées au système informatique, notamment pour une sécurité et une efficacité accrues.

Finalement, montrez-lui où **récupérer, ranger et archiver** les **dossiers « papier »** de la clientèle.

Validation rigoureuse de la version définitive du fichier de production

Compte tenu du système de classement des fichiers de l'entreprise, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment vérifier et s'assurer que le **fichier** de production ou le fichier d'usinage est la **version définitive**, et non une version antérieure et, par conséquent, périmée.

Au moindre doute, exigez que la personne **valide la version** retenue auprès d'une personne en position d'autorité.

Prise en compte adéquate des possibilités et des limites de la machine-outil

Détection juste des problèmes ou des difficultés de réalisation

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à détecter, à la lecture du plan ou du fichier d'usinage, les difficultés possibles de réalisation et à prévoir des solutions, par exemple :

- **l'espace** est trop **restreint entre deux formes** ou deux lettres par rapport à la largeur de l'outil. Il faut alors demander à la préproduction de modifier le dessin pour respecter la capacité des outils;
- sur une table à découpe, la **hauteur de l'outil** doit toujours avoir un minimum de $\frac{1}{8}$ de pouce de plus que **l'épaisseur du matériau**. Si la fraise est plus petite, et lorsque c'est possible, il faut envisager une découpe « **multi-passes** »;
- sur une plieuse numérique, **l'espace** dans la forme à produire est insuffisant **pour le pivot**. S'il n'y a pas assez d'espace, il faut envisager de faire le pli manuellement;
- sur une table de découpe, il faut prévoir **l'espace pour le dégagement des résidus**.

Suggestions judicieuses de modifications de paramètres de fabrication à apporter au fichier

Au besoin, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **programmer le fichier d'usinage**, ou comment **apporter des modifications** pertinentes à ce fichier, par exemple, pour une table de découpe :

- optimisation de la surface du matériau :
 - répartition des formes à produire sur les espaces de la surface,
 - regroupement ou imbrication de projets différents sur une même feuille de matériau (*nesting*),
 - expliquez-lui que, lors de l'optimisation, il faut s'assurer que tous les éléments d'une lettre ou d'une forme qui est déplacée sont bien « groupés » pour qu'ils restent ensemble et non dissociés;
- ordre ou **séquence de la découpe**, par exemple commencer avec les petites pièces intérieures et terminer avec les plus grandes;
- au besoin, programmation de **ponts d'attache** pour de petites pièces ou des pièces effilées, ces ponts devant être placés de façon à pouvoir être par la suite retirés sans problème (par exemple par meulage);
- s'il y a lieu, **détection et élimination**
 - des doublons (lignes doubles) générés par le logiciel d'usinage,
 - des boucles de lettrage (*loops*) générées par des points de changement de direction de l'outil (*nod*);
- choix des **parcours** de l'outil;

- choix des **types** et des **dimensions** des **outils** selon
 - le travail à exécuter,
 - le type de matériau,
 - le degré d'usure des outils,
 - la qualité de coupe attendue;
- détermination des **points d'entrée** des coupes;
- détermination des **profondeurs** de coupe dans le matériau;
- détermination de la **direction de l'outil**, notamment pour l'évacuation des débris :
 - conventionnelle (en avalant) : le coupant de la fraise avance dans le matériau,
 - en opposition (*climb*) : la fraise avance, mais la découpe se fait par le retour arrière de la fraise en rotation;
- choix **des vitesses** en fonction du type et de l'épaisseur du matériau, de la qualité attendue et du degré d'usure de l'outil :
 - vitesse de plongée,
 - vitesse d'avance de l'outil,
 - vitesse de rotation de l'outil;
- **débit d'huile** de coupe;
- **débit d'air**.

Lors du travail sur **une plieuse**, il faut déterminer

- la grosseur et la hauteur de l'objet;
- l'endroit pour faire des joints invisibles ou discrets;
- un point de départ et un point d'arrêt;
- les points de pliage;
- le nombre de sections, s'il n'est pas possible de produire l'objet en une seule pièce;
- etc.

Concertation adéquate avec les concepteurs du projet ou du fichier de fabrication

Dans les entreprises où les tâches sont spécialisées et réalisées par des personnes différentes, prenez le temps de **départager** avec l'apprentie ou avec l'apprenti quels sont les **rôles, tâches, responsabilités et limites** entre

- la personne qui conçoit le dessin des projets;
- la personne qui programme le fichier d'usinage à partir du dessin;
- la personne qui fait fonctionner la machine-outil numérique.

Expliquez-lui qu'il appartient à chacune et à chacun de **respecter les sphères de responsabilités** qui lui sont assignées

- pour éviter que des tâches soient dédoublées inutilement;
- pour éviter que des responsabilités restent non assumées (par exemple, la lubrification d'un équipement coûteux) et provoquent des bris fâcheux.

Exigez de l'apprentie ou de l'apprenti une **concertation assidue et constructive** avec la ou les personnes qui accomplissent les autres tâches :

- discuter des problématiques ou des difficultés de réalisation
 - qui peuvent être détectées ou anticipées avant de lancer la production,
 - survenues durant la production;
- s'il y a lieu, **participer** activement aux travaux de **programmation**;
- **suivre les directives** et les conseils de la personne responsable de la programmation d'usinage;
- etc.

Expliquez-lui que le travail d'enseignant s'accomplit **en équipe**. Rappelez-lui également que la **complicité** et l'**entraide** contribuent à rendre le **travail plus facile** et **plus efficace**.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.2

Élément de compétence 8.3 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1	2	3
8.3 Préparer la machine-outil à commande numérique			
▶ Préparation adéquate de la machine-outil et de ses accessoires.	☐	☐	☐
▶ Sélection correcte des outils et autres consommables à installer sur la machine-outil.	☐	☐	☐
▶ Évaluation juste de l'état et de l'usure des outils et autres consommables.	☐	☐	☐
▶ Choix judicieux des correctifs à apporter.	☐	☐	☐
▶ Installation adéquate des outils et autres consommables sur les machines-outils.	☐	☐	☐
▶ Paramétrages judicieux de la machine-outil.	☐	☐	☐
▶ Justesse du positionnement (origine-machine) et de la calibration des outils.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.3

Préparation adéquate de la machine-outil et de ses accessoires

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti ce qu'il convient de faire pour **préparer la machine-outil et ses accessoires** avant de lancer les opérations, par exemple :

- enlever tout **copeau ou poussière** sur les surfaces de travail;
- **mettre sous tension** l'équipement numérique et ses périphériques, comme le dépoussiéreur;
- démarrer le **cycle de préchauffage** de la table de découpe;
- ouvrir le débit d'air de la plieuse numérique;
- vérifier la **pression d'air** de la machine-outil;
- lancer un **recalibrage** automatique au démarrage;
- ouvrir et charger le fichier de production;
- ouvrir les valves de l'**appareil de succion** en concordance avec la grandeur du matériau sur la table et vérifier la pression.

Sélection correcte des outils et autres consommables à installer sur la machine-outil

Dépendamment de la machine-outil numérique, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment sélectionner

- **l'outillage** le plus approprié (fraises, couteaux, forets, crayon pour tracer, etc.)
- selon le **type d'opération** à effectuer (découpe, perçage, fraisage, rainurage, encochage, pliage, cintrage, etc.),
- selon le **type de matériau**,
- selon **l'usure** de l'outil en fonction
 - des vitesses de rotation, d'avance et de plongée prévues,
 - de la qualité de coupe requise,
 - de tout autre paramètre pertinent;
- les **consommables**, par exemple le type d'huile de coupe.

Pour sélectionner les bons outils, l'apprentie ou l'apprenti doit être en mesure de bien les reconnaître et les différencier. Elle ou il doit donc faire un incontournable **effort de mémorisation**.

Pour l'aider dans cet apprentissage,

- dès les premières journées du programme d'apprentissage, **voyez** ensemble les **différents outils**;
- indiquez le **nom** et décrivez la **fonction** de l'équipement ou de l'outil lorsque la personne doit l'utiliser pour la **première fois**.

Évaluation juste de l'état et de l'usure des outils et autres consommables

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **inspecter visuellement** des **défauts** dans l'outil (encoche, cassure, etc.);
- à **évaluer le tranchant** de l'outil, par exemple avec son ongle;
- à produire un **échantillon-test** d'une ou de quelques lettres (ou formes) et à **évaluer l'usure** de l'outil en fonction
 - de la qualité de la coupe ou de l'usinage, les signes d'usure étant, par exemple,
 - la présence d'une ligne d'encoche,
 - une coupe non franche, un effritement, la présence d'éclats, etc.,
 - du son produit par l'outil lorsqu'il fait son travail,
 - de la couleur de l'outil, par exemple jaunissement ou noircissement;
- à **classer** les outils encore fonctionnels **selon leur degré d'usure** pour d'autres utilisations;
- à mettre les outils **inutilisables au recyclage**;
- à **noter ou inscrire les travaux faits** avec chaque outil (matériaux, temps d'utilisation, etc.) pour bien garder ces informations en mémoire.

Montrez-lui également à **vérifier** les **autres consommables** ou **périphériques** :

- évaluer l'état, par exemple,
 - de la bande de plastique sur laquelle s'appuie le couteau du traceur et découpeur numérique (plotter);
 - du martyr (spoiler board, ou surface de réception du matériau) de la table de découpe;
- vérifier le récipient **d'huile de coupe** et le remplir au besoin;
- **vider le dépoussiéreur** et nettoyer les **filtres**;
- vérifier la **lubrification** de **l'appareil de succion** et nettoyer les **filtres**.

Au besoin, une **fiche d'inspection** (check list) peut être utilisée pour s'assurer qu'aucun aspect de la vérification ne sera oublié.

Choix judicieux des correctifs à apporter

Installation adéquate des outils et autres consommables sur les machines-outils

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment

- **remplacer** un outil ou un consommable usé ou inadéquat par un autre plus performant;
- **changer ou resurfer le martyr** (spoiler board, ou surface de réception du matériau);
- etc.

En tout temps, exigez de la personne qu'elle **suive les indications des fabricants** de la machine-outil pour faire ces changements.

Paramétrages judicieux de la machine-outil

Justesse du positionnement (origine-machine) et de la calibration des outils

En principe, le **paramétrage de la machine-outil** est effectué lors de la préparation du fichier d'usinage en fonction du travail à effectuer et des caractéristiques du matériau, par exemple :

- **parcours** de l'outil;
- **types et dimensions** des **outils**;
- **points d'entrée** des coupes;
- **profondeurs** de coupe dans le matériau;
- **direction de l'outil** (conventionnelle ou en opposition), en fonction de l'évacuation des débris;
- **vitesse**s en fonction du degré d'usure de l'outil (plongée, avance, rotation);
- **débit d'huile** de coupe;
- **débit d'air**;
- **pression des pistons** d'encoche (plieuse numérique).

Par ailleurs, s'il y a **d'autres paramétrages** à effectuer, montrez-lui lesquels et comment les faire. Par exemple :

- au démarrage de la machine, il faut indiquer le **positionnement origine-machine** (homing);
- lors d'un **changement d'outil**, il faut **le calibrer**, c'est-à-dire indiquer à la machine la hauteur précise de celui-ci;
- avec une plieuse ou le traceur et découpeur numérique (plotter), il faut indiquer **l'épaisseur du matériau**.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.3

Élément de compétence 8.4 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1	2	3
8.4 Sélectionner le matériau			
▶ Sélection adéquate du matériau.	☐	☐	☐
▶ Détection judicieuse des matériaux non conformes.	☐	☐	☐
▶ Signalement de stocks à renouveler ou de stocks inadéquats.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.4

Sélection adéquate du matériau

Dans son organisation du travail, l'apprentie ou l'apprenti doit s'assurer d'avoir les matériaux et les produits nécessaires pour réaliser les pièces.

Enseignez-lui à **sélectionner** les bons matériaux en fonction

- des **indications du plan** ou du **fichier d'usinage**, notamment :
 - matières (aluminium, plastique, acrylique, etc.),
 - dimensions (longueur, largeur et épaisseur). Au besoin, montrez-lui ou rappelez-lui comment se servir d'un vernier ou d'un pied à coulisse pour mesurer l'épaisseur,
 - couleurs et textures;
- des **retailles** accumulées dans les stocks de **pièces recyclables** :
 - conscientisez l'apprentie ou l'apprenti sur le coût des matériaux,
 - expliquez-lui qu'il est important d'exploiter ces retailles pour que l'entreprise soit rentable;
- des **pièces neuves en stock** :
 - si un matériau est absent, le faire commander à l'avance,
 - si le matériau est en rupture de stock ou en retard de livraison, proposer des solutions de rechange.

Afin d'effectuer correctement cette sélection, la personne doit apprendre à bien reconnaître et différencier ces éléments. Il lui faut donc faire un incontournable **effort de mémorisation**. Pour l'aider dans cet apprentissage,

- dès les premières journées du programme d'apprentissage, **visitez** ensemble les **lieux d'entreposage** des matériaux et des produits et décrivez-lui le **système de rangement** de l'entreprise :
 - s'il y a lieu, affichez les noms des matériaux à l'endroit de leur rangement pour aider à les mémoriser (certaines entreprises vont jusqu'à mettre des photos),
 - rappelez-lui l'importance de respecter rigoureusement le système de rangement;

- indiquez les matériaux et les produits **les plus souvent utilisés** et ceux qui sont pertinents aux projets en cours. En les manipulant, la personne les mémorisera mieux;
- présentez chacun des **éléments à mémoriser** en indiquant ou en décrivant par exemple :
 - son nom,
 - ses différentes variantes et les critères pour différencier celles-ci (ex. : feuille d'aluminium de ¼ po, de 1/16 po, etc.),
 - son rôle ou son usage dans la fabrication d'enseigne,
 - si pertinent : son origine, sa composition, ses dimensions, son procédé de fabrication, etc. Idéalement, montrez-lui comment consulter la fiche technique du matériau,
 - les critères permettant d'évaluer sa qualité, mais aussi ceux permettant de déceler une dégradation de sa qualité,
 - les méthodes d'entreposage pour optimiser sa conservation,
 - son coût, pour inciter la personne à en faire un usage consciencieux et pour ainsi éviter le gaspillage.

Détection judicieuse des matériaux non conformes

Dès les premiers jours du programme d'apprentissage, apprenez-lui à détecter des matériaux et des **produits non conformes** en lui montrant des exemples concrets. Pour chacun d'eux, prenez le temps de lui indiquer les **signes de détérioration** qui justifient votre choix, par exemple :

- **dimensions et épaisseurs** non conformes à la livraison;
- pièces **cassées ou craquées**;
- surface **rayée ou éraflée**. Rappelez-lui toutefois que souvent, seul un côté sera visible, auquel cas il faudra s'assurer qu'au moins un des côtés soit conforme;
- pellicule protectrice absente;
- pièce **tordue, croche, bossée, pliée, faussée, gondolée ou déformée**;
- **équerrage** non conforme;
- **couleurs** modifiées;
- **odeur** suspecte ou présence visible de **moisissures** (ex. : bois et autres matières organiques).

Si cela entre dans sa description de tâches, montrez-lui comment effectuer la **réception de la marchandise** livrée par les fournisseurs :

- précisez pourquoi une **inspection rigoureuse** de la marchandise livrée est nécessaire avant de l'approuver en signant le bon de commande (il sera difficile de retourner la marchandise si un défaut est détecté après la signature);
- montrez-lui comment
 - vérifier la correspondance entre la marchandise livrée et le bon de commande (nature exacte des matériaux ou des produits, catégorie ou taille des matériaux, quantité reçue, etc.),
 - vérifier la conformité de la marchandise. Expliquez-lui que, dans certains cas, il est important d'effectuer cette vérification avant le déchargement,
 - rapporter à une personne responsable tout écart ou toute non-conformité détectés, par exemple en lui envoyant une photo.

Signalement de stocks à renouveler ou de stocks inadéquats

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti l'importance de **renouveler régulièrement les stocks de matériaux** et de **fournitures**. Il s'agit de s'assurer que tous les **stocks**

- **sont disponibles** au **moment opportun** pour effectuer les différents travaux, c'est-à-dire quand on en a besoin;
- sont en **quantité** suffisante pour réaliser tout le travail.

Indiquez **quels stocks** doivent être renouvelés de façon régulière pour la fabrication de pièces :

- les **matériaux**, comme les panneaux ou les feuilles de métal, de plastique, etc.;
- les **fournitures**, par exemple :
 - le matériel pour noter, dessiner ou tracer (papier, stylo, crayon, etc.),
 - le matériel de protection individuelle (gants, bouchons d'oreille, etc.),
 - les outils de découpe, d'usinage ou autre (fraises, lames, foret, etc.),
 - les produits de découpe ou d'usinage (huile de coupe, etc.),
 - les produits et le matériel d'entretien (graisse, huiles, produits nettoyants, linges, etc.)

S'il y a lieu, montrez-lui **comment vérifier les stocks** :

- expliquez-lui le principe de **quantité minimale** à maintenir dans les stocks (stock nominal). Il s'agit du niveau des stocks qui devrait suffire **jusqu'à la réception des commandes** suivantes;
- montrez-lui comment **évaluer**
 - les quantités de matériaux et de fournitures actuellement en stock,
 - les quantités nécessaires pour les besoins immédiats et à venir;
- dans certaines entreprises, les stocks peuvent être vérifiés à l'aide d'un **formulaire d'inventaire**. Au besoin, expliquez-lui les différentes rubriques d'un tel formulaire.

Finalement, montrez-lui comment faire en sorte que les **stocks se renouvellent** :

- à **qui et à quel moment transmettre** les quantités de matériel à commander pour éviter de se retrouver en rupture de stock;
- s'il y a lieu, montrez-lui comment remplir les **bons de commande**.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.4

Élément de compétence 8.5 et critères particuliers de performance		Échelle de progression des apprentissages		
		1. En cours d'apprentissage (√) 2. En progression (√) 3. Maîtrisé (√)		
8.5	Monter le matériau sur la machine-outil à commande numérique	1	2	3
	▶ Détermination correcte du recto et du verso du matériau.	☐	☐	☐
	▶ Positionnement précis du matériau.	☐	☐	☐
	▶ Installation ou fixation solide du matériau en vue de l'opération.	☐	☐	☐
	▶ Prise adéquate du point d'origine de la pièce (origine-travail).	☐	☐	☐
	▶ Validation rigoureuse du paramétrage des dimensions et autres spécifications du matériau installé.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.5

Détermination correcte du recto et du verso du matériau

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment reconnaître le **recto** et le **verso** des différents matériaux à installer sur la machine-outil :

- selon le **type de matériau**;
- selon les **indications du fabricant**;
- selon la présence d'un **film protecteur** sur le recto;
- selon les **indications** inscrites manuellement **sur les retailles**. À ce sujet, expliquez-lui l'importance d'inscrire systématiquement cette information sur toute retaille susceptible d'être réutilisée;
- selon **l'état de la surface**, en tenant compte du côté qui sera visible et celui qui ne le sera pas.

Par exemple, en ce qui concerne les feuilles de **polycarbonate** (*Lexan*), expliquez-lui

- que le recto est le côté ayant reçu une protection contre les ultra-violets, ce qui l'empêche de jaunir;
- qu'il est particulièrement difficile de distinguer à l'œil nu le recto du verso si le film protecteur est absent.

Positionnement précis du matériau

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **bien positionner le matériau** :

- en fonction
 - des guides de téflon et du point « origine-machine » (plieuse numérique),
 - des butées de positionnement en X et en Y (table de découpe),
 - du martyr (*spoiler board*, ou surface de réception du matériau),
 - des dimensions du matériau,
 - du type de matériau à transformer (plastique, bois, acier, aluminium, etc.);
- **bien à plat** sur le martyr. Il faut notamment s'assurer que la **surface de travail** ET la surface du **matériau** sont complètement **libres de résidus**. Expliquez-lui que de tels résidus peuvent
 - rendre l'installation croche ou branlante,
 - égratigner la surface du matériau;
- s'il y a lieu, installer un système de soutien ou de réception de la retaille si elle est de dimension importante ou si elle doit être délicatement retirée pour être réutilisée ou recyclée.

S'il y a lieu, montrez-lui à inclure dans la programmation d'usinage une bande extérieure d'un pouce (ou d'un demi-pouce) tout autour du matériau au cas où il y aurait un léger jeu dans le positionnement du matériau.

Installation ou fixation solide du matériau en vue de l'opération

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **arrimer** solidement **le matériau** à la surface de travail ou au tablier de la machine-outil pour s'assurer qu'il ne bouge pas durant l'opération :

- utiliser un ou plusieurs des moyens suivants :
 - le système d'attache incorporé à l'équipement,
 - le système de succion d'une table de découpe,
 - des cales ou des serres,
 - au besoin, quelques vis pour fixer le matériau à même le martyr. Il faut alors programmer le perçage des trous aux endroits où il n'y a pas de pièce,
 - du ruban gommé, par exemple pour attacher ensemble plusieurs couches ou feuilles d'un même matériau,
 - etc.;
- s'il y a lieu, utiliser des moyens appropriés pour **protéger les surfaces fragiles** de la pression des serres ou d'autres équipements de fixation;
- **vérifier** la solidité de la fixation du matériau.

Prise adéquate du point d'origine de la pièce (origine-travail)

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti la différence entre le point « origine-machine » et le point « origine-travail » :

- **l'origine-machine** est le point zéro sur l'axe des X et des Y. Il correspond au coin du matériau qui appuie sur les deux butées ou au coin du martyr;
- **l'origine-travail** est l'endroit où la machine **commence le travail** :
 - en général, l'origine-travail correspond à l'origine-machine,
 - sur certaines machines, il est possible de positionner l'outil à n'importe quel point au-dessus du matériau et d'indiquer à la machine que le travail commence à cet endroit.

S'il y a lieu, montrez-lui **comment réinitialiser** sur la machine **le point d'origine-travail**.

Validation rigoureuse du paramétrage des dimensions et autres spécifications du matériau installé

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment paramétrer sur la machine les informations pertinentes sur le matériau, notamment :

- ses dimensions;
- le sens de la texture (ex. : aluminium brossé);
- etc.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.5

Élément de compétence 8.6 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1	2	3
8.6 Produire les pièces			
▶ Démarrage approprié de la machine-outil.	☐	☐	☐
▶ Respect de la séquence d'exécution des opérations.	☐	☐	☐
▶ Surveillance vigilante du travail en cours de production.	☐	☐	☐
▶ Ajustements pertinents des réglages en cours de production.	☐	☐	☐
▶ Interprétation juste des indicateurs d'usure ou de mauvais fonctionnement.	☐	☐	☐
▶ Application rigoureuse des procédures d'arrêt d'urgence de la machine-outil.	☐	☐	☐
▶ Nettoyage approprié de l'équipement et de l'aire de travail.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.6

Démarrage approprié de la machine-outil

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à démarrer la machine-outil :

- en respectant les indications du fabricant;
- en respectant les consignes de sécurité.

