

Programme d'études professionnelles

5282

# Installation et fabrication de produits verriers

Secteur  
de formation

7

Bâtiment  
et travaux publics

Québec 



Programme d'études professionnelles

5282

# Installation et fabrication de produits verriers

Secteur  
de formation

7

Bâtiment  
et travaux publics

Formation professionnelle et technique  
et formation continue

Direction générale de la formation  
professionnelle et technique

# Équipe de production

## Coordination

*Manon Chiasson*

Responsable du secteur Bâtiment et travaux publics  
Direction générale de la formation professionnelle et technique  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

*Caroline Dion*

Responsable de l'ingénierie de formation  
Direction des programmes – Montréal  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

*Louis Bernier*

Direction des programmes – Québec  
Direction générale des programmes et du développement

## Conception et rédaction

*Daniel Vézina*

Enseignant  
Centre de formation Le Chantier  
Commission scolaire de Laval

*Pierre Cloutier*

Conseiller en élaboration de programmes

*Michel Caouette*

Conseiller en élaboration de programmes

## Révision linguistique

Sous la responsabilité de la Direction des communications du  
ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport

## Mise en page et édition

Sous la responsabilité de la Direction générale des programmes  
et du développement du ministère de l'Éducation

© Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2008–07-01220

ISBN 978-2-550-52544-8 (version imprimée)  
ISBN 978-2-550-52545-5 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008

# Remerciements

La production du présent document a été possible grâce à la participation de nombreux collaborateurs et collaboratrices des milieux de l'éducation et du travail. Le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport remercie les personnes suivantes.

## Milieu de l'éducation

---

*Gilles Desjardins*  
Commission scolaire de Laval  
Laval

*Céline Genest*  
Commission scolaire des Premières-Seigneuries  
Beauport

*Carole Méthot*  
Commission scolaire des Premières-Seigneuries  
Beauport

*Harold Ouellet*  
Commission scolaire de Laval  
Laval

*André Bellefeuille*  
CFP Samuel-De Champlain  
Beauport

*Fernand Labrecque*  
Commission scolaire des Premières-Seigneuries  
Beauport

*Sylvie Nadon*  
Commission scolaire de Laval  
Laval

*Robert Renaud*  
Commission scolaire des Premières-Seigneuries  
Beauport

## Milieu du travail

---

*Jacques Auclair*  
Auclair et Landry inc.  
Saint-Eustache

*Éric Boivin*  
Solaris international inc.  
L'Ange-Gardien

*Gaston Bourdon*  
Bonneville Portes et Fenêtres  
Sainte-Marie de Beauce

*Jean Desjarlais*  
Vitrerie HK inc.  
Saint-Hubert

*Christian Galarneau*  
Coordonnateur  
Comité sectoriel de main-d'œuvre des portes  
et fenêtres, du meuble et des armoires de cuisine

*Stéphane Hudon*  
Conseiller en formation  
Commission de la construction du Québec

*Francis Kelly*  
Conseiller en formation  
Commission de la construction du Québec

*François Langlois*  
Vitrerie Lessard inc.  
Dorval

*Réal Marcoux*  
Bonneville Portes et fenêtres  
Sainte-Marie de Beauce

*Patrick Pagé*  
Aluminart Architectural  
Anjou

*Normand Blanchet*  
Vitrerie BGB  
Les Cèdres

*Serge Boucher*  
Vitrerie MPM  
L'Ancienne-Lorette

*Michel Brodeur*  
Shalwin 2000 inc.  
Shawinigan-Sud

*Jean-André Fréchette*  
Vitrerie Chatelle et Simard inc.  
Saint-Hubert

*Dominico Greco*  
Conseil de district 97  
Anjou

*Roger Huot*  
Confédération des syndicats démocratiques (CSD)  
Montréal

*Martin Lacroix*  
Les portes du Québec  
Québec

*Benoît Maillet*  
Vitrerie Citadelle  
Saint-Joseph-du-Lac

*Guy Martin*  
Vitrerie sur Mesure inc.  
Mont Saint-Grégoire

*Martin Pelletier*  
Vitrerie Lessard inc.  
Dorval

*Jean-Paul Richard*  
Vitrerie Chatelle et Simard inc.  
Saint-Hubert

*Gary Roy*  
Shalwin (2000) inc.  
Shawinigan-Sud

*Gilles Sévigny*  
Laflamme Portes et fenêtres  
Saint-Apollinaire

*Jean Tremblay*  
Directeur général  
Association des industries des produits verriers  
et de fenestration du Québec

*Normand Théroux*  
Conseiller juridique / Conseil de district 97  
Anjou

*Mario Savoie*  
Alumicor ltée  
Lafontaine

*François Tremblay*  
JB Charron  
Sainte-Thérèse

# Table des matières

Présentation du programme d'études professionnelles.....	1
Éléments constitutifs .....	1
Aspects de mise en œuvre .....	3
Synthèse du programme d'études .....	5
<b>Première partie</b>	
Buts du programme d'études .....	9
Intentions éducatives .....	10
Énoncés des compétences du programme d'études.....	11
Matrice des compétences .....	11
Harmonisation .....	13
<b>Deuxième partie</b>	
Compétences du programme d'études	
Métier et formation .....	17
Préparation de matériaux.....	21
Calculs et géométrie .....	27
Plans et devis.....	31
Outils et machines-outils .....	35
Réalisation d'un assemblage en bois, en plastique et en métal.....	39
Réalisation d'un assemblage en verre.....	43
Fabrication de portes et de fenêtres standards .....	49
Fabrication de portes et de fenêtres architecturales.....	57
Santé et sécurité sur les chantiers de construction .....	67
Échafaudages .....	71
Alignement et nivellement.....	75
Raccords des éléments de contrôle.....	79
Installation de portes et de fenêtres.....	83
Installation et assemblage de produits verriers connexes .....	89
Fabrication de murs-rideaux .....	95
Fabrication de verrières .....	101
Travaux de soudage .....	105
Installation de verrières .....	109
Installation de murs-rideaux.....	115
Installation de portes de garage.....	123



# Présentation du programme d'études professionnelles

Le programme d'études professionnelles présente les compétences nécessaires pour exercer un métier ou une profession au seuil d'entrée sur le marché du travail. De plus, la formation permet au travailleur et à la travailleuse de développer une polyvalence qui lui sera utile dans son cheminement professionnel ou personnel.

Le programme d'études est constitué d'un ensemble cohérent de compétences à développer. Il précise les cibles des apprentissages et les grandes orientations à privilégier pour la formation. Les compétences sont liées à la maîtrise des tâches du métier ou de la profession ou encore à des activités de travail ou de vie professionnelle ou personnelle, le cas échéant. Les apprentissages attendus de l'élève se réalisent dans un contexte de mise en œuvre de la compétence et visent un pouvoir d'agir, de réussir et de progresser.

Conformément à la Loi sur l'instruction publique, « les programmes d'études comprennent des objectifs et un contenu obligatoires et peuvent comprendre des objectifs et un contenu indicatifs qui doivent être enrichis ou adaptés selon les besoins des élèves qui reçoivent les services ». Pour la compétence traduite en comportement, les composants obligatoires englobent l'énoncé de la compétence, les éléments de la compétence, le contexte de réalisation et les critères de performance et, pour la compétence traduite en situation, les rubriques correspondantes.

À titre indicatif, le programme d'études présente une matrice des compétences, des intentions éducatives, les savoirs liés à chaque compétence et les balises relatives aux savoirs. Pour chacune des compétences, une durée est suggérée. Tous les composants formulés à titre indicatif dans le programme d'études peuvent être enrichis ou adaptés selon les besoins de l'élève, de l'environnement et du milieu de travail.

## Éléments constitutifs

### Buts du programme d'études

Les buts du programme d'études présentent le résultat recherché au terme de la formation et une description générale du métier; ils reprennent les quatre buts généraux de la formation professionnelle.

### Intentions éducatives

Les intentions éducatives sont des visées pédagogiques qui présentent des orientations à favoriser dans la formation de l'élève en matière de grandes habiletés intellectuelles ou motrices, d'habitudes de travail ou d'attitudes. Elles touchent généralement des aspects significatifs du développement personnel et professionnel qui n'ont pas fait l'objet de formulations explicites en ce qui concerne les buts du programme d'études ou les compétences. Elles visent à orienter l'action pédagogique attendue pour mettre en contexte les apprentissages des élèves, avec les dimensions sous-jacentes à l'exercice d'un métier ou d'une profession. Les intentions éducatives peuvent guider les établissements dans la mise en œuvre du programme d'études.

### Compétence<sup>1</sup>

La compétence est le pouvoir d'agir, de réussir et de progresser qui permet de réaliser adéquatement des tâches, des activités de vie professionnelle ou personnelle, et qui se fonde sur un ensemble organisé de savoirs : connaissances et habiletés de divers domaines, stratégies, perceptions, attitudes, etc.

---

1 Pour une explication plus complète de la compétence en formation professionnelle, voir : QUÉBEC. MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT, *Cadre de référence sur la planification des activités d'apprentissage et d'évaluation, Formation professionnelle*, ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, Québec, 2005, pages 8 à 12. On peut trouver l'information à l'adresse suivante : <http://www.inforoutefpt.org>.

La compétence en formation professionnelle est traduite en comportement ou en situation. Elle présente des repères et des exigences précises en termes pratiques pour l'apprentissage.

## 1 Compétence traduite en comportement

La compétence traduite en comportement décrit les actions et les résultats attendus de l'élève. Elle comprend :

- *L'énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de la situation de travail, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle ainsi que d'autres déterminants.
- *Les éléments de la compétence*, qui décrivent les aspects essentiels à la compréhension de la compétence, sous forme de comportements particuliers. On y évoque les grandes étapes d'exécution d'une tâche ou les principaux composants de la compétence.
- *Le contexte de réalisation*, qui correspond à la situation lors de la mise en œuvre de la compétence, au seuil d'entrée sur le marché du travail. Le contexte vise à reproduire une situation réelle de travail et ne décrit pas une situation d'apprentissage ou d'évaluation.
- *Les critères de performance*, qui définissent des exigences à respecter et accompagnent soit les éléments de la compétence, soit l'ensemble de la compétence. Pour chacun des éléments, les critères de performance permettent de porter un jugement sur l'acquisition de la compétence. Pour l'ensemble de la compétence, ils décrivent des exigences liées à l'accomplissement d'une tâche ou d'une activité et donnent des indications sur la performance recherchée ou sur la qualité globale du produit ou du service attendu.

## 2 Compétence traduite en situation

La compétence traduite en situation décrit la situation éducative dans laquelle se trouve l'élève pour effectuer ses apprentissages. Les actions et les résultats varient selon les personnes. Elle comprend :

- *L'énoncé de la compétence*, qui résulte de l'analyse de la situation de travail, des orientations et des buts généraux de la formation professionnelle ainsi que d'autres déterminants.
- *Les éléments de la compétence*, qui mettent en évidence les éléments essentiels de la compétence et permettent une meilleure compréhension de celle-ci quant à l'intention poursuivie. Les éléments de la compétence sont au cœur de la mise en œuvre de cette situation éducative.
- *Le plan de mise en situation*, qui décrit, dans ses grandes lignes, la situation éducative dans laquelle on place l'élève pour lui permettre d'acquérir la compétence visée. Le plan de mise en situation comporte habituellement les moments-clés d'apprentissage traduits en trois étapes reliées à l'information, la réalisation et la synthèse.
- *Les conditions d'encadrement*, qui définissent les balises à respecter par l'enseignante ou par l'enseignant et les moyens à mettre en place, de façon à rendre possibles les apprentissages et à avoir les mêmes conditions partout. Elles peuvent comprendre des principes d'action ou des modalités particulières.
- *Les critères de participation*, qui décrivent les exigences de participation que l'élève doit respecter pendant l'apprentissage. Ils portent sur la façon d'agir et non sur des résultats à obtenir en fonction de la compétence visée. Des critères de participation sont généralement présentés pour chacune des phases de la situation éducative.

### Savoirs liés

Les *savoirs liés à la compétence* et les *balises* sont fournis à titre indicatif. Les savoirs liés définissent les apprentissages les plus significatifs que l'élève est appelé à faire pour mettre en œuvre et assurer l'évolution de la compétence. Les savoirs liés sont en relation avec le marché du travail et sont accompagnés de balises qui renseignent sur leur champ d'application, leur niveau de complexité ou leur

contenu de formation. Les savoirs liés comprennent généralement des apprentissages en relation avec les connaissances, les habiletés, les attitudes, etc.

### **Durée**

La durée totale du programme d'études est prescrite. Elle est associée au temps d'enseignement qui inclut l'évaluation des apprentissages, l'enrichissement ou l'enseignement correctif, selon les besoins de l'élève. La durée associée à la compétence indique le temps nécessaire qu'il faut pour la développer.

Le temps d'enseignement est assorti au temps de formation, temps moyen évalué au moment de l'élaboration du programme d'études pour l'acquisition de la compétence et pour l'évaluation des apprentissages. La durée est importante pour l'organisation de la formation.

### **Unités**

L'unité est un étalon qui sert à exprimer la valeur de chacune des compétences. L'unité correspond à quinze heures de formation.

## **Aspects de mise en œuvre**

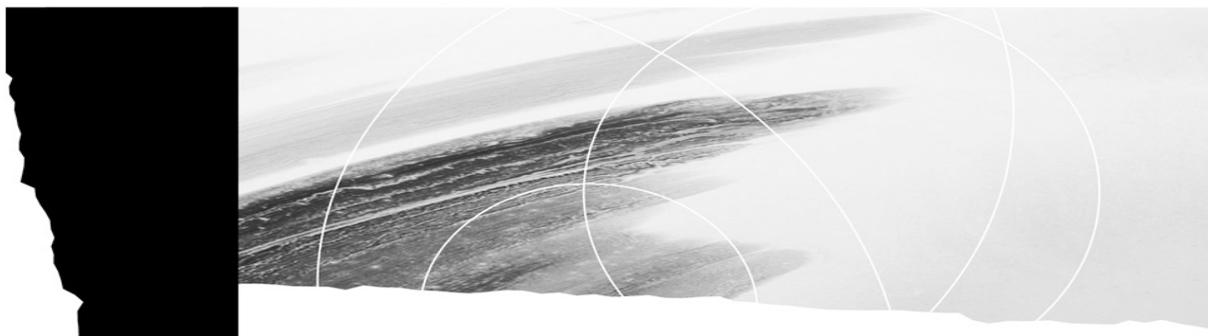
### **Approche programme**

L'approche programme s'appuie sur une vision d'ensemble du programme d'études et de ses différents composants (buts, intentions éducatives, compétences, etc.). Elle nécessite la concertation entre tous les acteurs concernés que ce soit au moment de concevoir le programme d'études, au moment de planifier et réaliser sa mise en œuvre, ou encore à celui d'évaluer ses retombées. Elle consiste à faire en sorte que l'ensemble des interventions et des activités proposées visent les mêmes finalités, souscrivent aux mêmes orientations. Pour l'élève, l'approche programme rend la formation plus signifiante car les apprentissages se présentent en un tout davantage cohérent.

### **Approche par compétences**

L'approche par compétences, pour l'enseignement en formation professionnelle, se traduit par une philosophie d'intervention visant à amener l'élève à mobiliser des ressources individuelles, à agir, réussir et progresser dans différents contextes, selon des performances définies, et avec tous les savoirs nécessaires. L'approche par compétences se réalise à travers des situations reflétant la vie professionnelle et personnelle.





---

5282

**Installation et fabrication de produits verriers**

---

Année d'approbation : 2008

---

<b>Type de sanction :</b>	Diplôme d'études professionnelles
<b>Nombre d'unités :</b>	90
<b>Nombre de compétences :</b>	21
<b>Durée totale :</b>	1 350 heures

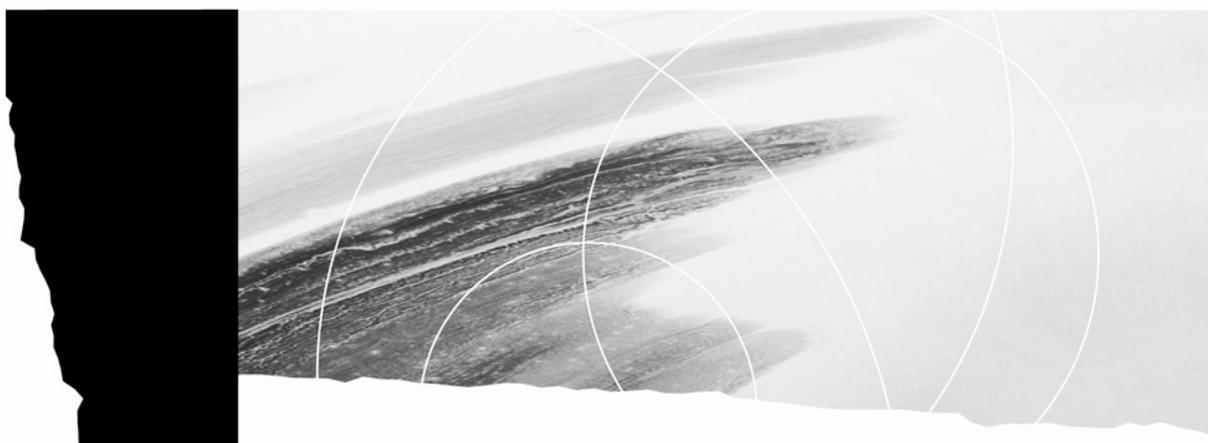
---

Pour être admis au programme d'études *Installation et fabrication de produits verriers*, il faut satisfaire à l'une des conditions suivantes :

- La personne est titulaire du diplôme d'études secondaires ou de son équivalent reconnu.  
OU
- La personne est âgée d'au moins 16 ans au 30 septembre de l'année scolaire au cours de laquelle elle commence sa formation et a obtenu les unités de 4<sup>e</sup> secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre, ou des apprentissages reconnus équivalents.  
OU
- La personne est âgée d'au moins 18 ans au moment de l'entrée en formation et possède les préalables fonctionnels, soit la réussite du test de développement général ainsi que les cours de langue d'enseignement FRA 2033-1, ou des apprentissages reconnus équivalents.  
OU
- La personne a obtenu les unités de 3<sup>e</sup> secondaire en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre et poursuivra sa formation générale en concomitance avec sa formation professionnelle afin d'obtenir les unités de 4<sup>e</sup> secondaire qui lui manquent en langue d'enseignement, en langue seconde et en mathématique dans des programmes d'études établis par le ministre.

La durée du programme d'études est de 1 350 heures; de ce nombre, 780 heures sont consacrées à l'acquisition de compétences liées directement à la maîtrise des tâches du métier et 570 heures, à l'acquisition de compétences générales liées à des activités de travail ou de vie professionnelle. Le programme d'études est divisé en 21 compétences dont la durée varie de 30 heures à 120 heures. Cette durée comprend le temps consacré à l'enseignement, à l'évaluation des apprentissages, à l'enrichissement, et à l'enseignement correctif.

<b>Rappel de la compétence</b>	<b>Code</b>	<b>Numéro</b>	<b>Durée</b>	<b>Unités</b>
Métier et formation	304342	1	30	2
Préparation de matériaux	304355	2	75	5
Calculs et géométrie	304362	3	30	2
Plans et devis	304373	4	45	3
Outils et machines-outils	304382	5	30	2
Réalisation d'un assemblage en bois, en plastique et en métal	304396	6	90	6
Réalisation d'un assemblage en verre	304406	7	90	6
Fabrication de portes et de fenêtres standards	304416	8	90	6
Fabrication de portes et de fenêtres architecturales	304428	9	120	8
Santé et sécurité sur les chantiers de construction	254992	10	30	2
Échafaudages	304432	11	30	2
Alignement et nivellement	304443	12	45	3
Raccords des éléments de contrôle	304452	13	30	2
Installation de portes et de fenêtres	304468	14	120	8
Installation et assemblage de produits verriers connexes	304477	15	105	7
Fabrication de murs-rideaux	304484	16	60	4
Fabrication de verrières	304494	17	60	4
Travaux de soudage	304503	18	45	3
Installation de verrières	304513	19	45	3
Installation de murs-rideaux	304526	20	90	6
Installation de portes de garage	304536	21	90	6



## **Première partie**

---

**Buts du programme d'études**

**Intentions éducatives**

**Énoncés des compétences**

**Matrice des compétences**

**Harmonisation**



## Buts du programme d'études

Le programme d'études professionnelles *Installation et fabrication de produits verriers* prépare à l'exercice du métier de monteuse-mécanicienne (vitrière), monteur-mécanicien (vitrier), monteuse-assembleuse (vitrière), monteur-assembleur (vitrier).

La monteuse-mécanicienne (vitrière) ou le monteur-mécanicien (vitrier) travaille dans l'industrie de la construction, à l'installation, la réparation ou la rénovation de portes et fenêtres résidentielles, commerciales et industrielles, de murs-rideaux, de devantures commerciales, de verrières, de miroirs et de portes de garage. Elle ou il installe, répare et rénove des ouvrages, permanents ou non, se rapportant à l'industrie du verre plat et de tout autre ouvrage similaire fait de métaux ou de matériaux de substitution.

La monteuse-assembleuse (vitrière) ou le monteur-assembleur (vitrier) travaille dans les vitreries ainsi que dans l'industrie des portes et fenêtres résidentielles et commerciales, des murs-rideaux, des devantures commerciales et des verrières. Elle ou il coupe, machine, assemble des profilés de métal, de plastique, de fibre de verre ainsi que des composants en bois dans le but d'y insérer des éléments en verre ou tout autre matériau de substitution qui serviront par la suite pour des ouvrages de fenestration, de devanture, de porte, de murs-rideaux et tout ouvrage similaire standard ou architectural contenant ou pouvant contenir de la vitre ou de ses dérivés.

Conformément aux buts généraux de la formation professionnelle, le programme d'études *Installation et fabrication de produits verriers* vise à :

- Rendre la personne efficace dans l'exercice d'un métier, soit :
  - lui permettre, dès l'entrée sur le marché du travail, de jouer les rôles, d'exercer les fonctions et d'exécuter les tâches et les activités qui sont associés à un métier;
  - lui permettre d'évoluer adéquatement dans un milieu de travail (ce qui implique des connaissances et des habiletés techniques et technologiques en matière de communication, de résolution de problèmes, de prise de décisions, d'éthique, de santé et de sécurité, etc.).
- Favoriser l'intégration de la personne à la vie professionnelle, soit :
  - lui faire connaître le marché du travail en général ainsi que le contexte particulier du métier choisi;
  - lui faire connaître ses droits et responsabilités comme travailleur ou travailleuse.
- Favoriser l'évolution de la personne et l'approfondissement de savoirs professionnels, soit :
  - lui permettre de développer son autonomie, sa capacité d'apprendre ainsi que d'acquérir des méthodes de travail;
  - lui permettre de comprendre les principes sous-jacents aux techniques et aux technologies utilisées;
  - lui permettre de développer sa faculté d'expression, sa créativité, son sens de l'initiative et son esprit d'entreprise;
  - lui permettre d'adopter des attitudes essentielles à son succès professionnel, de développer son sens des responsabilités et de viser l'excellence.
- Assurer la mobilité professionnelle de la personne, soit :
  - lui permettre d'adopter une attitude positive à l'égard des changements;
  - lui permettre de se donner des moyens pour gérer sa carrière, notamment par la sensibilisation à l'entrepreneuriat.

