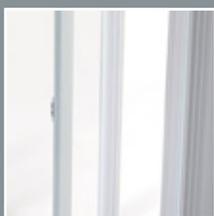
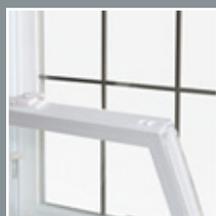


# GUIDE D'APPRENTISSAGE

*ASSEMBLEUR DE PORTES ET DE FENÊTRES*

Module 1

## Préparation des matériaux



COMITÉ SECTORIEL DE MAIN-D'OEUVRE  
DES INDUSTRIES DES PORTES ET FENÊTRES,  
DU MEUBLE ET DES ARMOIRES DE CUISINE

**PRODUCTION**



2955, boulevard de l'Université, 5<sup>e</sup> étage  
Sherbrooke (Québec) J1K 2Y3  
Téléphone : 819 822-6886  
Télécopieur : 819 822-6892  
[www.cemeq.qc.ca](http://www.cemeq.qc.ca)

---

André Laflamme, chargé de projet

Karine Bouvette et Marcel Roy, recherche et rédaction

Katherine Hamel, révision

Guy Champagne, spécialiste de contenu  
JELD-WEN

---

**Dans le présent document, la forme masculine désigne tout aussi bien les femmes que les hommes.**

---

**Ce document a été réalisé par le Comité sectoriel de main-d'œuvre des industries des portes et fenêtres, du meuble et des armoires de cuisine en partenariat avec Emploi-Québec. Nous tenons à remercier les entreprises et les organismes qui nous ont autorisés à utiliser certaines illustrations.**

## **Responsable du projet CSMO**

M. Christian Galarneau

Coordonnateur

Comité sectoriel de main-d'œuvre des industries des portes et fenêtres, du meuble et des armoires de cuisine

---

## **Membres du comité sectoriel**

---

### **Marc La Rue**

CSD

801, 4<sup>e</sup> Rue

Québec (Québec) G1J 2T7

### **Stéphane Pimparé**

Fédération des travailleurs et des travailleuses du papier et de la forêt (CSN)

155, boul. Charest Est, bureau 350

Québec (Québec) G1K 3G6

### **Virginie Cloutier**

Association des fabricants et distributeurs de l'industrie de la cuisine de Québec

841, rue Des Œillets

Saint-Jean-Chrysostome (Québec) G6Z 3B7

### **Jean Tremblay**

Association des industries de portes et fenêtres du Québec

2095, rue Jean-Talon, bureau 220

Québec (Québec) G1N 4L8

### **Raymond Thériault**

Association des fabricants de meubles du Québec (AFMQ)

1111, rue Saint-Urbain, bureau 101

Montréal (Québec) H2Z 1Y6

### **Alain Cloutier**

Syndicat des Métallos (FTQ)

5000, boul. Des Gradins, bureau 280

Québec (Québec) G2J 1N3

### **Gaston Boudreau**

Syndicat canadien des communications, de l'énergie et du papier (SCEP-Québec)

2, boul. Desaulniers, bureau 101

Saint-Lambert (Québec) J4P 1L2

### **Jean-François Michaud**

Association des fabricants de meubles du Québec (AFMQ)

1111, rue Saint-Urbain, bureau 101

Montréal (Québec) H2Z 1Y6

### **Maurice Hughes**

Emploi-Québec

276, rue Saint-Jacques Ouest, 6<sup>e</sup> étage

Montréal (Québec) H2Y 1N3

---





## Sommaire

<b>1</b>	<b>Appliquer la procédure de préparation des matériaux .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1</b>	<b>S'approprier les opérations du processus d'assemblage de portes et de fenêtres .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2</b>	<b>Comprendre et appliquer les règles de santé et de sécurité.....</b>	<b>25</b>
<b>1.3</b>	<b>Comprendre les devis de production .....</b>	<b>36</b>
<b>1.4</b>	<b>Connaître les produits finis et leurs caractéristiques .....</b>	<b>41</b>
<b>1.5</b>	<b>Connaître et appliquer les normes de l'entreprise .....</b>	<b>43</b>
<b>1.6</b>	<b>Préparer les matériaux .....</b>	<b>46</b>
<b>1.7</b>	<b>Appliquer un apprêt ou une peinture.....</b>	<b>53</b>