Respect de la séquence d'exécution des opérations

Surveillance vigilante du travail en cours de production

Ajustements pertinents des réglages en cours de production

Interprétation juste des indicateurs d'usure ou de mauvais fonctionnement

Pendant l'exécution automatique du travail par la machine, il est possible de consacrer son temps à d'autres tâches, comme la programmation d'usinage d'autres travaux.

Cependant, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à porter une **attention régulière et soutenue sur le déroulement** des travaux en cours, par exemple :

- en prêtant une oreille attentive aux **variations de sons, de rythme et d'odeurs** qui pourraient indiquer une baisse d'efficacité de la fraise et d'autres problèmes ou dysfonctionnements;
- en étant attentif aux **signaux sonores d'alarme** (bip-bip) de la machine-outil ou en constatant l'arrêt soudain du processus;
- **en consultant l'écran** :
 - pour faire un suivi du déroulement des opérations,
 - pour lire d'éventuels messages d'erreur;
- en inspectant régulièrement la **qualité des résultats** produits;
- en vérifiant la quantité, la qualité et la couleur des résidus ou des **copeaux produits** (*chip load*);
- en vérifiant le **positionnement du matériau** et des accessoires de fixation;
- en vérifiant le niveau de **fluide de coupe**;
- en inspectant l'**intégrité** et la **couleur de la fraise**.

Indiquez-lui pour quels **types de travaux** il est préférable de **rester concentré** sur l'exécution des opérations, par exemple lors de la découpe de petites lettres, vu que celles-ci peuvent être éjectées, retomber sur la feuille de matériau et nuire au parcours de l'outil.

Le paramétrage de la machine-outil est effectué lors de la préparation du fichier d'usinage et des ajustements ont été apportés lors de la production d'un échantillon-test.

En cours de production, après un certain temps de travail, montrez-lui à **modifier les réglages** en fonction de la **dégradation de la qualité** produite et de l'**usure de l'outil**. Voici des exemples de **réglage à modifier** :

- **profondeurs** de coupe dans le matériau;
- **direction de l'outil** (conventionnelle ou en opposition), en fonction de l'évacuation des débris;
- **vitesse**s en fonction du degré d'usure de l'outil (plongée, avance, rotation);
- **débit d'huile** de coupe;
- **débit d'air**;
- **pression des pistons** d'encoche (plieuse numérique).

S'il y a lieu, montrez-lui quand il devient nécessaire de changer l'outil.

Application rigoureuse des procédures d'arrêt d'urgence de la machine-outil

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti les procédures d'arrêt d'urgence de la machine et ce qu'il convient de faire lorsqu'un incident survient.

Nettoyage approprié de l'équipement et de l'aire de travail

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à nettoyer les résidus et la poussière accumulés sur la machine-outil et dans l'aire de travail avec

- un aspirateur ou un souffleur;
- un balai;
- un linge humide et possiblement un dégraissant, s'il y a lieu.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.6

Élément de compétence 8.7 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
8.7 Contrôler la qualité des pièces	1	2	3
▶ Nettoyage approprié des pièces produites.	☐	☐	☐
▶ Conformité des pièces par rapport aux indications du plan.	☐	☐	☐
▶ Détection judicieuse des imperfections et des non-conformités.	☐	☐	☐
▶ Application des mesures correctives appropriées.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.7

Nettoyage approprié des pièces produites

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti qu'avant d'inspecter une pièce pour s'assurer qu'elle est conforme, il convient d'abord de bien la nettoyer pour mieux visualiser son état, par exemple :

- avec un **aspirateur** ou un **souffleur** pour enlever les résidus de coupe ou d'usinage, ainsi que les poussières d'atelier;
- avec un **linge humide**;
- si nécessaire, avec un **dégraissant** ou tout autre produit de nettoyage approprié.

Conformité des pièces par rapport aux indications du plan

Détection judicieuse des imperfections et des non-conformités

Avant de lancer la production, montrez-lui

- à produire un **échantillon-test** d'une ou de quelques lettres (ou formes);
- à vérifier si cet échantillon-test est **conforme par rapport au plan** et qu'il n'y a **pas de défaut** d'usinage.

Lorsque la machine a terminé son travail, montrez-lui à **inspecter** systématiquement **chaque** pièce produite en utilisant son **sens de l'observation** et son **jugement**. Indiquez-lui ce qu'il convient de vérifier et à quel endroit il faut regarder pour s'assurer qu'il n'y a pas de défaut. Par exemple :

- non-conformités **par rapport au plan** :
 - une ou des pièces ou des lettres sont manquantes par rapport à la liste à produire :
 - une bonne astuce consiste à placer dans l'ordre les lettres d'un mot sur une table pour s'assurer qu'aucune n'est manquante, incluant les points sur les « i » et les accents,

- des dimensions qui ne correspondent pas, par exemple une lettre de 20 pouces au lieu de 2 pieds,
- forme de l'objet non conforme,
- pliage ou angle inadéquat (plieuse numérique),
- des tolérances géométriques requises ne conviennent pas pour l'assemblage à venir,
- etc.;
- anomalies de **surfaces et des chants** :
 - égratignure de traceur, ou encore égratignure sur la peinture fraîche,
 - gondolage ou déformation d'une surface,
 - surchauffe du matériau :
 - tache de brûlure,
 - voile ou ombre sur un acrylique ou un Plexiglas,
 - moustique fondu dans le matériau,
 - etc.;
- anomalies de **coupe ou d'usinage** :
 - pièces brisées,
 - trait de découpe fait à l'intérieur de la ligne de traçage plutôt qu'à l'extérieur (ou l'inverse),
 - trait de scie irrégulier, par exemple parce que la pièce a bougé ou que l'outil est émoussé,
 - présence d'une rainure indésirable en déraison d'une lame ébréchée,
 - courbes non constantes,
 - équerrage de coupe inadéquat,
 - trou déphasé,
 - rainurage trop ou pas assez profond,
 - courbure en forme de polygone plutôt qu'en forme de cercle parce que le nombre d'encoches est insuffisant,
 - etc.

Application des mesures correctives appropriées

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que, si une **anomalie ou une non-conformité** est détectée sur une pièce produite, il faut

- la **signaler** à une personne en position d'autorité, surtout si cette pièce est coûteuse à refaire en matériau ou en temps de travail;
- **apporter un correctif** approprié si une intervention simple et rapide est possible :
 - invitez la personne à proposer sa solution,
 - demandez-lui de toujours valider le correctif proposé auprès de son supérieur immédiat avant de procéder; si aucun correctif n'est possible, se résoudre à refaire la pièce, après avoir mis la pièce défectueuse au recyclage ou au rebut.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.7

Élément de compétence 8.8 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1	2	3
8.8 Effectuer l'entretien de base de la machine-outil et de ses périphériques			
▶ Évaluation juste de l'usure ou de l'état des outils, des machines-outils et des périphériques.	☐	☐	☐
▶ Application adéquate des procédures de remplacement des outils et des consommables.	☐	☐	☐
▶ Lubrification adéquate de l'équipement.	☐	☐	☐
▶ Collaboration adéquate avec les responsables de la maintenance.	☐	☐	☐
▶ Signalement des problèmes	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.8

Évaluation juste de l'usure ou de l'état des outils, des machines-outils et des périphériques

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment évaluer l'usure ou l'état des différentes pièces de l'équipement. Au besoin, une **fiche d'inspection** (*check list*) peut être utilisée pour s'assurer qu'aucun aspect de la vérification n'est oublié.

S'il y a lieu, enseignez-lui à effectuer la **vérification périodique** de l'équipement. Conformément aux recommandations des manuels des fabricants, montrez-lui

- quel **équipement** doit être vérifié, quels aspects il faut surveiller en particulier et, s'il y a lieu, quelles pièces il faut démonter pour effectuer cette vérification;
- quels sont les **signes de détérioration** à considérer. N'hésitez pas à illustrer vos propos à l'aide d'exemples concrets, par exemple :
 - erreur ou bogue informatique, incohérence de fonctionnement, communication ordinateur-machine ne s'établit pas,
 - bruits anormaux, odeurs, fumées, vibration inhabituelle, etc.,
 - coupe inégale ou irrégulière, imprécision du déplacement de l'outil (problème de servofrein, de courroie, de capteur ou « sensor », etc.),
 - outil qui arrache ou écaille la surface du matériau,
 - problème de succion d'une zone de la table à découpe,
 - débit d'huile de coupe inadéquat ou fuite d'huile,
 - martyr (spoiler board, ou surface de réception du matériau) abîmé,
 - fuite d'air des pistons d'encoche (plieuse numérique);

- à évaluer l'**usure des outils** (fraises, couteaux, lames, forets, etc.) pour décider s'il est nécessaire de les changer;
- à **ajuster ou à calibrer un équipement** qui a besoin de l'être (ex. : le porte-outil);
- à **vider** régulièrement le baril de poussière du **dépoussiéreur**;
- à vérifier les **gardes de protection** pour la sécurité. Expliquez-lui l'importance de **toujours** les remettre s'ils ont été démontés pour la maintenance de l'outil;
- à respecter rigoureusement le **registre d'entretien** des fabricants ou celui fixé par l'entreprise :
 - veillez à ce qu'elle ou il acquière la discipline d'effectuer cette maintenance sans qu'il soit nécessaire de le lui rappeler,
 - une bonne habitude à lui inculquer est de consulter le calendrier régulièrement et de mettre ses initiales lorsqu'une tâche a été exécutée.

Application adéquate des procédures de remplacement des outils et des consommables

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti les procédures à suivre pour remplacer les outils et les consommables :

- rappelez-lui de consulter le **manuel du fabricant** avant de démonter et de remonter une pièce;
- montrez-lui à **changer les outils** qui sont émoussés **et les autres consommables** à remplacer;
- s'il y a lieu, exigez de la personne qu'elle utilise **les équipements de protection individuels** appropriés, comme des gants lors du démontage et du remontage des lames.

S'il y a lieu, invitez l'apprentie ou l'apprenti à obtenir une **certification sur le cadenassage** en suivant une formation appropriée (voir les cours offerts par l'organisme Multiprémonition). Au besoin :

- rappelez-lui les directives et les procédures enseignées lors de la formation;
- révisez avec elle ou avec lui le document « Cadenassage et autres méthodes de contrôle des énergies », téléchargeable en tapant ce titre dans un moteur de recherche;
- enseignez-lui les procédures de cadenassage de l'entreprise.

Veillez à ce que la personne **respecte** rigoureusement **toutes les procédures**, règles et directives de cadenassage.

Lubrification adéquate de l'équipement

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que la lubrification est un aspect essentiel de la maintenance des roulements à billes et autres pièces mobiles de l'équipement :

- rappelez-lui que la lubrification permet d'éviter des **bris** ou des **accidents**;
- indiquez-lui quelles **pièces d'équipement** doivent être lubrifiées ou graissées régulièrement, voire quotidiennement;
- décrivez-lui les **lubrifiants** et les **graisses** à utiliser pour chaque pièce d'équipement :
 - la personne doit être capable d'appliquer le bon produit au bon endroit,
 - expliquez-lui qu'un lubrifiant inapproprié ou l'absence de lubrifiant peuvent endommager sérieusement l'équipement;
- s'il y a lieu, montrez-lui comment respecter rigoureusement le **calendrier** de lubrification et de graissage des fabricants;
- veillez à ce qu'elle ou il acquière la discipline d'effectuer cette lubrification sans qu'il soit nécessaire de le lui rappeler.

Collaboration adéquate avec les responsables de la maintenance

Prenez le temps de **départager** avec l'apprentie ou avec l'apprenti quels sont les **rôles, tâches, responsabilités et limites** en matière de maintenance

- des personnes **responsables de la maintenance** dans l'entreprise;
- des **enseignistes**.

Expliquez-lui qu'il appartient à chacune et à chacun de **respecter les sphères de responsabilités** qui lui sont assignées

- pour éviter que des tâches soient dédoublées inutilement;
- pour éviter que des responsabilités restent non assumées (par exemple, la lubrification d'un équipement coûteux) et provoquent des bris fâcheux.

Exigez de l'apprentie ou de l'apprenti une **collaboration assidue et constructive** avec la ou les personnes responsables de la maintenance :

- **rapporter** les bris, les **mauvais fonctionnements** ou l'usure de pièces d'équipement;
- s'il y a lieu, **participer** activement aux travaux de **maintenance**;
- **suivre les directives** et les conseils des personnes responsables de la maintenance;
- etc.

Expliquez-lui que le travail d'enseignant s'accomplit **en équipe**. Rappelez-lui que la **complicité** et l'**entraide** contribuent à rendre le **travail plus facile** et **plus efficace**.

Signalement des problèmes

Rappelez à l'apprentie ou à l'apprenti de **signaler sans délai** toute usure ou tout dysfonctionnement du matériel. En tant que compagne ou compagnon d'apprentissage, il est important **de ne pas réprimander** l'apprentie ou l'apprenti qui signale un bris d'équipement. Si elle ou il est responsable du bris, cherchez plutôt à lui montrer **comment utiliser correctement** l'outil pour éviter que ça ne se reproduise.

Montrez-lui également à **mettre hors service** tout équipement ou tout outil (fraise, foret, etc.) brisé, défectueux, potentiellement dangereux ou encore présentant des signes d'usure avancés :

- selon la procédure de l'entreprise, par exemple :
 - mettre au recyclage ou au rebut un outil trop usé ou brisé,
 - cadenasser ou aviser les personnes certifiées pour qu'elles fassent le cadenassage d'un équipement. Rappelez-lui que seules les personnes ayant cette certification peuvent procéder à un tel cadenassage,
 - aviser sans délai les personnes responsables de la maintenance.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.8

Élément de compétence 8.9 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
8.9 Identifier les pièces et les mettre en réserve	1	2	3
► Identification correcte des pièces.	☐	☐	☐
► Utilisation correcte du système d'entreposage.	☐	☐	☐
► Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant.	☐	☐	☐
► Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.9

Identification correcte des pièces

Note : pour une information plus complète sur l'identification des pièces, reportez-vous à l'élément de compétence 7.4 : *Identifier et étiqueter les pièces, les éléments d'enseigne ou les emballages*.

Enseignez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **identifier** correctement les **pièces ou les éléments** assemblés, par exemple à l'aide
 - d'indication gravée au moyen d'une machine-outil numérique,
 - d'étiquettes à attacher ou à coller sur l'objet,
 - d'un crayon. Indiquez-lui quelles informations mettre sur la pièce, en utilisant le système de codes ou de numéros utilisé dans l'entreprise,
 - de tout autre système de marquage propre à l'entreprise,
 - enseignez-lui notamment à placer sur l'objet les étiquettes ou les informations de telle manière qu'elles soient discrètes, mais bien visibles.

Expliquez-lui l'importance d'identifier correctement chaque **élément assemblé**, notamment

- pour **éviter de confondre des éléments** visuellement presque identiques;
- pour une **gestion efficiente** de la production;
- pour **repérer ou ranger facilement** les éléments assemblés au moment opportun.

Utilisation correcte du système d'entreposage

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti le **système d'entreposage de l'entreprise** pour les produits en cours de production. Montrez-lui notamment

- à **quel endroit** de l'atelier **entreposer les éléments assemblés** en vue des prochaines étapes de production;
- à **regrouper tous les éléments** d'un même projet au même endroit, s'il y a lieu.

Rappelez-lui l'**importance** de **respecter** rigoureusement ce système d'entreposage :

- pour éviter d'égarer des pièces dans l'atelier;
- pour éviter d'encombrer les aires de production et les lieux de passage;
- pour permettre à plusieurs personnes de s'y retrouver (système de classement unique);
- pour augmenter la productivité (éviter de perdre du temps à chercher).

Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **placer ou empiler sans délai les éléments** qui viennent d'être assemblés pour les protéger ou pour éviter de les abîmer :
 - sur des supports,
 - dans des contenants;
- à s'assurer de la **stabilité des éléments** une fois qu'ils sont rangés, pour éviter les chutes pouvant abîmer l'objet ou blesser des gens;
- à **sécuriser les pièces fragiles**, comme les faces ou encore les pièces fraîchement peintes;
- à entreposer **sécuritairement** les supports ou les contenants
 - de façon à ce qu'ils n'encombrent pas les voies de passage,
 - de façon à réduire les risques d'accident lorsque l'objet produit comporte des arêtes pouvant blesser des gens;
- à mettre de la **mousse protectrice** ou des cornières sur les arêtes potentiellement dangereuses, par exemple sur des extrusions comportant des arêtes ou des extrémités dangereuses.

Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment signaler dans **le dossier ou les registres de production** que les éléments d'un projet sont **assemblés et prêts** pour la **prochaine étape** de la production, notamment :

- **quelles informations** pertinentes inscrire;
- à quel **endroit**, c'est-à-dire sur un formulaire ou dans un document, dans un logiciel de production, etc.;
- **comment inscrire les renseignements**. Expliquez-lui l'importance d'être méthodique, précis et rigoureux;
- à **quels moments**. Enseignez-lui à être **discipliné** et à inscrire ces informations aux moments voulus;
- s'il faut écrire à la main, comment **écrire lisiblement**. Au besoin, prenez le temps de lui montrer comment bien former les chiffres et les lettres pour que tout le monde puisse comprendre ce qui est écrit.

S'il y a lieu, montrez-lui à **qui remettre** ou à **quel endroit** ranger les registres, les rapports, les formulaires, etc.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 8.9



COMPÉTENCE 9 : SOUDER DES PIÈCES OU DES ÉLÉMENTS D'ENSEIGNE

CONTEXTE DE RÉALISATION

- Pour l'assemblage partiel ou final
 - d'éléments d'enseigne tels que boîtiers, faces, cadres de face, lettres profilées (channels), supports structuraux (ex. : pylônes),
 - d'éléments d'enseigne entre eux tels qu'un boîtier sur un pylône, des lettres profilées sur un support,
 - d'objets connexes tels que cols de cygne, gabarits de façonnage ou d'assemblage, dispositifs de transport.
- À partir
 - d'un dossier de production,
 - de pièces à assembler déjà découpées et façonnées.
- À l'aide
 - de l'outillage, de l'équipement et du matériel nécessaires,
 - de l'équipement de protection collective et individuelle nécessaire.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Respect
 - des règles de santé et sécurité au travail,
 - des normes environnementales,
 - des objectifs de productivité de l'entreprise,
 - des politiques et des procédures de l'entreprise.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 9

- Souci de la sécurité.
- Proactivité – prévoir le travail à faire et les contraintes à prendre en considération.
- Sens de l'organisation et des priorités.
- Ordre, méthode et rigueur.
- Précision, minutie et dextérité.
- Souci des détails et du travail bien fait.
- Débrouillardise et concentration sur les solutions.
- Autonomie et esprit de décision.
- Sens de l'observation – vigilance et attention.
- Souci de la propreté, du rangement et du travail dans un espace fonctionnel.
- Souci d'optimiser son temps et d'utiliser de façon économe les matériaux.
- Esprit de concertation et d'entraide avec les collègues.

SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 9

- Règles de santé et de sécurité.
- Connaissance et utilisation des EPI (équipements de protection individuelle), ainsi que des équipements de protection collective pour la soudure.
- Connaissance des outils et de l'équipement (usage, limites et contraintes, fonctionnement).
- Techniques de manutention et de levage de pièces lourdes ou fragiles.
- Lecture de plans (compétence 1).
- Prises de mesures, calculs et traçage (compétence 2).
- Caractéristiques et propriétés des matériaux.
- Principes et techniques de base de la soudure.
- Système de classement et de rangement de l'entreprise.
- Codes et symboles utilisés sur les étiquettes.

MODES D'APPRENTISSAGE LIÉS À LA COMPÉTENCE 9

Dans le cadre de ce programme, les **démonstrations et la pratique supervisée** en lien avec chaque aspect de la compétence constituent les modes d'apprentissage à privilégier.

Cependant, l'apprentie ou l'apprenti peut être appelé à approfondir ou à compléter ses acquis par d'autres moyens :

- lectures diverses, en ligne ou sur papier :
 - manuels des fabricants d'outils,
 - fiches techniques de matériaux,
 - sites Internet spécialisés;
- tutoriels spécialisés sur des sites d'hébergement Internet de vidéos;
- formations en ligne portant sur des sujets spécifiques à la fabrication (ex. : lecture de plans, matériaux, techniques de travail particulières);
- formations (en ligne ou autre) de l'organisme Multiprévention portant sur la santé et la sécurité au travail (ex. : appareils de levage, chariots élévateurs, etc.).

Finalement, la personne peut suivre un ou des cours spécialisés offerts par des établissements d'enseignement ou des organismes formateurs privés.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 9

Le niveau de difficulté des tâches à confier à l'apprentie ou à l'apprenti doit être ajusté selon son expérience et les compétences qu'elle ou qu'il a déjà acquises.

Les experts ont suggéré un ordre logique de progression ou de maîtrise des apprentissages. Celui-ci doit évidemment être adapté en fonction de chaque situation.

Avant toute chose, révisez avec l'apprentie ou avec l'apprenti ou enseignez-lui les différentes **mesures de sécurité** relatives à l'utilisation des outils et de l'équipement, ainsi qu'à la manutention des matériaux.

Les éléments de compétence suivants peuvent être abordés dans **n'importe quel ordre**, à mesure qu'ils sont exigés par la tâche à effectuer ou par le processus de travail en cours.

- Élément 9.2 : Préparer les pièces à assembler.
- Élément 9.3 : Installer le poste de soudage.
- Élément 9.4 : Effectuer les réglages de l'équipement.
- Élément 9.5 : Préassembler les pièces.
- Élément 9.6 : Effectuer la soudure des pièces au MIG, au MAG ou au fer à souder
- Élément 9.8 : Corriger des problèmes de soudure et d'assemblage.
- Élément 9.9 : Identifier les pièces et les mettre en réserve.

Toutefois, il faut s'attendre à ce que la pleine maîtrise de certains de ces éléments prenne un certain temps.

Par ailleurs, ce n'est que lorsqu'une certaine expérience sera acquise qu'il sera possible d'aborder les éléments suivants :

- Élément 9.6 : Effectuer la soudure des pièces au TIG, au MMA ou au chalumeau.
- Élément 9.7 : Contrôler la qualité des soudures et de l'assemblage.
- Élément 9.1 : Planifier le travail.

Aux compétences 3 et 8, l'apprentie ou l'apprenti apprend à confectionner des pièces servant à la fabrication d'enseigne ou d'éléments d'enseigne. Dans la présente compétence, elle ou il apprend à **faire l'assemblage** de ces pièces d'enseignes **à l'aide de soudures**.