## Intentions éducatives

Le programme d'études professionnelles *Installation et fabrication de produits verriers* vise à développer les attitudes et comportements suivants jugés indispensables à l'exercice du métier par les milieux de l'éducation et du travail :

1. Favoriser le renforcement des habiletés liées à la communication avec ses supérieures et supérieurs, ses collègues et les clientes et clients en faisant un bon usage du français.
2. Favoriser le renforcement des habitudes d'attention et de précision dans l'exécution des travaux.
3. Développer le souci de la productivité et du respect des normes.
4. Favoriser le renforcement des habitudes d'ordre et de propreté.
5. Développer le souci de l'esthétique et de la qualité.

# Énoncés des compétences du programme d'études

## Liste des compétences

- Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.
- Préparer des matériaux.
- Effectuer des calculs.
- Interpréter des plans et des devis.
- Préparer et entretenir des outils et des machines-outils.
- Réaliser un assemblage en bois, en plastique et en métal.
- Réaliser un assemblage en verre.
- Fabriquer des portes et des fenêtres standards.
- Fabriquer des portes et des fenêtres architecturales.
- Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'intégrité physique sur les chantiers de construction.
- Utiliser des échafaudages.
- Effectuer des opérations d'alignement et de nivellement.
- Effectuer des raccords des éléments de contrôle.
- Installer des portes et des fenêtres.
- Installer et assembler des produits verriers connexes.
- Fabriquer des murs-rideaux.
- Fabriquer des verrières.
- Effectuer des travaux de soudage.
- Installer des verrières.
- Installer des murs-rideaux.
- Installer des portes de garage.

## Matrice des compétences

La matrice des compétences met en évidence les relations entre les compétences générales, qui correspondent à des activités de travail ou de vie professionnelle, et les compétences particulières, qui sont propres au métier, ainsi que les grandes étapes du processus de travail.

Le tableau étant à double entrée, la matrice permet de voir les liens qui unissent les éléments placés à l'horizontale et ceux placés à la verticale. Le symbole (○) marque un rapport entre une compétence générale et une compétence particulière. Le symbole (△) montre, quant à lui, qu'il existe une relation entre une compétence particulière et une étape du processus de travail. Lorsque les symboles sont noircis, cela indique en outre que l'on tient compte de ces liens pour l'acquisition de compétences particulières. La logique qui a présidé à la conception de la matrice influe sur la séquence d'enseignement des compétences. De façon générale, on prend en considération une certaine progression relativement à la complexité des apprentissages et au développement de l'autonomie de l'élève. De ce fait, l'axe vertical présente les compétences particulières dans l'ordre où elles devraient être acquises et sert de point de départ à l'agencement de l'ensemble des compétences.

## MATRICE DES COMPÉTENCES

COMPÉTENCES PARTICULIÈRES			COMPÉTENCES GÉNÉRALES											PROCESSUS							
			1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	18	Prendre connaissance du travail à faire	Préparer l'équipement et les matériaux	Fabriquer et assembler les composants et le produit	Préparer les ouvertures et installer le produit	Effectuer la finition	Vérifier la qualité du travail	Nettoyer l'aire de travail
Numéro de la compétence	Type d'objectif	Durée (h)	Se situer au regard du métier et de la démarche de formation	Préparer les matériaux	Effectuer des calculs	Interpréter des plans et des devis	Préparer et entretenir des outils et des machines-outils	Réaliser un assemblage en bois, en plastique et en métal	Réaliser un assemblage en verre	Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'intégrité physique sur les chantiers de construction	Utiliser des échafaudages	Effectuer des opérations d'alignement et de nivellement	Effectuer des raccords des éléments de contrôle	Effectuer des travaux de soudage							
Numéro de la compétence	Type d'objectif	Durée (h)	S	C	C	C	C	C	C	S	C	C	C								
Numéro de la compétence	Type d'objectif	Durée (h)	30	75	30	45	30	90	90	30	30	45	30	45							
Fabriquer des portes et des fenêtre standards	8	C	90	○	●	●	●	●	●						▲	▲	▲		▲	▲	▲
Fabriquer des portes et des fenêtres architecturales	9	C	120	○	●	●	●	●	●						▲	▲	▲		▲	▲	▲
Installer des portes et des fenêtres	14	C	120	○	●	●	●	●	●	●	○	●	●		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Installer et assembler des produits verriers connexes	15	C	105	○	●	●	●	●	●	●	●	●			▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Fabriquer des murs-rideaux	16	C	60	○	●	●	●	●	○						▲	▲	▲		▲	▲	▲
Fabriquer des verrières	17	C	60	○	●	●	●	●	○						▲	▲	▲		▲	▲	▲
Installer des verrières	19	C	45	○	●	●	●	●		●	○	●		○	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Installer des murs-rideaux	20	C	90	○	●	●	●	●	○	●	●	●		●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
Installer des portes de garage	21	C	90	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

## Harmonisation

L'harmonisation des programmes d'études professionnelles et techniques est une orientation ministérielle. Elle consiste à établir des similitudes et une continuité entre les programmes d'études du secondaire et ceux du collégial, que ce soit dans un même secteur de formation ou dans des secteurs de formation différents, en vue d'éviter la duplication des offres de formation, de reconnaître les compétences acquises et de faciliter les parcours de formation.

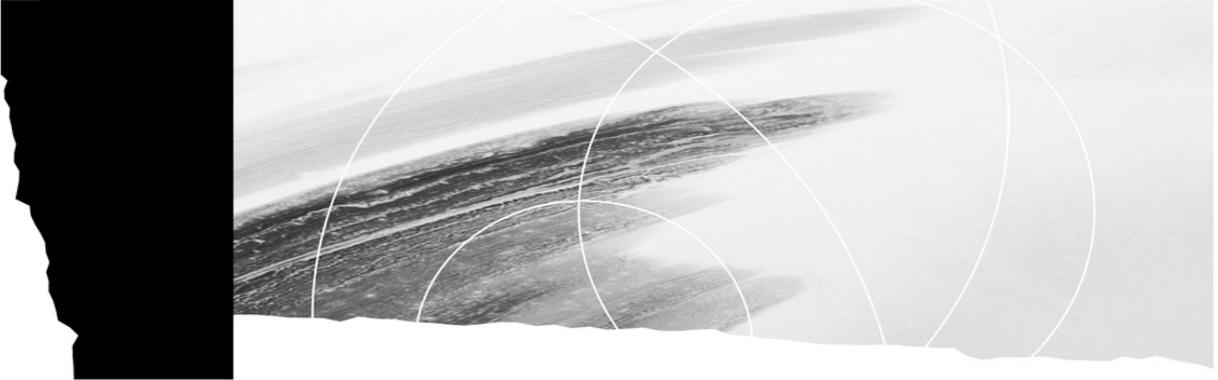
L'harmonisation contribue à établir une offre cohérente de formation, en particulier à faire en sorte que les fonctions de travail auxquelles préparent les programmes d'études soient bien identifiées et distinguées. S'il arrive que l'exercice de ces fonctions nécessite l'acquisition de compétences communes, les travaux d'harmonisation permettent de les repérer. Toutefois, même en l'absence de compétences communes, les programmes d'études n'en sont pas moins harmonisés.

L'harmonisation est dite interordres lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'ordres d'enseignement différents; elle est intra-ordre lorsqu'elle porte sur des programmes d'études d'un même ordre d'enseignement; enfin, elle est intersectorielle lorsqu'elle porte sur des programmes d'études de secteurs de formation différents.

Les travaux menés dans une perspective d'harmonisation des programmes d'études permettent, notamment, et le cas échéant, la mise au jour de leur communauté de compétences. Les compétences partagées par deux programmes d'études ou plus et dont l'acquisition de l'une permet la reconnaissance de l'autre sont dites communes. Des compétences communes ayant le même énoncé et dont tous les composants sont le calque l'un de l'autre sont dites identiques; lorsque des compétences communes ne sont pas identiques, mais présentent un niveau de similitude tel qu'elles sont de valeur égale, elles sont dites équivalentes.

Les travaux d'harmonisation réalisés pour le programme *Installation et fabrication de produits verriers* n'ont pas permis d'identifier, pour le moment, de compétences communes avec d'autres programmes d'études.





## **Deuxième partie**

Compétences du programme d'études



Compétence 1          Durée 30 h          Unités 2

### ***Compétence traduite en situation***

---

Se situer au regard du métier et de la démarche de formation.

#### **Éléments de la compétence**

- Connaître la réalité du métier.
- Comprendre le programme de formation.
- Évaluer son orientation professionnelle.

#### **Plan de mise en situation**

---

##### **Phase d'information**

- Distinguer les caractéristiques des différents types d'entreprises susceptibles d'engager des sortants et des sortants.
- Distinguer les structures de l'organisation du travail dans le domaine de l'installation et de la fabrication de produits verriers.
- S'informer de la nature des exigences liées au travail d'installation et de fabrication de produits verriers (tâches, conditions de travail, exigences de qualification, critères de qualité, etc.), par des visites, des entrevues ou la consultation de documents.
- Reconnaître l'importance du travail d'équipe et d'une communication efficace avec la clientèle de même qu'avec d'autres intervenantes et intervenants dans l'exécution des tâches.
- Distinguer les associations et les organismes du domaine de la construction.
- Présenter les données recueillies au cours d'une rencontre de groupe et discuter de sa perception du métier : avantages, inconvénients et exigences.

##### **Phase de réalisation**

- Discuter des habiletés, des attitudes, des aptitudes et des connaissances nécessaires à la pratique du métier.
- S'informer sur le programme de formation.
- Discuter de la pertinence du programme compte tenu de la situation de travail dans le domaine de l'installation et de la fabrication de produits verriers.
- Communiquer ses premières réactions relativement au métier et à la formation.
- Appliquer des techniques de base en matière de communication interpersonnelle et de travail d'équipe.

##### **Phase de synthèse**

- Produire un rapport contenant :
  - des précisions sur ses goûts, ses champs d'intérêt et ses aptitudes relativement au métier;
  - une évaluation de son orientation professionnelle par une comparaison des aspects et des exigences du métier avec ses goûts, ses aptitudes et ses champs d'intérêt.

### Conditions d'encadrement

---

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

### Critères de participation

---

#### Phase d'information

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

#### Phase de réalisation

- Donne son opinion sur quelques exigences auxquelles il faut satisfaire pour pratiquer le métier.
- Fait un examen sérieux des documents en sa possession.
- Écoute attentivement les explications données.
- Communique clairement ses réactions.

#### Phase de synthèse

- Produit un rapport contenant :
  - une présentation sommaire de ses goûts, de ses champs d'intérêt et de ses aptitudes;
  - des explications sur son orientation en faisant, de façon explicite, les liens demandés;
  - une justification de sa décision de poursuivre ou non le programme d'études.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

L'énumération ci-dessous reprend le plan de mise en situation, les savoirs liés aux phases et les balises associées aux savoirs.

#### Phase d'information

- |   |  |
|---|--|
| • Situer la présente compétence dans l'ensemble du programme d'études.                    | Raison d'être de la compétence; liens avec les autres compétences.   |
| • Être réceptive ou réceptif aux données relatives au métier et à la formation.           | Conditions de réceptivité : attention visuelle, attention auditive, climat favorable, intérêt, concentration, bien-être physique et psychologique. |
| • Avoir le souci de partager sa perception du métier avec les autres personnes du groupe. | Avantages à communiquer son point de vue et à écouter celui des autres.<br>(Lien avec l'intention éducative 1)                                     |

- Reconnaître les principales règles permettant de discuter correctement en groupe.

Règles fondamentales : participation, respect du droit de parole, ne pas s'écarter du sujet, être attentive ou attentif aux autres, accepter les points de vue différents.

(Lien avec l'intention éducative 1)

- Décrire les caractéristiques des équipes de travail dans les usines de fabrication de produits verriers et des équipes d'installation de produits verriers.

Modes d'organisation des équipes de travail.

Règles à respecter.

Rôles et fonctions.

Limites d'intervention.

Production à valeur ajoutée.

Rôles des différents organismes de la construction : CCQ, RBQ, syndicat, CSST, ASP et associations patronales.

#### Phase de réalisation

- Repérer les attraits et les difficultés liés à l'engagement dans la démarche de formation.

Principaux attraits, principales difficultés et moyens pour atténuer les difficultés.

#### Phase de synthèse

- Décrire les caractéristiques du bilan à dresser.

Définition des termes utilisés; contenu, règles de présentation et forme du bilan.



Compétence 2      Durée 75 h      Unités 5

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Préparer des matériaux.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel sauf pour la manipulation d'objets lourds ou de grandes dimensions à partir d'échantillons de différents types de matériaux.
- Travail effectué avec de l'équipement de manutention, avec des produits verriers et des profilés; à l'aide de la documentation pertinente; à l'aide du matériel de premiers soins.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Prendre connaissance de la demande.

- Interprétation juste du bon de travail et de la sélection à effectuer.

2 Sélectionner les matériaux :

- le verre;
- les profilés;
- les produits d'étanchéité;
- les produits d'isolation.

- Sélection judicieuse du verre en fonction du travail à effectuer.
- Sélection appropriée du verre au regard des normes et des codes.
- Sélection appropriée des profilés en fonction du travail à effectuer.
- Sélection judicieuse des matériaux en fonction de leur compatibilité.
- Sélection judicieuse des produits d'étanchéité en fonction du travail à effectuer et de leur compatibilité.
- Sélection judicieuse des produits d'isolation en fonction du travail à effectuer.

3 Vérifier la qualité des matériaux.

- Vérification de la qualité du verre et des unités scellées.
- Vérification appropriée de la qualité des profilés.

- 4 Transporter du verre.
- Estimation juste de la charge en fonction du moyen de transport utilisé.
  - Inspection juste des feuilles de verre.
  - Respect des techniques à utiliser pour :
    - déposer;
    - changer de surface;
    - tourner;
    - déplacer;
    - empiler.
  - Utilisation appropriée :
    - du pont roulant;
    - d'un chariot;
    - d'un support de camion;
    - de ventouses.
  - Détermination de trajets et de lieux de réception appropriés.
  - Bonne posture de travail.
  - Manipulation sans heurt et avec un minimum de manœuvres.
  - Bonne communication avec les autres membres de l'équipe.
- 5 Transporter des objets lourds et volumineux.
- Estimation juste de la charge en fonction du moyen de transport utilisé.
  - Détermination juste des centres de gravité des charges à transporter.
  - Gréage des appareils de transport avec les accessoires appropriés.
  - Installation correcte des accessoires sur les charges.
  - Respect des techniques de transport :
    - manuel;
    - motorisé.
  - Bonne posture de travail.
  - Déplacement sans heurt et avec un minimum de manœuvres.
  - Bonne communication avec les autres membres de l'équipe.
- 6 Réagir à des situations d'accident ou d'urgence.
- Évaluation de la gravité de l'accident en fonction des signes et des symptômes observés.
  - Respect du protocole d'intervention.
  - Application des soins appropriés aux signes et aux symptômes observés.
  - Respect des limites d'intervention.
  - Promptitude de la communication avec les services d'urgence appropriés.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des directives.
- Application stricte des règles de santé et de sécurité.
- Utilisation de la terminologie appropriée.
- Respect des bons de travail.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

#### 1 Prendre connaissance de la demande.

- Repérer l'information utile à la préparation de matériaux : un dessin, un bon de commande et des fiches techniques.

Types de produits verriers à fabriquer et à installer (fenêtres, portes, murs-rideaux, etc.).  
Accessoires et ajouts.  
Types de verre.  
Types d'unités scellées.  
Etc.

#### 2 Sélectionner les matériaux.

- Reconnaître le verre utilisé pour la fabrication de produits verriers.

Fabrication du verre.  
Types de verre : verre clair ou teinté, verre de sécurité (trempé, armé ou feuilleté), verre à couche, verre décoratif (laminé, sablé, etc.), verre spécial.  
Procédés de transformation applicables aux différents types de verre.  
Caractéristiques physiques du verre : épaisseur du verre, flexibilité, conduction, résistance, etc.  
Sens du verre : verre flotté, verre à couche, verre décoratif, etc.  
Utilisation adéquate des termes français.

- Reconnaître les profilés utilisés et leurs procédés de finition.

Bois, PCV, aluminium, fibre de verre et acier.  
Peinture, traitement chimique, traitement mécanique, etc.  
Apparence des matériaux.  
Propriété des matériaux.  
Utilisation adéquate des termes français.

- Reconnaître les matériaux utilisés pour la fabrication des accessoires.

Aluminium, PCV, acier, acier galvanisé, acier inoxydable, etc.  
Différents calibres de l'acier, de l'aluminium en feuille.

- Reconnaître les différents types de quincailleries utilisés.

Serrures, manivelles, pentures, opérateurs, ferme-portes, barres antipaniques, etc.  
Utilisation des fiches techniques et des termes français.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir les réactions découlant de l'assemblage de divers matériaux.</li> </ul>	Réactions chimiques, électrochimiques, galvaniques. Utilisation des fiches techniques.
3 Vérifier la qualité des matériaux.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer les défauts du verre.</li> </ul>	Écaillures, ébréchures, griffures, bulles, ondulations, irisations, etc. Conséquences des défauts du verre.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer les défauts des unités scellées.</li> </ul>	Étanchéité, simple ou double sceau, fermeture des coins, etc. (Lien avec les intentions éducatives 2 et 5) Conséquences des défauts des unités scellées.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractériser les unités scellées.</li> </ul>	Capacité d'isolation, d'insonorisation, d'émissivité, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prévoir les conséquences des défauts du verre et des unités scellées.</li> </ul>	Isolation, efficacité énergétique, condensation, bris thermique, etc. (Lien avec l'intention éducative 5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer les défauts des profilés et de la quincaillerie.</li> </ul>	Bris, mauvais fonctionnement. (Lien avec les intentions éducatives 3 et 5)
4 Transporter du verre.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer les risques liés au transport du verre.</li> </ul>	Poids, bris, flexibilité et défauts du verre.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître l'équipement utilisé pour le transport et l'entreposage du verre.</li> </ul>	Pour le transport : ventouses, courroies, ponts roulants, chariots, etc. Pour l'entreposage : rangements-tiroirs, supports en A, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître l'équipement de sécurité utilisé pour le transport du verre.</li> </ul>	Gants, manchettes, vestons, casques, lunettes, etc. Application des règles d'ergonomie; posture de travail.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les étapes pour le transport sécuritaire du verre.</li> </ul>	Vérification du chemin à parcourir; choix d'un lieu de réception; préparation du lieu de réception; communication avec son ou ses coéquipiers. (Lien avec l'intention éducative 1) Utilisation adéquate de l'équipement pour le transport du verre : ponts roulants, chariots, ventouses, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les règles de santé et sécurité.</li> </ul>	Respect de la Loi sur la santé et la sécurité au travail. Application des règles d'ergonomie : posture de travail, manipulation, etc. Acquisition de bonnes habitudes de travail.

## 5 Transporter des objets lourds et volumineux.

- Caractériser l'équipement et les accessoires utilisés pour le transport des matériaux.

Équipement de levage et de manutention : élingues, chaînes, palans, ventouses électriques, etc.

Limite et utilisation de l'équipement.

- Appliquer les techniques de manutention d'objets lourds et volumineux.

Calcul du poids des matériaux; utilisation des signaux; utilisation de l'équipement de sécurité; repérage des étapes de transport d'objets lourds et volumineux.

Communication adéquate avec son ou ses coéquipiers.

Délimitation de la zone de transport.

Utilisation et choix adéquats de l'équipement pour le transport d'objets lourds : ponts roulants, élingues, chaînes, etc.

(Lien avec l'intention éducative 1)

- Appliquer les règles de santé et sécurité.

Respect de la Loi sur la santé et la sécurité au travail.

Application des règles d'ergonomie : posture de travail, manipulation, etc.

Acquisition de bonnes habitudes de travail.

## 6 Réagir à des accidents ou à des situations d'urgence.

- Reconnaître les limites d'intervention.

Responsabilité civile.

Capacité d'intervention.

- Appliquer le plan d'intervention.

Évaluation de la situation.

Zone d'intervention sécuritaire.

Examen de la personne.

Administration des premiers soins.

Communication avec les services d'urgence.

Attente des services d'urgence.

- Décrire les principaux éléments d'une trousse de premiers soins ainsi que leur utilité.

Ciseaux, pinces, épingles, bandages, gazes, pansements, etc.

Ce qui est permis et ce qui ne l'est pas.



Compétence 3      Durée 30 h      Unités 2

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Effectuer des calculs.

**Contexte de réalisation**

- À partir de données des systèmes international et impérial; de croquis; de directives écrites; d'échantillons de matériaux à mesurer.
- À l'aide d'une calculatrice; d'une table de conversion des systèmes international et impérial; d'instruments de mesure.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Effectuer des opérations mathématiques de base.

- Exactitude des calculs au regard des quatre opérations de base.
- Application correcte des règles liées à chacune des opérations.
- Exactitude de l'arrondissement approprié des nombres décimaux.
- Simplification correcte des fractions.

2 Effectuer des conversions.

- Exactitude de la conversion de nombres décimaux en des nombres fractionnaires et vice versa.
- Exactitude de la conversion du système international au système impérial, et vice versa.
- Interprétation juste des résultats de la conversion.

3 Prendre des mesures.

- Utilisation appropriée des instruments de mesure.
- Précision des lectures :
  - du système impérial;
  - du système international.
- Respect des tolérances.

4 Effectuer des calculs de géométrie.

- Utilisation de formules appropriées aux calculs.
- Application correcte des formules relatives au calcul :
  - des périmètres;
  - des circonférences;
  - des surfaces;
  - des volumes.

5 Minimiser les pertes de matériaux.

- Optimisation du plan de coupe.
- Détermination exacte des pièces à couper pour respecter le plan de coupe.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Exactitude des calculs.
- Respect des directives.
- Exactitude des mesures.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

#### 1 Effectuer des opérations mathématiques de base.

- Distinguer les quatre opérations de base. Addition, soustraction, division et multiplication.  
Ordre de résolution.
- Distinguer les fractions et les nombres décimaux. Utilisation des fractions et des nombres décimaux dans l'industrie.  
Composition d'une fraction : numérateur, dénominateur.  
Composition d'un nombre décimal : fonction du point; valeur des chiffres après le point.  
Application des opérations de base aux nombres fractionnaires et décimaux.
- Simplifier des fractions. Distinction entre « nombre » et « expression fractionnaire ».  
Transformation de nombres en expressions fractionnaires et l'inverse.  
Principe de simplification de fractions.