Attention : cette compétence traite de **l'assemblage par soudure d'enseignes, à l'exception**

- **des structures d'ingénierie** ou autres travaux qui exigent une **certification particulière** en soudure, ou encore le respect d'une réglementation spécifique. Le présent programme d'apprentissage ne permet pas d'obtenir une telle certification;
- de l'assemblage de **composants électriques**, ce savoir-faire étant traité à la compétence 6;
- de l'assemblage **mécanique**, par **collage** et par **points de soudure**, qui font l'objet de la compétence essentielle 5.

Élément de compétence 9.1 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
9.1 Planifier le travail	1	2	3
▶ Détermination précise des pièces à souder.	☐	☐	☐
▶ Choix approprié de l'équipement et de la technique à utiliser.	☐	☐	☐
▶ Détermination judicieuse de la séquence de soudage et des opérations connexes.	☐	☐	☐
▶ Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation.	☐	☐	☐
▶ Solutions adéquates aux problèmes.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.1

Détermination précise des pièces à souder

À partir du plan et du dossier de fabrication, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à établir la **liste des pièces** qui sont nécessaires **pour l'assemblage** par soudage

- d'**éléments d'enseigne** tels que boîtiers, faces, cadres de face, lettres profilées (*channels*), supports structuraux;
- d'**éléments d'enseigne entre eux** tels qu'une face et son cadre, un boîtier sur un pylône, des lettres profilées sur un support;
- d'**objets connexes** prévus ou non au plan, par exemple :
 - cols de cygne, décorations ou détails architecturaux, etc.,
 - gabarits d'assemblage,
 - dispositifs de transport et de manutention,
 - trappes d'accès d'un boîtier, d'un pylône, etc.

Évidemment, la détermination des pièces à assembler qui ne sont **pas indiquées sur le plan** ne pourra être maîtrisée qu'avec une bonne pratique du métier et une expérience diversifiée de fabrication de produits d'enseigne.

Choix approprié de l'équipement et de la technique à utiliser

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti les **différents procédés** de soudage utilisés par l'entreprise et **leur usage**, par exemple :

- à l'**arc électrique** :
 - MIG (Metal Inert Gas) : bobine de fil d'apport + gaz inerte (argon), plus approprié pour l'aluminium,
 - MAG (Metal Active Gas) : bobine de fil d'apport + gaz actif (argon + CO₂), plus approprié pour les aciers et les inox de faible ou moyenne épaisseur,
 - TIG (Tungsten Inert Gas) : électrode au tungstène + baguette d'apport avec gaz inerte (argon),
 - MMA (Manual Metal Arc) : baguette enrobée et sans gaz, plus approprié pour les matériaux de forte épaisseur,
 - fil fourré sans gaz (pour les matériaux de forte épaisseur).
- **chalumeau oxyacétylénique** (ou autogène) : pour des soudures grossières non apparentes;
- **fer à souder** : avec baguette ou fil d'apport en plomb ou étain.

En tenant compte de la **matière à souder** et de l'**épaisseur des matériaux**, montrez-lui à **choisir**

- le **procédé** de soudage et l'équipement (MIG, TIG, etc.);
- l'**alliage** et le **diamètre du fil** ou la **baguette** d'apport;
- la méthode de préparation des **joints**;
- les méthodes pour **prévenir la déformation** des pièces;
- les **opérations connexes** au soudage : chanfreinage, meulage des cordons (*grinder*), préchauffage, etc.

Détermination judicieuse de la séquence de soudage et des opérations connexes

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti la **séquence la plus optimale** d'assemblage pour chacun des éléments d'enseigne à fabriquer : boîtier, lettre profilée, pylône, etc.

Lorsqu'elle ou il aura acquis suffisamment d'expérience, demandez-lui de **décrire la séquence d'assemblage** la plus pertinente des projets en cours, par exemple :

- moulures en aluminium de lettres profilées (*channel*) :
 1. souder le squelette (ou moulure) de la face de la lettre,
 2. souder les côtés de la lettre sur le fond;
- poteau ou pylône :
 1. souder la plaque d'assise,
 2. souder les renforts (« gossettes »),
 3. souder le renfort de la trappe d'accès,
 4. souder (ou boulonner) les prises de levage ou les pattes de transport,
 5. souder la plaque du dessus.

Lorsqu'un assemblage est complexe, **avant de débiter**, montrez-lui

- à **anticiper** les possibles **conflits** ou **difficultés** d'assemblage;
- à **planifier la séquence des opérations** pour que l'assemblage d'une pièce ne vienne pas nuire aux autres qui vont suivre;
- à **mettre à l'épreuve cette séquence** lors du préassemblage de vérification (voir l'élément de compétence 9.5).

Par ailleurs, montrez-lui à **organiser l'assemblage** d'une enseigne en tenant compte des **étapes** ou des **opérations connexes**, par exemple :

- **préchauffage** des pièces avant de les souder pour éviter les déformations;
- **chanfreinage** d'une pièce avant l'installation d'une autre;
- **meulage des cordons** (*grinder*) avant de poser une autre pièce qui empêcherait de faire cette opération;
- **peinture** de l'intérieur d'un boîtier avant l'assemblage final par soudure;
- pose des **composants électriques** dans un pylône, suivi de l'assemblage final par soudure.

Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation

Solutions adéquates aux problèmes

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti ou rappelez-lui que les **dossiers de projet** peuvent comporter **des défis de fabrication** ainsi que **des erreurs de conception** parce que les enseignes

- sont la plupart du temps **conçues sur mesure**. Par conséquent, elles comportent de nombreux détails techniques parfois complexes et innovants, ce qui augmente les **risques d'erreur**;
- ont été conçues par **plusieurs intervenants** (client, vendeur, concepteur, architecte, graphiste, etc.) qui **ne maîtrisent pas** nécessairement les techniques et les **contraintes de fabrication**.

Tout au long du programme, incitez l'apprentie ou l'apprenti

- à **être vigilant** et concentré, à **utiliser son jugement, son sens critique** et surtout **son expérience** lors de la lecture du dossier de production
 - pour détecter les erreurs de conception de projet,
 - pour anticiper les défis techniques d'assemblage proposés par le projet;
- à penser continuellement **en mode « solution »**, à apporter de façon proactive et avec ouverture d'esprit des solutions aux défis et aux problèmes;
- à **consulter** des collègues d'expérience ou des personnes en position autorité au moindre doute quant à l'assemblage d'un élément du projet.

Lors de l'assemblage, l'enseignant doit porter une attention particulière aux **problèmes les plus fréquents** susceptibles de survenir, notamment :

- anticiper le **poids** et la **solidité** de l'ensemble et, au besoin, installer aux endroits appropriés
 - des renforts,
 - des points de levage;
- si l'objet assemblé est **surdimensionné** :
 - prévoir un espace suffisant dans l'aire de travail pour retourner l'objet et être en mesure de souder d'autres parties,
 - voir à installer des dispositifs de transport,
 - s'assurer qu'il pourra sortir par une porte. Au besoin, prévoir la finalisation de l'assemblage à l'extérieur de l'atelier;
 - au besoin, assembler un élément en deux ou plusieurs modules qui devront être raccordés à l'extérieur ou lors de l'installation.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.1

Élément de compétence 9.2 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
9.2 Préparer les pièces à assembler	1	2	3
▶ Regroupement complet du jeu de pièces ou des éléments à assembler.	☐	☐	☐
▶ Préparation adéquate des pièces pour la soudure.	☐	☐	☐
▶ Repérage complet des anomalies.	☐	☐	☐
▶ Suggestions judicieuses de correctifs.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.2

Regroupement complet du jeu de pièces ou des éléments à assembler

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à dresser une **liste de contrôle** (*check list*) de tous les **éléments à assembler**, ou à vérifier cette liste si elle existe déjà :

- en se référant aux **pièces ou aux éléments** inscrits sur le **plan** ou sur le **dossier** de production;
- en rajoutant les **accessoires non indiqués** sur le plan (renforts, dispositif de transport, etc.).

Préparation adéquate des pièces pour la soudure

Montez à l'apprentie ou à l'apprenti comment préparer les pièces pour recevoir la soudure, par exemple :

- **chanfreiner à 30 degrés le rebord** de deux pièces à assembler perpendiculairement, et ce, afin de laisser l'espace requis pour le cordon. Expliquez-lui que, sans ce chanfrein, la soudure pourrait casser;
- **égaliser les rebords** avec une meuleuse;
- **brosser la rouille** ou les résidus à l'endroit où se fera la soudure;
- **sabler le rebord** des pièces en aluminium;
- **nettoyer les surfaces** à souder avec un dégraissant.

Repérage complet des anomalies

Suggestions judicieuses de correctifs

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à **inspecter** systématiquement **chaque pièce** avant l'assemblage. Indiquez-lui ce qu'il convient de vérifier et à quel endroit il faut regarder pour s'assurer qu'il n'y a pas de défaut. Par exemple :

- non-conformités **par rapport au plan** :
 - une ou des pièces manquantes dans le jeu de pièces à assembler,
 - des dimensions qui ne correspondent pas :
 - une extrusion de 60 pouces au lieu de 6 pieds,
 - des trous de mauvaise dimension,
 - un matériau dont l'épaisseur est inadéquate,
 - etc.,
 - des tolérances géométriques requises qui ne conviennent pas pour l'assemblage à réaliser,
 - etc.;
- anomalies **de fabrication** :
 - égratignure, rouille ou tache de brûlure,
 - gondolage ou déformation d'une surface,
 - trait de scie irrégulier, équerrage inadéquat,
 - chanfrein dont l'angle est trop ouvert ou trop fermé,
 - forme de l'objet non conforme par rapport au patron de découpe,
 - angle de pliage ou rayon de cintrage inadéquat,
 - etc.

Expliquez-lui que, si une **anomalie** ou une **non-conformité** est détectée sur une pièce, il faut

- la **signaler** à une personne en position d'autorité;
- **apporter un correctif** approprié si une intervention simple et rapide est possible :
 - invitez la personne à proposer sa solution,
 - demandez-lui de toujours valider le correctif proposé auprès de son supérieur immédiat avant de procéder;
- si aucun correctif n'est possible, se résoudre à la **refaire**.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.2

Élément de compétence 9.3 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
9.3 Installer le poste de soudage	1	2	3
▶ Aménagement fonctionnel de l'aire de travail.	☐	☐	☐
▶ Montage approprié de l'équipement de soudage.	☐	☐	☐
▶ Vérification adéquate du fonctionnement de l'équipement.	☐	☐	☐
▶ Installation judicieuse de l'équipement collectif et individuel de protection.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.3

Aménagement fonctionnel de l'aire de travail

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à aménager son aire de travail pour être pleinement efficace et sécuritaire :

- **retirer** tout produit ou **matériau inflammable ou explosif** du périmètre de travail;
- **l'espace pour circuler** autour des pièces doit être **libre** de tout objet ou outil :
 - rappelez-lui qu'il s'agit autant d'une question de sécurité que d'une question d'efficacité,
 - les outils inutilisés doivent toujours être rangés à leur place pour mieux les retrouver,
 - les retailles de pièces doivent être mises sans tarder au recyclage ou au rebut;
- si l'objet assemblé est **surdimensionné**, prévoir un **espace suffisant** dans l'aire de travail **pour retourner l'objet** et ainsi être en mesure de souder d'autres parties.

Montage approprié de l'équipement de soudage

Indiquez à **quel endroit** monter l'équipement :

- l'installer de façon
 - à ne pas gêner les déplacements autour de l'objet à souder,
 - à pouvoir faire les soudures sous tous les angles;
- il faut notamment
 - anticiper les formes et les dimensions que prendra l'objet une fois les pièces en place,
 - installer les bonbonnes et l'équipement à l'endroit le plus pratique, par exemple à l'intérieur d'un cadre pour être en mesure de souder tout le tour intérieur.

Montrez-lui comment **installer le poste** de soudage :

- si le poste est de type « multiprocédés », il faut **choisir et brancher la torche** en fonction du procédé sélectionné, par exemple :
 - pistolet à souder semi-automatique avec bobine d'apport, pour le MIG/MAG,
 - pistolet à électrode enrobée pour souder à la baguette, pour le MMA,
 - torche TIG;
- brancher la **pédale et autres accessoires**, s'il y en a;
- s'il y a lieu, **installer le gaz** :
 - choisir le gaz en fonction du procédé :
 - inerte uniquement (argon),
 - inerte (argon) + actif (CO₂),
 - pour un chalumeau : acétylène (carburant) + oxygène (comburant),
 - vérifier le niveau de gaz dans les bonbonnes et prévoir des bonbonnes de rechange au besoin,
 - raccorder le boyau du gaz;
- s'il s'agit d'un procédé de soudure à l'arc, indiquez-lui à quel endroit placer la **prise de masse sur la pièce** à souder et expliquez-lui qu'un arc est un circuit électrique fermé (le courant doit circuler du + vers le -, ou du - vers le + selon le procédé);
- prévoir du **fil ou une baguette d'apport** de rechange à portée de main pendant la soudure.

Vérification adéquate du fonctionnement de l'équipement

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à **vérifier le bon fonctionnement** de l'équipement :

- s'assurer que la **valve de gaz** est ouverte et **vérifier la pression** avec le manomètre; indiquez-lui quelle pression est requise pour le procédé utilisé;
- vérifier si le **fil d'apport** sort ou s'il est collé dans la buse (*contact tip*); si c'est le cas, montrez-lui comment nettoyer ou changer la buse.

Installation judicieuse de l'équipement collectif et individuel de protection

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti ou rappelez-lui les principaux **risques associés à la soudure** lorsque les mesures de sécurité sont déficientes :

- brûlure par contact avec des étincelles de matière en fusion;
- brûlure par flash
 - de la peau (l'équivalent d'un coup de soleil),
 - de la rétine de l'œil;
- incendies.

À cet effet, décrivez-lui les règlements de sécurité de la CNESST en matière de soudure, par exemple :

- montrez-lui comment vérifier et installer **l'équipement de protection collective** :
 - les écrans pour protéger les yeux et la peau du personnel aux alentours,
 - un récupérateur de fumée (hotte portative) au-dessus de la surface à souder. Montrez-lui également à vérifier et à changer les filtres au besoin;
- montrez-lui comment enfiler correctement **l'équipement de protection individuelle** pour la soudure :
 - masque de soudeur et lunette de protection sous le masque,
 - manches en kevlar et gants,
 - tablier en cuir,
 - semelle à cap d'acier avec un protège-lacets pour éviter qu'ils ne prennent en feu,
 - chemise en coton et non en fibres synthétiques,
 - bottes recouvertes par le pantalon pour éviter de recevoir des étincelles en fusion à l'intérieur,
 - cheveux attachés.

Lorsque de **l'argon** est utilisé, il faut que **la zone de travail soit aérée**, car ce gaz réagit avec l'oxygène et le raréfie.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.3

Élément de compétence 9.4 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
9.4 Effectuer les réglages de l'équipement	1	2	3
▶ Réglage approprié de l'équipement en fonction du procédé utilisé et des caractéristiques des matériaux.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.4

Réglage approprié de l'équipement en fonction du procédé utilisé et des caractéristiques des matériaux

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti ou rappelez-lui

- les **procédés** de soudure utilisés dans votre entreprise : MIG, TIG, chalumeau, fer à souder, etc.;
- les différentes **parties de l'équipement** de soudage;
- la **fonction** de ces différentes parties.

Selon la **nature** et l'**épaisseur des matériaux** à souder, montrez-lui comment effectuer les **réglages** préalables de l'équipement, par exemple :

- le **débit de gaz** (inerte et, au besoin, actif), expliquez-lui
 - que le gaz inerte sert à isoler la zone de fusion de l'oxygène. S'il y avait contact avec l'oxygène, cela provoquerait de « mini explosions » au lieu de la fusion souhaitée,
 - que le gaz actif aide à la fusion du métal,
 - que, dans le procédé MMA avec baguette enrobée, le flux de l'enrobage remplace le gaz et protège la zone de soudage de l'air ambiant;
- la **polarité** :
 - aluminium (courant alternatif [AC]),
 - acier (polarité directe, c'est-à-dire en courant continu-électrode négative [CCEN]);
- la **fréquence** (si le poste comprend un système haute fréquence) :
 - aluminium (haute fréquence continue),
 - acier (haute fréquence au démarrage);
- l'**ampérage** (intensité du courant) : plus l'épaisseur des pièces à souder est grande, plus l'intensité sera élevée;
- la **vitesse de dévidage** du fil-électrode (fil d'apport).

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.4

Élément de compétence 9.5 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (√) 2. En progression (√) 3. Maîtrisé (√)		
9.5 Préassembler les pièces	1	2	3
▶ Choix approprié des outils et des moyens de préassemblage.	☐	☐	☐
▶ Respect des techniques de préassemblage.	☐	☐	☐
▶ Séquence adéquate de préassemblage des pièces.	☐	☐	☐
▶ Conformité du préassemblage par rapport au plan.	☐	☐	☐
▶ Solidité adéquate du préassemblage.	☐	☐	☐
▶ Repérage complet des anomalies.	☐	☐	☐
▶ Application des mesures correctives appropriées.	☐	☐	☐
▶ Choix approprié des outils et des moyens de préassemblage.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.5

Pour éviter les mauvaises surprises, un enseignant devrait toujours effectuer un **préassemblage** des pièces **avant** de rendre celui-ci **définitif**.

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti les **avantages** de ce préassemblage :

- pour **détecter et corriger les éventuels problèmes** de montage, par exemple :
 - jeu de pièces incomplet,
 - dimensions inexactes de pièces,
 - pièces qui s'emboîtent mal,
 - espaces de dégagement et de compensations (tolérances) inadéquats,
 - séquence inappropriée d'assemblage (ex. : une pièce installée gêne l'assemblage d'autres pièces),
 - objet assemblé non conforme au plan,
 - structure chambranlante ou bancal;
- pour vérifier s'il y a des **accessoires manquants**, par exemple :
 - espaceurs,
 - trappe d'accès à l'intérieur du boîtier.

Choix approprié des outils et des moyens de préassemblage

Montrez-lui comment **choisir les outils et les moyens** de préassemblage en tenant compte de la taille et du poids des pièces :

- **gabarit** de positionnement ou **patron** d'installation;
- **dispositifs mécaniques de support**, de retenue ou de fixation, par exemple :
 - aimants,
 - serre-joints,
 - ruban gommé,
 - vissage temporaire;
- **points de soudure**;
- ...sans oublier les **instruments de mesure**.

Respect des techniques de préassemblage

Séquence adéquate de préassemblage des pièces

Indiquez à l'apprentie ou à l'apprenti à **quels endroits** et **comment utiliser** efficacement

- les différents **dispositifs de soutien**;
- les dispositifs de **fixation temporaires**;
- s'il y a lieu, les **points de soudure** pour un soutien temporaire solide (voir l'élément de compétence 5.6 : assembler par points de soudure les pièces ou les éléments d'enseigne).

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à suivre une **séquence** logique et efficace d'assemblage des différentes pièces, par exemple : tel côté d'un boîtier avant l'autre, etc;
- à laisser suffisamment d'**espace de dégagement**, notamment pour effectuer des **micro-ajustements** de l'ensemble;
- à s'assurer de la présence d'**espaces de compensation** pour l'expansion future des matériaux sous l'effet de la chaleur;
- à **fixer les pièces** de façon à ce que l'assemblage
 - se tienne en place de manière solide,
 - soit conforme au plan,
 - soit facile à démonter, par exemple, il est inutile de trop serrer les boulons ou de faire de nombreux points de soudure.

Conformité du préassemblage par rapport au plan

Montrez-lui comment vérifier la **conformité de l'assemblage** par rapport aux exigences du plan, par exemple :

- dimensions;
- positionnement, alignement des joints et des motifs et, s'il y a lieu, symétrie;
- horizontalité, verticalité, angles et équerrage;
- courbures;
- espaces de dégagement et de compensation (tolérances);
- écartement des bords pour le jointage de pièces (jeu entre les pièces pour le soudage 100 %).

Solidité adéquate du préassemblage

Repérage complet des anomalies

Le préassemblage doit être suffisamment **solide pour procéder au soudage** des pièces sans voir l'une ou plusieurs d'entre elles bouger ou se détacher.

Montrez à l'apprentie ou l'apprenti où et quoi regarder pour détecter les **anomalies** d'un préassemblage, par exemple :

- dimensions inexactes d'une pièce;
- emboîtement difficile ou impossible de deux pièces;
- orthographe fautif de mots;
- graphique positionné de travers;
- courbes irrégulières;
- pièces de travers, fente d'espacement inégale entre les deux extrémités, etc.

Application des mesures correctives appropriées

Expliquez-lui que, si une **anomalie ou une non-conformité** est détectée lors du préassemblage, il faut :

- la **signaler** à une personne en position d'autorité;
- **apporter un correctif** approprié si une intervention simple et rapide est possible :
 - invitez la personne à proposer sa solution,
 - demandez-lui de toujours valider le correctif proposé auprès de son supérieur immédiat avant de procéder;
- si aucun correctif n'est possible :
 - se résoudre à refaire des pièces,
 - demander de modifier le plan.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.5

Élément de compétence 9.6 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1	2	3
9.6 Effectuer la soudure des pièces			
▶ Application adéquate des techniques de soudage.	☐	☐	☐
▶ Soudure appropriée de différents types d'assemblage : en T, en L, bout à bout, recouvrement, bord à bord.	☐	☐	☐
▶ Pénétration suffisante du métal d'apport.	☐	☐	☐
▶ Séquence adéquate de soudage pour limiter les déformations.	☐	☐	☐
▶ Ajustement approprié des réglages de l'équipement en cours d'opération.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.6

Avant de commencer, rappelez à l'apprentie ou l'apprenti ou décrivez-lui **les règles et les consignes de sécurité** qui sont applicables au travail de soudure.

Application adéquate des techniques de soudage

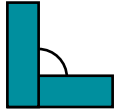
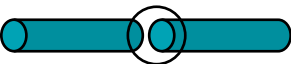
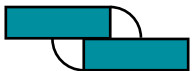
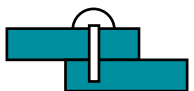
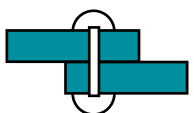
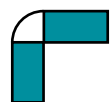
Montrez à l'apprentie ou l'apprenti les différentes techniques de soudage propres aux procédés utilisés dans l'entreprise (MIG, TIG, chalumeau, etc.), par exemple :

- Comment **préchauffer le métal épais** avant de commencer à souder pour faciliter la création du bain de fusion et pour favoriser la pénétration du métal d'apport. Expliquez-lui que ce préchauffage est particulièrement important lorsque deux morceaux d'aluminium n'ont pas la même épaisseur;
- comment choisir un **point de démarrage** de soudure;
- comment **amorcer** et maintenir un **arc électrique** stable, notamment :
 - comment approcher la buse de la surface pour éviter qu'elle ne « colle »,
 - comment ajuster l'intensité de l'ampérage (voir ci-après le critère E - Ajustement approprié des réglages de l'équipement en cours d'opération);
- quel **angle** de positionnement donner à la torche ou au pistolet à souder :
 - pour bien voir la zone de fusion,
 - pour que le bain de fusion se crée efficacement,
 - pour concentrer le gaz sur le bain de fusion,
 - pour obtenir un cordon esthétique (pour cela, la torche doit rester parallèle à l'axe de la soudure),
 - pour permettre d'approcher et d'appliquer la baguette d'apport dans le bain de fusion;

- comment **positionner la buse** pour que le **bain de fusion soit réparti** correctement entre les deux pièces à unir. Lorsqu'elles sont d'épaisseurs différentes, il faut décaler la buse et s'attarder davantage sur la pièce plus épaisse;
- quelle **vitesse de soudage** (avance) à adopter en fonction de la nature et de l'épaisseur des matériaux :
 - trop vite, le bain de fusion ne se formera pas,
 - trop lentement, le bain de fusion risque de couler ou de transpercer la pièce;
- quel **sens** de déplacement de la torche choisir :
 - en tirant :
 - pour une pénétration plus profonde et un cordon de soudure plus étroit,
 - pour mieux voir le bain de fusion,
 - etc.,
 - en poussant :
 - pour un cordon de soudure plus large,
 - pour faire des soudures verticales du bas vers le haut ou au plafond et éviter que le métal ne coule par gravité,
 - etc.,
- comment « **bâtir la soudure** » :
 - quel mouvement de balayage donner (en zigzag, en « 8 », en spirale, etc.) :
 - pour répartir le bain de fusion entre les deux pièces,
 - pour permettre au bain de fusion de « refroidir » avant qu'il ne coule ou ne perce la pièce,
 - pour obtenir différents types de cordon,
 - comment reprendre la suite d'un cordon déjà en place, ou encore de faire du soudage multi-passes pour bâtir le cordon;
- comment souder selon différentes **positions**, par exemple :
 - à plat (sur une surface au sol),
 - horizontal (sur un mur, de droite à gauche ou l'inverse),
 - vertical (sur un mur, en montant),
 - au plafond.

Soudure appropriée de différents types d'assemblage : en T, en L, bout à bout, recouvrement, bord à bord

Montrez à l'apprentie ou l'apprenti comment effectuer différents types d'assemblage par soudure, par exemple :

• en angle ou en L :	
• en T :	
• bout à bout :	
• bord à bord :	
• recouvrement :	
• recouvrement en bouchon :	
• recouvrement en entaille :	
• à joint d'angle extérieur :	

Pénétration suffisante du métal d'apport

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti qu'en règle générale, pour les **pièces minces**, le bain de fusion doit pénétrer sur **la moitié de l'épaisseur** de la pièce. Par exemple, si la pièce fait $\frac{1}{4}$ de pouce d'épais, la pénétration optimale serait de $\frac{1}{8}$ de pouce.

Pour les **pièces plus épaisses** :

- la fusion doit simplement **pénétrer jusqu'à un certain point** le métal;
 - si la pénétration est insuffisante :
 - il n'y a pas de bain de **fusion visible**,
 - le métal fait des **bulles** à la surface,
 - un soudeur expérimenté peut le « **sentir** » avec sa main,
 - si la pénétration est trop importante, le métal en fusion peut couler ou il y a un risque de passer au travers de la pièce;
- il est préférable de **bâtir davantage de cordon** pour donner de la force à la soudure.

Montrez-lui également comment **vérifier visuellement la pénétration** une fois la soudure refroidie et le laitier¹⁰ (les résidus du flux) retiré :

- avec l'expérience :
 - on peut reconnaître les signes que le métal a suffisamment creusé dans la pièce,
 - le cordon est bien fait;
- s'il y a des bulles, la pénétration est probablement insuffisante.

Au besoin, faites faire à la personne en apprentissage des **essais de pratique**, et ensuite,

- **coupez la soudure** pour montrer la profondeur de pénétration obtenue;
- mettez les pièces assemblées sur une presse pour **tester la solidité de la soudure**.

Séquence adéquate de soudage pour limiter les déformations

Expliquez à l'apprentie ou l'apprenti

- que la **chaleur** de la soudure **tire sur le matériau** et tend à déformer celui-ci;
- que si la chaleur est trop faible, le matériau froid va « pousser » et former une bosse;
- qu'une petite **déformation à l'extrémité** d'une pièce peut entraîner un défaut de positionnement dimensionnel important à l'autre extrémité de cette pièce.

Montrez-lui comment **éviter de telles déformations** :

- en **préchauffant** les matériaux avant de les souder, par exemple :
 - lorsque les matériaux sont en alliage mou comme l'aluminium,
 - lorsque les pièces d'aluminium sont d'épaisseurs différentes, il faut préchauffer la pièce dont la masse est plus élevée,
 - lorsque les alliages des pièces sont de nature différente, par exemple un poteau en acier inoxydable sur une plaque en acier, il faut préchauffer l'acier ;
- en faisant un **préassemblage** avec des **points de soudure** au côté inverse de façon à retenir la pièce lorsque le tirant s'exercera;
- en installant des baguettes ou **renforts de retenue** aux endroits appropriés;
- en **alternant** systématiquement le **positionnement** des soudures (**soudures par étape**) :
 - d'une extrémité à l'autre du joint, pour répartir la chaleur sur toute la longueur,
 - de chaque côté de la pièce, pour équilibrer ou contrecarrer le tirant provoqué par les soudures;
- en **anticipant la déformation** et en **donnant un angle** suffisant à la pièce pour que le tirant la redresse à sa position désirée.

Au besoin, montrez-lui comment **redresser une pièce** avec un marteau aussitôt que la soudure est terminée et que le métal est **encore chaud**.

10. On appelle *laitier* la croûte qui se forme sur le bain de la soudure. Il protège ce bain de l'oxygène contenu dans l'air et l'isole thermiquement. Dans le soudage à l'électrode enrobée, c'est l'enrobage qui va, en fondant, créer le laitier. (Source : Wikipédia).

Ajustement approprié des réglages de l'équipement en cours d'opération

Dès les premières secondes, une soudeuse ou un soudeur doit constater les résultats qu'il obtient et chercher à adapter les réglages du poste de soudage en fonction de la nature et de l'épaisseur du matériau :

- intensité (ampérage), par exemple :
 - réduire l'intensité si le bain de fusion passe au travers de la pièce, si des cratères se forment au bord du cordon, etc.,
 - augmenter l'intensité s'il est difficile d'amorcer l'arc, s'il est difficile d'obtenir un bain de fusion suffisamment profond, si des bulles se forment à la surface, etc.;
- **vitesse de sortie** du fil d'apport;
- **vitesse de déplacement** de la buse.

Il peut également être pertinent d'adapter ses techniques de travail et les réglages en fonction des conditions ambiantes de **température** et **d'humidité**, par exemple :

- si la soudure est faite à l'extérieur :
 - le vent peut affecter le jet de gaz, des écrans seraient alors requis,
 - en basse température, les pièces doivent être chauffées au préalable pour éviter un choc thermique qui rend les soudures cassantes,
- si la soudure est faite à l'intérieur, il faut fermer les ventilateurs de plafond;
- lorsque **l'humidité est élevée**, le flux d'une baguette enrobée a tendance à être moins efficace et le métal de la baguette à « coller »; lorsque c'est le cas, il est suggéré de conserver les baguettes dans un four à faible chaleur ou une boîte avec une lumière incandescente pour les garder au sec.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.6

Élément de compétence 9.7 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1	2	3
9.7 Contrôler la qualité des soudures et de l'assemblage			
▶ Conformité de l'assemblage par rapport au plan.	☐	☐	☐
▶ Évaluation juste de la solidité de l'assemblage.	☐	☐	☐
▶ Déformation de la structure ou des surfaces en respect des tolérances convenues ou prescrites.	☐	☐	☐
▶ Repérage complet des anomalies.	☐	☐	☐
▶ Esthétisme des cordons apparents.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.7

Conformité de l'assemblage par rapport au plan

Montrez à l'apprentie ou l'apprenti comment vérifier la **conformité de l'assemblage** final par rapport aux exigences du plan, par exemple :

- dimensions, positionnement, courbures, angles, etc.;
- orthographe correcte des mots;
- espaces de dégagement et de compensation (tolérances) suffisants.

Évaluation juste de la solidité de l'assemblage

Rappelez-lui que plus **l'objet est gros et lourd**, plus il doit **supporter des charges** et plus les soudures doivent être conformes et solides.

Afin de bien **visualiser la qualité** des soudures :

- montrez-lui comment **enlever la suie noire et les autres saletés** en les brossant, en les grattant ou en utilisant un produit décapant de soudure;
- si la soudure a été faite avec une **tige enrobée de flux**, montrez-lui comment **retirer le laitier**¹¹ de la soudure (welding slag), par ex. en utilisant un marteau à piquer.

11. On appelle *laitier* la croûte qui se forme sur le bain de la soudure. Il protège ce bain de l'oxygène contenu dans l'air et l'isole thermiquement. Dans le soudage à l'électrode enrobée, c'est l'enrobage qui va, en fondant, créer le laitier. (Source : Wikipédia).

Indiquez à l'apprentie ou l'apprenti comment **vérifier la solidité** de l'assemblage par soudure, par exemple :

- le **type de joint** doit être approprié au type d'assemblage des pièces et au poids de la charge;
- le **métal d'apport** doit avoir **pénétré** suffisamment dans chacun des deux matériaux;
- le **bain de fusion** et le **cordon** doivent avoir été correctement **partagés** (à cheval) entre les deux pièces de métal;
- les **cordons** doivent être :
 - de longueur adéquate sur chacun des joints,
 - suffisamment larges et épais selon l'épaisseur du matériau et selon le type de joint;
- s'il n'y a que des **points de soudures**, ceux-ci doivent être en **nombre suffisant**;
- au besoin, effectuer un **test de solidité** en exerçant par exemple une pression ou en donnant des coups.

Déformation de la structure ou des surfaces en respect des tolérances convenues ou prescrites

Expliquez à l'apprentie ou l'apprenti

- que la **chaleur** de la soudure **tire sur le matériau** et tend à déformer celui-ci;
- qu'une petite **déformation à une extrémité** d'une pièce peut entraîner un défaut de positionnement dimensionnel important à l'autre extrémité de cette pièce;
- que, plus une pièce est grande, plus une déformation occasionnée par une soudure peut créer des écarts importants de dimension.

Montrez-lui comment vérifier que les **déformations** de la structure ou des surfaces sont **restées dans les limites acceptables**, donc dans les limites de tolérance convenues ou prescrites.

Repérage complet des anomalies

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti où et quoi regarder pour **détecter des anomalies** une fois les soudures effectuées et l'objet assemblé, par exemple :

- pièces tordues ou pliées;
- pièce installée au mauvais endroit ou à l'envers;
- présence de tâches ou de stries sur les surfaces;
- trous dans les matériaux.

Esthétisme des cordons apparents

Les **cordons** de soudure doivent être autant que possible **invisible**.

S'ils sont apparents, ils doivent être

- le plus **discret** possible;
- réguliers ou **uniformes**;
- **sans défauts** (fissures, bulles, « bavures », etc.);
- **peints**, s'il y a lieu.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.7

Élément de compétence 9.8 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
9.8 Corriger des problèmes de soudure et d'assemblage	1	2	3
▶ Application adéquate des techniques d'élimination des défauts sur les cordons.	☐	☐	☐
▶ Exécution appropriée des techniques de redressage des pièces.	☐	☐	☐
▶ Application adéquate des techniques de dessoudage des pièces à corriger.	☐	☐	☐
▶ Correction appropriée des soudures problématiques.	☐	☐	☐
▶ Conformité du résultat final par rapport au plan.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.8

Application adéquate des techniques d'élimination des défauts sur les cordons

Montrez à l'apprentie ou l'apprenti ou rappelez-lui comment nettoyer les soudures :

- en les **brossant**, en les grattant ou en utilisant un produit décapant pour la soudure;
- en **retirant**, à l'aide d'un marteau à piquer, le **laitier** de la soudure (*welding slag*) produit par le flux ou l'enrobage d'une baguette.

Montrez-lui comment égaliser ou **éliminer les aspérités du cordon** à l'aide d'une meuleuse ou d'une ponceuse :

- le **début du cordon** : à cet endroit, il peut être d'épaisseur variable parce qu'il a fallu prendre le temps nécessaire pour faire les réglages de l'ampérage et de la vitesse en fonction des matériaux et de leur épaisseur;
- la **fin du cordon** : l'excédent du fil d'apport forme parfois une pointe sur le cordon;
- le **long du cordon** : celui-ci peut être de forme inégale, notamment lorsque la personne qui soude est en apprentissage.

Expliquez-lui qu'il est toujours possible **d'ajouter un nouveau cordon** plus propre après le passage de la meuleuse.

Exécution appropriée des techniques de redressage des pièces

Montrez à l'apprentie ou l'apprenti comment **redresser** une pièce :

- avec un **chalumeau** :
 - chauffer le cordon, puis exercer une pression sur la pièce,
 - lorsque une pièce courbe vers l'intérieur, chauffer l'extérieur de la pièce au chalumeau, vis-à-vis les soudures;
- faire un point de soudure ou un **cordon de l'autre côté** de la pièce pour exercer une tension dans le sens contraire.

En cas d'impossibilité de redresser adéquatement la pièce, il faut se résoudre à la couper et à recommencer avec une nouvelle pièce.

Application adéquate des techniques de dessoudage des pièces à corriger

Montrez-lui comment **dessouder** une pièce :

- **mécaniquement**, avec une meuleuse, avec un disque à tronçonner, une scie va-et-vient ou un marteau pneumatique;
- **par gougeage** avec une torche à l'arc air-carbone, au plasma ou autre :
 - le gougeage est une technique de coupage thermique par laquelle le métal est retiré ou coupé par la chaleur,
 - cette technique exige beaucoup de pratiques pour être maîtrisée.

Correction appropriée des soudures problématiques

Expliquez à l'apprentie ou l'apprenti qu'il est généralement plus efficace de **retirer une soudure** problématique et de la **recommencer** que s'essayer de corriger cette soudure.

Cependant, si le problème n'est qu'esthétique (bosses, bulles, etc.), montrez-lui comment passer la meuleuse sur le cordon et **refaire un autre cordon par-dessus**.

Conformité du résultat final par rapport au plan

La correction des problèmes de soudure et d'assemblage vise à rendre l'objet conforme par rapport au plan. Encore une fois, montrez à l'apprentie ou l'apprenti comment **évaluer cette conformité**, par exemple :

- dimensions, positionnement, courbures, angles, etc.;
- espaces de dégagement et de compensation (tolérances) suffisants.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.8

Élément de compétence 9.9 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1	2	3
9.9 Identifier les pièces et les mettre en réserve			
▶ Identification correcte des pièces ou des éléments d'enseigne.	☐	☐	☐
▶ Utilisation correcte du système d'entreposage.	☐	☐	☐
▶ Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant.	☐	☐	☐
▶ Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.9

Identification correcte des pièces ou des éléments d'enseigne

Note : pour une information plus complète sur l'identification des pièces, reportez-vous à l'élément de compétence 7.4 : *Identifier et étiqueter les pièces, les éléments d'enseigne ou les emballages*.

Enseignez à l'apprentie ou à l'apprenti :

- à **identifier** correctement les **pièces ou les éléments** assemblés, par exemple à l'aide :
 - d'étiquettes à attacher ou à coller sur l'objet,
 - d'un crayon; indiquez-lui quelles informations mettre sur la pièce, en utilisant le système de codes ou de numéros utilisé dans l'entreprise,
 - de tout autre système de marquage propre à l'entreprise;
- enseignez-lui comment placer les **étiquettes** ou les **informations** sur l'objet de telle manière qu'elles soient **discrètes**, mais **bien visibles**.

Expliquez-lui l'importance d'identifier correctement chaque élément assemblé, notamment :

- pour **éviter de confondre des éléments** visuellement presque identiques;
- pour une **gestion efficiente** de la production;
- pour **repérer ou ranger facilement** les éléments assemblés au moment opportun.

Utilisation correcte du système d'entreposage

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti le **système d'entreposage de l'entreprise** pour les produits en cours de production. Notamment, montrez-lui :

- à **quel endroit** de l'atelier **entreposer les éléments assemblés** en vue des prochaines étapes de production;
- s'il y a lieu, à **regrouper tous les éléments** d'un même projet au même endroit.

Rappelez l'**importance** de **respecter** rigoureusement ce système d'entreposage :

- pour éviter d'égarer des pièces dans l'atelier;
- pour éviter d'encombrer les aires de production et les lieux de passage;
- pour permettre à plusieurs personnes de s'y retrouver (système de classement unique);
- pour augmenter la productivité (éviter de perdre du temps à chercher).

Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **placer ou empiler sans délai les éléments** qui viennent d'être assemblés pour les protéger ou pour éviter de les abîmer :
 - sur des supports,
 - dans des contenants;
- à s'assurer de la **stabilité des éléments** une fois rangés, pour éviter les chutes pouvant abîmer l'objet ou blesser des gens;
- à **sécuriser les pièces fragiles**, comme les faces ou encore les pièces fraîchement peintes;
- à entreposer **sécuritairement** les supports ou les contenants :
 - de façon à ce qu'ils n'encombrent pas les voies de passage,
 - de façon à réduire les risques d'accident lorsque l'objet produit comporte des arêtes pouvant blesser des gens;
- à mettre de la **mousse protectrice** ou des cornières sur les arêtes potentiellement dangereuses, par exemple sur des extrusions comportant des arêtes ou des extrémités dangereuses.

Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **signaler** dans le **dossier ou les registres de production** que les éléments d'un projet sont **assemblés et prêts** pour la **prochaine étape** de la production; notamment :

- **quelles informations** pertinentes inscrire;
- à quel **endroit**, c'est-à-dire sur un formulaire ou dans un document, dans un logiciel de production, etc.;
- **comment inscrire les renseignements**. Expliquez-lui l'importance d'être méthodique, précis et rigoureux;
- à **quels moments**. Enseignez-lui à être **discipliné** et à inscrire ces informations aux moments voulus;
- s'il faut écrire à la main, comment **écrire lisiblement**. Au besoin, prenez le temps de lui montrer comment bien former les chiffres et les lettres pour que tout le monde puisse comprendre ce qui est écrit.

S'il y a lieu, montrez-lui à **qui** remettre ou à **quel endroit** ranger les registres, les rapports, les formulaires, etc.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 9.9

COMPÉTENCE 10 : PEINTURER DES PIÈCES

CONTEXTE DE RÉALISATION

- Dans des espaces ventilés (chambre ou cabine) réservés à la préparation de pièces, à la peinture et, s'il y a lieu, au séchage.
- À partir
 - d'un dossier de production comprenant une planification des couleurs et d'autres revêtements pour les pièces;
 - des chartes de couleurs et d'échantillons de couleurs approuvés par la clientèle;
 - des recettes d'apprêts, de peintures et de couleurs, d'instruction de fournisseurs de produits de peinture ou de finition.
- À l'aide
 - de l'outillage, de l'équipement et du matériel de levage nécessaires;
 - de produits d'apprêt, de peinture, de finition, d'anti-graffitis et de nettoyage;
 - de dispositifs de soutien des pièces à peindre tels que chevalets, suspensions, chariots;
 - de l'équipement de protection individuelle nécessaire.
- Selon
 - les conditions ambiantes d'application des produits telles que température intérieure et extérieure, humidité, poussière.

CRITÈRES GÉNÉRAUX DE PERFORMANCE

- Manipulation soignée des pièces.
- Respect
 - des règles de santé et sécurité au travail,
 - des normes environnementales,
 - des objectifs de productivité de l'entreprise; des politiques et des procédures de l'entreprise.

ATTITUDES ET COMPORTEMENTS PROFESSIONNELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 10

- Souci de la sécurité.
- Proactivité – prévoir le travail à faire et les contraintes à prendre en considération.
- Sens de l'organisation et des priorités.
- Ordre, méthode et rigueur.
- Précision, minutie et dextérité.
- Souci des détails et du travail bien fait.
- Sérénité, calme, patience, assurance.
- Endurance physique et persévérance.
- Débrouillardise et concentration sur les solutions.
- Autonomie et esprit de décision.
- Sens de l'observation – vigilance et attention.
- Souci de la propreté, du rangement et du travail dans un espace fonctionnel.
- Souci d'optimiser son temps et d'utiliser de façon économe les produits.
- Esprit de concertation et d'entraide avec les collègues.

SAVOIRS ESSENTIELS LIÉS À LA COMPÉTENCE 10

- Règles de santé et de sécurité.
- Connaissance et utilisation des EPI (équipements de protection individuelle).
- Techniques de manutention et de levage de pièces lourdes ou fragiles.
- Connaissance des outils et de l'équipement (usage, limites et contraintes, fonctionnement).
- Lecture de plans (compétence 1).
- Prises de mesures, calculs et traçage (compétence 2).
- Caractéristiques et propriétés des matériaux et des produits.
- Certifications SIMDUT – Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail.
- Système de fiches de données de sécurité (FDS) du SIMDUT.
- Principes et techniques de base :
 - de colorimétrie,
 - de préparation des produits,
 - de préparation des surfaces,
 - de masquage de zone non peinte,
 - d'estimation des quantités de produits,
 - d'application des produits (au pistolet ou autres),
 - d'évaluation de la qualité d'application des produits,
- Normes environnementales en lien avec l'utilisation des produits,
- Système de classement et de rangement de l'entreprise,
- Codes et symboles utilisés sur les étiquettes.

MODES D'APPRENTISSAGE LIÉS À LA COMPÉTENCE 10

Dans le cadre de ce programme, les **démonstrations et la pratique supervisée** en lien avec chaque aspect de la compétence constituent les modes d'apprentissage à privilégier.

Cependant, l'apprentie ou l'apprenti peut être appelé à approfondir ou compléter ses acquis par d'autres moyens :

- lectures diverses, en ligne ou sur papier :
 - manuels des fabricants d'outils et de produits,
 - fiches techniques de matériaux et de produits,
 - sites Internet spécialisés;
- tutoriels spécialisés sur des sites d'hébergement Internet de vidéos;
- formations en ligne portant sur des sujets spécifiques à la peinture industrielle (ex. : lecture de plans, matériaux et produits, techniques de travail particulières);
- formations (en ligne ou autre) de l'organisme Multiprévention portant sur la santé et la sécurité au travail (ex. : appareils de levage, chariots élévateurs, etc.).

Finalement, la personne peut suivre un ou des cours spécialisés offerts par des établissements d'enseignement ou des organismes formateurs privés.

PROGRESSION DES APPRENTISSAGES LIÉS À LA COMPÉTENCE 10

Le niveau de difficulté des tâches à confier à l'apprentie ou à l'apprenti doit être ajusté selon son expérience et les compétences qu'elle ou qu'il a déjà acquises.