#### 2 Effectuer des conversions.

- Transformer des nombres fractionnaires en nombres décimaux et l'inverse. Transformation des valeurs décimales en fractions et l'inverse (système de mesure impérial).
- Différencier le système international du système impérial. Utilisation des deux systèmes dans l'industrie.  
Origine et unités de base des deux systèmes.
- Convertir des mesures du système international en mesures du système impérial et l'inverse. Importance de l'exactitude des conversions.  
Utilisation des tables de conversion et de la règle de trois pour effectuer les conversions.  
(Lien avec l'intention éducative 2)

## 3 Prendre des mesures.

- Utiliser des instruments de mesure.

Fonctionnement d'un ruban à mesurer, du pied à coulisse, d'un rapporteur d'angle, des jauges d'épaisseur et de diamètre.

Tolérances permises par les instruments de mesure et d'étalonnage.

Tolérances acceptées par l'industrie de la fabrication et tolérances acceptées par l'industrie de la construction.

(Lien avec l'intention éducative 2)

## 4 Effectuer des calculs de géométrie.

- Différencier les figures géométriques.

Types de figures : quadrilatères, triangles, polygones réguliers et irréguliers, cercles et figures courbes.

- Distinguer la surface du volume.

Surface = deux dimensions.

Volume = trois dimensions.

Utilisation de la surface et du volume dans l'industrie des produits verriers (calcul de coûts).

## 5 Minimiser les pertes de matériaux.

- Réaliser une liste de coupe.

Pour des profilés avec un minimum de perte (mesures de longueur).

Pour des pièces de verre avec un minimum de perte (mesures de surface).



Compétence 4      Durée 45 h      Unités 3

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Interpréter des plans et des devis.

**Contexte de réalisation**

- À partir de devis, de dessins d'atelier et de plans.
- À l'aide de toute la documentation pertinente.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

- Sélection juste du type de plans ou de dessins en fonction de la tâche à accomplir.
- Identification appropriée des sections du devis qui s'appliquent au domaine d'intervention.

2 Préparer un bon de travail pour la fabrication du produit.

- Relevé complet des éléments du devis et des plans nécessaires à la fabrication.
- Localisation et détermination juste, selon les plans, des produits verriers à fabriquer :
  - les fenêtres;
  - les portes;
  - les murs-rideaux;
  - les verrières;
  - les miroirs.
- Vérification de la conformité des données des plans et des devis aux codes et aux normes.
- Préparation appropriée de la liste de coupe et de la liste du matériel nécessaire à la fabrication.
- Représentation appropriée du travail à faire sous forme de croquis.

3 Préparer un bon de travail pour l'installation du produit.

- Relevé complet des éléments du devis et des plans nécessaires à l'installation.
- Localisation et détermination juste, selon les plans, des produits verriers à installer.
- Vérification de la conformité des données des plans et des devis aux codes et aux normes.
- Préparation appropriée de la liste du matériel nécessaire.
- Vérification de la conformité des dessins d'atelier aux plans.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Interprétation juste des symboles et des différentes vues figurant sur les plans.
- Utilisation de la terminologie appropriée.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

#### 1 Prendre connaissance du travail à effectuer.

- Repérer l'information sur un plan.

Mesures, emplacements.  
Distinction entre les différents types de plans : structure, mécanique du bâtiment, architecture, etc.  
Vue appropriée pour l'emplacement : élévation, plan, profil.  
Détails d'installation ou de composition du produit.  
Identification des symboles.

- Repérer l'information sur un dessin d'atelier.

Types de produits verriers.  
Mesures de fabrication et d'installation.  
Caractéristiques des ajouts et produits spéciaux.

- Repérer l'information dans un devis.

Section se rapportant aux produits verriers.  
Caractéristiques demandées :

- type de cadre;
- type de verre ou d'unité scellée;
- type de scellant;
- type d'isolant, etc.

Données techniques.  
Renseignements administratifs.  
Informations complémentaires aux plans.  
(Lien avec l'intention éducative 2)

#### 2 Préparer un bon de travail pour la fabrication du produit.

- Dresser la liste de coupe des matériaux.

Liste de tous les profilés et leurs dimensions.  
Liste des pièces de verre, leurs dimensions et leurs caractéristiques.  
Liste des rubans de vitrage et scellants.  
Liste de la quincaillerie nécessaire.  
Liste des accessoires et ajouts.

- Dessiner un croquis. Dessin à main levée d'un patron ou d'un croquis explicatif des travaux spéciaux à effectuer.
- Vérifier la concordance des normes, des plans et du devis. Normes ISO, LEED, « energy star », novoclimat, etc.  
Norme de fabrication et d'installation CSA A-440.1 à CSA A-440.4.  
Code de construction du Québec et les normes s'y rattachant.  
(Lien avec l'intention éducative 3)

### 3 Préparer un bon de travail pour l'installation du produit.

- Dresser la liste des éléments à installer. Liste complète et emplacement des produits à installer.  
Identification détaillée des composants à installer.
- Vérifier la concordance des normes, des plans et du devis. Normes ISO, LEED, « energy star », novoclimat, etc.  
Norme d'installation CSA A-440.4.  
Code de construction du Québec et les normes s'y rattachant.  
(Lien avec l'intention éducative 3)



Compétence 5      Durée 30 h      Unités 2

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Préparer et entretenir des outils et des machines-outils.

**Contexte de réalisation**

- À partir d'outils et de machines-outils utilisés pour l'installation et la fabrication.
- À partir de directives écrites.
- À l'aide de la documentation pertinente.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

- |   |  |
|---|--|
| 1 Sélectionner des outils et des machines-outils pour un travail donné. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix approprié des outils et des machines-outils en fonction du travail à effectuer.</li> <li>• Sélection appropriée de l'équipement de sécurité.</li> <li>• Sélection complète des accessoires et des outils de coupe nécessaires à la tâche.</li> </ul>  |
| 2 Installer des outils de coupe et des accessoires.                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pose appropriée des outils de coupe et des accessoires.</li> <li>• Vérification de la solidité et de la conformité de l'installation.</li> <li>• Pose appropriée de l'équipement de sécurité.</li> </ul>  |
| 3 Vérifier l'état des outils et des machines-outils.                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix et exécution appropriés des essais.</li> <li>• Vérification minutieuse des outils, des machines-outils et des outils de coupe.</li> <li>• Vérification des vitesses d'avance et de coupe des outils et des machines-outils.</li> <li>• Vérification des systèmes de sécurité.</li> <li>• Détermination appropriée des anomalies.</li> <li>• Choix approprié des correctifs à apporter.</li> </ul> |
| 4 Régler des paramètres.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réglage précis des systèmes en fonction du travail à exécuter.</li> <li>• Vérification du fonctionnement.</li> </ul>  |
| 5 Effectuer des opérations d'entretien.                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Détermination exacte des étapes sécuritaires de l'entretien des outils et des machines-outils.</li> <li>• Choix approprié des lubrifiants.</li> <li>• Nettoyage approprié des outils et des machines-outils.</li> </ul>   |

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Respect des directives.
- Utilisation de la terminologie appropriée.
- Application stricte des règles de santé et de sécurité au travail.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

#### 1 Sélectionner des outils et des machines-outils pour un travail donné.

- Reconnaître les différents outils manuels et portatifs, leur utilisation et les règles de sécurité s'y rattachant.
  - Tournevis, marteaux, etc.
  - Perceuses, scies sauteuses, toupies électriques, pneumatiques, autonomes (à batterie, au gaz).
  - Sources d'alimentation adéquate : ampérage, voltage, pression, débit, transport de l'alimentation, etc.
  - Utilisation adéquate de l'outil.
  - Position de travail.
  - Risques liés à l'utilisation.
- Reconnaître les machines-outils utilisées pour usiner le bois, le plastique et le métal, leur utilisation et les règles de sécurité s'y rattachant.
  - Perceuses à colonne, raboteuses, fraiseuses, poinçonneuses, etc.
  - Position de travail.
  - Utilisation adéquate de l'outil.
  - Système d'aspiration conforme.
  - Sources d'alimentation adéquates : électrique, pneumatique.
  - Risques liés à l'utilisation.
- Reconnaître l'équipement de sécurité relié aux machines-outils et leurs fonctions.
  - Gardes, limiteurs de mouvement, pieds presseurs, etc.
  - Protection de l'individu et de l'équipement.
- Reconnaître les différents outils de coupe, leurs fonctions et les risques liés à leur utilisation.
  - Lames de scie, fraises en bout, forets, etc.
  - Dimensions : matériaux à usiner; types d'usinages.
  - Composition des outils de coupe : acier outil, carbures, céramique, etc.
  - Application selon la forme et la composition de l'outil de coupe.
  - Danger des outils de coupe émoussés ou brisés.
- Utiliser la terminologie propre aux outils et aux machines-outils.
  - Terminologie française et appellations commerciales.
  - (Lien avec l'intention éducative 1)

## 2 Installer des outils de coupe et des accessoires.

- Appliquer les règles de sécurité pour travailler sur des outils et des machines-outils. Cadenassage, débranchement, etc.  
Purge des sources d'alimentation sous pression.  
Choix de l'outil approprié.
- Reconnaître les règles d'installation des outils de coupe. Couple de serrage, sens de rotation, ordre d'installation, positionnement, etc.
- Reconnaître les règles d'installation des accessoires. Positionnement, ordre d'installation, etc.  
Ajustement précis des guides-lames.  
Ajustement du parallélisme des guides et autres accessoires.
- Reconnaître les règles d'installation de l'équipement de sécurité. Positionnement, ordre d'installation, etc.  
Fonctionnement adéquat des parties mobiles.

## 3 Vérifier l'état des outils et des machines-outils.

- Reconnaître les risques liés à un mauvais ajustement. Risque d'atteinte à l'intégrité physique de l'utilisateur.  
Bris des outils de coupe.  
Expulsion ou projection des matériaux.  
Bris de l'outil.
- Reconnaître les vitesses de coupe. En fonction du matériau, du diamètre de l'outil de coupe et de la vitesse de rotation.
- Reconnaître les vitesses d'avance. En fonction des matériaux et de l'outil de coupe.
- Repérer les bris et les anomalies. Outils de coupe émoussés, échauffement, vibrations, bruits, autres bris et anomalies.  
Sources possibles de problèmes.  
Solutions possibles.

## 4 Régler des paramètres.

- Ajuster les vitesses d'avance. Pour le bois, le plastique et le métal.
- Ajuster les vitesses de rotation. En fonction du diamètre de l'outil de coupe et du matériel à usiner : bois, plastique, acier, aluminium, verre, etc.

## 5 Effectuer des opérations d'entretien.

- Reconnaître les étapes sécuritaires pour l'entretien des machines-outils. Débranchement, purge, blocage des pièces mobiles.  
(Lien avec l'élément de compétence 2)
- Reconnaître les types de lubrifiants et leurs fonctions. Huiles et graisses les plus utilisées; silicones.  
Vérification des niveaux d'huile : pneumatique, transmission, de coupe.

- Reconnaître les nettoyeurs appropriés au travail à effectuer. Eau, solvant, etc.
- Reconnaître les éléments à nettoyer et à lubrifier. Outils de coupe.  
Plateaux de travail.  
Pièces mobiles et leurs supports.  
Matrices.  
Systèmes d'entraînement.  
Coussinets.  
Roulements à billes.  
Etc.  
(Lien avec l'intention éducative 4)

Compétence 6      Durée 90 h      Unités 6

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Réaliser un assemblage en bois, en plastique et en métal.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir d'un bon de commande et de dessins; à partir des matériaux et de la quincaillerie utilisés couramment pour l'installation et la fabrication.
- Travail effectué avec les outils et les machines-outils appropriés; avec l'équipement de sécurité approprié.

**Éléments de la compétence**

---

1 Planifier et organiser son travail.

- Interprétation juste :
  - du bon de commande;
  - des plans;
  - des dessins.
- Vérification de l'exactitude des mesures.
- Détermination d'un plan de travail.

2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Sélection des matériaux appropriés aux tâches à effectuer.
- Sélection de fixation telles que :
  - les clous;
  - les vis;
  - les boulons;
  - les rivets;
  - les ancrages.
- Vérification de la qualité des matériaux.
- Sélection appropriée des outils et des machines-outils.
- Sélection des accessoires appropriés aux outils et aux machines-outils utilisés de même qu'au travail à exécuter.

## 3 Usiner les pièces.

- Marquage précis des pièces.
- Application appropriée des techniques d'usinage :
  - du bois;
  - du plastique;
  - du métal.
- Ordre d'exécution approprié.
- Utilisation appropriée des accessoires et des gabarits d'usinage.
- Utilisation appropriée et ajustement précis des accessoires de sécurité.
- Vérification minutieuse de la qualité de l'usinage.

## 4 Assembler les pièces.

- Application appropriée de techniques d'assemblage du bois, du métal et du plastique telles que :
  - le vissage;
  - le soudage;
  - le collage;
  - le clouage;
  - l'agrafage.
- Ajustement précis des assemblages.
- Solidité des assemblages.

## 5 Ranger et nettoyer.

- Rangement approprié des outils.
- Rangement approprié des matériaux.
- Propreté des lieux et des machines-outils.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Conformité des travaux avec le bon de commande.
- Manipulation soignée des pièces.
- Justesse des calculs.
- Utilisation appropriée des outils et des machines-outils.
- Application stricte des règles de santé et de sécurité en atelier.
- Précision et qualité de l'assemblage.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

---

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

## 1 Planifier et organiser le travail.

- Repérer l'information utile aux travaux.

Sources d'information : bons de commande et dessins.

Types d'assemblages à réaliser; tolérances de fabrication.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectuer des calculs.</li> </ul>	Opérations mathématiques de base, règle de trois, conversions.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Établir un plan de travail.</li> </ul>	Liste de coupe; ordre des étapes d'usinage et d'assemblage.
<b>2 Préparer les matériaux et l'équipement.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguer les caractéristiques et les fonctions des matériaux.</li> </ul>	Caractéristiques, avantages, inconvénients et usages du bois, du plastique et du métal. (Rappel de la compétence 2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les divers éléments de fixation et leur utilisation.</li> </ul>	Vis, clous, rivets, boulons, écrous, attaches, ancrages, etc. Catégories de vis et boulons. Classification impériale « SAE » et métrique. Calibre des vis et des clous. Usage de ces organes de liaison.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer les défauts des matériaux.</li> </ul>	Nœuds, finis, dimensions, bris, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les différents types d'usinages à effectuer et les outils correspondants.</li> </ul>	Perçage, encochage, rabotage, poinçonnage, sablage, taraudage, filetage, refendage, chanfreinage, pliage, etc. (Rappel de la compétence 5) Types d'abrasifs : diamant, oxyde d'alumine, carbure de silicium, etc. Catégories d'abrasifs : meules, bandes abrasives. Fonction des différentes catégories d'abrasifs et ordre d'utilisation.
<b>3 Usiner les pièces.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesurer et tracer les pièces.</li> </ul>	Prise de mesures dans le système métrique et dans le système impérial. Mode d'utilisation des instruments suivants : rubans à mesurer, pieds à coulisse, équerres, fausses équerres, rapporteurs d'angle, compas, pointes à tracer, crayons, craies, gabarits, cordeaux à craie, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usiner le bois.</li> </ul>	Positionnement adéquat du bois et règles à suivre pour le tronçonnage, le dégauchissage, le rabotage, la refente, l'entaillage, le perçage, le chanfreinage et le sablage.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usiner le plastique.</li> </ul>	Positionnement adéquat du plastique et règles à suivre pour couper, percer, souder, ébarber, etc. Utilisation de la fraiseuse à copier. Importance de nettoyer les machines-outils après chaque opération : coupe trop courte, matériel endommagé, etc. (Lien avec l'intention éducative 4)

- Usiner le métal.
 

Positionnement adéquat du métal et règles à suivre pour couper, percer, encocher, chanfreiner, tarauder, fileter, limer, etc.  
Utilisation adéquate de gabarits.  
Réalisation de pliage de métal en feuille, en aluminium et en acier.  
Importance de nettoyer les machines-outils après chaque opération : coupe trop courte, matériel endommagé, etc.  
(Lien avec l'intention éducative 4)
  - Appliquer les règles de sécurité propres à l'utilisation des outils et des machines-outils.
 

Position de travail, manutention des matériaux; accessoires de sécurité; équipement de protection individuel et collectif.  
(Rappel de la compétence 5)
- 4 Assembler les pièces.
- Appliquer les techniques d'assemblage du bois.
 

Collage, vissage, clouage des assemblages en onglet, à mi-bois, etc.  
Assemblage lamellé-collé.  
Sablage adéquat du produit fini.
  - Appliquer les techniques d'assemblage du plastique.
 

Soudage, vissage, etc.  
Reconnaissance de l'effet du soudage : déformation, réduction de la longueur.
  - Appliquer les techniques d'assemblage du métal.
 

Vissage, boulonnage, agrafage, etc.  
Tension de serrage adéquate.  
Utilisation d'attaches.  
Chanfreinage ou chambrage adéquat pour bien nettoyer la tête de vis ou de boulon.
- 5 Ranger et nettoyer.
- Appliquer les méthodes de rangement.
 

Rangement des matériaux : par catégorie, par grandeur, etc.  
Trie des rebuts pour le recyclage.  
Identification claire et précise des pièces réalisées.  
Rangement des outils et des accessoires : enroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil, etc.  
(Lien avec l'intention éducative 4)
  - Reconnaître l'importance d'un poste de travail propre.
 

Importance pour la sécurité et pour l'efficacité.  
Perte de matériel.  
(Lien avec les intentions éducatives 3 et 4)

Compétence 7      Durée 90 h      Unités 6

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Réaliser un assemblage en verre.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir d'un bon de commande; à partir des matériaux et de la quincaillerie nécessaire.
- Travail effectué avec les outils appropriés; avec l'équipement de sécurité approprié.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Planifier et organiser son travail.

- Interprétation juste :
  - du bon de commande;
  - des plans;
  - des dessins.
- Vérification de l'exactitude des mesures.
- Détermination d'un plan de travail.
- Optimisation du plan de coupe.

2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Sélection du type de verre approprié :
  - le miroir;
  - le verre de sécurité : broché ou feuilleté;
  - le verre clair : de 3 mm à 15 mm;
  - le verre laminé.
- Sélection des outils appropriés au type de verre utilisé et à la tâche à accomplir.
- Sélection appropriée des fixations pour le verre.
- Vérification de la qualité des matériaux.
- Préparation appropriée de la table de coupe.

3 Couper les pièces.

- Marquage précis des pièces.
- Respect du plan d'optimisation.
- Utilisation appropriée d'outils tels que :
  - un couteau à verre;
  - un fendoir;
  - un coupe-verre circulaire;
  - un coupe-verre ellipsoïdal;
  - un coupe-verre de production.
- Application appropriée des techniques de coupe en fonction du type et de l'épaisseur du verre.
- Utilisation appropriée des accessoires et des gabarits de coupe.
- Détachement correct des morceaux de verre.

- 4 Façonner le verre.
- Application correcte des techniques de perçage du verre.
  - Application appropriée des techniques de sciage du verre.
  - Application correcte des techniques de polissage du verre.
  - Choix approprié des bandes abrasives en fonction du fini désiré.
  - Vérification de la qualité du façonnage.
- 5 Assembler les pièces.
- Application appropriée des techniques d'assemblage du verre telles que :
    - le collage par tryolise;
    - le collage au silicone;
    - l'assemblage mécanique.
  - Ajustement précis des assemblages.
  - Solidité des assemblages.
- 6 Ranger et nettoyer.
- Rangement approprié des outils.
  - Rangement approprié du verre.
  - Identification appropriée du verre
  - Propreté des lieux et des outils.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Conformité des travaux avec le bon de commande.
- Manipulation soignée des pièces.
- Justesse des calculs.
- Utilisation appropriée des outils.
- Respect des règles de santé et de sécurité en atelier.
- Précision et qualité de l'assemblage.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

#### 1 Planifier et organiser le travail.

- Repérer l'information utile aux travaux.

Sources d'information : bons de commande et dessins.

Types d'assemblages à réaliser; tolérances de fabrication.

- Effectuer des calculs.

Opérations mathématiques de base, règle de trois, conversions.

Application de calculs géométriques.

Optimisation de la coupe des pièces de verre.  
(Rappel de la compétence 3)

## 2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Distinguer les caractéristiques, les fonctions du verre et repérer ses défauts.

Caractéristiques du verre clair (3 mm à 15 mm), du verre de sécurité, du miroir, du verre décoratif et du verre à couche.

Choix du verre en fonction de l'application.

Bulles, ondulations, écaillures, fissures, inclusions, etc.

(Rappel de la compétence 2)

- Reconnaître les principes de la découpe du verre.

Sens du verre.

Incision dans le verre.

Utilisation d'un lubrifiant.

Minimum de rompage.

Pression adéquate.

Angle des mollettes.

Rompage du verre.

- Reconnaître les divers outils de coupe, de perçage, de façonnage du verre et leurs fonctions.

Coupe-verre manuel avec ou sans réservoir, coupe-verre circulaire, ellipsoïdale, de production. Outils pour détacher : fendoirs, martelines, barres de rompage, pinces à verre, pinces à filer, pinces intérieures, etc.

Perceuses : portatives, fixes.

Sortes de mèches : pointes de flèche, tubulaires, triangulaires, etc.

Festonneurs.

Scies à verre : portatives, fixes.

Sableuses et rectifieuses : portatives et fixes.

Différents pols : plats, ronds, clairs, mats, etc.

Abrasifs : papier sablé, liège, graisse à polir, oxyde de cérium, etc.

- Reconnaître les différents systèmes de fixation pour le verre.

Système mécanique : par pression, par vissage, etc.

Collage : colle UV, silicone, etc.

- Reconnaître la nécessité d'un poste de travail propre.

Griffures sur le verre; perte de matériel; baisse de productivité.

(Lien avec les intentions éducatives 3 et 4)

## 3 Couper les pièces.

- Utiliser des instruments de mesurage et de traçage.

Prise de mesures dans le système métrique et dans le système impérial.

Mode d'utilisation des instruments suivants : rubans à mesurer, pieds à coulisse, équerres, rapporteurs d'angle, gabarits, etc.

Respect du plan d'optimisation.

- Utiliser un coupe-verre manuel.
 

Vérification du sens du verre.  
Vérification de l'équerrage de la pièce de verre.  
Ajustement de la règle ou de l'équerre en fonction de l'épaulement du coupe-verre.  
Application de la pression et choix de la mollette appropriée à l'épaisseur du verre (3 mm à 15 mm).  
Lubrification adéquate de la coupe.  
Mouvements libres et réguliers.  
Utilisation adéquate d'un gabarit.
  - Utiliser un coupe-verre circulaire ou ellipsoïdal.
 

Centrage précis du coupe-verre.  
Lubrification adéquate de la coupe.  
Application de la pression et choix de la mollette appropriée à l'épaisseur du verre.  
Mouvements uniformes et réguliers.
  - Utiliser un coupe-verre de production.
 

Vérification de la rive du verre.  
Ajustement précis du couteau sur la règle.  
Application de la pression appropriée à l'épaisseur du verre.  
Mouvements uniformes et réguliers.
  - Détacher le verre.
 

Choix de l'outil approprié en fonction de l'épaisseur du verre.  
Ordre de détachement approprié à la tâche.
  - Appliquer les règles de sécurité propres à l'utilisation des outils de coupe du verre.
 