Les experts ont suggéré un ordre logique de progression ou de maîtrise des apprentissages. Celui-ci doit évidemment être adapté en fonction de chaque situation.

En premier lieu, les éléments de compétence suivants peuvent être abordés dans **n'importe quel ordre**, à mesure qu'ils sont exigés par la tâche à effectuer ou par le processus de travail en cours.

- Élément 10.2 : Préparer les surfaces.
- Élément 10.3 : Préparer l'aire d'application des produits.
- Élément 10.4 : Installer les pièces sur des équipements de soutien.
- Élément 10.5 : Préparer les produits à appliquer (recettes de base au début).
- Élément 10.6 : Appliquer les produits sur les surfaces (surfaces *simples* au début).
- Élément 10.7 : Assurer le séchage des pièces.
- Élément 10.8 : Nettoyer et ranger l'aire de travail et l'équipement.
- Élément 10.10 : Identifier les pièces et les mettre en réserve.

Toutefois, il faut s'attendre à ce que la pleine maîtrise de certains de ces éléments prenne un certain temps.

Par ailleurs, ce n'est que **lorsqu'une certaine expérience sera acquise** qu'il sera possible d'aborder les éléments suivants :

- Élément 10.1 : planifier le travail.
- Élément 10.5 : *adapter ou ajuster* la préparation des produits à appliquer.
- Élément 10.6 : appliquer les produits sur des surfaces *complexes ou de grandes dimensions*.
- Élément 10.9 : contrôler la qualité du résultat.

Élément de compétence 10.1 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (√) 2. En progression (√) 3. Maîtrisé (√)		
10.1 Planifier le travail	1	2	3
▶ Choix judicieux :			
• des opérations de préparation des surfaces à effectuer;	☐	☐	☐
• des produits et des finis à utiliser;	☐	☐	☐
• de l'équipement et des accessoires à utiliser;	☐	☐	☐
• des techniques d'application.	☐	☐	☐
▶ Détermination judicieuse de l'ordre :			
• des surfaces à peindre;	☐	☐	☐
• des apprêts, des couleurs et des produits de finition à appliquer.	☐	☐	☐
▶ Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation.	☐	☐	☐
▶ Solutions adéquates aux problèmes.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.1

Choix judicieux

- des opérations de préparation des surfaces à effectuer;
- des produits et des finis à utiliser;
- des techniques d'application;
- de l'équipement et des accessoires à utiliser.

Opérations de préparation des surfaces à effectuer

Expliquez à l'apprentie ou l'apprenti que la préparation des surfaces consiste essentiellement :

- à **éliminer les contaminants** pour favoriser l'adhérence des produits sur les surfaces : poussières, graisse, huile de coupe, etc.;
- à **éliminer les défauts** de surface (points de soudure, égratignures, trous, bosses, etc.) en fonction du **niveau de qualité recherché** :
 - plus une enseigne sera éloignée de l'observateur, plus les petits défauts peuvent être tolérés parce qu'ils ne seront pas perceptibles,
 - inversement, plus l'enseigne sera vue de près, plus les micros-défauts seront perceptibles et devront donc être éliminés.

L'enseignant doit **choisir** quelles **opérations de préparation** des surfaces effectuer et quel **matériel** utiliser avant de commencer à peindre :

- **déterminer les contaminants** présents sur les surfaces et choisir la **méthode de lavage** ou de nettoyage appropriée;
- **repérer tous les défauts** à corriger et, au besoin, les marquer au crayon pour éviter d'en oublier;
- déterminer le type de **matériel de remplissage** utilisé pour boucher les petites ou grandes cavités de surface;
- sélectionner le **grade d'abrasif** requis pour le ponçage.

Le **choix de réparer** un défaut de surface se fera **en fonction**, par exemple :

- de la **distance** à laquelle l'enseigne sera vue; par exemple, le grade d'abrasif requis pour le ponçage sera :
 - grossier pour les enseignes extérieures vues de loin,
 - fin pour les enseignes intérieures vues de près;
- du **nombre de couches** qui seront appliquées et de **l'épaisseur** d'application;
- du **degré de lustre** du produit (plus il est lustré, plus les défauts de surface seront apparents);
- de la **valeur tonale** (claire, demi-teinte ou foncée) des couleurs (sauf exception, plus le produit est clair, moins les défauts de surface sont apparents);
- de la **capacité** de certains apprêts et finis à **masquer des défauts** (anti-graffiti, agent de matage, produit imperméabilisant, fini transparent [*Clear Coat*]), etc.;
- de la **technique d'application** qui sera utilisée (pistolet, rouleau, etc.).

Produits et finis à utiliser

Expliquez à l'apprentie ou l'apprenti que le dossier de production indique les **produits** et les **couleurs** à utiliser, mais que l'enseignant est souvent appelé à faire **certains choix**, par exemple :

- **apprêt** selon le type de matériau à couvrir;
- **agent de matage** pour contrôler le niveau de lustre;
- **additif** pour modifier la **texture**;
- **accélérateur** ou **retardateur** de séchage; précisez :
 - que si la peinture sèche trop vite :
 - les rangs de passage restent apparents sur la surface même après un séchage complet,
 - il peut s'accumuler des filaments et des résidus au niveau de la buse, ce qui affecte la qualité du jet,
 - que si la peinture sèche trop lentement :
 - le processus prend du retard,
 - des poussières et des particules risquent, à la longue, de se déposer et d'affecter la qualité,
 - il peut se former des coulisses ou un déplacement de la peinture par gravité à la surface et occasionner des différences d'épaisseur;

- **produits de finition :**
 - agent de protection (fini transparent [Clear Coat], anti-graffiti, etc.),
 - vernis,
 - etc.;
- produits de **polissage** et de « **glaçage** » (glazing) ayant différents grades d'abrasifs.

Montrez-lui comment **choisir** le **type** et la **marque** de **produits** à utiliser en fonction :

- des **produits** en stock ou **utilisés par l'entreprise**;
- de l'exposition ou non de l'enseigne aux **intempéries** et autres conditions environnementales, comme les rayons UV;
- de la **nature de la surface** à couvrir (bois, aluminium, acier, acier galvanisé, PVC, ABS, etc.);
- de la **couleur** demandée et des chartes de couleurs des produits;
- de la **technique d'application** retenue;
- du **temps de séchage** requis des produits;
- s'il y a lieu, de la **compatibilité** chimique des **produits entre eux** (ex. : apprêt et peinture, ou encore : peinture et produit de finition);
- etc.

Techniques d'application

Montrez-lui comment **choisir la technique d'application** la plus appropriée lorsque le dossier de production ne la spécifie pas, par exemple :

- par **pulvérisation au pistolet à pression** :
 - pour la qualité et l'uniformité du fini,
 - pour les surfaces de grande dimension,
 - pour la rapidité d'exécution;
- par **pulvérisation à la bombonne d'aérosol** (peinture en cannette) :
 - pour des retouches,
 - pour des petites lettres ou des surfaces limitées, ce procédé permettant d'éviter de mixer des produits, de préparer l'équipement à pression, de laver l'équipement une fois terminé, etc.;
- s'il y a lieu, par **pulvérisation électrostatique** (peinture liquide ou en poudre cuite) :
 - pour les surfaces métalliques ou autres matières pouvant être chargées électriquement,
 - pour les surfaces de formes complexes et variées,
 - pour les surfaces difficiles d'accès avec la pulvérisation conventionnelle,
 - poudre cuite au four (pour les pièces soudées, rivetées ou vissées, mais pas collées),
 - peinture liquide (pour un séchage plus rapide que la peinture classique),
 - pour l'absence de coulisse,
 - pour un revêtement solide et durable;

- par **application au pinceau** ou au **rouleau** :
 - pour des retouches,
 - pour des textures particulières ou des effets vieillis,
 - pour des panneaux de chantier,
 - pour certains matériau, comme le bois.

Équipement et accessoires à utiliser

Selon la technique retenue, montrez-lui **quels équipements et accessoires choisir**, par exemple, lorsque la pulvérisation au pistolet à pression est utilisée, il faut choisir le **diamètre de la buse** en fonction

- des recommandations de la **fiche technique** du produit à appliquer;
- de la **grandeur de la surface** : plus elle est grande, plus le diamètre de la buse doit être grand et si elle est trop petite, la peinture risque de sécher trop vite.

Détermination judicieuse de l'ordre

- des surfaces à peindre;
- des apprêts, des couleurs et des produits de finition à appliquer.

Montrez à l'apprentie ou l'apprenti comment **organiser l'ordre** (ou la séquence) **d'application** des peintures et des finis au moment de prendre connaissance du dossier de production, c'est-à-dire de déterminer

- les **pièces** qui doivent être peintes avant les autres;
- les **couleurs** à mettre avant les autres;
- les **zones** de pièce et de surface à **couvrir** avant les autres;
- bien sûr, l'ordre des **couches** : apprêt, couche 1, 2 ou plus, finis de protection, etc.

Montrez-lui comment **optimiser** cette séquence **en tenant compte**, par exemple :

- des **opérations connexes** à effectuer :
 - la préparation des surfaces : nettoyages, colmatage des cavités, ponçage, etc.,
 - le masquage des zones qui ne doivent pas recevoir la prochaine couche de peinture,
 - l'installation des pièces dans la chambre à peinture,
 - le besoin de retournement de certaines pièces pour pulvériser d'autres surfaces,
 - les temps de séchage,
 - etc.;
- des **contraintes** propres à la **technique d'application** :
 - les formes et la grandeur des pièces à peindre,
 - la disposition des pièces dans la chambre à peinture,
 - le sens de déplacement du brouillard de pulvérisation dans la chambre à peinture,
 - etc.;

- la **gestion de la production** :
 - les autres projets en cours ou en attente de production,
 - les délais de production ou de livraison d'un projet,
 - etc.;
- les **opérations** à effectuer dans d'autres **départements**, par exemple :
 - application d'une peinture de fond sur une face, suivi de l'application de pellicules autocollantes,
 - application d'une peinture blanche dans un boîtier, suivi de la pose des composants d'éclairage et suivi d'une peinture finale,
 - peinture des pièces non assemblées d'un élément d'enseigne, suivi de l'assemblage et suivi d'une peinture finale.

Rappelez-lui l'importance de **rendre cette séquence** d'opérations **le plus efficace** possible :

- pour sauver des mouvements et des pas inutiles;
- pour optimiser l'utilisation de la chambre à peinture;
- pour éviter des temps d'attente et des temps morts entre les opérations.

L'établissement de la séquence de peinture des pièces constitue une **aptitude complexe à acquérir** :

- vous devrez attendre que la personne ait suffisamment d'expérience pour exiger qu'elle propose ses propres séquences de travail;
- plus elle aura réalisé de travaux de peinture, plus il lui sera facile d'anticiper un ordre d'exécution dans toute sa complexité.

Cette **capacité de logistique** s'acquiert **avec le temps et l'expérience**. Le rôle de la compagne ou du compagnon est important dans cet apprentissage; au début du programme, organisez vous-même la séquence des opérations :

- profitez de chaque occasion pour **expliquer vos choix** et vos décisions, pourquoi telle pièce doit être peinte avant telle autre et non l'inverse; ou pourquoi telle opération doit être faite avant telle autre sur une même pièce;
- plus vous permettrez à la personne de **comprendre les raisons** justifiant votre façon d'organiser le travail, plus rapidement elle deviendra autonome.

Anticipation juste des problèmes ou des difficultés de réalisation

Solutions adéquates aux problèmes

Expliquez à l'apprentie ou l'apprenti que les **dossiers de projet** peuvent comporter **des défis de fabrication** ainsi que **des erreurs de conception** parce que les enseignes

- sont la plupart du temps **conçues sur mesure**. Par conséquent, elles comportent de nombreux détails techniques parfois complexes et innovants, ce qui augmente les **risques d'erreur**;
- ont été conçues par **plusieurs intervenants** (client, vendeur, concepteur, architecte, graphiste, etc.) qui **ne maîtrisent pas** nécessairement les techniques et les contraintes propres à l'application de peinture ou de finis.

L'enseignant doit porter une attention particulière aux **problèmes les plus fréquents** susceptibles de survenir lors de l'application de peintures et de finis, notamment :

- la difficulté d'**obtenir** la **couleur désirée** (*color match*); par exemple, si un accélérateur est utilisé, il peut être utile de faire un test de couleur;
- le **masquage** des **zones** aux formes **complexes**;
- la **difficulté d'accès** à certaines **zones** à peindre, par exemple :
 - les chants ou le dessous de pièce à peindre : il peut être nécessaire de prévoir retourner la pièce, d'utiliser un escabeau ou un échafaudage, etc.,
 - l'intérieur étroit de lettres, avec des risques de coulisses de manque de peinture;
- la complexité d'appliquer **plusieurs couleurs** sur une **même surface**;
- la complexité de gérer les **temps de séchage** en fonction de plusieurs **opérations connexes**, comme l'application de pellicules autocollantes ou d'un fini anti-graffiti.

Tout au long du programme, incitez l'apprentie ou l'apprenti :

- à **être vigilant** et concentré, à **utiliser son jugement, son sens critique** et surtout **son expérience** lors de la lecture du dossier de production :
 - pour détecter les erreurs de conception de projet,
 - pour anticiper les défis techniques d'application de peinture ou de finis proposés par le projet;
- à penser continuellement **en mode « solution »**, à apporter de façon proactive et avec ouverture d'esprit des solutions aux défis et aux problèmes;
- à consulter des collègues d'expérience ou des personnes en position d'autorité au moindre doute quant à la faisabilité d'un aspect du projet.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.1

Élément de compétence 10.2 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
10.2 Préparer les surfaces	1	2	3
▶ Repérage complet des anomalies de surface à corriger.	☐	☐	☐
▶ Réparations adéquates d'anomalies simples (ragréage).	☐	☐	☐
▶ Application adéquate des techniques de préparation des surfaces.	☐	☐	☐
▶ Signalement des anomalies importantes.	☐	☐	☐
▶ Masquage approprié des parties qui ne doivent pas être peintes.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.2

Repérage complet des anomalies de surface à corriger

Montrez à l'apprentie ou l'apprenti où et quoi regarder pour **détecter des anomalies** de surfaces sur les pièces, par exemple :

- présence de **contaminants** :
 - rouille, graisse, huiles de coupe, etc.,
 - traces de peinture de couches précédentes,
 - ruban gommé, vinyle, masques, etc.;
- **égratignures, trous et bosses**;
- excès de **colle** ou de **soudures**;
- **différence d'épaisseur** de panneaux joints.

Réparations adéquates d'anomalies simples (ragréage)

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti les techniques de **réparation simples** des surfaces pour recevoir la peinture, par exemple :

- **combler les trous** avec de la pâte à niveler :
 - de remplissage pour les grosses cavités,
 - de finition pour les égratignures et autres petites encoches;
- **égaliser les surfaces** :
 - poncer avec des abrasifs grossiers
 - les excès de potée utilisée pour remplir les trous,
 - les égratignures et les bosses,
 - meuler (grinder) les soudures pour égaliser les surfaces;
- limer, meuler ou poncer **les chants** pour éliminer les aspérités et autres défauts.

Application adéquate des techniques de préparation des surfaces

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment préparer les différents types de surface pour **optimiser l'adhérence** de la peinture :

- éliminer la **rouille**;
- **poncer les surfaces** avec des abrasifs de **grade de plus en plus fin** pour créer des microaspérités qui favoriseront l'adhérence de la peinture;
- **retirer les contaminants** des **surfaces brutes**, comme les saletés et la graisse, avec un chiffon et un produit dégraissant, un solvant ou de l'alcool de bois;
- **nettoyer les surfaces déjà peintes** ou couvertes d'un apprêt avec un nettoyant pour peinture à base d'eau;
- etc.

Signalement des anomalies importantes

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que, si une **anomalie** ou une **non-conformité importante**, qui ne peut être corrigée, est détectée sur une pièce, il faut **la signaler sans délai** à une personne en position d'autorité.

Masquage approprié des parties qui ne doivent pas être peintes

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **masquer les surfaces** qui ne doivent pas être peintes :

- consulter le plan pour **déterminer les zones** à masquer;
- **mesurer** avec précision les zones à masquer sur les surfaces;
- **appliquer**
 - du ruban adhésif pour peinture,
 - des pellicules autocollantes découpées selon un motif ou non (*paint and stencil masks*),
 - du papier ciré pour couvrir les grandes surfaces,
 - une pellicule ou un ruban avec fil de découpe intégré, s'il y a lieu,
 - etc.;
- bien **coller les extrémités** du ruban ou de la pellicule pour éviter toute insertion de peinture sur les zones à protéger.

Lorsqu'il s'agit de masquer une **surface déjà peinte**, montrez-lui à travailler avec précaution et **délicatesse** pour ne rien égratigner.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.2

Élément de compétence 10.3 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
10.3 Préparer l'aire d'application des produits	1	2	3
▶ Vérification rigoureuse des filtres de la ventilation.	☐	☐	☐
▶ Ventilation appropriée de l'aire d'application.	☐	☐	☐
▶ Élimination adéquate des poussières et autres débris sur le plancher, les surfaces et les équipements.	☐	☐	☐
▶ Réglage approprié de la température ambiante.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.3

Vérification rigoureuse des filtres de la ventilation

Ventilation appropriée de l'aire d'application

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti ou rappelez-lui

- que les **poussières** et les **particules** présentes dans la chambre à peinture ou dans la zone de travail :
 - se déplacent au moindre courant d'air ou au moindre mouvement,
 - lorsqu'elles se déposent sur une surface à peindre ou sur les surfaces fraîchement peintes :
 - elles **nuisent à l'adhérence** des produits,
 - elles risquent d'être visibles et d'**affecter la qualité du fini**,
- que les **peintures** et les **solvants** de peinture :
 - sont dommageables pour la santé et pour l'environnement,
 - qu'il faut respecter à la lettre les mesures de protection prescrites par les lois environnementales ainsi que celles en santé et sécurité.

Montrez-lui à **bien ventiler la chambre** de peinture :

- **maintenir une pression négative**, c'est-à-dire aspirer l'air de la chambre et ainsi **retirer**
 - l'humidité générée par le lavage de la chambre,
 - les particules et les poussières en suspension,
 - les solvants et les particules de peinture en suspension;

- **vérifier et changer** les **filtres** selon les recommandations du fabricant des filtres et l'utilisation de la chambre à peinture :
 - à l'entrée de la chambre pour empêcher les poussières d'y pénétrer,
 - à la sortie de la chambre pour éviter de répandre les contaminants dans l'environnement.

Élimination adéquate des poussières et autres débris sur le plancher, les surfaces et les équipements

Comme les **poussières et les particules** nuisent à la qualité du travail de peinture, la ou le peintre doit s'engager dans un **combat perpétuel** pour les éliminer le plus possible, par exemple :

- activer la **ventilation** (voir ci-dessus);
- **laver** régulièrement et systématiquement **la chambre** et tous **ses accessoires**, incluant les luminaires;
- **appliquer** sur les murs et le plafond un **produit** qui, une fois sec, reste **gommant** et fait coller les poussières et les saletés, par exemple :
 - « savon de protection pulvérisable pour chambre à peinture »,
 - « masque pelable pour chambre à peinture » (boot coating),
 - « spraylat liquid masks »;
- **asperger** d'eau le **plancher** et les **bas de murs** avant l'application de la peinture pour fixer temporairement les matières indésirables sur ces surfaces.

Montrez-lui également à **nettoyer les vitres protectrices des luminaires** lorsque la peinture qui y adhère diminue l'intensité de l'éclairage.

Réglage approprié de la température ambiante

S'il y a lieu, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à **adapter la température** ambiante de la chambre à peinture :

- selon la prescription indiquée sur chaque **fiche technique de produit**;
- selon la **nécessité** d'appliquer **plus rapidement** ou **plus lentement** un produit :
 - plus la température sera chaude, plus le solvant s'évaporerait rapidement et plus il faudrait travailler vite,
 - inversement, plus la température sera fraîche, plus le solvant s'évaporerait lentement et plus il serait possible de ralentir le rythme d'application.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.3

Élément de compétence 10.4 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
10.4 Installer les pièces sur des équipements de soutien	1	2	3
► Regroupement complet du jeu de pièces à peindre.	☐	☐	☐
► Choix approprié de l'équipement de soutien des pièces.	☐	☐	☐
► Disposition optimale et fonctionnelle de l'équipement de soutien et des pièces.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.4

Regroupement complet du jeu de pièces à peindre

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à dresser une **liste de contrôle** (*check list*) de tous les **éléments à peindre**, ou à vérifier cette liste si elle existe déjà :

- en se référant aux **pièces ou aux éléments** inscrits sur **le plan** ou sur **le dossier** de production;
- en portant une attention particulière aux **pièces** qui viennent **en plusieurs morceaux**, par exemple :
 - les points sur les « i » et les accents sur les voyelles,
 - les centres de lettre ou d'éléments graphiques,
 - les pièces fabriquées en plusieurs copies de rechange en cas de perte ou de bris.

Choix approprié de l'équipement de soutien des pièces

Pour l'installation des pièces dans la chambre à peinture, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à **choisir l'équipement de soutien** le plus approprié :

- en fonction de la **grosueur**, du **poids** et de la **forme** des pièces;
- en fonction du **mode d'application** des produits (pistolet, pinceaux, rouleaux, etc.);
- par exemple :
 - chevalet,
 - chariot,
 - grillage entre deux chevalets :
 - pour éviter l'accumulation de peinture sur la surface où repose la pièce,
 - pour favoriser une meilleure circulation d'air et du brouillard de peinture autour de l'objet à peindre,

- étrier ou crochet pour suspendre certaines pièces. Expliquez-lui qu'il est souvent préférable de peindre une pièce debout plutôt que couchée pour réduire les risques d'accumulation de poussières et de peinture,
- ruban gommé double-face pour maintenir en place les petites pièces qui pourraient bouger ou tomber sous la pression du pistolet à peinture.

Disposition optimale et fonctionnelle de l'équipement de soutien et des pièces

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **disposer les pièces** et l'équipement de soutien dans la chambre à peinture :

- pour **optimiser l'espace** disponible;
- pour **ne pas gêner les déplacements** autour des pièces, car il faut
 - pouvoir circuler sans risque
 - d'accrocher une pièce au passage,
 - que les vêtements plus lâches ne touchent et ne gâchent la peinture fraîche,
 - pouvoir diriger le jet dans toutes les directions et dans tous les angles requis,
 - pouvoir déplacer le boyaud du pistolet sans risque d'accrocher une pièce;
- pour **réduire** les risques de **propagation du brouillard** de peinture sur les surfaces fraîchement couvertes :
 - expliquez-lui
 - que des microgouttelettes de peinture présentes dans ce brouillard peuvent « sécher » dans l'air, se déposer sur les surfaces et nuire à la peinture,
 - que ce brouillard se déplace avec la circulation de l'air en raison de la ventilation,
 - en raison de ce principe, il faut disposer les pièces de façon
 - à **tenir compte du flux d'air provoqué par la ventilation** et minimiser ainsi l'impact de ce brouillard,
 - **commencer** à peindre les pièces à l'endroit **où l'air pénètre** (filtre d'entrée) et à aller progressivement vers le filtre de sortie.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.4

Élément de compétence 10.5 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
10.5 Préparer les produits à appliquer	1	2	3
▶ Évaluation juste des quantités de produit nécessaires au projet.	☐	☐	☐
▶ Respect des recettes et des temps de brassage.	☐	☐	☐
▶ Conformité du rendu du prétest de couleur par rapport à l'échantillon approuvé.	☐	☐	☐
▶ Pertinence des ajustements apportés.	☐	☐	☐
▶ Signalement de stocks à renouveler ou de stocks inadéquats.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.5

Évaluation juste des quantités de produit nécessaires au projet

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à **calculer les quantités** requises de produits pour couvrir les surfaces des pièces d'un projet, et tout particulièrement :

- s'informer du **pouvoir couvrant** du produit par litre ou par gallon en consultant la **fiche technique** du produit;
- **calculer les aires** et les dimensions à **couvrir**
 - en consultant le plan ou le dossier de production,
 - en prenant les mesures directement sur les objets à peindre;
- déterminer l'**épaisseur** des produits à appliquer en consultant les informations du dossier;
- déterminer le **nombre de couches** de chaque produit à appliquer;
- **additionner les quantités** de produit à préparer en fonction des informations obtenues;
- **valider les quantités** en révisant ses calculs.

En mode **pulvérisation**, montrez-lui comment adapter ou **ajuster ces calculs** de quantité en tenant compte de paramètres tels que

- l'expérience ou la **manière de pulvériser** du peintre;
- le **diamètre de la buse** utilisée;
- la **pression d'air** et le **débit** fixés;
- l'estimation de la **quantité** de produit qui **ne se déposera pas sur les surfaces** et qui constituera une perte, par exemple :
 - quand le jet de produit est plus large que les petites pièces,
 - quand la surface comporte des ouvertures ou du découpage,
 - quand la surface comporte des zones masquées sur lesquelles le produit se dépose inutilement.

Respect des recettes et des temps de brassage

Rappelez à l'apprentie ou à l'apprenti qu'avant de manipuler un nouvel ingrédient ou un **nouveau produit**, il est nécessaire de **consulter la « fiche de données de sécurité »** (FDS) du SIMDUT.

Montrez-lui comment **préparer** les peintures et les finis en suivant **rigoureusement** les **recettes prescrites** par les fabricants, et plus particulièrement :

- comment lire et **interpréter** les informations des **recettes**;
- comment **calculer** avec précision les quantités **d'ingrédients**
 - avec un programme informatisé,
 - avec une balance,
 - avec une règle,
 - avec un contenant gradué;
- comment **mélanger les ingrédients** afin d'obtenir un produit conforme pour l'application.

Expliquez-lui que **tout écart** dans la préparation de la recette affecte la **couleur**, la **texture**, le **lustre** et la **durabilité** du résultat.

Conformité du rendu du prétest de couleur par rapport à l'échantillon approuvé

Conscientisez l'apprentie ou l'apprenti sur le **coût des produits** en lui indiquant le prix au litre ou au gallon, et ce, pour qu'elle ou il en fasse une **utilisation responsable** et sans gaspillage.

Montrez-lui à effectuer un **prétest de couleur** :

- préparer une **petite quantité** de produits, et non la quantité totale;
- appliquer le produit du prétest sur un **matériau à part** ou sur une **zone non visible** de l'enseigne;
- **comparer le résultat** à la lumière du jour ou à l'aide d'une lampe de 5000° Kelvin ou plus **par rapport**
 - à une charte de couleur,
 - à un échantillon de couleur du dossier de production;

- s'il y a lieu, obtenir une **approbation de couleur** auprès d'une personne en position d'autorité :
 - personnel de supervision ou de direction de l'entreprise,
 - graphiste,
 - représentante ou représentant,
 - cliente ou client.

Au besoin, inscrivez l'apprentie ou l'apprenti à une **formation en colorimétrie** pour qu'elle ou il soit mieux en mesure

- d'évaluer les écarts de couleur;
- déterminer les raisons de ces écarts;
- envisager des solutions possibles.

Pertinence des ajustements apportés

Dans l'incapacité d'atteindre la correspondance de couleur désirée lors du prétest (*color match*), et **malgré les mises en garde faites au point B** : *Respect des recettes et des temps de brassage*, il faut parfois se résoudre à recommencer la recette en **modifiant les quantités d'ingrédients**.

S'il y a lieu, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **ajuster les couleurs** pour obtenir celles qui sont prescrites, par exemple :

- par l'ajout ou le retrait de **pigments** prévus à la recette;
- par l'ajout d'un **pigment de couleur opposée** en se référant à une roue de couleurs;
- par l'ajout de **noir ou de blanc** pour modifier la valeur tonale (claire, demi-teinte ou foncée);
- **dans l'impossibilité** d'obtenir la couleur recherchée avec le prétest :
 - se résoudre à recommencer la recette en modifiant les quantités d'ingrédients,
 - demander l'aide d'un ou d'une spécialiste, par exemple chez le fabricant du produit,
 - demander une approbation de la clientèle pour déterminer une couleur s'approchant le plus de celle qui est demandée.

Montrez-lui également comment **modifier les recettes** pour obtenir des **effets particuliers** ou pour **faciliter l'application** du produit compte tenu des conditions ambiantes, par exemple :

- un **accélérant** ou un **retardateur** (attention : s'il y a trop d'accélérant, la peinture peut perdre de son lustre ou craquer);
- un **diluant** pour aider la peinture à se « placer » sur la surface. Expliquez-lui qu'un tel ajout risque
 - d'affecter la couleur et le fini,
 - de produire des coulisses;
- un **agent de matage**;
- un **additif** pour modifier la **texture**;
- autres.

Signalement de stocks à renouveler ou de stocks inadéquats

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti l'importance de **renouveler régulièrement les stocks de produits et de fournitures**. Il s'agit de s'assurer que tous les **stocks**

- **sont disponibles** au **moment opportun** pour effectuer les différents travaux, c'est-à-dire quand on en a besoin;
- sont en **quantité** suffisante pour réaliser tout le travail.

Indiquez-lui **quels stocks** doivent être renouvelés de façon régulière pour être en mesure de peindre les pièces :

- les **produits**, comme les peintures, les solvants, les anti-graffitis, etc.;
- le matériel de **nettoyage** et d'**entretien** (produits nettoyants, linges, etc.);
- les **fournitures**, par exemple :
 - le matériel pour noter, dessiner ou tracer (papier, stylo, crayon, etc.),
 - le matériel de préparation des surfaces (abrasifs, potée de remplissage, etc.),
 - les pellicules et les rubans de masquage,
 - les buses, aiguilles, pinceaux, rouleaux, etc.,
 - les filtres de ventilation,
 - le matériel de protection individuelle (gants, bouchons d'oreille, masque, etc.).

S'il y a lieu, montrez-lui **comment vérifier les stocks** :

- expliquez-lui le principe de **quantité minimale** à maintenir dans les stocks (stock nominal). Il s'agit du niveau des stocks qui devrait suffire **jusqu'à la réception des commandes** suivantes;
- montrez-lui comment **évaluer**
 - les quantités de produits et de fournitures actuellement en stock,
 - les quantités nécessaires pour les besoins immédiats et à venir;
- dans certaines entreprises, les stocks peuvent être vérifiés à l'aide d'un **formulaire d'inventaire**. Au besoin, expliquez-lui les différentes rubriques d'un tel formulaire.

Finalement, montrez-lui comment assurer le renouvellement des **stocks** :

- à **qui et à quel moment transmettre** les quantités de matériel ou de produits à commander pour éviter de se retrouver en rupture de stock;
- s'il y a lieu, montrez-lui comment remplir les **bons de commande**;
- désignez la **personne chargée d'approuver** les suggestions d'achat.

Faites bien comprendre à l'apprentie ou à l'apprenti que les stocks ne sont jamais renouvelés par magie et qu'il faut signaler sans tarder tout besoin d'achat.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.5

Élément de compétence 10.6 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (√) 2. En progression (√) 3. Maîtrisé (√)		
10.6 Appliquer les produits sur les surfaces	1	2	3
▶ Purge appropriée des conduits de pistolets.	☐	☐	☐
▶ Respect de l'ordre			
• des surfaces à peindre;	☐	☐	☐
• des apprêts, des couleurs et des produits de finition à appliquer.	☐	☐	☐
▶ Exécution adéquate des techniques d'application.	☐	☐	☐
▶ Vérification minutieuse des buses et des aiguilles en cours d'opération.	☐	☐	☐
▶ Application uniforme du produit sur les surfaces.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.6

Purge appropriée des conduits de pistolets

Rappelez à l'apprentie ou à l'apprenti qu'**après un travail** de pulvérisation, les conduits doivent être **purgés** et l'équipement **nettoyé** (voir l'élément de compétence 10.8 A. : *purge appropriée des conduits des pistolets*).

Par ailleurs, **avant de débiter un travail** de pulvérisation, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment

- **purger le régulateur d'air** comprimé et ses **filtres-récipients** de particules, d'humidité et d'huiles;
- s'il y a lieu, à utiliser un **dessiccateur** (ou assécheur d'air) pour éliminer l'humidité des conduits et du récipient d'humidité du régulateur d'air;
- **tester le pistolet** en pulvérisant du produit pendant quelques secondes sur un papier ou sur un mur :
 - pour s'assurer qu'il ne reste plus rien
 - de l'ancienne peinture,
 - du solvant utilisé pour la purge des conduits,
 - de tout autre contaminant,
 - pour s'assurer que le jet fonctionne correctement.

Respect de l'ordre

- des surfaces à peindre;
- des apprêts, des couleurs et des produits de finition à appliquer.

Invitez l'apprentie ou l'apprenti à suivre l'ordre d'application qui aura été planifiée (voir l'élément de compétence 10.1. B : *Détermination judicieuse de l'ordre des surfaces à peindre, des apprêts, des couleurs et des produits de finition à appliquer*).

Exécution adéquate des techniques d'application

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti les différentes **techniques d'application** propres aux procédés utilisés dans l'entreprise :

- par **pulvérisation** au **pistolet à pression**;
- par **pulvérisation** à la bombonne d'**aérosol** (peinture en cannette);
- **s'il y a lieu**, par **pulvérisation électrostatique** (peinture liquide ou en poudre cuite);
- par **application au pinceau** ou au **rouleau**.

Pulvérisation au pistolet à pression

Expliquez-lui que la peinture par pulvérisation est **un art qui demande** beaucoup de **pratique**, de **temps** et de **patience** à maîtriser :

- en mode pulvérisation, **la marge d'erreur est très limitée**, donc il est souvent difficile de corriger un problème d'application et lorsqu'une erreur survient, il faut généralement se résoudre à poncer et à reprendre le travail;
- au début du programme d'apprentissage, la compagne ou le compagnon devra donc confier des **travaux** de peinture **simples** et, avec le temps, **augmenter le niveau** de difficulté.

Enseignez-lui les bonnes pratiques et les **techniques de pulvérisation** en fonction des caractéristiques des pièces, des surfaces et du produit, par exemple :

- comment sélectionner le **diamètre** optimal de la **buse** pour obtenir la **forme de jet souhaitée**, par exemple :
 - plat, comme un rideau,
 - cône concentré et focalisé,
 - cône creux,
 - cône plein,
 - évasé en nuage ou brouillard;
- comment **régler le jet** en fonction de l'accessibilité des surfaces, de la forme des pièces, de la distance disponible :
 - avec la pression, il faut généralement diminuer celle-ci pour pulvériser l'intérieur des pièces ou pour faire des petites pièces,
 - avec le débit;
- quel **angle donner au jet** par rapport à la forme de l'objet;

- comment **déplacer le pistolet** au-dessus de la surface :
 - distance optimale et constante du pistolet par rapport aux surfaces :
 - **trop proche** : des **coulisses** et des **stries** peuvent apparaître,
 - **trop loin** : le **brouillard** de pulvérisation risque de **sécher avant** de se déposer sur les surfaces et provoquer une **surface rugueuse**,
 - sens du mouvement,
 - vitesse de déplacement du pistolet,
 - amplitude du geste : il faut suivre la surface avec son corps plutôt qu’avec le bras,
 - régularité du mouvement,
 - etc.;
- comment **chevaucher les passages** pour obtenir une application uniforme;
- comment **contrôler l’uniformité** et la **quantité** du produit déposé en surveillant constamment la surface :
 - trop, il y a risque de formation de coulisses,
 - trop peu, il n’y aura pas de saturation de couleur, des stries seront visibles, etc.;
- comment contrôler le **déplacement du boyau** d’alimentation pour éviter qu’il ne touche une surface fraîchement peinte.

Expliquez-lui qu’au-delà de la technique, la pulvérisation **exige un « état d’être » particulier** :

- rester **totalelement concentré** sur l’opération :
 - il faut éliminer toute source de distraction, par exemple laisser son téléphone hors de la chambre;
 - lorsqu’une couleur commence à être pulvérisée, il faut aller jusqu’au bout et la finir, car il n’est pas possible d’arrêter l’application au milieu d’une surface, voire au milieu de la chambre à peinture pour prendre une pause;
- adopter une **attitude « zen »**, sereine et calme :
 - les experts s’entendent pour dire que l’émotion du moment influence la qualité du résultat,
 - il est préférable d’entrer dans la chambre en laissant ses problèmes et ses soucis à l’extérieur... et en profiter pour vivre un « moment de grâce », hors du temps.

Vérification minutieuse des buses et des aiguilles en cours d'opération

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que les **produits** pulvérisés **tendent à sécher rapidement** parce qu'ils contiennent un **agent catalysant** qui accélère le séchage ou le durcissement :

- au contact de l'air, les **microgouttelettes** peuvent sécher rapidement en sortant de la buse :
 - elles peuvent s'accumuler en filaments autour de l'orifice,
 - cette accumulation gêne la sortie du produit et affecte la forme du brouillard;
- lorsque le produit est **à l'arrêt dans la buse** et autour de l'aiguille :
 - il peut s'épaissir et durcir, ce qui gêne la sortie du produit et affecte la qualité du brouillard,
 - le produit doit donc constamment rester en circulation pour garder l'aiguille « mouillée » et éviter qu'elle ne sèche dans la buse,
 - montrez-lui à éviter les temps morts en faisant fonctionner le pistolet dans le vide, sur un mur ou sur une feuille de papier, par exemple en passant d'une pièce à une autre.

L'orifice de la **buse et l'aiguille** doivent donc **rester propres et dégagés**, sans accumulation de matières ou de résidus qui gênent la sortie du produit.

Par conséquent, montrez-lui à **surveiller** constamment la **qualité** du jet ou du **brouillard** de pulvérisation :

- celui-ci doit conserver une **forme proportionnée et constante**;
- s'il ne l'est pas, ou si de la « **neige** » se forme, montrez-lui comment nettoyer ou changer la buse et l'aiguille.

Application uniforme du produit sur les surfaces

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à surveiller la qualité de l'application et à réagir sans délai si elle n'est pas au rendez-vous, par exemple :

- absence de strie de pulvérisation;
- épaisseur constante;
- absence d'œil de poisson;
- absence de coulisses, de grains, de bulles, etc.;
- uniformité de la texture.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.6

Élément de compétence 10.7 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
10.7 Assurer le séchage des pièces.	1	2	3
▶ Respect des temps de séchage prescrits.	☐	☐	☐
▶ Évaluation juste du séchage.	☐	☐	☐
▶ Manipulation soignée des pièces fraîchement peintes.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.7

Respect des temps de séchage prescrits

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti à respecter rigoureusement les **temps de séchage** prescrits sur les **fiches techniques** des produits en fonction de chaque type d'application :

- temps de séchage pour l'application d'une **couche supplémentaire** de produit (*flash point*);
- temps de séchage au touché, pour la **manipulation des pièces**;
- temps de séchage **complet** :
 - pour être en mesure de travailler les surfaces,
 - par exemple, il est contre-indiqué d'appliquer des pellicules autocollantes sur une surface peinte qui n'est pas entièrement sèche, au risque de voir apparaître des bulles.

Rappelez-lui que, même lorsqu'elle est complètement sèche, la **peinture reste fragile**.

Expliquez-lui que la **température** et le **taux d'humidité** peuvent **affecter le temps de séchage** prescrit. Ainsi, **par précaution**, il faudra peut-être **le rallonger** :

- lorsque le temps est frais;
- lorsque le temps est humide.

Évaluation juste du séchage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **évaluer le séchage** de la peinture ou du fini selon le besoin et la suite des opérations :

- en exerçant une **pression** avec l'ongle sur un **endroit non visible**;
- en faisant un **test témoin** :
 - peindre une pièce « test » à part, et ce, juste avant de commencer à peindre l'enseigne,
 - vérifier le séchage sur ce test témoin avec un doigt; la peinture n'est évidemment pas sèche
 - si elle reste sur la peau,
 - si elle est collante ou gommante.

Temps de séchage pour l'application de couches supplémentaires

Sauf spécification contraire de la fiche du produit, l'application de couches supplémentaires doit être faite alors que le **séchage** de la couche qui précède est **encore partiel** :

- elle **ne doit plus être humide**, d'apparence « mouillée » ou lustrée, sinon la couche suivante pourrait couler ou « coulisser »;
- elle **doit être « gommante »** ou collante au touché pour favoriser le « mariage » et **l'adhérence des couches**;
- elle **ne doit pas être trop sèche** :
 - plus on attend, moins la nouvelle couche « s'accroche » ou adhère à la couche précédente,
 - plus elle risque de peler une fois qu'elle sera complètement sèche, par exemple lors d'un lavage au jet à pression,
 - s'il faut appliquer une nouvelle couche sur une autre trop sèche, il est préférable de la dépolir avant pour favoriser l'adhérence.

Montrez-lui à **gérer** avec rigueur **la séquence des temps de séchage** des différentes applications, et ce, en se coordonnant au besoin avec les autres départements, par exemple, pour réaliser **une face d'enseigne** :

Opération 1 : application d'une **peinture de fond**;

Opération 2 : application de **pellicules autocollantes** : il faut attendre un minimum de vingt-quatre heures (ou autre indication de la fiche technique) après l'application de la peinture, sinon des bulles risquent d'apparaître en raison de l'évaporation des solvants;

Opération 3 : application d'un **anti-graffiti** en respectant

- les temps de séchage de la première peinture et de la pellicule autocollante,
- les indications d'application de l'anti-graffiti.

Temps de séchage pour le retrait des masques

Expliquez-lui que, pour **retirer sans risque les masques**,

- il faut replier le masque sur lui-même et le **tirer dans le sens de la ligne de jonction** :
 - pour « couper » la peinture,
 - il ne faut surtout pas lever le masque vers le haut de la surface, car la peinture aurait tendance à se soulever elle aussi vers le haut et décoller de la surface;
- pour optimiser le démasquage, la **peinture** doit être **encore gommante ou collante au touché** :
 - trop fraîche, voire un peu liquide, la peinture peut, au moment de tirer sur le masque, « s'étirer » et retomber sur la surface, ce qui laisserait des traces non désirées,
 - trop sèche, la peinture peut écailler ou craquer en plaque plutôt que de « couper » à la jonction du masque.

Manipulation soignée des pièces fraîchement peintes

Dans certaines entreprises, le séchage se fait dans la chambre à peinture, alors que dans d'autres, le séchage est fait dans une pièce à part. S'il y a lieu, montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment transférer les pièces dans le local réservé au séchage.

Expliquez-lui qu'il faut **manipuler** les pièces fraîchement peintes avec **délicatesse, dextérité et précaution**.

Rappelez-lui que la peinture est **très fragile**. Elle peut être altérée ou abîmée au moindre contact :

- il faut **manipuler** les pièces **avec soin** :
 - en restant calme, sans se presser,
 - en évitant de les égratigner, les cogner, les remuer ou les laisser tomber;
- il faut **empoigner les pièces** autant que possible aux **endroits non visibles** ou qui n'ont pas été peints;
- il faut également éviter de laisser des **traces de doigts** sur les surfaces visibles :
 - porter des gants propres ou se laver les mains avant de manipuler un produit fini,
 - inspecter et, au besoin, nettoyer l'objet après l'avoir déplacé.

Montrez-lui comment **déplacer sans risque et de façon sécuritaire** les produits finis, notamment les objets de bonne dimension :

- **dégager les zones encombrées**, pour libérer le passage;
- **jager** visuellement les **formes de l'objet** et les **dimensions du passage** avant d'effectuer le déplacement;
- dans le doute, bien **mesurer les dimensions** de l'objet et du passage pour s'assurer que l'un passe dans l'autre;
- « **planifier** » les **mouvements** dans l'espace avant de commencer le déplacement de l'objet;
- éviter les zones poussiéreuses;
- utiliser des **mousses protectrices** sur les arêtes;
- durant l'opération, **prendre son temps**, ne rien brusquer.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.7

Élément de compétence 10.8 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (√) 2. En progression (√) 3. Maîtrisé (√)		
10.8 Nettoyer et ranger l'aire de travail et l'équipement	1	2	3
▶ Purge appropriée des conduits des pistolets.	☐	☐	☐
▶ Choix approprié des produits de nettoyage.	☐	☐	☐
▶ Application adéquate des techniques de nettoyage.	☐	☐	☐
▶ Rangement approprié des produits inutilisés.	☐	☐	☐
▶ Élimination correcte des restes de produits inutilisables.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.8

Purge appropriée des conduits des pistolets

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **comment purger** les conduits, les pistolets et les buses à l'aide d'un solvant.

Expliquez-lui que cette purge doit être effectuée **dans les minutes suivant l'application** du produit. Sans cette purge, le produit sécherait, durcirait et rendrait l'équipement inutilisable.

Choix approprié des produits de nettoyage

Application adéquate des techniques de nettoyage

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **à quelle fréquence et comment nettoyer** l'aire de pulvérisation, l'équipement et les accessoires souillés par les produits, par exemple :

- en utilisant un balai, un aspirateur, un souffleur, etc.;
- en utilisant un jet à pression;
- en remplaçant les filtres de la ventilation;
- s'il y a lieu, en utilisant du solvant et autres produits de nettoyage appropriés;
- s'il y a lieu, en éliminant les enduits de protection souillés.

Rangement approprié des produits inutilisés

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti **comment ranger** les peintures, les finis et les produits de nettoyage en tout respect des normes environnementales et des règles de santé et sécurité, par exemple :

- en respectant les indications des « **fiches de données de sécurité** » (FDS) du SIMDUT;
- dans une **armoire** avec **mise à la terre** et **homologuée** pour la peinture;
- dans une **pièce** de mixage et de rangement **fermée et ventilée** pour éliminer les possibles vapeurs de produits.