Manutention appropriée du verre.  
Réalisation des coupes sur la table.  
Détachement sécuritaire du verre.  
Port de l'équipement de sécurité approprié : lunettes, gants, manchettes, etc.  
(Rappel de la compétence 2)
- 4 Façonner le verre.
- Percer le verre.
 

Utilisation adéquate d'un coupe-verre à molette.  
Utilisation d'une perceuse à main : mèches à pointe de flèche, tubulaire avec gabarit, etc.  
Utilisation d'une perceuse portative à trois pattes ou à crémaillère.  
Utilisation appropriée d'un lubrifiant ou d'un refroidisseur.
  - Encocher le verre.
 

Marquage précis.  
Perçage du point de rencontre.  
Utilisation de la scie.

- Polir, graver et festonner le verre.
    - Rectification appropriée des anomalies.
    - Positionnement correct de l'outil.
    - Pression appropriée de l'outil sur le verre.
    - Ordre et choix appropriés des bandes abrasives.
    - Respect du fini demandé : chanfrein, poli rond ou plat, fini mat ou clair.
    - Dépolissage approprié du verre : sablage au jet, dépolissage à l'acide.
    - Polissage d'anomalies à l'aide de feutres et d'abrasifs en suspension dans l'eau.
    - Utilisation adéquate d'un festonneur.
- 5 Assembler les pièces.
- Coller le verre.
    - Nettoyage et préparation adéquate de la surface à coller.
    - Application appropriée des rubans à masquer.
    - Application appropriée de la colle ou de la silicone.
    - Respect du temps d'exposition pour la lampe UV.
    - Enlèvement approprié du ruban de masquage.
    - Nettoyage adéquat de la colle ou de la silicone.
  - Assembler le verre.
    - Nettoyage et préparation adéquate des pièces à assembler.
    - Utilisation adéquate des techniques d'assemblage et d'équerrage.
    - Vérification des mesures.
    - Vérification de l'exactitude des trous ou encoches pour l'assemblage.
  - Vérifier la qualité.
    - Serrage adéquat des attaches.
    - Vérification de l'équerrage et du respect du plan d'assemblage.
    - Vérification de l'intégrité des pièces de verre : écaillures, ébréchures, griffures, etc.
- 6 Ranger et nettoyer.
- Appliquer les méthodes de rangement.
    - Rangement des matériaux : par catégorie, par grandeur, etc.
    - Trie des rebuts pour le recyclage.
    - Identification claire et précise des pièces de verre.
    - Rangement des outils et des accessoires : enroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil, etc.
    - (Lien avec l'intention éducative 4)
  - Reconnaître l'importance d'un poste de travail propre.
    - Importance pour la sécurité et pour l'efficacité.
    - Perte de matériel.
    - (Lien avec les intentions éducatives 3 et 4)



Compétence 8      Durée 90 h      Unités 6

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Fabriquer des portes et des fenêtres standards.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir d'un bon de commande, de plans, de dessins et de devis; à partir des matériaux et de la quincaillerie nécessaire.
- Travail effectué avec les outils appropriés; avec l'équipement de sécurité approprié; avec la documentation pertinente.
- Fenêtres commerciales ou résidentielles : coulissantes; à battants; à auvents; à guillotine; oscillo-battantes; fixes.  
Portes commerciales ou résidentielles : coulissantes; à charnières; à pivots; oscillo-battantes.

**Éléments de la compétence**

1 Planifier et organiser son travail.

**Critères de performance**

- Interprétation juste :
  - des plans;
  - des devis;
  - du bon de commande;
  - des dessins d'atelier;
  - des normes.
- Vérification de l'exactitude des mesures.
- Détermination de la liste de coupe.

2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Sélection appropriée des profilés et de la quincaillerie.
- Sélection appropriée des outils et des machines-outils.
- Sélection appropriée des accessoires pour les outils et les machines-outils utilisés.
- Vérification de la qualité des matériaux.
- Vérification appropriée de l'état des outils.
- Préparation appropriée du poste d'assemblage.

3 Couper des profilés :

- de bois;
- de plastique;
- de métal.

- Marquage précis des pièces.
- Coupe précise des profilés.
- Ébarbage des profilés.
- Utilisation appropriée des outils et des machines-outils en fonction du travail à exécuter.
- Utilisation appropriée et ajustement précis des accessoires de sécurité.
- Optimisation de la coupe.

- 4 Usiner des profilés :
- de bois;
  - de plastique;
  - de métal.
- 5 Fabriquer les composants :
- un carrelage;
  - une moustiquaire;
  - un seuil de porte;
  - un astragale;
  - une extension.
- 6 Assembler le cadre.
- 7 Assembler le volet.
- 8 Assembler le produit.
- 9 Ranger et nettoyer.
- Encochage précis des profilés.
  - Perçage et fraisage appropriés des profilés.
  - Poinçonnage précis des profilés.
  - Utilisation appropriée des accessoires et des gabarits d'usinage.
  - Utilisation appropriée des outils et des machines-outils en fonction du travail à exécuter.
  - Utilisation appropriée et ajustement précis des accessoires de sécurité.
  - Marquage précis des pièces.
  - Usinage approprié des pièces.
  - Pliage approprié des tôles pour :
    - les astragales;
    - les extensions intérieures ou extérieures;
    - les recouvrements.
  - Installation des coupe-froids.
  - Pose appropriée de la quincaillerie, des bris thermiques et des équerres d'assemblage.
  - Pose appropriée des scellants et des isolants.
  - Assemblage précis des profilés.
  - Pose appropriée des accessoires.
  - Calfeutrage et isolation appropriés.
  - Vérification attentive de la solidité et de la qualité de l'assemblage.
  - Insertion appropriée des coupe-froids.
  - Installation précise de la quincaillerie.
  - Assemblage approprié des meneaux.
  - Installation appropriée des rubans de vitrage.
  - Installation appropriée des cales.
  - Pose appropriée des vitrages.
  - Pose appropriée des composants.
  - Calfeutrage et isolation appropriés.
  - Pose appropriée des joints de finition.
  - Vérification de la qualité du produit.
  - Installation appropriée des volets.
  - Ajustement de la quincaillerie.
  - Assemblage approprié des modules.
  - Installation de la moustiquaire et des ancrages.
  - Vérification appropriée de la qualité et de l'esthétique du produit.
  - Ranger approprié des outils et des matériaux.
  - Propreté des lieux et de l'installation.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Conformité des travaux avec le bon de commande.
- Manipulation soignée des pièces.
- Utilisation appropriée des outils.
- Respect des règles de santé et de sécurité en atelier.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

#### 1 Planifier et organiser son travail.

- Repérer l'information utile aux travaux. Sources d'information : plans, devis, bons de commande et dessins d'atelier.  
Types de portes et de fenêtres à réaliser.  
Tolérances de fabrication.
- Distinguer les types de portes et de fenêtres. Édifices résidentiels.  
Portes : à battants, coulissantes, portes-jardins, etc.  
Fenêtres : fixes, à battants, guillotines, coulissantes, combinées, à soufflets, oscillobattantes.  
Composition : bois, PCV, aluminium, fibre de verre, hybride.  
Édifices commerciaux.  
Portes : à pivots, à charnières, coulissantes.  
Fenêtres : fixes, coulissantes, à charnières, à auvents, à soufflets.
- Prendre connaissance des normes. CSA/A-440.0 à .3, fabrication des fenêtres CAN/CGSB-82.1-M89, portes coulissantes CAN/CGSB-82.5M88, portes d'acier, etc.
- Effectuer des calculs. Dimensions des cadres, des volets, des vitres, des accessoires, etc.  
Opérations mathématiques de base, règle de trois, conversions.  
Optimisation de la coupe des matériaux.  
(Rappel de la compétence 3)
- Établir un bon de commande. Liste de coupe; étapes d'usinage.

## 2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Distinguer les différents types de profilés utilisés pour la fabrication des portes et fenêtres.
 

Essences de bois : pin, cèdre, etc.  
 Profilés en plastique : cadres, volets, renforts de volet, parcloses, extensions extérieures, extensions intérieures, cadrages.  
 Profilé en aluminium : cadres, volets, tubes à ailettes, tubes à effleurement, barrières thermiques, parcloses, extensions extérieures, etc.
- Reconnaître la quincaillerie utilisée pour les portes et fenêtres.
 

Pivots, pentures, paumelles, charnières, roulettes, opérateurs, glissières, balances, ferme-portes, serrures, poignées, etc.
- Reconnaître les différents gabarits et les différents types de fixations utilisés pour la fabrication de portes et fenêtres.
 

Vis, clous, rivets, boulons, attaches, etc.  
 Caractéristiques et fonctions des gabarits.  
 Ajustement des gabarits.  
 (Rappel de la compétence 6)
- Repérer les défauts des matériaux.
 

Nœuds, finis, dimensions, bris, etc.
- Reconnaître les différents types d'usinages à effectuer.
 

Perçage, dégauchissage, rabotage, coupage, encochage, etc.  
 (Rappel de la compétence 6)

## 3 Couper des profilés.

- Utiliser des instruments de mesurage et de traçage.
 

Prise de mesures dans le système métrique et dans le système impérial.  
 Utilisation de rubans à mesurer, d'équerres, de pointes à tracer, de crayons, de gabarits, etc.
- Choisir les outils de coupe.
 

Outils de coupe appropriés au matériel et au travail à effectuer.  
 Vérification de l'état de l'outil.
- Utiliser une liste de coupe.
 

Correspondance du profilé avec la commande.  
 Vérification de l'exactitude des mesures et de la qualité.
- Appliquer les règles de sécurité propres à l'utilisation des outils et des machines-outils.
 

Position de travail : manutention des matériaux; accessoires de sécurité; équipement de protection individuel et collectif.  
 (Rappel de la compétence 5)

## 4 Usiner des profilés.

- Appliquer les techniques d'usinage.
 

Perçage, encochage, rabotage, etc.
- Utiliser les gabarits.
 

Pentures, attaches d'encadrement à ailettes, attaches d'encadrement à effleurement, etc.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectuer des vérifications.</li> </ul>	<p>Précision de la pose de quincaillerie. Respect du bon de commande. Intégrité des matériaux.</p>
<p>5 Fabriquer les composants.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les caractéristiques et les fonctions des composants.</li> <li>• Plier les matériaux.</li> </ul>	<p>Carrelage, astragale, moustiquaire, etc. Esthétisme, protection, support, etc.</p> <p>Application adéquate des techniques de pliage : prise de mesures, ordre de pliage.</p>
<p>6 Assembler le cadre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les différents types de coupe-froid et leurs fonctions.</li> <li>• Appliquer les techniques d'assemblage.</li> <li>• Installer la quincaillerie.</li> <li>• Installer les vitrages.</li> <li>• Vérifier la qualité.</li> </ul>	<p>Compression, peluche, néoprène, EPDM, vinyle, etc. Pare-air, pare-vapeur, pare-pluie, chambre d'équilibre des pressions. Préparation adéquate du poste de travail. Concordance des mesures des profilés et des assemblages à réaliser.</p> <p>Techniques d'équerrage, d'ajustement. Utilisation adéquate des organes de liaison : clous, vis, attaches, etc. Application des techniques de soudage et d'ébarbage. (Rappel de la compétence 6) Application appropriée des scellants. Pose adéquate des isolants et des coupe-froid. Perçage des trous d'égouttement d'eau.</p> <p>Pose adéquate de la quincaillerie pour les cadres. Utilisation appropriée de gabarits.</p> <p>Respect du sens des unités scellées ou des vitrages selon leur composition et leur application : verre à couche, insonorisation, effraction, protection incendie, etc. Respect de la ligne de vue : unité scellée bien centrée. Position des cales d'assise et des périphériques conforme aux normes.</p> <p>Vérification de la solidité des assemblages et de l'intégrité des finis.</p>
<p>7 Assembler le volet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les différents types de coupe-froid et leurs fonctions.</li> </ul>	<p>Compression, peluche, néoprène, EPDM, vinyle, etc. Pare-air, pare-vapeur, pare-pluie, chambre d'équilibre des pressions.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les techniques d'assemblage.</li> </ul>	<p>Préparation adéquate du poste de travail. Concordance des mesures des profilés et des assemblages à réaliser. Techniques d'équerrage, d'ajustement. Utilisation adéquate des organes de liaison : clous, vis, attaches, etc. Application des techniques de soudage et d'ébarbage. (Rappel de la compétence 6) Application des rubans de vitrage. Application appropriée des scellants et des coupe-froid. Perçage des trous d'égouttement d'eau.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer la quincaillerie.</li> </ul>	<p>Pose adéquate de la quincaillerie pour les volets. Utilisation appropriée de gabarits.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer les vitrages.</li> </ul>	<p>Respect du sens des unités scellées ou des vitrages selon leur composition et leur application : verre à couche, insonorisation, effraction, protection incendie, etc. Respect de la ligne de vue : unité scellée bien centrée. Position des cales d'assise et des périphériques conforme aux normes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la qualité.</li> </ul>	<p>Vérification de la solidité des assemblages et de l'intégrité des finis.</p>
<p>8 Assembler le produit.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les différents types de coupe-froid et leurs fonctions.</li> </ul>	<p>Compression, peluche, néoprène, EPDM, vinyle, etc. Pare-air, pare-vapeur, pare-pluie, chambre d'équilibre des pressions.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer la quincaillerie.</li> </ul>	<p>Installation appropriée de pentures, serrures, poignées, etc. Ajustement approprié de la quincaillerie.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les techniques d'assemblage.</li> </ul>	<p>Préparation adéquate du poste de travail. Concordance des mesures des profilés et des assemblages à réaliser. Techniques d'équerrage, d'ajustement. Utilisation adéquate des organes de liaison : clous, vis, attaches, etc. (Rappel de la compétence 6) Application appropriée des scellants. Pose adéquate des isolants et des coupe-froid.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la qualité.</li> </ul>	<p>Vérification de la solidité des assemblages et de l'intégrité des finis et de l'esthétisme.</p>

## 9 Ranger et nettoyer.

- Appliquer les méthodes de rangement.  
Rangement des matériaux : par catégorie, par grandeur, etc.  
Trie des rebuts pour le recyclage.  
Rangement des outils et des accessoires : enroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil, etc.  
(Lien avec l'intention éducative 4)
- Reconnaître l'importance d'un poste de travail propre.  
Importance pour la sécurité et pour l'efficacité.  
Perte de matériel.  
(Lien avec les intentions éducatives 3 et 4)



Compétence 9      Durée 120 h      Unités 8

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Fabriquer des portes et des fenêtres architecturales.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir d'un bon de commande, de plans, de dessins et de devis; à partir des matériaux et de la quincaillerie nécessaire.
- Travail effectué avec les outils appropriés; avec l'équipement de sécurité approprié; avec la documentation pertinente.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Planifier et organiser son travail.

- Interprétation juste :
  - des plans;
  - des devis;
  - du bon de commande;
  - des dessins d'atelier;
  - des normes.
- Vérification de l'exactitude des mesures.
- Vérification de l'exactitude des angles, des rayons et des arcs.
- Détermination de la liste de coupe.

2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Sélection appropriée des profilés et de la quincaillerie.
- Sélection appropriée des outils et des machines-outils.
- Sélection appropriée des accessoires pour les outils et les machines-outils utilisés.
- Vérification de la qualité des matériaux.
- Vérification appropriée de l'état des outils.
- Préparation appropriée du poste d'assemblage.

3 Couper des profilés :

- de bois;
- de plastique;
- de métal.

- Marquage précis des pièces.
- Coupe précise des profilés.
- Ébarbage des profilés.
- Utilisation appropriée des outils et des machines-outils en fonction du travail à exécuter.
- Utilisation appropriée et ajustement précis des accessoires de sécurité.
- Optimisation de la coupe.

- 4 Cintrer des profilés de plastique.
- Détermination du rayon approprié.
  - Installation appropriée de la table de cintrage.
  - Préparation appropriée du profilé.
  - Chauffage approprié du profilé.
  - Installation appropriée du profilé sur la table de cintrage.
  - Vérification du temps de refroidissement.
  - Vérification de la qualité du profilé.
- 5 Cintrer des profilés de métal.
- Détermination du rayon approprié.
  - Choix approprié des galets en fonction du modèle du profilé.
  - Ajustement de la cintrouse.
  - Réalisation du cintrage.
  - Vérification de la qualité de la pièce cintrée.
- 6 Cintrer du bois.
- Détermination du rayon approprié.
  - Installation appropriée de la table de cintrage.
  - Choix approprié des lamelles de bois.
  - Application de la colle.
  - Installation des lamelles sur la table de cintrage.
  - Mise en serre correcte.
  - Séchage approprié de la colle.
  - Vérification de la qualité du lamellé-collé.
- 7 Usiner des profilés :
- de bois;
  - de plastique;
  - de métal.
- Encochage précis des profilés.
  - Perçage et fraisage appropriés des profilés.
  - Poinçonnage précis des profilés.
  - Utilisation appropriée des accessoires et des gabarits d'usinage.
  - Utilisation appropriée des outils et des machines-outils en fonction du travail à exécuter.
  - Utilisation appropriée et ajustement précis des accessoires de sécurité.
- 8 Fabriquer les composants :
- un carrelage;
  - une moustiquaire;
  - un seuil de porte;
  - un astragale;
  - une extension.
- Marquage précis des pièces.
  - Usinage approprié des pièces.
  - Pliage approprié des tôles pour :
    - les astragales;
    - les extensions intérieures ou extérieures;
    - les recouvrements.
  - Cintrage approprié du carrelage.

- 9 Assembler le cadre.
- Installation des coupe-froids.
  - Pose appropriée de la quincaillerie, des bris thermiques et des équerres d'assemblage.
  - Pose appropriée des scellants et des isolants.
  - Assemblage précis des profilés.
  - Pose appropriée des accessoires.
  - Vérification attentive de la solidité et de la qualité de l'assemblage.
- 10 Assembler le volet.
- Insertion appropriée des coupe-froids.
  - Installation précise de la quincaillerie.
  - Assemblage approprié des meneaux.
  - Installation appropriée des rubans de vitrage.
  - Installation appropriée des cales.
  - Pose appropriée des vitrages.
  - Pose appropriée des composants.
  - Calfeutrage et isolation appropriées.
  - Pose appropriée des joints de finition.
  - Vérification de la qualité du produit.
- 11 Assembler le produit.
- Installation appropriée des volets.
  - Ajustement de la quincaillerie.
  - Assemblage approprié des modules standards et architecturaux.
  - Ajustement des carrelages et des autres accessoires entre les modules standards et les modules architecturaux.
  - Calfeutrage et isolation appropriés.
  - Installation de la moustiquaire et des ancrages.
  - Vérification appropriée de la qualité et de l'esthétique du produit.
- 12 Ranger et nettoyer.
- Rangerment approprié des outils et des matériaux.
  - Propreté des lieux et de l'installation.
- Et pour l'ensemble de la compétence :*
- Conformité des travaux avec le bon de commande.
  - Manipulation soignée des pièces.
  - Utilisation appropriée des outils.
  - Respect des règles de santé et de sécurité en atelier.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

#### 1 Planifier et organiser son travail.

- Repérer l'information utile aux travaux. Sources d'information : plans, devis, bons de commande et dessins d'atelier.  
Types de portes et fenêtres à réaliser; tolérances de fabrication.
- Prendre connaissance des normes. CSA/A-440 : fabrication des fenêtres;  
CAN/CGSB-82.1-M89 : portes coulissantes;  
CAN/CGSB-82.5M88 : portes d'acier, etc.
- Effectuer des calculs. Dimension des cadres, des volets, des vitres, des accessoires, etc.  
Opérations mathématiques de base, règle de trois, conversions.  
Optimisation de la coupe des matériaux.
- Appliquer des calculs géométriques et trigonométriques. Cercles, figures courbes, arcs de cercle, polygones.  
Surfaces, périmètres, angles.  
Théorème de Pythagore.  
Sinus, tangente, cosinus, etc.
- Établir un bon de commande. Liste de coupe; étapes d'usinage.

#### 2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Distinguer les différents types de profilés utilisés pour la fabrication des portes et des fenêtres. Essence de bois : pin, cèdre, etc.  
Profilés en plastique : cadres, volets, renforts de volet, parcloses, extensions extérieures, extensions intérieures, cadrages.  
Profilés en aluminium : cadres, volets, tubes à ailettes, tubes à effleurement, barrières thermiques, parcloses, extensions extérieures, etc.
- Reconnaître la quincaillerie utilisée pour les portes et les fenêtres. Pivots, pentures, paumelles, charnières, roulettes, opérateurs, glissières, balances, ferme-portes, serrures, poignées, etc.
- Reconnaître les différents gabarits et les différents types de fixations utilisés pour la fabrication de portes et de fenêtres. Vis, clous, rivets, boulons, attaches, etc.  
(Rappel de la compétence 6)  
Caractéristiques et fonctions des gabarits.  
Ajustement des gabarits.
- Repérer les défauts des matériaux. Nœuds, finis, dimensions, bris, etc.

- Reconnaître les différents types d'usinages à effectuer. Perçage, dégauchissage, rabotage, coupage, encochage, cintrage, etc.  
(Rappel de la compétence 6)
- 3 Couper des profilés.
- Utiliser les instruments de mesurage et de traçage. Prise de mesures dans le système métrique et dans le système impérial.  
Utilisation de rubans à mesurer, d'équerres, de pointes à tracer, de crayons, de gabarits, etc.
  - Choisir les outils de coupe. Outils de coupe appropriés au matériel et au travail à effectuer.  
Vérification de l'état de l'outil.
  - Utiliser une liste de coupe. Correspondance du profilé avec la commande.  
Vérification de l'exactitude des mesures et de la qualité.
  - Appliquer les règles de sécurité propres à l'utilisation des outils et des machines-outils. Position de travail, manutention des matériaux, accessoires de sécurité, équipement de protection individuel et collectif.  
(Rappel de la compétence 5)
- 4 Cintrer des profilés en plastique.
- Reconnaître les différents procédés de cintrage du plastique et leurs caractéristiques. Cintrage à l'huile, cintrage à sec.  
Déformation.  
Temps de chauffage.  
Équipement utilisé.
  - Appliquer les techniques de cintrage. Vérification des calculs et des mesures.  
Préparation adéquate du profilé et de la table de cintrage.  
Positionnement adéquat du profilé sur la table de cintrage.
  - Vérifier la qualité. Concordance du cintrage entre la demande et le produit fini.  
Intégrité du fini des profilés.  
Appariement adéquat des composants : cadres et parclofes, etc.
- 5 Cintrer des profilés en métal.
- Reconnaître les différents procédés de cintrage du métal et leurs caractéristiques. Cintrage à rouleau, cintrage à pression.  
Déformation.  
Équipement utilisé : galets, matrices, presses hydrauliques, etc.

<ul style="list-style-type: none"><li>• Appliquer les techniques de cintrage.</li></ul>	Vérification des calculs et des mesures. Préparation adéquate des profilés. Vérification adéquate de la ductilité des matériaux. Application juste de la pression sur les profilés.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier la qualité.</li></ul>	Concordance du cintrage entre la demande et le produit fini. Intégrité du fini des profilés. Appariement adéquat des composants : cadres et parclofes, etc.
6 Cintrer du bois.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconnaître les différents procédés de cintrage du bois et leurs caractéristiques.</li></ul>	Cintrage à la vapeur, cintrage lamellé-collé, etc. Temps de collage. Équipement utilisé.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Appliquer les techniques de cintrage.</li></ul>	Vérification des calculs et des mesures. Préparation adéquate des pièces de bois et de la table de cintrage. Application correcte de la colle. Pose adéquate des pièces de bois sur la table de cintrage. Temps de séchage adéquat.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vérifier la qualité.</li></ul>	Concordance du cintrage entre la demande et le produit fini. Qualité du collage. Appariement adéquat des composants : cadres et parclofes, etc.
7 Usiner des profilés.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Appliquer les techniques d'usinage.</li></ul>	Perçage, encochage, rabotage, etc.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Utiliser les gabarits.</li></ul>	Pentures, attaches d'encadrement à ailettes, attaches d'encadrement à effleurement, etc.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Effectuer les vérifications.</li></ul>	Précision de la pose de la quincaillerie. Respect du bon de commande. Intégrité des matériaux.
8 Fabriquer les composants.	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconnaître les caractéristiques et les fonctions des composants.</li></ul>	Carrelage, astragale, moustiquaire, etc. Esthétisme, protection, support, etc.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Plier les matériaux.</li></ul>	Application adéquate des techniques de pliage : prise de mesure, ordre de pliage.

## 9 Assembler le cadre.

- Reconnaître les différents types de coupe-froid et leurs fonctions.

Compression, peluche, néoprène, EPDM, vinyle, etc.

Pare-air, pare-vapeur, pare-pluie, chambre d'équilibre des pressions.

- Appliquer les techniques d'assemblage.

Préparation adéquate du poste de travail.  
Concordance des mesures des profilés et des assemblages à réaliser.

Techniques d'équerrage, d'ajustement.

Utilisation adéquate des organes de liaison : clous, vis, attaches, etc.

Application des techniques de soudage et d'ébarbage.

(Rappel de la compétence 6)

Application appropriée des scellants.

Pose adéquate des isolants et des coupe-froid.

- Installer la quincaillerie.

Pose adéquate de la quincaillerie pour les cadres.  
Utilisation appropriée de gabarits.

- Installer les vitrages.

Respect du sens des unités scellées ou du vitrage selon leur composition et leur application : verre à couche, insonorisation, effraction, protection incendie, etc.

Respect de la ligne de vue : unité scellée bien centrée.

Position des cales d'assise et des périphériques conforme aux normes.

- Vérifier la qualité.

Vérification de la solidité des assemblages et de l'intégrité des finis.

## 10 Assembler le volet.

- Reconnaître les différents types de coupe-froid et leurs fonctions.

Compression, peluche, néoprène, EPDM, vinyle, etc.

Pare-air, pare-vapeur, pare-pluie, chambre d'équilibre des pressions.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les techniques d'assemblage.</li> </ul>	<p>Préparation adéquate du poste de travail. Concordance des mesures des profilés et des assemblages à réaliser. Techniques d'équerrage, d'ajustement. Utilisation adéquate des organes de liaison : clous, vis, attaches, etc. Application des techniques de soudage et d'ébarbage. (Rappel de la compétence 6) Application des rubans de vitrage. Application appropriée des scellants et des coupe-froid. Perçage des trous d'égouttement d'eau.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer la quincaillerie.</li> </ul>	<p>Pose adéquate de la quincaillerie pour les volets. Utilisation appropriée de gabarits.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer les vitrages.</li> </ul>	<p>Respect du sens des unités scellées ou du vitrage selon leur composition et leur application : verre à couche, insonorisation, effraction, protection incendie, etc. Respect de la ligne de vue : unité scellée bien centrée. Position des cales d'assise et des périphériques conforme aux normes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la qualité.</li> </ul>	<p>Vérification de la solidité des assemblages et de l'intégrité des finis.</p>
<p>11 Assembler le produit.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les différents types de coupe-froid et leurs fonctions.</li> </ul>	<p>Compression, peluche, néoprène, EPDM, vinyle, etc. Pare-air, pare-vapeur, pare-pluie, chambre d'équilibre des pressions.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer la quincaillerie.</li> </ul>	<p>Installation appropriée de pentures, serrures, poignées, etc. Ajustement approprié de la quincaillerie.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les techniques d'assemblage.</li> </ul>	<p>Préparation adéquate du poste de travail. Concordance des mesures des profilés et des assemblages à réaliser. Techniques d'équerrage, d'ajustement. Utilisation adéquate des organes de liaison : clous, vis, attaches, etc. (Rappel de la compétence 6) Application appropriée des scellants. Pose adéquate des isolants et des coupe-froid.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier la qualité.</li> </ul>	<p>Vérification de la solidité des assemblages, de l'intégrité des finis et de l'esthétisme.</p>

## 12 Ranger et nettoyer.

- Appliquer des méthodes de rangement.

Rangement des matériaux : par catégorie, par grandeur, etc.

Trie des rebuts pour le recyclage.

Rangement des outils et des accessoires : enroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil, etc.

(Lien avec l'intention éducative 4)

- Reconnaître l'importance d'un poste de travail propre.

Importance pour la sécurité et pour l'efficacité.

Perte de matériel.

(Lien avec les intentions éducatives 3 et 4)



Compétence 10      Durée 30 h      Unités 2

## ***Compétence traduite en situation***

---

### **Énoncé de la compétence**

Prévenir les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'intégrité physique sur les chantiers de construction.

### **Éléments de la compétence**

- Développer une attitude responsable à l'égard des agresseurs de la santé et de la sécurité.
- Être consciente ou conscient de l'importance de respecter les normes et les règlements en matière de santé et de sécurité au travail.
- Reconnaître une situation dangereuse ou un comportement à risque et les mesures préventives applicables.

### **Plan de mise en situation**

---

#### **Phase d'information**

- S'informer des risques inhérents aux chantiers de construction.
- S'informer des normes et des règlements relatifs à la santé et à la sécurité sur les chantiers de construction.
- Se renseigner sur les mesures à prendre en cas d'urgence.
- Réfléchir à l'importance d'acquérir une compétence en matière de santé et de sécurité au travail.

#### **Phase de réalisation**

- Expérimenter des situations dans lesquelles il est nécessaire de prévenir les risques et d'éliminer les dangers au regard de l'environnement, des installations, de l'équipement et de la machinerie, du matériel et des outils, des sources d'énergie, etc.
- Participer à des activités permettant de reconnaître les risques liés au transport de charges ainsi qu'aux postures de travail contraignantes.
- Participer à des activités permettant de reconnaître les symboles et les signaux concernant la prévention des risques (produits dangereux, travaux routiers, transport de matières dangereuses, etc.).
- Comparer les comportements à risque observés sur un chantier de construction et dégager les principes fondamentaux d'un comportement sécuritaire.

#### **Phase de synthèse**

- Présenter un bilan contenant :
  - un résumé des connaissances et habiletés nouvellement acquises;
  - une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité au travail;
  - les objectifs et les moyens à prendre pour s'améliorer.

---

**Conditions d'encadrement**

---

- Fournir les sources d'information nécessaires.
- Inviter, le cas échéant, des personnes-ressources spécialisées dans certains aspects de la santé et de la sécurité au travail.
- Exploiter de façon optimale le matériel audiovisuel.
- Recourir de façon importante à des mises en situation représentatives de la réalité des chantiers de construction.
- Prévenir les gestes dangereux que pourraient faire les élèves au moment des simulations.
- Favoriser la participation de tous les élèves au moment des discussions.
- Guider la démarche d'évaluation des élèves en leur fournissant des outils (tel un questionnaire) pour faciliter l'analyse de leur expérience et la détermination de leurs objectifs.

---

**Critères de participation**

---

**Phase d'information**

- Consulte les sources d'information mises à sa disposition.
- Décrit des avantages de respecter les normes et les règlements en matière de santé et de sécurité.

**Phase de réalisation**

- Participe avec sérieux aux activités proposées.
- Énonce des principes d'un comportement sécuritaire.
- Dresse une liste de risques liés aux chantiers de construction ainsi que de mesures préventives applicables.

**Phase de synthèse**

- Présente un bilan contenant :
  - un résumé des connaissances et habiletés nouvellement acquises;
  - une évaluation de sa propre attitude à l'égard de la santé et de la sécurité au travail;
  - les objectifs et les moyens à prendre pour préserver sa santé, sa sécurité et son intégrité physique, ainsi que celles des autres, sur un chantier de construction.

---

**Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

L'énumération ci-dessous reprend le plan de mise en situation, les savoirs liés aux phases et les balises associées aux savoirs.

**Phase d'information**

- Être réceptive ou réceptif à l'information relative à la santé et à la sécurité sur les chantiers de construction.
- Reconnaître les atteintes à la santé, à la sécurité et à l'intégrité physique les plus fréquentes sur les chantiers de construction.

- Reconnaître les sources d'information relatives à la santé et à la sécurité sur les chantiers de construction et y repérer de l'information.
- Cerner les avantages de respecter les normes et les règles de santé et de sécurité.

#### Phase de réalisation

- Associer les risques liés aux chantiers de construction et à l'exécution du métier aux mesures préventives applicables.

Rôles et responsabilités en matière de santé et de sécurité sur les chantiers de construction.  
Cadre réglementaire relatif à la santé et la sécurité.

Prévention des maladies et des accidents.

Risques inhérents au chantier lui-même et à l'exercice du métier.  
Mesures de prévention à appliquer en fonction des risques.  
Systèmes d'identification des matières dangereuses.



Compétence 11      Durée 30 h      Unités 2

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Utiliser des échafaudages.

**Contexte de réalisation**

- Travail individuel sauf pour la manutention des éléments.
- À partir de directives écrites.
- Avec des éléments d'échafaudage tubulaire ou d'échafaudage volant.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

---

1 Prendre connaissance de la demande.

- Sélection de l'échafaudage approprié à la tâche et au site.
- Détermination d'un plan de travail en fonction de la réglementation relative aux échafaudages.

2 Préparer les matériaux et le site.

- Sélection judicieuse et complète des éléments nécessaires à l'érection et à l'utilisation des échafaudages.
- Détermination d'une aire de sécurité appropriée.
- Préparation appropriée du site.
- Vérification attentive de l'état du matériel.
- Sélection appropriée du matériel de sécurité individuel ou collectif.

3 Installer et démonter un échafaudage tubulaire.

- Respect d'une séquence logique d'assemblage et de démontage.
- Alignement et nivellement des éléments.
- Solidité et stabilité des éléments.
- Vérification complète et attentive de tous les éléments.
- Installation des accessoires de sécurité et des moyens d'accès appropriés.
- Manipulation soignée de tous les éléments.
- Bonne communication avec les autres membres de l'équipe.
- Rangement et nettoyage approprié des éléments.
- Respect de la réglementation relative aux échafaudages.

- 4 Installer et utiliser un échafaudage volant.
- Respect d'une séquence logique d'assemblage et de démontage.
  - Solidité et stabilité des éléments.
  - Vérification complète et attentive de tous les éléments.
  - Sélection appropriée des contrepoids à utiliser.
  - Installation correcte des accessoires de sécurité appropriés.
  - Manipulation soignée de tous les éléments.
  - Bonne communication avec les autres membres de l'équipe.
  - Respect de la réglementation relative aux échafaudages et au travail en hauteur.
- 5 Conduire un échafaudage.
- Respect de la technique de déplacement.
  - Déplacement sans heurt.
  - Respect des capacités de charge.
  - Utilisation appropriée du manuel du fabricant.
  - Utilisation appropriée de l'équipement de sécurité.
  - Respect des règles de santé et de sécurité sur les chantiers.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Manipulation soignée des pièces.
- Ordre logique des opérations.
- Respect des règles de santé et de sécurité sur les chantiers.
- Stabilité des installations.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

- 1 Prendre connaissance de la demande.
- Prendre connaissance des normes et des règles.
 

Sources d'information : Loi sur la santé et sécurité au travail, code de sécurité sur les chantiers de construction, CSST, ASP.  
Normes relatives à la hauteur, aux types de travaux, à la capacité de charge, etc.
  - Reconnaître les différents types d'échafaudages et leurs composants.
 

Échafaudages tubulaires, échafaudages volants, échafaudages motorisés : à ciseaux, à nacelle, girafe, etc.
  - Reconnaître les différents types d'échelles.
 

Échelles à coulisse, échelles à positions multiples, escabeaux, etc.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître l'équipement de sécurité lié aux échafaudages.</li> </ul>	<p>Garde-corps, filets de sécurité, câbles de survie, harnais, coulisseaux, etc.</p>
<p>2 Préparer les matériaux et le site.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparer l'équipement.</li> <li>• Préparer le site.</li> <li>• Vérifier l'équipement de sécurité.</li> </ul>	<p>Choix de l'échafaudage et des composants selon les besoins. Calculs pour évaluer les contrepoids, les longueurs du porte-à-faux, le calibre et la longueur des câbles, etc.</p> <p>Vérification appropriée du sol. Installation de cônes, de barrières ou de cordons de sécurité. Installation de bases d'appui appropriées au type d'échafaudage.</p> <p>Vérification des points d'ancrage, des cordes de survie, des harnais de sécurité, des cordons d'assujettissement, des coulisseaux, etc.</p>
<p>3 Installer et démonter un échafaudage tubulaire.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer l'échafaudage tubulaire.</li> <li>• Démonter l'échafaudage tubulaire.</li> <li>• Vérifier l'installation.</li> <li>• Respecter les règles de santé et sécurité.</li> </ul>	<p>Respect de la séquence de montage. Mise à niveau adéquate. Ancrage si nécessaire. Technique appropriée pour le transfert de l'équipement. Communication avec son ou ses coéquipiers. Utilisation adéquate des moyens d'accès. (Lien avec l'intention éducative 1)</p> <p>Respect de la séquence de démontage. Technique appropriée pour le transfert de l'équipement.</p> <p>Nature des vérifications à effectuer. Corrections à apporter si nécessaire. Référence aux normes de sécurité.</p> <p>Port de l'équipement de sécurité. Manutention adéquate de l'équipement. Stabilité de l'échafaudage.</p>
<p>4 Installer et utiliser un échafaudage volant.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer l'échafaudage volant.</li> </ul>	<p>Respect de la séquence de montage. Vérification des points d'ancrage pour l'échafaudage, pour le câble de survie. Vérification soignée des attaches. Protection du câble de survie. Communication avec son ou ses coéquipiers. (Lien avec l'intention éducative 1)</p>

- Utiliser l'échafaudage volant.
 

Raccordement du harnais au câble de survie avant de monter.  
 Monter ou descendre de manière uniforme.  
 Communication avec son ou ses coéquipiers.  
 Suivi adéquat du coulisseau et des freins de sécurité.  
 Respect de la réglementation et des règles de sécurité.
  - Démonter l'échafaudage volant.
 

Respect de la séquence de démontage.  
 Technique appropriée pour le transfert de l'équipement.
  - Vérifier les installations.
 

Nature des vérifications à effectuer.  
 Corrections à apporter si nécessaire.  
 Référence aux normes de sécurité.
  - Respecter les règles de santé et sécurité.
 

Port de l'équipement de sécurité : harnais, cordon d'assujettissement, etc.  
 Manutention adéquate de l'équipement.  
 Stabilité de l'échafaudage.
- 5 Conduire un échafaudage.
- Reconnaître les conditions d'utilisation d'un échafaudage mobile.
 

Bonne compréhension de la plaque signalétique.  
 Calcul adéquat de la charge et de la portée.  
 Avoir l'âge requis.  
 Présence d'équipement de sécurité : signaux d'urgence, extincteurs, etc.
  - Vérifier les échafaudages.
 

Vérification minutieuse de l'équipement avant de monter : boyaux et pompes hydrauliques, pièces mobiles en bon état, pneus, signalisation, etc.  
 Manuel du fabricant.
  - Respecter les règles de santé et sécurité.
 

Port de l'équipement de sécurité : harnais, cordons d'assujettissement, etc.  
 Manutention adéquate de l'équipement.  
 Stabilité de l'échafaudage.

Compétence 12      Durée 45 h      Unités 3

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Effectuer des opérations d'alignement et de nivellement.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir de directives écrites; à partir d'un repère de nivellement (*bench mark*).
- Travail effectué à l'aide d'un théodolite; d'un niveau optique et d'un niveau laser; d'un carnet de notes.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Prendre connaissance de la demande.

- Détermination du travail à effectuer.
- Vérification attentive des plans.
- Vérification attentive des mesures.

2 Sélectionner l'équipement.

- Sélection appropriée des instruments.
- Vérification attentive de l'état du matériel.
- Vérification de la précision des instruments.

3 Établir des niveaux.

- Respect des données du plan.
- Établissement d'un repère de nivellement.
- Mise en station appropriée.
- Précision des lectures et des visées.
- Pertinence et exactitude des données inscrites dans le carnet de notes.
- Utilisation appropriée des trois fils.
- Précision des marques indiquant le niveau de la base du travail.

4 Tracer la géométrie d'un étage.

- Détermination juste des lignes de travail d'après :
  - les lignes de référence;
  - les données du plan.
- Traçage précis et désignation correcte des lignes de travail.
- Concordance des lignes de travail et des données du plan.

5 Établir des stations extérieures.

- Précision du prolongement des lignes.
- Utilisation d'une méthode appropriée.

6 Transférer la géométrie d'un étage à un étage supérieur.

- Utilisation correcte des stations extérieures.
- Pertinence et exactitude des données inscrites dans le carnet de notes.
- Respect de la méthode de transfert des lignes de travail.
- Emplacement précis des lignes reportées.

## 7 Ranger et nettoyer.

- Nettoyage approprié des instruments et des accessoires.
- Rangement approprié des instruments.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Manipulation soignée des instruments.
- Stabilité des instruments.
- Vérification constante des opérations.
- Précision des opérations (tolérance  $\pm 1/16$  po ou  $\pm 1,5$  mm).
- Respect des règles de santé et de sécurité sur les chantiers.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

## 1 Prendre connaissance de la demande.

- Reconnaître les principes de l'alignement et du nivellement.

Définition.

Utilisation de l'alignement et du nivellement dans le métier.

Aperçu du processus d'alignement.

- Reconnaître les termes utilisés pour l'alignement et le nivellement.

Noms des composants des différents instruments.  
Vocabulaire propre à l'alignement et au nivellement : borne repère (BM), visée avant, etc.  
Termes français et usuels.

- Faire des calculs.

Méthode de calcul utilisé en alignement et nivellement dans les systèmes international et impérial.

## 2 Sélectionner l'équipement.

- Reconnaître les différents types d'instruments utilisés en alignement et nivellement et leurs fonctions.

Niveaux optiques, niveaux laser, théodolites, rubans à mesurer, niveaux à bulle, stations totales, règles d'arpenteur, jalons, etc.  
Nivellement; report de mesures et d'angles; transfert de niveau, etc.

- Reconnaître les méthodes de vérification de la précision des instruments.

Technique de vérification des instruments.

## 3 Établir les niveaux.

- Prendre connaissance de la demande.
- Faire la mise en station.

Relevé adéquat des données pertinentes du plan.

Choix de l'emplacement.

Techniques pour mettre l'appareil à niveau : niveau optique ou laser.

- Établir le niveau. Utilisation des visées avant et arrière ou intermédiaires.  
Report soigné des résultats dans le carnet de notes.  
Séquence des opérations.  
Méthode de marquage des élévations.
- 4 Tracer la géométrie d'un étage.
- Prendre connaissance de la demande. Relevé adéquat des données pertinentes du plan.
  - Tracer la géométrie d'un étage type. Vérification de la géométrie de l'étage : angle droit, arc de cercle, etc.  
Utilisation du théodolite pour vérifier les angles.  
Calculs pour les lignes de travail.  
Traçage et identification des lignes de travail.  
Concordance des lignes de travail avec le plan.
- 5 Établir des stations extérieures.
- Tracer les lignes extérieures. Méthode de prolongement des lignes de travail.  
Méthode pour établir les stations.
- 6 Transférer la géométrie d'un étage à un étage supérieur.
- Utiliser les stations extérieures. Choix de la station extérieure en fonction de la ligne à reporter.  
Mise en station sur les stations extérieures.
- 7 Ranger et nettoyer.
- Vérifier les instruments. Vérification minutieuse des instruments avant de les ranger.  
Nettoyage des instruments.  
Utilisation de l'équipement de protection des appareils.  
Manipulations minutieuses des appareils.  
Vérification de la présence de tous les accessoires dans le boîtier de rangement.



Compétence 13      Durée 30 h      Unités 2

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Effectuer des raccords des éléments de contrôle.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir de directives écrites; à partir de plans, de croquis et de schémas.
- Travail effectué : à l'aide de composants électriques; avec les instruments et les outils appropriés.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Prendre connaissance de la demande.

- Détermination du travail à effectuer.
- Vérification attentive des plans, des croquis et des schémas.

2 Sélectionner les matériaux et l'outillage.

- Sélection appropriée des instruments.
- Sélection appropriée des composants des éléments de contrôle.
- Vérification attentive de l'état des matériaux.

3 Assembler des éléments de contrôle.

- Respect du plan, du croquis ou du schéma.
- Choix approprié de l'emplacement des composants.
- Respect des codes de couleur.
- Respect des polarités.
- Vérification des tensions.
- Utilisation d'une technique appropriée pour épisser les fils.
- Utilisation d'une technique appropriée pour brancher les fils.

4 Effectuer des vérifications.

- Choix approprié des points de vérification.
- Vérification de la tension et de la résistance.
- Vérification de la continuité du circuit de contrôle.

5 Ranger et nettoyer.

- Rangement approprié des outils.
- Rangement approprié du matériel.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Manipulation soignée des instruments.
- Respect des limites de juridiction.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

#### 1 Prendre connaissance de la demande.

- Reconnaître l'importance de l'électricité dans le métier. Utilisation de contrôles pour les portes commerciales et de garage. Limite de juridiction du métier.
- Reconnaître les symboles et les unités de mesure utilisées en électricité. A, V,  $\Omega$ , etc. Volts, ampère, watt, ohm, etc.
- Reconnaître la différence entre les différentes tensions utilisées. CA, CC, 24v, 120v, 600v, etc.
- Utiliser les fiches techniques et les schémas. Fiches techniques du fabricant. Schémas de câblage. Plan d'électricité.
- Reconnaître la terminologie utilisée pour les systèmes de contrôle. Terminologie française et usuelle.