Montrez-lui notamment comment

- récupérer et conserver les **restants de produits** à appliquer;
- récupérer et recycler les **solvants** à l'aide d'un extracteur.

Élimination correcte des restes de produits inutilisables

Il est important d'enseigner dès le début du programme d'apprentissage les **politiques environnementales** de l'entreprise en matière de **mise au rebut** des déchets et de **récupération** des matières recyclables (ex. : solvants, contenants de métal ou de plastique, polythène, etc.), ainsi que les lois et règlements pertinents.

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment reconnaître et éliminer de façon appropriée

- les **matières recyclables** : indiquez-lui à quel endroit les jeter aux fins de récupération;
- les **matières recyclables, mais non récupérables** parce qu'elles sont mélangées à d'autres matières indésirables;
- les **déchets** et détritux à éliminer dans les poubelles ordinaires;
- les matières ou les pièces d'équipements contaminées ou présentant des **risques pour l'environnement ou la sécurité** : indiquez-lui **où les jeter** en fonction du type de contaminant.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.8

Élément de compétence 10.9 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
10.9 Contrôler la qualité du résultat	1	2	3
► Couleurs et finis conformes au plan.	☐	☐	☐
► Détection judicieuse des anomalies et des non-conformités.	☐	☐	☐
► Application des mesures correctives appropriées.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.9

Couleurs et finis conformes au plan

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **vérifier la conformité** de la peinture et des finis par rapport aux exigences du plan :

- en utilisant une charte des couleurs ou une épreuve ayant été approuvée;
- en faisant cette vérification à la lumière du jour ou avec une lampe de 5000° Kelvin ou plus.

Selon les procédures de l'entreprise, l'**approbation** ou la confirmation de la conformité des couleurs et des finis par une **personne en position d'autorité** est peut-être requise.

Détection judicieuse des anomalies et des non-conformités

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti où et quoi regarder pour détecter les **anomalies et non-conformités de peinture ou de finis**, par exemple :

- défauts ou imperfections de surface :
 - grains, égratignure,
 - œil de poisson ou cratère,
 - dégoulinades (coulisses) de produits,
 - coup de boyau ou trace de vêtement,
 - zone rugueuse ou zone de texture différente,
 - zone de réparation de la surface apparente,
 - ligne de jonction apparente;

- non-uniformité du lustre :
 - stries ou chamarrures ou variation de ton de couleur,
 - zones moustachées, taches de léopard,
 - zone non recouvertes (métal encore brut, apprêt encore nu), notamment les chants et les dessous de pièces;
- épaisseur inadéquate des produits appliqués;
- mauvaise adhésion des produits aux surfaces.

La vérification doit cependant éviter de tomber dans le **piège de la surqualité** :

- expliquez-lui ou rappelez-lui que la surqualité n'est pas nécessaire lorsque les enseignes ne sont vues que de loin et que les petits défauts ne sont pas perceptibles;
- encore une fois, une approbation par une personne en position d'autorité est peut-être requise pour confirmer la qualité et la conformité du produit selon les circonstances.

Application des mesures correctives appropriées

Expliquez à l'apprentie ou à l'apprenti que, si une **anomalie ou une non-conformité** est détectée après l'application d'une peinture ou d'un fini, il faut

- la **signaler** à une personne en position d'autorité;
- **apporter un correctif** approprié si une intervention simple et rapide est possible :
 - invitez la personne à proposer sa solution, par exemple :
 - faire des retouches,
 - polir les surfaces,
 - demandez-lui de toujours valider le correctif proposé auprès de son supérieur immédiat avant de procéder.

Si aucun correctif n'est possible, se résoudre à tout poncer et à refaire la peinture.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.9

Élément de compétence 10.10 et critères particuliers de performance	Échelle de progression des apprentissages		
	1. En cours d'apprentissage (√) 2. En progression (√) 3. Maîtrisé (√)		
10.10 Identifier les pièces et les mettre en réserve	1	2	3
► Identification correcte des pièces ou des éléments d'enseigne.	☐	☐	☐
► Utilisation correcte du système d'entreposage.	☐	☐	☐
► Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant.	☐	☐	☐
► Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

PRÉCISIONS SUR L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.10

Identification correcte des pièces ou des éléments d'enseigne

Note : pour une information plus complète sur l'identification des pièces, reportez-vous à l'élément de compétence 7.4 : *Identifier et étiqueter les pièces, les éléments d'enseigne ou les emballages*.

Enseignez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **identifier** correctement les **pièces ou les éléments** assemblés, par exemple à l'aide
 - d'étiquettes à attacher ou à coller sur l'objet,
 - d'un crayon. Indiquez-lui quelles informations mettre sur la pièce, en utilisant le système de codes ou de numéros utilisé dans l'entreprise,
 - de tout autre système de marquage propre à l'entreprise;
- enseignez-lui notamment à placer sur l'objet les **étiquettes** ou les **informations** de telle manière qu'elles soient **discrètes**, mais **bien visibles**.

Expliquez-lui l'importance d'identifier correctement chaque élément assemblé, notamment :

- pour **éviter de confondre des éléments** visuellement presque identiques;
- pour une **gestion efficiente** de la production;
- pour **repérer ou ranger facilement** les éléments assemblés au moment opportun.

Utilisation correcte du système d'entreposage

Décrivez à l'apprentie ou à l'apprenti le **système d'entreposage de l'entreprise** pour les produits en cours de production. Montrez-lui notamment

- à **quel endroit** de l'atelier **entreposer les éléments assemblés** en vue des prochaines étapes de production;
- à **regrouper tous les éléments** d'un même projet au même endroit, s'il y a lieu.

Rappelez-lui l'**importance de respecter** rigoureusement ce système d'entreposage :

- pour éviter d'égarer des pièces dans l'atelier;
- pour éviter d'encombrer les aires de production et les lieux de passage;
- pour permettre à plusieurs personnes de s'y retrouver (système de classement unique);
- pour augmenter la productivité (éviter de perdre du temps à chercher).

Installation adéquate des pièces sur un support ou dans un contenant

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti

- à **placer ou empiler sans délai les éléments** qui viennent d'être assemblés pour les protéger ou pour éviter de les abîmer :
 - sur des supports,
 - dans des contenants;
- à s'assurer de la **stabilité des éléments** une fois qu'ils sont rangés, pour éviter les chutes pouvant abîmer l'objet ou blesser des gens;
- à **sécuriser les pièces fragiles**, comme les faces ou encore les pièces fraîchement peintes;
- à entreposer **sécuritairement** les supports ou les contenants
 - de façon à ce qu'ils n'encombrent pas les voies de passage,
 - de façon à réduire les risques d'accident lorsque l'objet produit comporte des arêtes pouvant blesser des gens;
- à mettre de la **mousse protectrice** ou des cornières sur les arêtes potentiellement dangereuses, par exemple sur des extrusions comportant des arêtes ou des extrémités dangereuses.

Inscription appropriée des résultats dans le dossier de production

Montrez à l'apprentie ou à l'apprenti comment **signaler** dans le **dossier ou les registres de production** que les éléments d'un projet sont **assemblés et prêts** pour la **prochaine étape** de la production, notamment :

- **quelles informations** pertinentes inscrire;
- à quel **endroit**, c'est-à-dire sur un formulaire ou dans un document, dans un logiciel de production, etc.;
- **comment inscrire les renseignements**. Expliquez-lui l'importance d'être méthodique, précis et rigoureux;
- à **quels moments**. Enseignez-lui à être **discipliné** et à inscrire ces informations aux moments voulus;
- s'il faut écrire à la main, comment **écrire lisiblement**. Au besoin, prenez le temps de lui montrer comment bien former les chiffres et les lettres pour que tout le monde puisse comprendre ce qui est écrit.

S'il y a lieu, montrez-lui à **qui remettre** ou à **quel endroit** ranger les registres, les rapports, les formulaires, etc.

NOTES DE LA COMPAGNE OU DU COMPAGNON SUR L'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÉMENT DE COMPÉTENCE 10.10

ANNEXES

ANNEXE 1

TABLEAU DES RISQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL

(Issu du rapport d'analyse de profession)

Risques pour la santé et la sécurité du travail

Le tableau 1 propose des moyens de prévention pour chacun des risques connus de la profession d'enseigniste. Son contenu n'est pas exhaustif. Selon la Loi sur la santé et la sécurité du travail (RLRQ, chapitre S-2.1), l'employeur a la responsabilité de prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé de la travailleuse ou du travailleur et assurer sa sécurité ainsi que son intégrité physique. Plus précisément, il doit utiliser des méthodes et des techniques visant à reconnaître, à contrôler et à éliminer les risques pouvant nuire à la santé et à la sécurité de son personnel.

Catégories de risques

1. Risques chimiques ou dangers d'ordre chimique
2. Risques biologiques ou dangers d'ordre biologique
3. Risques physiques ou dangers d'ordre physique
4. Risques ergonomiques ou dangers d'ordre ergonomique
5. Risques psychosociaux ou dangers d'ordre psychosocial
6. Risques liés à la sécurité ou danger pour la sécurité

Tableau 1 Risques liés à la santé et à la sécurité du travail pour la profession

#	SOURCES DE RISQUES	SYMPTÔMES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION
1	RISQUES CHIMIQUES OU DANGERS D'ORDRE CHIMIQUE		
	Présence de produits dangereux sous forme de solides, liquides, aérosols, gaz, vapeurs, poussières, fumées, brouillards.		
	Exposition par : • Poussières de bois • Poussières de métaux • Peinture • Diluant à peinture • Produit imperméabilisant • Agent de protection (fini transparent ou anti-graffitis) ou de finition • Apprêt • Fumées de soudage ☒ Inhalation ☒ Absorption cutanée ☐ Ingestion ☐ Autre, précisez :	• Effets aigus : Brûlures chimiques; Irritations des voies respiratoires, de la peau ou des yeux; Intoxications aiguës; Asphyxie; Effets sur le système nerveux central. • Effets chroniques : Effet cancérigène, mutagène ou immunologique; Sensibilisation respiratoire (asthme professionnel) et cutanée (dermatite). • Blessure ou décès à la suite d'un incendie ou d'une explosion.	• Remplacement des produits dangereux par des produits moins dangereux (ex. : produits à base d'eau). • Confinement des procédés (ex. : chambre de pulvérisation). • Ventilation locale par aspiration des contaminants. • Ventilation adéquate des locaux pour respecter les limites d'exposition réglementaires aux contaminants. • Méthodes de travail qui limitent l'exposition aux produits dangereux (ex. : générant moins d'aérosols, de vapeurs ou de poussières). • Formation sur le SIMDUT et accessibilité des fiches de données de sécurité. • Utilisation d'équipements et de contenants en bon état pour éviter des déversements, des fuites ou des émissions de vapeurs. • Utilisation d'équipements de protection individuelle (EPI) appropriés et élaboration d'un programme de protection respiratoire si des masques sont à utiliser. • Planification des mesures d'urgence incluant la mise en place d'équipements d'urgence selon les produits utilisés (douche d'urgence, douche oculaire, extincteur selon la classe recommandée).
2	RISQUES BIOLOGIQUES OU DANGERS D'ORDRE BIOLOGIQUE		
	Présence de micro-organismes sous forme de poussières, brume, décomposition, croissance dans un milieu humide, dépôts sur des surfaces, dégradation biologique.		
	Aucun		

#	SOURCES DE RISQUES	SYMPTÔMES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION
3	RISQUES PHYSIQUES OU DANGERS D'ORDRE PHYSIQUE		
	Électriques		
	Exposition : • Outillage • Installation et essais de composants électriques ☒ Par contact avec des pièces sous tension. ☒ Par un conducteur ou un autre élément sous tension. ☐ Par rapprochement avec des pièces sous haute tension. ☐ Par contact avec des pièces chargées (phénomène électrostatique). ☒ Par un courant de fuite. ☐ Par une source d'alimentation. ☐ Par de l'énergie emmagasinée.	Électrisation pouvant entraîner : • Brûlures internes ou externes. • Arrêt cardio-respiratoire. • Tétanie provoquant une asphyxie. • Traumatismes dus à une chute ou à des mouvements involontaires. • Décès.	• Montage des installations électriques par du personnel qualifié (aucune intervention tolérée au-delà des prises électriques). • Utilisation d'équipements en bon état de fonctionnement. • Utilisation d'équipements homologués selon les normes en vigueur. • Respect des capacités de charge dans les branchements. • Cordons d'alimentation en bon état et fiches pourvues de mises à la terre. • Communication et formation des travailleurs sur les pratiques de travail sécuritaires.

#	SOURCES DE RISQUES	SYMPTÔMES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION
	Thermiques		
	Exposition : • Température élevée dans les locaux de production (été) • Soudage • Oxycoupage • Découpe au plasma ☒ À des températures froides ou chaudes. ☒ À des objets ou à des matériaux, à des températures extrêmes. ☒ À des flammes, à des rayonnements par source de chaleur ou à des explosions. ☒ À des courants d'air. ☐ Autre, précisez :	• Brûlures externes • Fatigue • Déshydratation • Coup de chaleur	• Ventilation adéquate des locaux (circulation d'air). • Méthodes de travail qui limitent l'exposition à des flammes nues. • Méthodes de travail qui limitent le temps d'exposition à l'environnement chaud (augmentation du nombre de pauses, prendre les pauses dans un endroit frais ou climatisé). • Utilisation d'équipements de protection individuelle (EPI) appropriés.

#	SOURCES DE RISQUES	SYMPTÔMES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION
	Bruit		
	Exposition au bruit continu, intermittent, impulsif ou de choc par : • Découpe à la CNC • Système de ventilation locale sur table de découpe CNC • Système de ventilation dans les locaux (local de découpe, local de peinture) • Pistolet sous pression • Outillage ☒ Des outils manuels, pneumatiques, hydrauliques ou électriques. ☒ De l'équipement pneumatique, hydraulique ou électrique. ☒ Des machines. ☐ Des animaux. ☐ Autre, précisez : Système de ventilation	• Fatigue auditive, acouphène. • Perte d'audition temporaire. • Diminution de l'acuité auditive. • Perte d'audition permanente. Autres effets : – fatigue; – stress; – anxiété; – baisse de vigilance; – perturbation de la communication orale; – isolement; – peut accroître le risque d'accident du travail.	• Réduction du bruit à la source : – choix des outils, des équipements et des machines moins bruyants; – entretien préventif; – politique d'achat d'équipements moins bruyants. • Contrôle technique : – cloisonnement et coffrage de la source de bruit; – insonorisation et écrans; – utilisation de silencieux; – isolation anti-vibratile; – dimensionnement des conduites d'air comprimé. • Affichage indiquant le port des protecteurs obligatoires dans les zones où le bruit excède les normes. • Réduction du temps d'exposition au bruit. • Fournir de l'information et de la formation sur le bruit, ses effets et les méthodes de travail appropriées. • Réduire et limiter le temps d'exposition au bruit. • Fournir et porter des protecteurs auditifs individuels lorsque le bruit excède les normes.

#	SOURCES DE RISQUES	SYMPTÔMES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION
	Vibrations		
	Exposition à des vibrations transmises par : • Équipements et outils de travail en général, équipement de sablage en particulier. ☒ Des outils pneumatiques, hydrauliques ou électriques. ☐ De l'équipement pneumatique, hydraulique ou électrique. ☐ Des machines. ☐ Des véhicules. ☐ Autre, précisez :	• Troubles neurologiques et ostéo-articulaires. • Troubles vasculaires, inconfort, engourdissement. • Syndrome des vibrations du système main-bras : – picotement; – perte de sensibilité aux doigts; – douleur; – perte de sensibilité tactile; – perte de force de préhension; – kystes aux os des doigts et des poignets. • Maladie de Raynaud.	• Réduction des vibrations à la source : – choix des outils et des équipements produisant moins de vibrations; – entretien préventif; – politique d'achat d'équipements produisant moins de vibrations; – formation sur les vibrations et leurs effets. • Réduction du temps d'exposition aux vibrations. • Port de gants antivibratiles au besoin : efficacité limitée pour l'absorption des vibrations à basse fréquence.

#	SOURCES DE RISQUES	SYMPTÔMES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION
	Autres risques physiques		
	Exposition à des risques magnétiques (statiques ou variables, interférences électromagnétiques) : ☐ Un chauffage par perte diélectrique. ☐ Un système d'alarme. ☐ Des tours ou des antennes de télécommunication. Des rayonnements ionisants ou non ionisants (rayons X, Y, alpha, beta), basse fréquence, radiofréquence ou micro-ondes par : ☐ Des instruments médicaux. ☐ Des installations produisant de l'énergie nucléaire. ☐ Autre, précisez : De la lumière infrarouge, visible ou ultraviolette par : ☐ Le soleil. ☒ Un arc de soudage électrique. ☐ Une lampe de séchage UV. ☐ Un laser UV. ☐ De l'éclairage. ☐ Autre, précisez :	• Photokératite. • Conjonctivite. • Brûlure de la peau.	• Utilisation d'équipements de protection individuelle (EPI) appropriés (protection oculaire adéquate, vêtements longs). • Installation d'écran protecteur (pour protéger les autres travailleurs et travailleuses). • Fournir de l'information et de la formation sur les effets des rayonnements UV.

#	SOURCES DE RISQUES	SYMPTÔMES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION
4	RISQUES ERGONOMIQUES OU DANGERS D'ORDRE ERGONOMIQUE		
	Présence des facteurs suivants : ☐ Postures contraignantes ou statiques. ☒ Travail debout. ☒ Manutention fréquente. ☒ Efforts excessifs. ☒ Mouvements répétitifs. ☐ Vibrations ou pressions de contact. ☐ Mauvaise disposition des commandes. ☐ Tâches non variées. ☐ Cadence réglée sur une machine. ☐ Cycles de récupération inadéquats. ☐ Autre, précisez :	• Troubles musculosquelettiques (TMS) Atteinte : – des muscles; – des os; – des tendons; – des ligaments; – des articulations; – des nerfs; – des vaisseaux sanguins; – des autres tissus mous. Exemples : – syndrome du canal carpien; – tendinite, ténosynovite; – syndrome de la tension cervicale; – entorses lombaires, hernies discales; – maladie de Raynaud; – douleurs chroniques.	• Conception de postes de travail et d'outils ergonomiques. • Analyse ergonomique des postes de travail et application des recommandations. • Utilisation d'outils ergonomiques ou utilisation des outils adaptés à la tâche et en bon état. • Utilisation d'équipements d'aide à la manutention (palan, pont roulant, chèvre, chariot, diable) adaptés à la tâche. • Organisation du travail de manière à éliminer ou à réduire les manutentions. • Formation et information des travailleurs et des travailleuses sur les risques de troubles musculosquelettiques. • Formation sur les méthodes de travail, notamment sur les techniques de manutention. • Étirements, variation de postures, micropauses. • Travail en équipe. • Rotation des tâches. • Port des équipements de protection appropriés (gants, bottes de sécurité, etc.).

#	SOURCES DE RISQUES	SYMPTÔMES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION
5	RISQUES PSYCHOSOCIAUX OU DANGER D'ORDRE PSYCHOSOCIAL		
	Nature du travail		
	Aucun		
	Organisation du travail		
	Les facteurs suivants sont présents : ☒ Surcharge ou sous-charge de travail. ☒ Rythme de travail élevé. ☐ Demande psychologique élevée. ☒ Formation insuffisante. ☐ Interruptions fréquentes. ☐ Horaires de travail irréguliers. ☒ Durée ou cadence excessive. ☐ Autre, précisez : Risque de blessure	• Troubles psychologiques : anxiété, stress chronique, insomnie, problème de concentration, épuisement professionnel, faible estime de soi. • Troubles physiques divers : troubles digestifs, cutanés, articulaires, musculaires, vasculaires ou métaboliques, fatigue extrême. • Troubles comportementaux : agressivité, abus d'alcool ou de drogue, troubles alimentaires, problèmes de relations interpersonnelles, isolement.	• Planification et organisation du travail. • Connaître le temps nécessaire pour accomplir chaque tâche. • Planifier l'horaire de travail en fonction de la durée et de la complexité des tâches. • Déléguer certaines tâches. • Procédures de travail sécuritaires. • Formation adéquate sur l'équipement à utiliser. • Planifier l'entretien préventif des outils et des équipements. • Prévoir des temps de pause et prendre les pauses prévues. • Prévoir des arrêts pour les repas et s'y conformer.
	Facteurs sociaux		
	Aucun		

#	SOURCES DE RISQUES	SYMPTÔMES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION
6	RISQUES LIÉS À LA SÉCURITÉ OU DANGER POUR LA SÉCURITÉ		
	Mécaniques générales		
	☒ Contact avec des sources d'énergie (énergie des éléments en mouvement contrôlé ou non contrôlé). ☒ Contact avec une forme dangereuse, fixe ou mobile (ex. : forme tranchante, pointue). Contact avec des sources d'énergie accumulée à l'intérieur d'une machine : ☐ Sous forme de ressorts. ☒ Sous forme de gaz ou de liquides sous pression (hydraulique ou pneumatique). ☐ Autre, précisez :	• Fracture, entorse ou foulure. • Coupure ou laceration. • Amputation. • Perforation ou piqûre. • Égratignure, ecchymose ou plaie ouverte. • Irritation. • Brûlure par friction. • Décès.	• Protecteurs ou dispositifs de protection mis en place sur les outils ou les équipements. • Formation sur l'utilisation de l'air comprimé et les méthodes de travail sécuritaires qui y sont reliées (ex. : interdiction de nettoyer des personnes avec de l'air comprimé.). • Procédure de cadenassage. • Port d'équipements de protection individuelle. • Information et formation sur les méthodes de travail sécuritaires. • Protection des coins tranchants. • Délimitation des zones de travail.