#### 2 Sélectionner les matériaux et l'outillage.

- Reconnaître les différents types d'instruments utilisés en électricité et leurs fonctions. Voltmètre, multimètre, etc. Détermination de la tension, du courant, de la résistance, de la continuité d'un circuit de contrôle.
- Reconnaître les différents éléments de contrôle utilisés avec les produits verriers. Ferme-portes automatiques, gâches électriques, serrures magnétiques, ouvre-portes de garage, contrôles de sécurité pour portes de garage, lecteurs de carte, etc.
- Reconnaître les matériaux utilisés pour des éléments de contrôle. Capuchons de connexion, connecteurs, borniers, transformateurs, relais, fusibles, limiteurs de fin de course, etc.
- Reconnaître les outils utilisés. Tournevis, pinces coupantes, pinces à dénuder, etc. (Rappel de la compétence 5)

#### 3 Assembler des éléments de contrôle.

- Prendre connaissance de la demande. Relevé adéquat des données pertinentes du plan ou du bon de commande ou des fiches techniques.
- Installer les composants. Choix de l'emplacement des composants : plaques de commandes pour handicapés, détecteurs de mouvements, boîtiers de commande, etc.

- Installer les fils. Choix adéquat du passage des fils.  
Épissage approprié des fils.  
Détermination de la tension et de la polarité.  
Technique de branchement appropriée.  
Calibre des fils approprié.
  
- 4 Effectuer des vérifications.
  - Vérifier les éléments de contrôle. Technique de dépiage des anomalies des éléments de contrôle (*troubleshooting*).  
Technique de remise en fonction d'un système électrique.
  
  - Appliquer les règles de sécurité pour travailler sur les éléments de contrôle. Cadenassage, débranchement, etc.  
(Rappel des compétences 5 et 10)
  
- 5 Ranger et nettoyer.
  - Appliquer les méthodes de rangement. Rangement des matériaux par catégorie, par grandeur, etc.  
Trie des rebuts pour le recyclage.  
Rangement des outils et des accessoires : enroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil, etc.  
(Lien avec l'intention éducative 4)
  
  - Reconnaître l'importance d'un poste de travail propre. Importance pour la sécurité et pour l'efficacité.  
Perte de matériel.  
(Lien avec les intentions éducatives 3 et 4)



Compétence 14      Durée 120 h      Unités 8

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Installer des portes et des fenêtres.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir d'un bon de commande; à partir des matériaux et de la quincaillerie nécessaire.
- Travail effectué avec les outils appropriés; avec l'équipement de sécurité approprié.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Planifier et organiser son travail.

- Interprétation juste :
  - des plans;
  - des devis;
  - du bon de commande;
  - des normes;
  - du code.
- Vérification de la concordance des mesures.
- Détermination du plan de travail.

2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Sélection des matériaux et de la quincaillerie.
- Vérification de la qualité des matériaux.
- Vérification appropriée du choix et de l'état des outils.
- Installation correcte des systèmes d'échafaudage.

3 Préparer les ouvertures.

- Préparation appropriée en fonction des caractéristiques du bâtiment, des normes et des codes de construction.
- Vérification attentive du gros œuvre quant :
  - à l'équerrage;
  - au jeu périphérique;
  - au nivellement;
  - à la forme.
- Correction des anomalies.
- Préparation appropriée du pare-air/pare-vapeur.
- Pose appropriée des membranes et des solins.

4 Fixer le cadre.

- Position appropriée des cadres dans le mur.
- Précision de l'équerrage et du nivellement.
- Pose appropriée des cales et des ancrages en fonction des normes établies.
- Raccordement des systèmes électriques en conformité avec les limites de juridiction.

- 5 Installer les volets.
- Ajustement précis des mécanismes d'ouverture.
  - Ajustement précis du volet quant :
    - au jeu périphérique;
    - à l'équerrage.
  - Pose appropriée de la quincaillerie.
- 6 Installer le vitrage.
- Pose appropriée du vitrage quant :
    - au ruban de vitrage;
    - aux cales d'assise;
    - au moulurage;
    - au sens de l'unité scellée.
- 7 Effectuer la finition.
- Choix et pose appropriés de l'isolant.
  - Raccordement approprié du cadre avec le pare-air/pare-vapeur.
  - Application correcte des techniques :
    - de calfeutrage;
    - de recouvrement;
    - de moulurage.
- 8 Vérifier la qualité du travail.
- Vérification systématique en ce qui concerne :
    - la précision et la solidité de la pose;
    - l'aisance du manœuvrage des parties mobiles;
    - l'esthétique de la pose et de la finition.
- 9 Ranger et nettoyer.
- Rangement approprié des outils et des matériaux.
  - Propreté des lieux et de l'installation.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Conformité des travaux avec le bon de commande.
- Manipulation soignée des pièces.
- Justesse des calculs.
- Utilisation appropriée des outils
- Respect des règles de santé et de sécurité sur les chantiers.
- Précision et qualité de l'installation.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

#### 1 Planifier et organiser son travail.

- Repérer l'information utile aux travaux. Sources d'information : plans, devis, bons de commande et dessins d'atelier.  
Types de portes et de fenêtres à installer; tolérances d'installation.
- Prendre connaissance des normes et des codes. CSA/A-440.4-07 : installation des fenêtres, des portes et des lanterneaux.  
Code de construction du Québec.  
CNB 2005.
- Effectuer des calculs. Dimension des cadres, des volets, des vitres, des accessoires, etc.  
Opérations mathématiques de base, règle de trois, conversions.
- Reconnaître les différents composants de l'enveloppe du bâtiment et leurs fonctions. Pare-air, pare-vapeur, pare-pluie, isolation, membrane intermédiaire, membrane essentielle, etc.
- Vérifier les mesures. Concordance des produits verriers à installer et des ouvertures du bâtiment.
- Utiliser la terminologie adéquate. Utilisation appropriée de la terminologie française et usuelle.

#### 2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Distinguer les différents matériaux utilisés pour l'ancrage des portes et des fenêtres. Cales, attaches, vis, clous, etc.
- Reconnaître les différents isolants, mastics et membranes. Isolants : laine minérale, mousse polyuréthane, etc.  
Membranes : oléfine liée tissée, ruban de PCV, membrane élastomère, etc.  
Mastics : latex, butyle, silicone, thermoplastique, acrylique, uréthane, etc.
- Reconnaître les produits de finition. Chambranles, recouvrements en aluminium, appuis de fenêtre, etc.
- Repérer les défauts des matériaux. Bosses, rayures, perforations, bris, fluages, etc.

## 3 Préparer les ouvertures.

- Préparer l'emplacement. Installation de protection pour la zone de travail : toiles, plastiques, etc. (rénovation).
- Déposer les produits verriers. Dépose des fenêtres ou portes à être remplacées (rénovation).
- Vérifier et corriger le gros œuvre. Solidité de l'appui, absence de détérioration, jeu périphérique conforme, etc.
- Installer les membranes et effectuer les liaisons. Détermination adéquate des composants du mur remplissant la fonction de pare-air, de pare-vapeur, d'isolant ou de pare-pluie. Liaison appropriée de ces composants à l'aide de membranes, de mastics ou autres liants.
- Utiliser les échafaudages. Utilisation adéquate des échafaudages tubulaires, à nacelle, à ciseaux. (Rappel de la compétence 11)

## 4 Fixer le cadre.

- Utiliser les ancrages et les cales. Pose adéquate des cales en fonction du type de porte ou de fenêtre. Choix des ancrages en respectant la norme : types de matériaux, longueurs.
- Installer le cadre. Position et hauteur adéquates du cadre dans le mur. Respect de la tolérance pour la mise à niveau, l'équerrage et l'aplomb du cadre selon la norme.
- Raccorder les systèmes de contrôle et de sécurité. Passage adéquat des fils. Installation appropriée des boutons de contrôle, des ferme-portes électriques, des serrures magnétiques, des gâches électriques, des détecteurs de mouvement, des lecteurs de carte, etc.

## 5 Installer les volets.

- Ajuster les systèmes mécaniques. Vérification et ajustement des systèmes d'ouverture manuels : opérateurs de fenêtres, balances, pivots, ferme-portes hydrauliques, barres antipaniques, etc.
- Ajuster les systèmes électriques. Vérification et ajustement des systèmes de portes automatiques : coulissantes, à battants et les accessoires qui les accompagnent.

- Vérifier la qualité. Vérification minutieuse du fonctionnement des volets dans les cadres : compression adéquate des coupe-froid, mouvements faciles d'ouverture et de fermeture, jeux périphériques conformes.
- 6 Installer le vitrage.
- Poser le ruban de vitrage. Choix approprié du ruban de vitrage : PCV, néoprène, silicone, ruban de butyle avec ou sans cale, caoutchouc, EPDM, etc.  
Pose adéquate du ruban de vitrage : fermeture des coins, distance adéquate de la rive du cadre, apprêtage adéquat du cadre, coin bien scellé, etc.
  - Poser les cales d'assise et les périphériques. Choix approprié des cales, selon leur utilisation et leur dureté.  
Positionnement adéquat des cales selon les normes.
  - Installer les vitrages. Respect du sens des unités scellées ou du vitrage selon leur composition et leurs applications : verre à couche, insonorisation, effraction, protection incendie, etc.  
Respect de la ligne de vue : unité scellée bien centrée.
- 7 Effectuer la finition.
- Isoler le cadre. Choix approprié de l'isolant : laine de verre, mousse giclée, etc.  
Pose sur toute la largeur du cadre.  
Respect des techniques de pose : isolant en natte non compacté, mousse appliquée par couches successives, etc.
  - Effectuer les liaisons. Liaison appropriée du pare-air et du pare-vapeur avec le gros œuvre : scellant, membrane, ruban de PCV.
  - Poser les accessoires. Pose adéquate des extensions, des recouvrements en aluminium ou en PCV, des moulures, des appuis de fenêtres ou de portes.
  - Poser les mastics. Choix et pose appropriés des mastics et des fonds de joints.  
Respect de la largeur du joint en fonction de l'épaisseur.  
Compatibilité des mastics et des matériaux du substrat.

## 8 Vérifier la qualité du travail.

- Vérifier les parties mobiles.

Vérification minutieuse de l'équerrage, de l'aplomb, de la facilité de manœuvre des parties mobiles des portes et des fenêtres.

- Vérifier l'esthétisme.

Appréciation juste de la propreté, de la solidité et de la qualité de l'installation et de sa conformité avec le bâtiment.

## 9 Ranger et nettoyer.

- Appliquer les méthodes de rangement.

Rangement des matériaux : par catégorie, par grandeur, etc.

Trie des rebuts pour le recyclage.

Rangement des outils et des accessoires : enroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil, etc.

Nettoyage adéquat du lieu de travail.

(Lien avec l'intention éducative 4)

- Reconnaître l'importance d'un lieu de travail propre.

Importance pour la sécurité et pour l'efficacité.

Respect des clients.

(Lien avec les intentions éducatives 1, 3 et 4)

Compétence 15      Durée 105 h      Unités 7

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Installer et assembler des produits verriers connexes.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir d'un bon de commande, de plans, de dessins et de devis; à partir des matériaux et de la quincaillerie nécessaire.
- Travail effectué avec les outils appropriés; avec l'équipement de sécurité approprié.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

---

1 Planifier et organiser son travail.

- Interprétation juste :
  - des plans;
  - des devis;
  - du bon de commande;
  - des normes;
  - du code.
- Vérification de la concordance des mesures.
- Détermination du plan de travail.

2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Sélection appropriée des matériaux et de la quincaillerie en fonction du travail à effectuer.
- Vérification de la qualité des matériaux.
- Vérification de l'état des outils.
- Façonnage et usinage appropriés des matériaux relativement :
  - à la coupe (aluminium, plastique, verre);
  - au perçage (aluminium, plastique, verre);
  - au polissage (verre);
  - à l'encochage (aluminium, plastique, verre).

3 Préparer les lieux de l'installation.

- Préparation appropriée en fonction des caractéristiques des lieux de l'installation, des normes et des codes de construction.
- Dépose appropriée des composants à remplacer.
- Vérification appropriée du nivellement horizontal ou vertical.
- Correction appropriée des anomalies.
- Installation correcte des systèmes d'échafaudage.

- 4 Installer le produit :
- les miroirs;
  - les vitrines;
  - les douches;
  - les montre-comptoirs;
  - les rampes.
- Assemblage approprié des composants.
  - Pose appropriée de la quincaillerie.
  - Installation appropriée des moulures et des attaches.
  - Pose appropriée d'adhésifs tel que :
    - l'adhésif à miroir;
    - le ciment;
    - le silicone;
    - la tryolyse.
  - Installation appropriée de la quincaillerie.
  - Pose appropriée du vitrage quant :
    - au ruban de vitrage;
    - aux cales d'assise;
    - au nivellement, à l'équerrage et au voilement.
- 5 Effectuer la finition.
- Pose appropriée des moulures de finition.
  - Pose appropriée des joints de finition.
  - Nettoyage des vitres ou des miroirs.
  - Dépose correcte du ruban cache.
  - Vérification minutieuse de la qualité, de l'esthétique et de la propreté.
- 6 Ranger et nettoyer.
- Rangement approprié des outils et des matériaux.
  - Propreté des lieux et de l'installation
- Et pour l'ensemble de la compétence :*
- Conformité des travaux avec le bon de commande.
  - Manipulation soignée des pièces.
  - Utilisation appropriée des outils.
  - Respect des règles de santé et de sécurité sur les chantiers.
  - Précision, qualité et esthétique de l'installation.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

---

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

#### 1 Planifier et organiser son travail.

- Repérer l'information utile aux travaux.

Sources d'information : plans, devis, bons de commande et dessins d'atelier.

Types de portes et de fenêtres à installer; tolérances d'installation.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prendre connaissance des normes et des codes.</li> </ul>	Code de construction du Québec, CNB 2005, CGSB 12.20 Règle de calcul du verre à vitre pour le bâtiment, CGSB-12.1-M90 verre de sécurité trempé ou feuilleté, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectuer les calculs.</li> </ul>	Dimension des cadres, des vitres, des accessoires, etc. Opérations mathématiques de base, règle de trois, conversions.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier les mesures.</li> </ul>	Concordance des produits verriers à installer et des emplacements dédiés.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser la terminologie adéquate.</li> </ul>	Utilisation appropriée de la terminologie française et usuelle.
<b>2 Préparer les matériaux et l'équipement.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les différents produits verriers connexes et leur utilisation.</li> </ul>	Les produits : miroirs, murs de verre, montres comptoirs, rampes, portes de verre. Leur utilisation : décoration, division psychologique, douches, protection, présentation, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître la quincaillerie utilisée pour les produits verriers connexes.</li> </ul>	Attaches, moulures, pentures, boudins d'étanchéité, supports à tablettes, rails, pivots, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les produits de collage.</li> </ul>	Silicone, colle UV, colle époxy, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer les défauts des matériaux.</li> </ul>	Rayures, écaillages, bris, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usiner les matériaux.</li> </ul>	Coupage, perçage, encochage des miroirs ou du verre, des moulures décoratives, des glissières, etc. (Rappel des compétences 6 et 7)
<b>3 Préparer les lieux de l'installation.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préparer l'emplacement.</li> </ul>	Installation de protection pour la zone de travail : toiles, plastiques, cônes, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Déposer les produits verriers.</li> </ul>	Dépôt des produits devant être remplacés (rénovation).
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier et corriger le substrat.</li> </ul>	Solidité de l'appui, absence de détérioration, planéité, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les échafaudages.</li> </ul>	Utilisation adéquate des échafaudages tubulaires, à nacelle, à ciseaux. (Rappel de la compétence 11)

#### 4 Installer le produit

- Installer les moulures, les attaches et la quincaillerie.

Respect de la tolérance pour la mise à niveau, l'équerrage et l'aplomb.  
Choix des ancrages en respectant la norme : types de matériaux, longueurs.  
Pose adéquate des moulures et des attaches.  
Installation appropriée de la quincaillerie : pentures, serrures, pivots, ferme-portes, etc.

- Poser le ruban de vitrage, les adhésifs, les cales d'assise et les cales périphériques.

Choix approprié du ruban de vitrage.  
Pose adéquate du ruban de vitrage : fermeture des coins, distance adéquate de la rive du cadre, apprêtage adéquat du cadre, etc.  
Choix approprié des cales, selon leur utilisation et leur dureté.  
Positionnement adéquat des cales selon les normes.  
Conformité des adhésifs quant au choix et à l'utilisation : colle UV, colle à miroir, silicone, etc.

- Installer les vitrages.

Mise à niveau du vitrage : horizontal, vertical et aplomb.  
Solidification adéquate des trous ou encoches : prises de courant, interrupteurs, etc.  
Planéité du verre (voilement).  
Respect du sens du verre et de la continuité : verre décoratif, verre à couche, etc.

#### 5 Effectuer la finition.

- Poser les accessoires.

Moulures de finition, cache-vis, recouvrements décoratifs, etc.

- Poser les mastics.

Choix et pose appropriés des mastics et des fonds de joints, si nécessaire.  
Respect de la largeur du joint en fonction de l'épaisseur.  
Compatibilité des mastics et des matériaux du substrat.

- Vérifier la qualité du travail.

Appréciation juste de la propreté, de la solidité et de la qualité de l'installation.  
Vérification minutieuse de l'équerrage, de l'aplomb, de la facilité de manœuvre des parties mobiles.

## 6 Ranger et nettoyer.

- Appliquer les méthodes de rangement.

Rangement des matériaux : par catégorie, par grandeur, etc.

Trie des rebuts pour le recyclage.

Rangement des outils et des accessoires : enrroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil, etc.

Nettoyage adéquat du lieu de travail.

(Lien avec l'intention éducative 4)

- Reconnaître l'importance d'un lieu de travail propre.

Importance pour la sécurité et pour l'efficacité.  
Respect des clients.

(Lien avec les intentions éducatives 1, 3 et 4)



Compétence 16      Durée 60 h      Unités 4

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Fabriquer des murs-rideaux.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir d'un bon de commande, de plans, de dessins et de devis; à partir des matériaux et de la quincaillerie nécessaire.
- Travail effectué avec les outils appropriés; avec l'équipement de sécurité approprié; avec la documentation pertinente.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Planifier et organiser son travail.

- Interprétation juste :
  - des plans;
  - des devis;
  - du bon de commande;
  - des dessins d'atelier;
  - des normes.
- Vérification de l'exactitude des mesures.
- Détermination de la liste de coupe.

2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Sélection appropriée des profilés et de la quincaillerie.
- Sélection appropriée des outils et des machines-outils.
- Sélection appropriée des accessoires pour les outils et les machines-outils utilisés.
- Vérification de la qualité des matériaux.
- Vérification appropriée de l'état des outils.
- Préparation appropriée du poste d'assemblage.

3 Couper les profilés :

- les tubes;
- les plaques à pression;
- les couvercles.

- Marquage précis des pièces.
- Coupe précise des profilés.
- Utilisation appropriée des outils et des machines-outils en fonction du travail à exécuter.
- Utilisation appropriée et ajustement précis des accessoires de sécurité.
- Optimisation de la coupe.

- 4 Usiner les profilés :
- les tubes;
  - les plaques à pression;
  - les couvercles.
- Encochage précis des profilés.
  - Perçage et fraisage appropriés des profilés :
    - pour l’assemblage;
    - pour l’égouttement de l’eau et la ventilation.
  - Utilisation appropriée des accessoires et des gabarits d’usinage.
  - Utilisation appropriée des outils et des machines-outils en fonction du travail à exécuter.
  - Utilisation appropriée et ajustement précis des accessoires de sécurité.
- 5 Fabriquer les composants.
- Marquage précis des pièces.
  - Usinage approprié des pièces.
  - Pliage approprié des tôles pour :
    - les pannes;
    - les panneaux sandwichs.
  - Isolation appropriée des pannes.
- 6 Poser des attaches sur les profilés.
- Marquage précis des profilés.
  - Calfeutrage approprié des attaches pour la ligne pare-air.
  - Installation appropriée des attaches.
- 7 Assembler un mur-rideau préfabriqué.
- Installation correcte des scellants pare-air.
  - Assemblage approprié des meneaux.
  - Installation appropriée des rubans de vitrage.
  - Installation appropriée des cales.
  - Pose appropriée des vitrages.
  - Pose appropriée des composants :
    - le panneau tympan;
    - le panneau sandwich;
    - le granit.
  - Calfeutrage et isolation appropriés.
  - Installation appropriée des plaques à pression.
  - Installation des couvercles.
  - Pose appropriée des joints de finition.
  - Vérification de la qualité du produit.
- 8 Préparer le produit pour l’expédition.
- Établissement de la liste des éléments à expédier.
  - Vérification complète des composants à emballer.
  - Étiquetage approprié des éléments à expédier.
- 9 Ranger et nettoyer.
- Rangement approprié des outils et des matériaux.
  - Propreté des lieux et de l’installation.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Conformité des travaux avec le bon de commande.
- Manipulation soignée des pièces.
- Utilisation appropriée des outils.
- Précision et qualité de la fabrication.
- Respect des règles de santé et de sécurité en atelier.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

#### 1 Planifier et organiser son travail.

- Repérer l'information utile aux travaux.

Sources d'information : plans, devis, bons de commande et dessins d'atelier.  
Types de murs-rideaux à réaliser; tolérances de fabrication.

- Reconnaître les types de murs-rideaux et les principes qui les régissent.

Murs-rideaux à ossature, en panneau, VEC, VEA.  
Murs à écran pare-pluie, à façade étanche ou à protection dissimulée.

- Prendre connaissance des normes et des codes.

CGSB-12.20-M89 : règles de calcul du verre à vitre, CSA-S157-M83, calcul de la résistance mécanique des éléments en aluminium, LEED, code de construction du Québec, CNB 2005, etc.

- Effectuer des calculs.

Dimension des cadres, position des attaches, des vitres, des accessoires, etc.  
Opérations mathématiques de base, règle de trois, conversions.  
Optimisation de la coupe des matériaux.  
(Rappel de la compétence 3)

- Établir un bon de commande.

Liste de coupe, des composants et de la quincaillerie.  
Étapes d'usinage.

#### 2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Distinguer les différents types de profilés utilisés pour la fabrication des murs-rideaux.

Murs à ossature, murs en panneau, plaques à pression, capots décoratifs, etc.

- Reconnaître la quincaillerie et les accessoires utilisés pour les murs-rideaux.

Attaches, manchons, ancrages, etc.  
Vis, rivets, boulons, etc.  
Blocs de coin, pannes, etc.  
(Rappel de la compétence 6)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Repérer les défauts des matériaux.</li> </ul>	Finis, dimensions, bris, rayures, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les différents types d'usinages à effectuer et les machines utilisées.</li> </ul>	Perçage, coupage, encochage, pliage, etc. Pliuse, cisaille, perceuse, fraiseuse, etc. (Rappel des compétences 5 et 6)
<b>3 Couper les profilés.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les instruments de mesurage et de traçage.</li> </ul>	Prise de mesures dans le système métrique et dans le système impérial. Utilisation de rubans à mesurer, d'équerres, de pointes à tracer, de crayons, de gabarits, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choisir les outils de coupe.</li> </ul>	Outils de coupe appropriés au matériel et au travail à effectuer. Vérification de l'état de l'outil.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser une liste de coupe.</li> </ul>	Correspondance du profilé avec la commande. Vérification de l'exactitude des mesures et de la qualité.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les règles de sécurité propres à l'utilisation des outils et des machines-outils.</li> </ul>	Position de travail, manutention des matériaux, accessoires de sécurité, équipement de protection individuel et collectif. (Rappel de la compétence 5)
<b>4 Usiner les profilés.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les techniques d'usinage.</li> </ul>	Perçage, encochage, pliage, etc. Usinage conforme aux règles régissant les murs-rideaux : diamètre des trous, longueur des encoches, quantité, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectuer les vérifications.</li> </ul>	Précision de la pose de la quincaillerie. Respect du bon de commande. Intégrité des matériaux.
<b>5 Fabriquer les composants.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître les caractéristiques et les fonctions des composants.</li> </ul>	Panneaux d'allège, solins de parapet, solins de départ, etc.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plier les matériaux.</li> </ul>	Application adéquate des techniques de pliage : prise de mesure, ordre de pliage, etc.
<b>6 Poser des attaches sur les profilés.</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les instruments de mesurage et de traçage.</li> </ul>	Prise de mesures dans le système métrique et dans le système impérial. Utilisation de rubans à mesurer, d'équerres, de pointes à tracer, de crayons, de gabarits, etc.