#	SOURCES DE RISQUES	SYMPTÔMES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION
Contact avec des zones			
	En lien avec des outils, des machines ou de l'équipement, contact avec des zones ☒ de happement ou d'enroulement; ☒ de coupure, de sectionnement ou de cisaillement; ☒ d'entraînement ou d'emprisonnement; ☒ d'écrasement ou de choc; ☒ de frottement ou d'abrasion; ☒ de perforation ou de piquûre. ☐ Autre, précisez :	• Fracture, entorse ou foulure. • Coupure ou lacération. • Amputation. • Perforation ou piquûre. • Égratignure, ecchymose ou plaie ouverte. • Irritation. • Brûlure par friction. • Blessures multiples. • Écrasement. • Amputation. • Décès.	• Achat d'outils, d'équipements et de machines sécuritaires (présence de protecteurs, dispositifs de protection, dispositifs destinés à isoler, à couper, à arrêter et à libérer les énergies dangereuses). • Assurer la présence des moyens de protection sur les outils, équipements et machines. • Faire l'entretien préventif recommandé par le fabricant et maintenir un registre à cet effet. • Avertissements et signalisation : voyant clignotant, alarme sonore, affiche, corde de sécurité avec fanions. • Information et formation sur les méthodes de travail sécuritaires. • Procédures de cadenassage. • Port des équipements de protection individuelle (ex. : gants, lunettes de sécurité et chaussures de sécurité). • Délimitation des zones de travail.
Pièces, outils et véhicules en mouvement			
	Lors du déplacement de véhicules ou d'appareils, contact du piéton ou de l'équipement avec l'un des éléments suivants : ☒ Un chariot élévateur. ☒ Un appareil de levage (ex. : palan, monte-charge, table pneumatique). ☒ Un appareil de manutention. ☒ Un piéton. ☐ Autre, précisez :	• Fracture, entorse ou foulure. • Égratignure, ecchymose ou plaie ouverte. • Perforation ou piquûre. • Irritation. • Brûlure par friction. • Blessures multiples. • Coupure ou lacération. • Amputation. • Décès.	• Acquisition de véhicules ou appareils de levage conformes aux normes de sécurité. • Respect des limites de levage du véhicule, de l'appareil ou de l'équipement. • Avertissements et signalisation : voyant clignotant, alarme sonore, affiche, corde de sécurité avec fanions. • Délimitation et traçage des zones de circulation. • Procédure de travail sécuritaire selon l'équipement utilisé. • Information et formation sur l'utilisation de l'équipement mobile, les risques résiduels et les moyens de les contrôler. • Détenir le permis de conduire de la classe appropriée pour le véhicule à conduire. • Port des équipements de protection individuelle appropriés.

#	SOURCES DE RISQUES	SYMPTÔMES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION
	Chutes (travailleurs et objets)		
	☒ Travail en hauteur. ☐ Travail sous une charge. ☐ Travail sous une machine. ☐ Travail à proximité du vide (ex. : échafaudage, trou, échelle). ☒ Sol, voie de circulation ou plancher glissant, inégal ou encombré. ☒ Exposition à une chute d'objets. ☐ Entraînement par des objets ou des matériaux (ex. : eau, matériau en vrac dans un silo, mouvement du sol dans une tranchée). ☐ Conception des escaliers. ☒ Dénivellation sur le plancher. ☐ Éclairage inapproprié. ☐ Autre, précisez :	• Fracture, entorse ou foulure. • Ecchymoses ou plaie ouverte. • Traumatisme crânien. • Écrasement. • Lombalgie. • Paralyse. • Décès.	• Modification du poste de travail ou de son accès (positionner la pièce à travailler à une hauteur inférieure, utiliser une passerelle au lieu d'un escabeau). • Traçage de voies de circulation. • Revêtement de sol antidérapant. • Dégagement des zones de travail. • Suppression des inégalités de surfaces et/ou des obstacles. • Présence de drain. • Éclairage des zones de circulation. • Entreposage sécuritaire du matériel. • Récupération des produits liquides répandus à l'aide des instruments appropriés. • Procédures de travail visant l'ordre et la propreté. • Formation sur les risques de chutes et de glissades. • Fiche de sensibilisation aux risques de chutes. • Entretien périodique et nettoyage des lieux. • Port des équipements de protection individuelle requis pour la situation (harnais de sécurité relié à un système d'ancrage par une liaison antichute, bottes, casque, gants, etc.).
	Espace clos		
	Aucun		

#	SOURCES DE RISQUES	SYMPTÔMES ET EFFETS SUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ	MOYENS DE PRÉVENTION
Incendies et explosions			
	Suite : ☒ À l'entreposage de produits inflammables. ☒ À l'utilisation de procédés, d'équipements ou de machines qui comprennent des matières inflammables. ☒ Au travail à chaud (ex. : soudage-coupage). ☐ À l'environnement explosif (ex. : espace clos). ☐ Aux installations électriques. ☐ Autre, précisez :	• Intoxication. • Brûlures sévères. • Amputations. • Décès.	• Remplacement des produits, procédés ou machines à haut potentiel d'incendie et d'explosion. • Absence de vapeurs de produits inflammables en tout temps. • Ventilation adéquate des lieux de travail. • Réduction des interactions des travailleuses et des travailleurs avec les procédés risqués. • Élaboration et mise en application des procédures de travail sécuritaires réduisant la possibilité d'incendie et d'explosion. • Disponibilité des fiches de données de sécurité et des étiquettes des produits utilisés. • Étiquetage des produits restants après application. • Disponibilité de l'équipement d'urgence (extincteurs de classe appropriée). • Formation des travailleuses et des travailleurs sur le SIMDUT et le plan des mesures d'urgence en cas d'incendie ou d'explosion. • Pratiques d'évacuation et de sauvetage. • Utilisation et entretien des équipements de protection individuelle requis.
Violence			
	Aucun		

Sources de risques des tâches effectuées par les enseignants

Le tableau 2 détermine l'importance des sources de risques des tâches effectuées par les enseignants. Les niveaux de risques sont notés en fonction de l'importance (fréquence, durée, intensité) la plus élevée probable selon les sous-opérations présentées dans l'analyse de la profession.

Catégories de sources de risques :

1. Risques chimiques ou dangers d'ordre chimique
2. Risques physiques ou dangers d'ordre physique
3. Risques biologiques ou dangers d'ordre biologique
4. Risques ergonomiques ou dangers d'ordre ergonomique
5. Risques psychosociaux ou dangers d'ordre psychosocial
6. Risques liés à la sécurité ou dangers pour la sécurité

Légende

0	Le risque est nul
+	Le risque est faible
++	Le risque est modéré
+++	Le risque est élevé

Tableau 2 Importance des sources de risques liées aux tâches et aux opérations de la profession

#	TÂCHES ET OPÉRATIONS	IMPORTANCE DES SOURCES DE RISQUES ¹					
		1	2 ²	3	4	5	6
1.	Planifier et organiser son travail						
1.1	Analyser le dossier de production	0	0	0	0	+	0
1.2	Préparer ou vérifier les fichiers numériques de fabrication	0	0	0	0	++	0
1.3	Établir son plan de travail	0	0	0	0	++	0
1.4	Préparer l'aire de travail	0	0	0	0	+	0
1.5	Rassembler et vérifier les matériaux à transformer	0	0	0	++	+	+
1.6	Sélectionner l'équipement et les outils de production	0	0	0	0	++	0
1.7	Vérifier les matériaux en stock et voir à les renouveler	0	0	0	0	+	0

1. Les données du tableau 2 font référence aux sources de risque identifiées dans le tableau 1.
2. L'exposition aux rayonnements électromagnétiques et aux ondes Wi-Fi peut être éliminée si des précautions de base sont prises (ex. : utiliser une connexion Ethernet, travailler à une distance supérieure à un mètre d'une tour émettant des signaux Wi-Fi et placer son ordinateur portable sur une table plutôt que sur ses cuisses).

#	TÂCHES ET OPÉRATIONS	IMPORTANCE DES SOURCES DE RISQUES ¹					
		1	2 ²	3	4	5	6
2.	Confectionner des boîtiers d'enseigne						
2.1	Poncer les extrusions	+	+	0	+	0	+
2.2	Découper les pièces du boîtier	+	+++	0	++	0	++
2.3	Cintrer ou plier les pièces	0	++	0	+	0	++
2.4	Percer ou poinçonner les pièces	0	0	0	++	0	++
2.5	Assembler les pièces du boîtier	+	++	0	++	0	++
2.6	Installer les structures pour recevoir les composants électriques	+	++	0	++	0	+
2.7	Transférer les pièces à la peinture	0	0	0	+	0	++
2.8	Poser les composants électriques	0	++	0	+	0	+
2.9	Vérifier la qualité des boîtiers produits et apporter des correctifs au besoin	+	++	0	0	+	0
2.10	Emballer, identifier et ranger les pièces au besoin	0	+	0	+	0	++
2.11	Nettoyer et ranger les aires de travail	+	0	0	0	0	+
3.	Fabriquer des faces d'enseigne						
3.1	Découper les pièces du cadre de face	+	+++	0	+	0	+++
3.2	Assembler les pièces du cadre	++	++	0	+	0	++
3.3	Découper le périmètre des faces, ainsi que les lettres et les éléments graphiques dans les substrats de face	+	+++	0	+	0	+++
3.4	Nettoyer et polir les chants	++	+++	0	0	0	+
3.5	Démonter les pièces pour la peinture	0	+	0	0	0	0
3.6	Transférer les pièces à la peinture	0	0	0	+	0	++
3.7	Installer les faces dans ou sur les cadres de boîtiers	0	++	0	+	0	0
3.8	Découper le lettrage et les éléments graphiques à installer sur les substrats	+	+++	0	+	0	+++
3.9	Préparer et appliquer le patron de positionnement sur les substrats	0	0	0	+	0	0
3.10	Appliquer ou fixer les lettres et les éléments graphiques sur les substrats	++	++	0	0	0	0
3.11	Installer les cadres et leurs faces ou les moulures, puis les faces sur les boîtiers	+	++	0	0	0	+
3.12	Vérifier la qualité des faces et apporter des correctifs au besoin	0	0	0	0	+	0
3.13	Emballer, identifier et ranger les pièces au besoin	0	+	0	+	0	++
3.14	Nettoyer et ranger les aires de travail	+	0	0	0	0	+

#	TÂCHES ET OPÉRATIONS	IMPORTANCE DES SOURCES DE RISQUES ¹					
		1	2 ²	3	4	5	6
4.	Confectionner des lettres et des éléments graphiques non lumineux						
4.1	Découper les lettres et les éléments graphiques	+	+++	0	+	0	+++
4.2	Appliquer un fini sur les surfaces	++	++	0	+	0	+
4.3	Installer les systèmes d'ancrage au dos des pièces	++	++	0	+	0	+
4.4	Transférer les pièces à la peinture	0	0	0	+	0	++
4.5	Préparer et appliquer le patron de positionnement sur les substrats	0	0	0	+	0	0
4.6	Effectuer l'assemblage des lettres et des éléments graphiques	++	++	0	+	0	+
4.7	Vérifier la qualité des pièces produites et apporter des correctifs au besoin	0	0	0	0	+	0
4.8	Préparer le patron d'installation	0	++	0	0	0	++
4.9	Emballer, identifier et ranger les pièces au besoin	0	+	0	+	0	++
4.10	Nettoyer et ranger les aires de travail	+	0	0	0	0	+
5.	Confectionner des lettres ou des formes profilées (channel letters)						
5.1	Découper les pièces servant à la fabrication des lettres ou des formes profilées	+	+++	0	+	0	+++
5.2	Cintrer ou plier les contours de lettres ou de formes	+	++	0	+	0	++
5.3	Assembler les pièces pour former les lettres ou les formes	+	++	0	++	0	++
5.4	Sceller les orifices intérieurs des lettres ou des formes	+	0	0	+	0	0
5.5	Percer des trous d'évacuation d'eau	0	+	0	+	0	+
5.6	Préparer les pièces pour la peinture	0	+	0	+	0	+
5.7	Envoyer les pièces à la peinture	0	0	0	+	0	++
5.8	Installer les structures pour recevoir les composants électriques	+	++	0	++	0	+
5.9	Poser les composants électriques	0	++	0	+	0	+
5.10	Préparer le patron d'installation	0	++	0	0	0	++
5.11	Assembler les lettres ou des formes sur son support ou son substrat	++	++	0	0	0	+
5.12	Vérifier la qualité des pièces produites et apporter les correctifs au besoin	0	0	0	0	+	0
5.13	Emballer, identifier et ranger les pièces au besoin	0	+	0	+	0	++
5.14	Nettoyer et ranger l'aire de travail	+	0	0	0	0	+

#	TÂCHES ET OPÉRATIONS	IMPORTANCE DES SOURCES DE RISQUES ¹					
		1	2 ²	3	4	5	6
6.	Fabriquer des supports structuraux d'enseigne (pylônes, potences, etc.)						
6.1	Couper les pièces des supports structuraux	+	+++	0	+	0	+++
6.2	Percer des trous d'ancrage et des orifices d'accès sur les pièces	+	++	0	0	0	++
6.3	Cintrer et plier des pièces	+	++	0	+	0	++
6.4	Assembler les éléments des supports structuraux	+	++	0	++	0	++
6.5	Démonter des pièces pour la peinture ou pour l'expédition	0	+	0	0	0	0
6.6	Transférer les pièces à la peinture, s'il y a lieu	0	0	0	+	0	++
6.7	Vérifier la qualité des supports structuraux et apporter des correctifs au besoin	0	0	0	0	+	0
6.8	Fabriquer et installer des pattes de transport	+	++	0	++	0	++
6.9	Emballer, identifier et ranger les pièces au besoin	0	+	0	+	0	++
6.10	Nettoyer et ranger les aires de travail	+	0	0	0	0	+
7.	Peinturer les pièces						
7.1	Préparer les surfaces en vue de recevoir la peinture ou les autres produits	++	++	0	+	0	++
7.2	Masquer les parties qui ne doivent pas être peintes	0	0	0	+	0	0
7.3	Installer les équipements de soutien des pièces dans la chambre à peinture	0	0	0	0	0	+
7.4	Placer les pièces sur les équipements de soutien	0	+	0	0	0	++
7.5	Préparer la peinture et les autres produits à appliquer	+++	+	0	+	0	+
7.6	Appliquer la peinture et les autres produits sur les surfaces	+++	++	0	+	0	+
7.7	Nettoyer le pistolet et les autres outils souillés par les produits	+++	+	0	+	0	+++
7.8	Polir les surfaces	0	+	0	+	0	+
7.9	Vérifier la qualité du résultat et apporter des correctifs au besoin	0	0	0	0	+	0
7.10	Transférer les pièces dans une zone de séchage	+	+	0	+	0	++
7.11	Appliquer un protecteur anti-graffiti	+++	++	0	+	0	+
7.12	Nettoyer et ranger l'aire de travail	+	0	0	0	0	+

#	TÂCHES ET OPÉRATIONS	IMPORTANCE DES SOURCES DE RISQUES ¹					
		1	2 ²	3	4	5	6
8.	Préparer le produit final pour la livraison ou l'installation						
8.1	Rassembler les éléments du projet	0	0	0	+	+	++
8.2	Effectuer l'assemblage final des éléments	+	++	0	++	0	++
8.3	Effectuer une vérification finale de la qualité et apporter des correctifs au besoin	0	0	0	0	++	0
8.4	Emballer les enseignes ou leurs éléments	0	+	0	+	0	++
8.5	Identifier et étiqueter les éléments et les emballages	0	0	0	0	+	0
8.6	Entreposer les éléments du projet aux fins d'expédition	0	0	0	0	+	++

ANNEXE 2

OUTIL DE SUIVI DES APPRENTISSAGES

L'outil présenté ci-après pourra vous aider, à titre de compagne ou de compagnon, à effectuer le suivi des apprentissages. Il vous informe de l'état des apprentissages au regard des compétences à développer et peut donc vous aider dans votre planification.

Faites-en des photocopies; vous pourrez ainsi utiliser cet outil pour plus d'une apprentie ou d'un apprenti.

Outil de suivi des apprentissages

Nom de l'apprentie ou de l'apprenti				
Nom de la compagne ou du compagnon				
Compétences et éléments de compétences		Échelle de progression des apprentissages		
		1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
		1	2	3
Énoncé de la compétence 1 : Interpréter la documentation de fabrication d'une enseigne.				
1.1	Décrire la vue d'ensemble et les éléments du projet d'enseigne.	☐	☐	☐
1.2	Interpréter les informations d'un plan ou d'un croquis technique.	☐	☐	☐
1.3	Réaliser un croquis.	☐	☐	☐
1.4	Traiter l'information relative à l'échéancier et aux autres exigences pour la réalisation du projet.	☐	☐	☐
Énoncé de la compétence 2 : Effectuer des prises de mesures, des calculs et du traçage.				
2.1	Effectuer des prises de mesures.	☐	☐	☐
2.2	Effectuer des opérations mathématiques de base.	☐	☐	☐
2.3	Calculer des dimensions géométriques.	☐	☐	☐
2.4	Calculer des quantités de matériaux ou de produits.	☐	☐	☐
2.5	Tracer des points ou des lignes de référence.	☐	☐	☐
2.6	Transposer manuellement un plan ou un croquis en patron d'installation ou de positionnement grandeur nature.	☐	☐	☐

Compétences et éléments de compétences		Échelle de progression des apprentissages		
		1. En cours d'apprentissage (√) 2. En progression (√) 3. Maîtrisé (√)		
		1	2	3
Énoncé de la compétence 3 : Confectionner des pièces avec des outils manuels et des machines-outils conventionnels.				
3.1	Planifier le travail.	☐	☐	☐
3.2	Préparer l'aire de travail.	☐	☐	☐
3.3	Sélectionner et vérifier les matériaux.	☐	☐	☐
3.4	Préparer les machines et les outils conventionnels.	☐	☐	☐
3.5	Installer les matériaux, les guides ou les gabarits en vue de la confection.	☐	☐	☐
3.6	Couper, découper ou façonner les pièces.	☐	☐	☐
3.7	Plier les pièces.	☐	☐	☐
3.8	Cintrer les pièces.	☐	☐	☐
3.9	Contrôler la qualité des pièces produites.	☐	☐	☐
3.10	Effectuer l'entretien de base des outils et des machines.	☐	☐	☐
3.11	Identifier les pièces et les mettre en réserve.	☐	☐	☐
Énoncé de la compétence 4 : Appliquer des pellicules autocollantes.				
4.1	Planifier le travail.	☐	☐	☐
4.2	Préparer le matériel à appliquer et la surface.	☐	☐	☐
4.3	Coller la pellicule.	☐	☐	☐
4.4	Contrôler la qualité d'application.	☐	☐	☐
4.5	Identifier les pièces et les mettre en réserve.	☐	☐	☐

Compétences et éléments de compétences

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (✓)
2. En progression (✓)
3. Maîtrisé (✓)

1 2 3

Énoncé de la compétence 5 : Effectuer des assemblages mécaniques, par collage et par points de soudure.

5.1	Planifier l'assemblage.	☐	☐	☐
5.2	Vérifier les pièces à assembler.	☐	☐	☐
5.3	Effectuer un préassemblage de vérification.	☐	☐	☐
5.4	Assembler mécaniquement les pièces ou les éléments d'enseigne.	☐	☐	☐
5.5	Assembler par collage les pièces ou les éléments d'enseigne.	☐	☐	☐
5.6	Assembler par points de soudure les pièces ou les éléments d'enseigne.	☐	☐	☐
5.7	Installer les faces en toile sur leur cadre ou leur boîtier.	☐	☐	☐
5.8	Protéger les éléments d'enseigne contre les infiltrations d'eau.	☐	☐	☐
5.9	Contrôler la qualité de l'assemblage.	☐	☐	☐
5.10	Identifier les pièces et les mettre en réserve.	☐	☐	☐

Énoncé de la compétence 6 : Installer un système d'éclairage ou d'affichage dynamique.

6.1	Planifier le travail.	☐	☐	☐
6.2	Sélectionner les composants.	☐	☐	☐
6.3	Installer les composants.	☐	☐	☐
6.4	Délimiter les circuits électriques en fonction des charges.	☐	☐	☐
6.5	Raccorder le câblage et vérifier le fonctionnement des composants.	☐	☐	☐
6.6	Vérifier et ajuster la qualité de l'éclairage.	☐	☐	☐
6.7	Contrôler le circuit et les exigences de la certification.	☐	☐	☐
6.8	Identifier les pièces et les mettre en réserve.	☐	☐	☐

Compétences et éléments de compétences		Échelle de progression des apprentissages		
		1. En cours d'apprentissage (✓) 2. En progression (✓) 3. Maîtrisé (✓)		
		1	2	3
Énoncé de la compétence 7 : Préparer une enseigne ou des éléments d'enseigne pour la livraison.				
7.1	Rassembler les pièces ou les éléments d'un projet.	☐	☐	☐
7.2	Effectuer un contrôle final de la qualité.	☐	☐	☐
7.3	Emballer l'enseigne ou ses éléments.	☐	☐	☐
7.4	Identifier et étiqueter les pièces, les éléments d'enseigne ou les emballages.	☐	☐	☐
7.5	Entreposer les éléments du projet aux fins d'expédition.	☐	☐	☐
Énoncé de la compétence 8 : Confectionner des pièces avec une machine-outil à commande numérique.				
8.1	Planifier le travail.	☐	☐	☐
8.2	Vérifier la faisabilité du projet de fabrication	☐	☐	☐
8.3	Préparer la machine à commande numérique.	☐	☐	☐
8.4	Sélectionner le matériau.	☐	☐	☐
8.5	Monter le matériau sur la machine à commande numérique.	☐	☐	☐
8.6	Produire les pièces.	☐	☐	☐
8.7	Contrôler la qualité des pièces.	☐	☐	☐
8.8	Effectuer l'entretien de base de l'équipement et de ses périphériques.	☐	☐	☐
8.9	Identifier les pièces et les mettre en réserve.	☐	☐	☐
Énoncé de la compétence 9 : Souder des pièces ou des éléments d'enseigne.				
9.1	Planifier le travail.	☐	☐	☐
9.2	Préparer les pièces à assembler.	☐	☐	☐
9.3	Installer le poste de soudage.	☐	☐	☐
9.4	Effectuer les réglages de l'équipement.	☐	☐	☐
9.5	Préassembler les pièces.	☐	☐	☐
9.6	Effectuer la soudure des pièces.	☐	☐	☐
9.7	Contrôler la qualité des soudures et de l'assemblage.	☐	☐	☐
9.8	Corriger des problèmes de soudure et d'assemblage.	☐	☐	☐
9.9	Identifier les pièces et les mettre en réserve.	☐	☐	☐

Compétences et éléments de compétences

Échelle de progression des apprentissages

1. En cours d'apprentissage (√)
2. En progression (√)
3. Maîtrisé (√)

		1	2	3
Énoncé de la compétence 10 : Peinturer des pièces.				
10.1	Planifier le travail.	☐	☐	☐
10.2	Préparer les surfaces.	☐	☐	☐
10.3	Préparer l'aire d'application des produits.	☐	☐	☐
10.4	Installer les pièces sur des équipements de soutien.	☐	☐	☐
10.5	Préparer les produits à appliquer.	☐	☐	☐
10.6	Appliquer les produits sur les surfaces.	☐	☐	☐
10.7	Assurer le séchage des pièces.	☐	☐	☐
10.8	Nettoyer et ranger l'aire de travail et l'équipement.	☐	☐	☐
10.9	Contrôler la qualité du résultat.	☐	☐	☐
10.10	Identifier les pièces et les mettre en réserve.	☐	☐	☐

1 : En apprentissage (n'est pas en mesure d'exécuter la tâche).

2 : En progression (peut exécuter la tâche, mais a besoin d'assistance ou n'est pas tout à fait à l'aise).

3 : Maîtrisé (peut exécuter la tâche efficacement et de façon autonome).

**Emploi
et Solidarité sociale**

Québec