- Utiliser les mastics.
 

Choix et pose appropriés des mastics.  
Compatibilité des mastics et des matériaux du substrat.
- 7 Assembler un mur-rideau préfabriqué.
- Reconnaître les différents types de profilés pour la fabrication de murs-rideaux préfabriqués.
 

Meneaux verticaux mâle et femelle, meneaux horizontaux mâle et femelle, plaques à pression, capots décoratifs, etc.
  - Appliquer les techniques d'assemblage.
 

Préparation adéquate du poste de travail.  
Concordance des mesures des profilés et des assemblages à réaliser.  
Techniques d'équerrage, d'ajustement.  
Utilisation adéquate des organes de liaison.
  - Poser le ruban de vitrage, les mastics, les cales d'assise et les cales périphériques.
 

Choix approprié du ruban de vitrage : PCV, néoprène, silicone, ruban de butyle avec ou sans cale, caoutchouc, EPDM, etc.  
Pose adéquate du ruban de vitrage : fermeture des coins, distance adéquate de la rive du cadre, apprêtage adéquat du cadre, etc.  
Choix approprié des cales, selon leur utilisation et leur dureté.  
Positionnement adéquat des cales selon les normes.  
Conformité des mastics quant au choix et à l'utilisation : liaison pare-air/pare-vapeur, contenue en COV.
  - Installer le vitrage et les composants.
 

Installation appropriée des unités scellées, des pannes, des vitres d'allège, des panneaux sandwich, de l'isolant, etc.  
Respect de la ligne de vue.  
Respect de l'équerrage.  
Installation adéquate des plaques à pression et des capots décoratifs.
  - Vérification de la qualité.
 

Vérification de la solidité des assemblages.  
Vérification de l'intégrité des finis.
- 8 Préparer le produit pour l'expédition.
- Vérifier, emballer et étiqueter le produit.
 

Réalisation et vérification d'une liste de tous les éléments à expédier.  
Concordance de la liste avec le plan d'installation.  
Étiquetage adéquat de chaque élément.  
Vérification de la qualité : bris, rayures, finis, etc.

## 9 Ranger et nettoyer.

- Appliquer les méthodes de rangement.  
Rangement des matériaux : par catégorie, par grandeur, etc.  
Trie des rebuts pour le recyclage.  
Rangement des outils et des accessoires : enroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil, etc.  
(Lien avec l'intention éducative 4)
- Reconnaître l'importance d'un poste de travail propre.  
Importance pour la sécurité et pour l'efficacité.  
Perte de matériel.  
(Lien avec les intentions éducatives 3 et 4)

Compétence 17      Durée 60 h      Unités 4

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Fabriquer des verrières.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir d'un bon de commande, de plans, de dessins et de devis; à partir des matériaux et de la quincaillerie nécessaire.
- Travail effectué avec les outils appropriés; avec l'équipement de sécurité approprié; avec la documentation pertinente.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Planifier et organiser son travail.

- Interprétation juste :
  - des plans;
  - des devis;
  - du bon de commande;
  - des dessins d'atelier;
  - des normes.
- Vérification de l'exactitude des mesures.
- Vérification de l'exactitude des angles de pente et d'assemblage.
- Détermination de la liste de coupe.

2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Sélection appropriée des matériaux et de la quincaillerie.
- Sélection appropriée des outils et des machines-outils.
- Sélection appropriée des accessoires pour les outils et les machines-outils utilisés.
- Vérification de la qualité des matériaux.
- Vérification de l'état des outils.

3 Couper les profilés :

- les tubes;
- les plaques à pression;
- les couvercles.

- Marquage précis des pièces.
- Coupe précise des profilés.
- Utilisation appropriée des outils et des machines-outils en fonction du travail à exécuter.
- Utilisation appropriée et ajustement précis des accessoires de sécurité.
- Optimisation de la coupe.

- 4 Usiner les profilés :
- les tubes;
  - les plaques à pression;
  - les couvercles.
- Encochage précis des profilés.
  - Perçage et fraisage appropriés des profilés.
  - Utilisation appropriée des accessoires et des gabarits d'usinage.
  - Utilisation appropriée des outils et des machines-outils en fonction du travail à exécuter.
  - Utilisation appropriée et ajustement précis des accessoires de sécurité.
- 5 Poser des attaches sur les profilés.
- Marquage précis des profilés.
  - Calfeutrage approprié des attaches pour la ligne pare-air.
  - Installation appropriée des attaches.
- 6 Préparer le produit pour l'expédition.
- Établissement de la liste des éléments à expédier.
  - Vérification complète des composants à emballer.
  - Étiquetage approprié des éléments à expédier.
- 7 Ranger et nettoyer.
- Rangement approprié des outils et des matériaux.
  - Propreté des lieux et de l'installation.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Conformité des travaux avec le bon de commande.
- Précision des calculs.
- Manipulation soignée des pièces.
- Utilisation appropriée des outils.
- Précision et qualité de la fabrication.
- Respect des règles de santé et de sécurité en atelier.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Planifier et organiser son travail.

- Repérer l'information utile aux travaux.

Sources d'information : plans, devis, bons de commande et dessins d'atelier.

Types de verrières à réaliser; tolérances de fabrication.

• Distinguer les types de verrières.	Lanterneaux, solariums, marquises, etc.
• Prendre connaissance des normes.	CSA/A-440, fabrication des fenêtres, CGSB-12.20-M89 règles de calcul du verre à vitre, CSA-S157-M83, calcul de la résistance mécanique des éléments en aluminium, Code de construction du Québec, CNB 2005, etc.
• Effectuer des calculs et appliquer des calculs géométriques et trigonométriques.	Dimension des cadres, position des attaches, des vitres, des accessoires, etc. Opérations mathématiques de base, règle de trois, conversions. Optimisation de la coupe des matériaux. Cercles, figures courbes, arcs de cercle, polygones. Surfaces, périmètres, angles. Théorème de Pythagore. Sinus, tangente, cosinus, etc.
• Établir un bon de commande et un dessin d'atelier.	Liste de coupe, angle de coupe, étapes d'usinage et d'assemblage.
<b>2 Préparer les matériaux et l'équipement.</b>	
• Distinguer les différents types de profilés utilisés pour la fabrication des verrières.	Profilés simples, avec gouttière, etc.
• Reconnaître la quincaillerie utilisée pour les verrières.	Attaches, ancrages, etc. Vis, rivets, boulons, etc. Blocs de coin, cales, etc. (Rappel de la compétence 6)
• Repérer les défauts des matériaux.	Finis, dimensions, bris, rayures, etc.
• Reconnaître les différents types d'usinages à effectuer et les machines utilisées.	Perçage, coupage, encochage, pliage, etc. Plieuse, cisaille, perceuse, fraiseuse, etc. (Rappel des compétences 5 et 6)
<b>3 Couper les profilés.</b>	
• Utiliser les instruments de mesurage et de traçage.	Prise de mesures dans le système métrique et dans le système impérial. Utilisation de rubans à mesurer, d'équerres, de pointes à tracer, de crayons, de gabarits, etc.
• Choisir des outils de coupe.	Outils de coupe appropriés au matériel et au travail à effectuer. Vérification de l'état de l'outil.
• Utiliser une liste de coupe.	Correspondance du profilé avec la commande. Vérification de l'exactitude des mesures de longueur et d'angle et de la qualité.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les règles de sécurité propres à l'utilisation des outils et des machines-outils.</li> </ul>	<p>Position de travail, manutention des matériaux, accessoires de sécurité, équipement de protection individuel et collectif. (Rappel de la compétence 5)</p>
<p>4 Usiner les profilés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer des techniques d'usinage.</li> <li>• Effectuer les vérifications.</li> </ul>	<p>Perçage, encochage, pliage, etc. Usinage conforme aux règles régissant les verrières : diamètre des trous, longueur des encoches, etc.</p> <p>Précision de la pose de quincaillerie. Respect du bon de commande. Intégrité des matériaux.</p>
<p>5 Poser des attaches sur les profilés.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les instruments de mesurage et de traçage.</li> <li>• Utiliser les mastics.</li> </ul>	<p>Prise de mesures dans le système métrique et dans le système impérial. Utilisation de rubans à mesurer, d'équerres, de pointes à tracer, de crayons, de gabarits, etc.</p> <p>Choix approprié des mastics.</p>
<p>6 Préparer le produit pour l'expédition.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier, emballer et étiqueter le produit.</li> </ul>	<p>Réalisation et vérification d'une liste de tous les éléments à expédier. Concordance de la liste avec le plan d'installation. Étiquetage adéquat de chaque élément. Vérification de la qualité : bris, rayures, finis, etc.</p>
<p>7 Ranger et nettoyer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les méthodes de rangement.</li> <li>• Reconnaître l'importance d'un poste de travail propre.</li> </ul>	<p>Rangement des matériaux : par catégorie, par grandeur, etc. Trie des rebuts pour le recyclage. Rangement des outils et des accessoires : enroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil, etc. (Lien avec l'intention éducative 4)</p> <p>Importance pour la sécurité et pour l'efficacité. Perte de matériel. (Lien avec les intentions éducatives 3 et 4)</p>

Compétence 18 Durée 45 h Unités 3

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Effectuer des travaux de soudage.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir d'un bon de commande et de dessins; à partir de pièces d'acier.
- Travail effectué avec un poste oxyacétylénique pour le coupage des pièces; avec un poste de soudure à l'arc électrique pour le pointage des pièces; avec l'équipement et les outils de soudage appropriés; avec l'équipement de sécurité approprié.

**Éléments de la compétence**

1 Planifier et organiser son travail.

2 Préparer les pièces et l'équipement.

3 Couper le métal.

4 Pointer des pièces.

**Critères de performance**

- Interprétation juste du bon de commande.
- Détermination de la séquence d'exécution des travaux.
- Sélection appropriée des matériaux.
- Nettoyage, traçage et positionnement appropriés des pièces.
- Sélection appropriée des outils.
- Choix et installation appropriés des accessoires.
- Vérification appropriée de l'état des outils.
- Préparation appropriée d'un poste oxyacétylénique.
- Préparation appropriée d'un poste de soudure à l'arc électrique.
- Marquage précis des pièces.
- Coupe précise des pièces.
- Utilisation appropriée du chalumeau coupeur et de la scie abrasive.
- Vérification de la précision et de la qualité des coupes.
- Utilisation appropriée d'un poste de soudage à l'arc électrique.
- Détermination juste des étapes de pointage en tenant compte de la déformation des métaux.
- Dimension appropriée des points de soudure.
- Vérification de la qualité des travaux.

## 5 Ranger et nettoyer.

- Arrêt sécuritaire des postes.
- Nettoyage approprié des buses.
- Respect des étapes de démontage d'un poste oxyacétylénique.
- Entreposage sécuritaire des bonbonnes.
- Nettoyage des lieux.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Conformité des travaux avec le bon de commande.
- Respect des règles de santé et de sécurité au travail.
- Recherche constante de la qualité.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

## 1 Planifier et organiser son travail.

- Repérer l'information utile aux travaux.

Sources d'information : bons de commande et dessins d'atelier.

Types d'ancrages à réaliser et à installer.  
Tolérances de fabrication et d'installation.

- Reconnaître les métaux et leurs caractéristiques pour le soudage et le coupage.

Acier, aluminium, cuivre, etc.  
Métaux ferreux et non ferreux.

- Distinguer les méthodes de soudage et de coupage des métaux.

Soudage autogène et hétérogène, électrique et au gaz.  
Coupe abrasive, plasma, oxycoupage, etc.

- Prendre connaissance des règles de sécurité.

Règles générales quant à l'utilisation, à la manipulation et au transport de gaz combustible et comburant.  
Circulation dans un atelier de soudage.  
Danger potentiel des rayons émis par un arc électrique.  
Électrisation et électrocution.  
(Rappel de la compétence 10)

## 2 Préparer les pièces et l'équipement.

- Reconnaître les différents types de profilés en acier et leurs préparations.

Cornière, en U, en H, rond, plat, etc.  
Nettoyage de la rouille, de la peinture, de la graisse, etc.

- Préparer un poste oxyacétylénique.  
Installation et réglage des manodétendeurs, des boyaux et des chalumeaux.  
Utilisation adéquate d'un allumoir.  
Réglage de la flamme.  
Position de travail.  
Équipement de sécurité.  
Délimitation de la zone de travail.
  
  - Préparer un poste de soudage à l'arc.  
Installation de la mise à la terre.  
Choix des électrodes en fonction de l'épaisseur et de la nature du métal et du travail à accomplir.  
Sélection appropriée du courant et de la polarité.  
Position de travail.  
Équipement de sécurité individuel et collectif.  
Délimitation de la zone de travail.
- 3 Couper le métal.
- Utiliser les instruments de mesurage, de traçage et de fixation.  
Prise de mesures dans le système métrique et dans le système impérial.  
Utilisation de rubans à mesurer, d'équerres, de pointes à tracer, de craies, etc.  
Pincés en C, serres, pincés bloquantes.
  
  - Utiliser un chalumeau.  
Choix approprié de la buse.  
Réglage adéquat de la flamme.  
Maîtrise de la technique d'exécution quant à l'angle et à la vitesse de déplacement, au contrôle de la pression des gaz et à la distance du dard.  
Vérification de la netteté et de la précision de la coupe.  
Arrêt sécuritaire du poste oxyacétylénique.  
Respect des règles de santé et sécurité.
  
  - Utiliser une scie abrasive.  
Choix de la lame.  
Fixation adéquate des pièces.  
Pression uniforme.  
Position de travail.  
Respect des règles de santé et sécurité.
- 4 Pointer des pièces.
- Utiliser les instruments de mesurage, de traçage et de fixation.  
Prise de mesures dans le système métrique et dans le système impérial.  
Utilisation de rubans à mesurer, d'équerres, de pointes à tracer, de craies, etc.  
Pincés en C, serres, pincés bloquantes.

- Utiliser un poste de soudage à l'arc.

Maîtrise de la technique d'exécution quant à la distance, à l'angle et à la vitesse de l'électrode.  
Séquence de pointage en fonction de la déformation des métaux.  
Dimension appropriée des points de soudure.  
Vérification de la solidité et de la qualité du pointage.  
Respect des règles de santé et sécurité.

#### 5 Ranger et nettoyer.

- Appliquer les méthodes de rangement.

Rangement des matériaux : par catégorie, par grandeur, etc.  
Trie des rebuts pour le recyclage.  
Arrêt sécuritaire des postes de travail.  
Respect des séquences de démontage des postes.  
Rangement des outils et des accessoires : enroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil, entreposage des bonbonnes, etc.  
(Lien avec l'intention éducative 4)

- Reconnaître l'importance d'un poste de travail propre.

Importance pour la sécurité et pour l'efficacité.  
Perte de matériel.  
(Lien avec les intentions éducatives 3 et 4)

Compétence 19      Durée 45 h      Unités 3

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Installer des verrières.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir d'un bon de commande; à partir des matériaux et de la quincaillerie nécessaire.
- Travail effectué avec les outils appropriés; avec l'équipement de sécurité approprié.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Planifier et organiser son travail.

- Interprétation juste :
  - des plans;
  - des devis;
  - du bon de commande;
  - des normes;
  - du code.
- Vérification de la concordance des mesures.
- Détermination du plan de travail.

2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Sélection des matériaux et de la quincaillerie.
- Vérification de la qualité des matériaux.
- Vérification appropriée de l'état des outils.

3 Préparer les ouvertures.

- Préparation appropriée des ouvertures en fonction des caractéristiques du bâtiment, des normes et des codes de construction.
- Vérification attentive du gros œuvre quant :
  - à l'équerrage;
  - au jeu périphérique;
  - au nivellement;
  - à la forme.
- Correction appropriée des anomalies.
- Pose appropriée des membranes.
- Préparation appropriée de la ligne pare-air/pare-vapeur.

4 Assembler et fixer le cadre.

- Assemblage approprié du cadre.
- Pose appropriée des joints de scellement pour la ligne pare-air.
- Pose du cadre à la position appropriée au mur.
- Précision de l'équerrage et du nivellement.
- Pose appropriée des cales et des ancrages en fonction des normes établies.

- 5 Installer les composants.
- Pose appropriée des allèges.
  - Pose appropriée des recouvrements de coin.
  - Pose appropriée des solins et des secondes membranes.
  - Pose appropriée des portes et des fenêtres insérées dans le cadre.
- 6 Installer le vitrage.
- Pose appropriée du vitrage quant :
    - au ruban de vitrage;
    - aux cales d'assise;
    - au moulurage;
    - au sens de l'unité scellée.
  - Pose appropriée des plaques à pression.
  - Pose appropriée des joints de calfeutrage.
- 7 Effectuer la finition.
- Choix et pose appropriés de l'isolant.
  - Raccordement approprié du cadre avec le système pare-air/pare-vapeur.
  - Pose appropriée des couvercles.
  - Pose appropriée des solins de finition.
  - Pose appropriée des joints de scellement extérieur et intérieur.
- 8 Vérifier la qualité du travail.
- Vérification systématique en ce qui concerne :
    - la précision et la solidité de la pose;
    - l'aisance du manœuvrage des parties mobiles;
    - l'esthétique de la pose et de la finition.
- 9 Ranger et nettoyer.
- Rangement approprié des outils et des matériaux.
  - Propreté des lieux et de l'installation.
- Et pour l'ensemble de la compétence :*
- Conformité des travaux avec le bon de commande.
  - Manipulation soignée des pièces.
  - Justesse des calculs.
  - Utilisation appropriée des outils.
  - Respect des règles de santé et de sécurité sur les chantiers.
  - Précision et qualité de l'installation.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

#### 1 Planifier et organiser son travail.

- Repérer l'information utile aux travaux. Sources d'information : plans, devis, bons de commande et dessins d'atelier.  
Types de verrières à installer; tolérances d'installation.
- Prendre connaissance des normes et des codes. CSA/A-440.4-07, installation des fenêtres, des portes et des lanterneaux, LEED, CGSB-12.20-M89, règles de calcul du verre à vitre, CSA-S157-M83, calcul de la résistance mécanique des éléments en aluminium, etc.  
Code de construction du Québec, CNB 2005.
- Effectuer des calculs. Dimension des cadres, des volets, des vitres, des accessoires, etc.  
Opérations mathématiques de base, règle de trois, conversions.
- Reconnaître les différents composants de l'enveloppe du bâtiment et leurs fonctions. Pare-air, pare-vapeur, pare-pluie, isolation, membrane intermédiaire, membrane essentielle, etc.
- Vérifier les mesures. Concordance des produits verriers à installer et des ouvertures du bâtiment.

#### 2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Distinguer les différents matériaux utilisés pour l'ancrage des verrières. Cales, attaches, vis, clous, etc.
- Reconnaître les différents isolants, mastics et membranes. Isolants : laine minérale, mousse polyuréthane, etc.  
Membranes : oléfine liée tissée, ruban de PCV, membrane élastomère, etc.  
Mastics : latex, butyle, silicone, thermoplastique, acrylique, uréthane, etc.
- Repérer les défauts des matériaux. Bosses, rayures, perforations, bris, fluages, etc.

#### 3 Préparer les ouvertures.

- Vérifier et corriger le gros œuvre. Solidité de l'appui, absence de détérioration, jeu périphérique conforme, nivellement et équerrage adéquats, etc.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer les membranes et effectuer les liaisons.</li> </ul>	<p>Détermination adéquate des composants du mur faisant office de pare-air, de pare-vapeur, d'isolant et de pare-pluie. Liaison appropriée de ces composants à l'aide de membranes, de mastics ou autres.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les échafaudages.</li> </ul>	<p>Utilisation adéquate des échafaudages tubulaires, à nacelle, à ciseaux. (Rappel de la compétence 11)</p>
<p>4 Assembler et fixer le cadre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Assembler le cadre.</li> </ul>	<p>Respect du plan de montage. Pose adéquate du scellant pour la ligne pare-air/pare-vapeur. Ajustement adéquat des têtes de vis.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer le cadre.</li> </ul>	<p>Pose adéquate des cales. Choix des ancrages en respectant la norme : types de matériaux, longueur, etc. Position et hauteur adéquates du cadre au mur. Respect de la tolérance pour la mise à niveau, l'équerrage et l'aplomb du cadre selon les règles de l'art.</p>
<p>5 Installer les composants.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer les solins et les recouvrements..</li> </ul>	<p>Installation soignée des solins et des recouvrements en aluminium : ordre d'installation, coupe soignée, égalité des plis, etc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer les portes et les fenêtres.</li> </ul>	<p>Installation conforme. (Rappel de la compétence 14)</p>
<p>6 Installer le vitrage.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poser le ruban de vitrage.</li> </ul>	<p>Choix approprié du ruban de vitrage : PCV, néoprène, silicone, ruban de butyle avec ou sans cale, caoutchouc, EPDM, etc. Pose adéquate du ruban de vitrage : fermeture des coins, distance adéquate de la rive du cadre, apprêtage adéquat du cadre, etc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poser les cales d'assise et les périphérique.</li> </ul>	<p>Choix approprié des cales, selon leur utilisation et leur dureté. Positionnement adéquat des cales selon les normes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer les vitrages.</li> </ul>	<p>Respect du sens des unités scellées ou du vitrage selon leur composition et leur application : verre à couche, insonorisation, effraction, protection incendie, etc. Respect de la ligne de vue : unité scellée bien centrée.</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installer les moulures.</li> </ul>	<p>Installation adéquate des moulures : égouttement d'eau, si requis, bien positionné. Jonction des traverses scellée avec les moulures verticales; ruban de vitrage coupé à la bonne longueur, etc.</p>
<p>7 Effectuer la finition.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Isoler le cadre.</li> </ul>	<p>Choix approprié de l'isolant : laine de verre, mousse giclée, etc. Isolant bien positionné : toujours à l'extérieur du pare-vapeur. Respect des techniques de pose : isolant en natte non compacté, mousse appliquée par couches successives, etc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effectuer les liaisons.</li> </ul>	<p>Liaison appropriée du pare-air et du pare-vapeur avec le gros œuvre : scellant, membrane, ruban de PCV.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poser les accessoires.</li> </ul>	<p>Pose adéquate des extensions, des recouvrements en aluminium ou en PCV, des moulures, des appuis de fenêtres ou de portes.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poser les mastics.</li> </ul>	<p>Choix et pose appropriés des mastics et des fonds de joints. Respect de la largeur du joint en fonction de l'épaisseur. Compatibilité des mastics et des matériaux du substrat.</p>
<p>8 Vérifier la qualité du travail.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier les parties mobiles.</li> </ul>	<p>Vérification minutieuse de l'équerrage, de l'aplomb, de la facilité de manœuvre des parties mobiles des portes et des fenêtres.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier l'esthétisme.</li> </ul>	<p>Appréciation juste de la propreté, de la solidité et de la qualité de l'installation et de sa conformité avec le bâtiment.</p>
<p>9 Ranger et nettoyer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les méthodes de rangement.</li> </ul>	<p>Rangement des matériaux : par catégorie, par grandeur. etc. Trie des rebuts pour le recyclage. Rangement des outils et des accessoires : enroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil. etc. Nettoyage adéquat du lieu de travail. (Lien avec l'intention éducative 4)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnaître l'importance d'un lieu de travail propre.</li> </ul>	<p>Importance pour la sécurité et pour l'efficacité. Respect des clients. (Lien avec les intentions éducatives 1, 3 et 4)</p>



Compétence 20      Durée 90 h      Unités 6

**Compétence traduite en comportement**

---

**Énoncé de la compétence**

Installer des murs-rideaux.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir d'un bon de commande, d'un dessin ou d'un plan et d'un devis; à partir des matériaux et de la quincaillerie nécessaire.
- Travail effectué avec les outils appropriés; avec l'équipement de sécurité approprié; à l'aide d'un échafaud volant.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

---

1 Planifier et organiser son travail.

- Interprétation juste :
  - des plans;
  - des devis;
  - du bon de commande;
  - des normes;
  - du code.
- Vérification de la concordance des mesures.
- Détermination du plan de travail.

2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Vérification des matériaux et de la quincaillerie quant :
  - aux quantités;
  - à leur état (qualité);
  - à leur conformité avec le plan et le bon de livraison.
- Vérification appropriée de l'état des outils.

3 Préparer les ouvertures.

- Préparation appropriée des ouvertures en fonction des caractéristiques du bâtiment, des normes et des codes de construction.
- Vérification attentive du gros œuvre quant :
  - à l'équerrage;
  - au nivellement;
  - à la forme.
- Correction appropriée des anomalies.
- Détermination appropriée des lignes d'axe et de référence.
- Traçage des lignes de travail et de référence.
- Transfert précis des lignes de travail aux étages supérieurs.
- Pose appropriée des membranes et des ancrages.

- 4 Assembler et fixer le cadre.
- Assemblage approprié du cadre.
  - Pose appropriée des joints de scellement pour la ligne pare-air.
  - Fixation correcte des meneaux verticaux aux ancrages.
  - Alignement, nivellement et équerrage précis des meneaux.
  - Raccordement approprié du cadre avec le système pare-air/pare-vapeur.
- 5 Installer les composants.
- Pose appropriée des allèges.
  - Pose appropriée des recouvrements de coin.
  - Pose appropriée des solins et des secondes membranes.
  - Pose appropriée des portes et des fenêtres à insérer dans le cadre.
  - Pose appropriée des pannes.
  - Pose appropriée des panneaux décoratifs.
- 6 Installer le vitrage.
- Pose appropriée du vitrage quant :
    - au ruban de vitrage;
    - aux cales d'assise;
    - aux blocs de coin;
    - au sens de l'unité scellée.
  - Pose appropriée du bris thermique.
  - Pose appropriée des plaques à pression.
  - Vérification du dégagement des trous de ventilation et d'égouttement.
  - Pose appropriée des joints de calfeutrage.
- 7 Fixer et assembler les panneaux d'un mur-rideau préfabriqué.
- Préparation appropriée des joints mâles et femelles.
  - Gréage approprié des panneaux.
  - Déplacement approprié des panneaux.
  - Alignement précis des panneaux.
  - Pose appropriée des joints pare-air.
- 8 Effectuer la finition.
- Choix et pose appropriés de l'isolant.
  - Raccordement approprié du cadre avec le système pare-air/pare-vapeur.
  - Pose appropriée des solins de finition.
  - Pose appropriée des couvercles.
  - Pose appropriée des joints de scellement extérieur.
  - Pose appropriée du pare-feu.

9 Vérifier la qualité du travail.

- Vérification systématique en ce qui concerne :
  - la précision et la solidité de la pose;
  - l'aisance du manoeuvrage des parties mobiles;
  - l'esthétique de la pose et de la finition;
  - le dégagement des trous de drainage et de ventilation pour la chambre d'équilibre des pressions.

10 Ranger et nettoyer.

- Rangement approprié des outils et des matériaux.
- Propreté des lieux et de l'installation.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Conformité des travaux avec le bon de commande.
- Manipulation soignée des pièces.
- Utilisation appropriée des outils.
- Respect des règles de santé et de sécurité sur les chantiers.
- Précision et qualité de l'installation.

### **Suggestions de savoirs liés à la compétence**

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Planifier et organiser son travail.

- Repérer l'information utile aux travaux.

Sources d'information : plans, devis, bons de commande et dessins d'atelier.

Types de murs-rideaux à installer; tolérances d'installation.

- Prendre connaissance des normes et des codes.

Code de construction du Québec, CNB 2005, LEED, CGSB-12.20-M89 règles de calcul du verre à vitre, CSA-S157-M83 calcul de la résistance mécanique des éléments en aluminium, etc.

- Effectuer des calculs.

Dimension des cadres, position des lignes de travail, des vitres, des accessoires, etc.  
Opérations mathématiques de base, règle de trois, conversions.

- Reconnaître les différents composants de l'enveloppe du bâtiment et leurs fonctions.

Pare-air, pare-vapeur, pare-pluie, isolation, membrane intermédiaire, membrane essentielle, etc.

- Vérifier les mesures.

Concordance des produits verriers à installer et des ouvertures du bâtiment.

## 2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Distinguer les différents matériaux utilisés pour l'ancrage des murs-rideaux. Cales, attaches, vis, boulons, etc.
- Reconnaître les différents isolants et mastics. Laine minérale, mousse polyuréthane, membranes, ruban de PCV, etc.  
Scellants : latex, butyle, silicone, thermoplastique, acrylique, uréthane, etc.
- Reconnaître les produits de finition. Recouvrements en aluminium, appuis de fenêtre, solins en aluminium, etc.
- Repérer les défauts des matériaux. Bosses, rayures, perforations, bris, fluages, etc.

## 3 Préparer les ouvertures.

- Vérifier et corriger le gros œuvre. Solidité de l'appui, absence de détérioration.  
Conformité de l'appui avec le travail à effectuer.
- Déterminer, tracer et transférer les lignes d'axe. Vérification appropriée des plans.  
Repérage adéquat des bornes repères.  
Utilisation minutieuse des instruments d'alignement.  
(Rappel de la compétence 12)
- Installer les membranes. Détermination adéquate des composants du mur faisant office de pare-air, de pare-vapeur, d'isolant ou de pare-pluie.  
Préparation appropriée de ces composants à l'aide de membranes ou de mastics.
- Utiliser les échafaudages. Utilisation adéquate des échafaudages tubulaires, volants, à nacelle, à ciseaux.  
(Rappel de la compétence 11)

## 4 Assembler et fixer le cadre.

- Utiliser les ancrages. Pose adéquate des ancrages.  
Alignement précis des ancrages avec les niveaux inférieurs.
- Assembler et installer les meneaux. Fixation adéquate des meneaux aux ancrages.  
Ajustement adéquat des têtes de vis.  
Scellement approprié de la ligne pare-air.  
Respect de la tolérance pour la mise à niveau, l'équerrage et l'aplomb des meneaux.
- Effectuer les liaisons. Raccordement adéquat des composants de l'enveloppe du bâtiment avec le cadre.

## 5 Installer les composants.

- Poser les panneaux d'allège.

Pose appropriée des rubans de vitrage.  
Pose appropriée des pannes, des vitres tympan, des panneaux décoratifs, des panneaux sandwich.  
Respect du sens des panneaux.  
Respect du sens de l'égouttement d'eau et de la chambre d'équilibre des pressions.

- Installer les recouvrements et les solins.

Pose adéquate des recouvrements en aluminium : coins, traverses, etc.  
Installation adéquate des solins et contre-solins.

- Installer les portes et les fenêtres.

Pose conforme des portes et des fenêtres, (Rappel de la compétence 14)

## 6 Installer le vitrage.

- Poser le ruban de vitrage et la barrière thermique.

Choix approprié du ruban de vitrage : PCV, néoprène, silicone, ruban de butyle avec ou sans cale, caoutchouc, EPDM, etc.  
Pose adéquate du ruban de vitrage : fermeture des coins, scellement des coins, distance adéquate de la rive du cadre, apprêtage adéquat du cadre, etc.  
Pose appropriée de la barrière thermique : bien assujettie dans la rainure, longueur appropriée.

- Poser les cales d'assise périphériques et les blocs de coin.

Choix approprié des cales, selon leur utilisation et leur duretés  
Positionnement adéquat des cales selon les normes.  
Blocs de coin bien scellés et installés à chaque intersection.  
Incidence du bloc de coin sur la pénétration d'eau et sur la chambre d'équilibre des pressions.

- Installer les vitrages et les plaques à pression.

Respect du sens des unités scellées ou du vitrage selon leur composition et leur application : verre à couche, insonorisation, effraction, protection incendie, etc.  
Respect de la ligne de vue : unité scellée bien centrée.  
Installation adéquate des plaques à pression : égouttement d'eau bien positionné, jonction des traverses scellée avec les moulures verticales, ruban de vitrage coupé à la bonne longueur, etc.

## 7 Fixer et assembler les panneaux d'un mur-rideau préfabriqué.

- Recevoir et manipuler les panneaux au chantier.

Déplacement approprié des panneaux à l'aide d'une grue, d'un chariot, d'un transpalette, etc.  
Entreposage adéquat des panneaux : surface plane, à la verticale, etc.  
Déballage adéquat des panneaux.  
Utilisation appropriée et sécuritaire de palans ou de grues pour la mise en place des panneaux.

- Fixer les panneaux.

Pose adéquate des ancrages.  
Alignement précis des ancrages avec les niveaux inférieurs.  
Fixation adéquate des panneaux aux ancrages.  
Scellement approprié de la ligne pare-air.  
Respect de la tolérance pour la mise à niveau, l'équerrage et l'aplomb des panneaux.

## 8 Effectuer la finition.

- Isoler le cadre.

Choix approprié de l'isolant : laine de verre, mousse giclée, etc.  
Isolant bien positionné, toujours à l'extérieur du pare-vapeur.  
Respect des techniques de pose : isolant en natte non compacté, mousse appliquée par couches successives, etc.

- Effectuer les liaisons.

Liaison appropriée du pare-air et du pare-vapeur avec le gros œuvre : scellant, membrane, ruban de PCV.

- Poser les accessoires.

Recouvrements en aluminium, capots décoratifs, solins de parapet ou de départ, etc.

- Poser les mastics.

Choix et pose appropriés des mastics et des fonds de joints.  
Respect de la largeur du joint en fonction de l'épaisseur.  
Compatibilité des mastics et des matériaux du substrat.

## 9 Vérifier la qualité du travail.

- Vérifier les parties mobiles.

Vérification minutieuse de l'équerrage, de l'aplomb, de la facilité de manœuvre des parties mobiles des portes et des fenêtres.

- Vérifier l'écran pare-pluie.

Blocs de coin bien posés, trous d'égouttement des plaques à pression conformes, trous d'égouttement des capots décoratifs adéquats.

- Vérifier l'esthétisme.

Appréciation juste de la propreté, de la solidité et de la qualité de l'installation et de sa conformité avec le bâtiment et les règles de l'art.

#### 10 Ranger et nettoyer.

- Appliquer les méthodes de rangement.

Rangement des matériaux : par catégorie, par grandeur, etc.  
Trie des rebuts pour le recyclage.  
Rangement des outils et des accessoires : enroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil, etc.  
Nettoyage adéquat du lieu de travail.  
(Lien avec l'intention éducative 4)

- Reconnaître l'importance d'un lieu de travail propre.

Importance pour la sécurité et pour l'efficacité.  
Respect des clients.  
(Lien avec les intentions éducatives 1, 3 et 4)



Compétence 21      Durée 90 h      Unités 6

**Compétence traduite en comportement****Énoncé de la compétence**

Installer des portes de garage.

**Contexte de réalisation**

- Travail effectué à partir d'un bon de commande, d'un plan ou d'un dessin; à partir des matériaux et de la quincaillerie nécessaire.
- Travail effectué avec les outils appropriés; avec l'équipements de sécurité approprié; à l'aide d'échelles portatives; à l'aide de la documentation pertinente.

**Éléments de la compétence****Critères de performance**

1 Planifier et organiser son travail.

- Interprétation juste :
  - des plans;
  - des devis;
  - du bon de commande;
  - des normes;
  - du code.
- Vérification de la concordance des mesures.
- Détermination du plan de travail.

2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Vérification des matériaux et de la quincaillerie quant :
  - à leur quantité;
  - à leur état;
  - à leur conformité avec le plan et le bon de livraison.
- Vérification de l'état des outils.

3 Préparer les ouvertures.

- Préparation appropriée des ouvertures en fonction des caractéristiques du bâtiment, des normes et des codes de construction.
- Enlèvement approprié de la vieille porte.
- Vérification attentive du gros œuvre quant :
  - à l'équerrage;
  - au nivellement;
  - à la forme;
  - à la résistance de la structure.
- Correction appropriée des anomalies.
- Installation appropriée du fond de fixation pour l'installation des ressorts et des opérateurs de porte.
- Pose appropriée du fond de clouage.
- Installation des rails et des supports.
- Recouvrement du bâti de porte.

- 4 Assembler et installer les composants.
  - Installation appropriée de la quincaillerie.
  - Installation appropriée des panneaux dans les rails.
  - Vérification juste du niveau des panneaux.
  - Installation appropriée des rails complémentaires.
  - Installation appropriée du système d'ouverture.
  - Installation appropriée des barres de renfort.
  
- 5 Installer un opérateur de porte.
  - Installation appropriée d'un opérateur :
    - mural;
    - à chariot.
  - Raccordement du système de contrôle à distance.
  
- 6 Installer un système de sécurité.
  - Installation appropriée d'un système de sécurité :
    - sur rail;
    - sous la porte.
  
- 7 Effectuer l'ajustement de la porte.
  - Ajustement approprié des ressorts.
  - Alignement approprié de la porte sur les rails.
  - Ajustement approprié de l'opérateur de porte.
  
- 8 Installer des accessoires.
  - Installation appropriée de coussins d'étanchéité.
  - Installation appropriée de pare-chocs en caoutchouc.
  - Installation appropriée de protège-rails.
  - Installation et raccordement appropriés d'un contrôle à distance.
  - Installation appropriée de quais de chargement hydraulique ou manuel.
  
- 9 Effectuer la finition.
  - Pose appropriée des coupe-froids.
  - Pose appropriée des joints de scellant.
  
- 10 Vérifier la qualité de l'installation.
  - Vérification systématique en ce qui concerne :
    - la précision et la solidité de la pose;
    - l'aisance du manœuvrage des parties mobiles;
    - l'esthétique de la pose et de la finition.

11 Ranger et nettoyer.

- Rangement approprié des outils et des matériaux.
- Propreté des lieux et de l'installation.

*Et pour l'ensemble de la compétence :*

- Conformité des travaux avec le bon de commande.
- Manipulation soignée des pièces.
- Justesse des calculs.
- Utilisation appropriée des outils.
- Respect des règles de santé et de sécurité sur les chantiers.
- Précision et qualité de l'installation.

### Suggestions de savoirs liés à la compétence

L'énumération ci-dessous reprend les éléments de la compétence, les savoirs liés à ces éléments et les balises associées aux savoirs.

1 Planifier et organiser son travail.

- Repérer l'information utile aux travaux.

Sources d'information : plans, devis, bons de commande et dessins d'atelier.

Types de portes de garage, de quai de chargement et d'accessoires à installer; tolérances d'installation.

- Prendre connaissance des normes et des codes.

Code de construction du Québec, CNB 2005, Leed, Novoclimat, etc.

- Effectuer des calculs.

Dimension des cadres, des ressorts, des accessoires, etc.

Opérations mathématiques de base, règle de trois, conversions.

- Reconnaître les différents composants de l'enveloppe du bâtiment et leurs fonctions.

Pare-air, pare-vapeur, pare-pluie, isolation, membrane intermédiaire, membrane essentielle, etc.

- Vérifier les mesures.

Concordance des portes à installer et des ouvertures du bâtiment.

- Établir le bon de commande.

Liste du matériel nécessaire.

2 Préparer les matériaux et l'équipement.

- Reconnaître les différents types de portes de garage et de quais de chargement.

Portes à enroulement, à guillotine, coulissantes, en portefeuille, pliantes, coupe-feu, etc.

Quais de chargement hydrauliques, manuels, etc.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître les différents systèmes de contrôle de portes de garage.</li> </ul>	<p>Opérateur mécanique, opérateur électrique. Mural ou chariot. Système automatique : porte-minute. Système de sécurité : pneumatique, électronique, etc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître la quincaillerie utilisée pour les portes de garage.</li> </ul>	<p>Roulettes, câbles, pentures, renforts, attaches, vis, boulons, etc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître les différents isolants et mastics.</li> </ul>	<p>Laine minérale, mousse polyuréthane, membranes, ruban de PCV, etc. Scellants : latex, butyle, silicone, thermoplastique, acrylique, uréthane, etc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconnaître les produits de finition.</li> </ul>	<p>Chambranles, recouvrements en aluminium, coussins de porte, etc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Repérer les défauts des matériaux.</li> </ul>	<p>Bosses, rayures, perforations, bris, fluages, etc.</p>
<p>3 Préparer les ouvertures.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Préparer l'emplacement et déposer la porte.</li> </ul>	<p>Installation de la protection pour la zone de travail : toiles, plastiques, etc. Dépose des portes devant être remplacées (rénovation).</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier et corriger le gros œuvre.</li> </ul>	<p>Solidité de l'appui, absence de détérioration, linteau conforme, équerrage de l'ouverture, etc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Installer les membranes et effectuer les liaisons.</li> </ul>	<p>Détermination adéquate des composants du mur faisant office de pare-air, de pare-vapeur, d'isolant ou de pare-pluie. Liaison appropriée de ces composants à l'aide de membranes ou de mastics, etc.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Installer le fond de fixation, les rails, le fond de clouage et le recouvrement.</li> </ul>	<p>Fixation adéquate d'un support pour ancrer les ressorts à torsion. Ancrage approprié des ressorts à torsion. Pose appropriée d'un fond de clouage pour fixer les rails et assujettir les chambranles et la tête de la porte. Fixation du premier rail de niveau et d'aplomb. Pose de recouvrement en métal, aluminium ou autres, pour habiller le bâti de la porte.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliser les échafaudages et les échelles.</li> </ul>	<p>Utilisation adéquate des échafaudages tubulaires, à ciseaux, des escabeaux et des échelles. (Rappel de la compétence 11)</p>

## 4 Assembler et installer les composants.

- Installer la quincaillerie.

Pose adéquate des serrures, des pentures, des roulettes, des attaches à câble et des renforts sur les panneaux de porte.

- Installer les panneaux.

Pose appropriée du premier panneau et mise à niveau.  
Pose des panneaux subséquents.

- Installer les rails.

Installation adéquate des rails complémentaires.

- Installer le système d'ouverture.

Pose appropriée des câbles pour les ressorts à torsion.  
Pose appropriée des câbles et des ressorts à extension.

## 5 Installer un opérateur de porte.

- Installer l'opérateur mural.

Pose adéquate d'un opérateur manuel avec chaîne et d'un système de blocage mécanique.  
Pose appropriée d'un opérateur électrique, de bouton de contrôle ou de système de commande à distance : par détection de mouvement, par signal radio, etc.

- Installer le système à chariot.

Installation adéquate de l'opérateur, des rails, de la chaîne et des fixations sur la porte.

## 6 Installer un système de sécurité.

- Installer le détecteur de mouvement.

Installation adéquate d'un détecteur de mouvement ou de proximité.  
Ajustement adéquat du rayon d'action.  
Séquence de réaction conforme.

- Installer le détecteur d'obstruction.

Installation adéquate d'un détecteur de pression.  
Longueur adéquate du boudin sous la porte.  
Étanchéité parfaite du boudin.  
Ajustement précis de la valve de commande.

## 7 Effectuer l'ajustement de la porte.

- Ajuster les ressorts.

Technique appropriée de la mise en tension des ressorts à torsion.  
Tension adéquate pour le fonctionnement de la porte.  
Longueur adéquate du câble pour la mise en tension des ressorts en extension.

- Ajuster la porte.

Vérification de l'effort nécessaire à l'ouverture de la porte et de la montée parallèle des panneaux ou de la toile.  
Liberté de mouvement de la porte pour une ouverture et une fermeture complètes.

- Ajuster l'opérateur. Ajustement précis des limiteurs de fin de course.  
Sens de rotation adéquate du moteur de l'opérateur.  
Tension adéquate de la chaîne d'entraînement.
- 8 Installer des accessoires.
- Installer les coussins d'étanchéité, le pare-chocs et le protège-rails. Hauteur et largeur d'installation adéquate pour les coussins et les pare-chocs.  
Pose appropriée des protège-rails.
  - Installer le quai de chargement et le contrôle à distance. Solidité de l'installation.  
Vérification adéquate du niveau et de l'équerrage.  
Installation appropriée d'un système de contrôle du quai à distance.  
Vérification de la séquence d'opération.
- 9 Poser des coupe-froid.
- Poser les coupe-froid. Pose minutieuse des coupe-froid : à pression, à balai, à languette, etc.  
Longueur et jonction des coins adéquates.  
Pression uniforme sur la porte.
  - Poser les mastics. Choix et pose appropriés des mastics et des fonds de joints.  
Respect de la largeur du joint en fonction de l'épaisseur.  
Compatibilité des mastics et des matériaux du substrat.
- 10 Vérifier la qualité du travail.
- Vérifier les parties mobiles. Vérification minutieuse de l'équerrage, de l'aplomb, de la facilité de manœuvre des parties mobiles des portes.  
Vérification précise du fonctionnement des systèmes de sécurité.
  - Vérifier l'esthétisme. Appréciation juste de la propreté, de la solidité et de la qualité de l'installation et de sa conformité avec le bâtiment.
- 11 Ranger et nettoyer.
- Appliquer les méthodes de rangement. Rangement des matériaux : par catégorie, par grandeur, etc.  
Rangement des outils et des accessoires : enroulement adéquat des cordons d'alimentation, nettoyage de l'outil, etc.  
Nettoyage adéquat du lieu de travail.  
(Lien avec l'intention éducative 4)
  - Reconnaître l'importance d'un lieu de travail propre. Importance pour la sécurité et pour l'efficacité.  
Respect des clients.  
(Lien avec les intentions éducatives 1, 3 et 4)