# 1 Appliquer la procédure de préparation des matériaux

Ce module, qui sert d'introduction, contient les renseignements de base nécessaires à l'assemblage de portes et de fenêtres. Il commence avec une section décrivant brièvement l'ensemble de la procédure d'assemblage de portes et de fenêtres. La deuxième section fait le tour des règles de santé et de sécurité relatives au travail dans une usine et au métier d'assembleur de portes et de fenêtres. La troisième section présente le dessin de production et les différents documents de travail qui constituent les connaissances primaires à maîtriser pour être en mesure de réaliser des assemblages. Ce module se poursuit avec une présentation des différents produits de portes et de fenêtres disponibles, ainsi qu'avec les normes qui régissent l'assemblage. Les deux dernières sections entrent dans le vif du sujet avec la procédure de préparation des matériaux et la présentation des notions relatives à l'utilisation d'un pistolet pulvérisateur pour appliquer un apprêt ou une peinture.

## 1.1 S'approprier les opérations du processus d'assemblage de portes et de fenêtres

D'une entreprise à l'autre, le processus d'assemblage est sensiblement le même. Ce processus comprend généralement plusieurs opérations contenant des sous-opérations, lesquelles sont présentées dans le tableau synthèse de la figure 1.1.1. Au cours de l'étude des modules 2 à 6, vous serez en mesure de vous approprier les connaissances concernant tout le processus d'assemblage.

**Figure 1.1.1** *Processus d'assemblage de portes et de fenêtres*

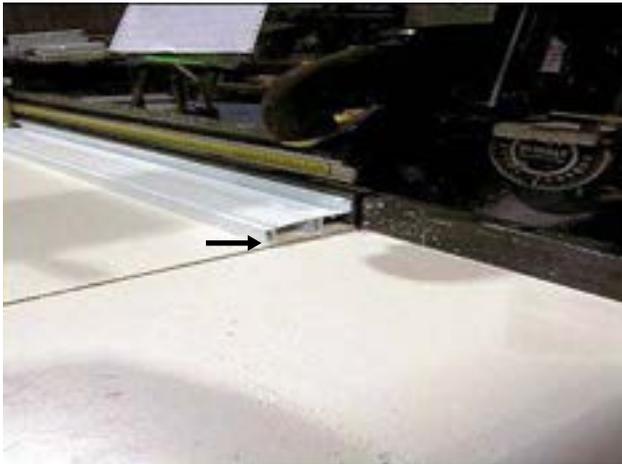
Opérations et sous-opérations	
<b>1. Préparation des matériaux</b>	
1.1	<p>Coupage des pièces</p> 

Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

1.2 Vérification de la mesure de coupe



2. Usinage des pièces

2.1 Poinçonnage de la tête, du seuil et des jambages

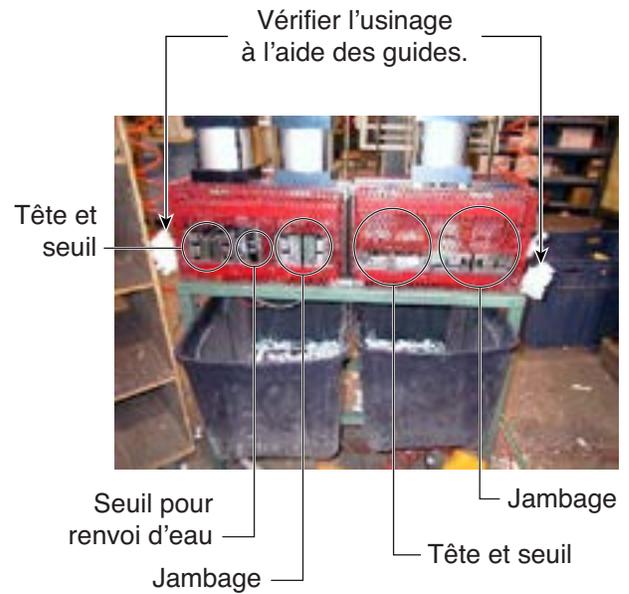


Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

### 3. Préparation des moustiquaires

3.1 Coupe du cadre



3.2 Assemblage du cadre

3.3 Installation du tamis

### 4. Assemblage des cadres et des volets de portes et de fenêtres

4.1 Préparation de la table d'assemblage



4.2 Ajustement des butées



Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

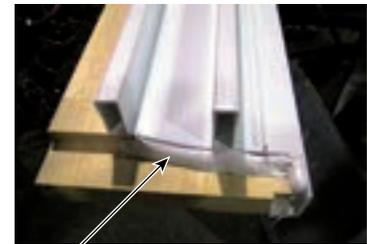
### 4.3 Pose du scellant

1. Appliquer le scellant blanc sur le seuil de vinyle.



**Attention!**  
S'assurer de fermer complètement le mur de la pièce de vinyle.

2. Appliquer le scellant blanc sur la tête de vinyle.



Tête avec scellant

### 4.4 Installation des composants



### 4.5 Activation des serres pneumatiques

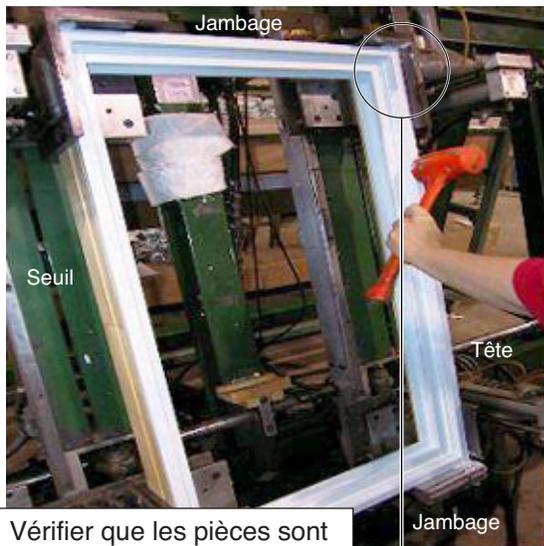
Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

#### 4.6 Équerrage des composants



#### 4.7 Brochage ou clouage (bois ou hybride)

1. Placer la tête, le seuil et les jambages dans la serre pneumatique à quatre coins.



Vérifier que les pièces sont égales et que les coins sont bien fermés.



2. Presser le module, nettoyer l'excédant de scellant et brocher les coins.



Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

4.8 Pose des talons



4.9 Préparation pour le jumelage



5. Soudage (PVC)



Poste de soudage



Matrices de soudage

Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

## 6. Ébavurage

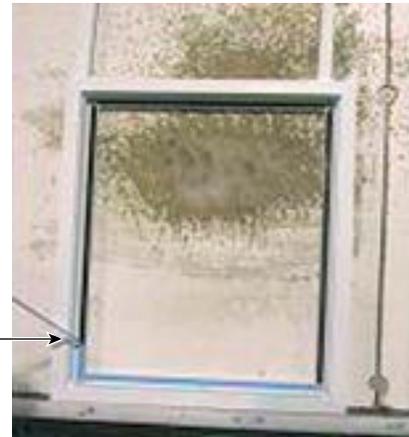


## 7. Installation du verre

1. Nettoyer les volets avec de l'air comprimé, installer les cales et retirer la bande adhésive.



Cales de  
bonnes  
dimensions



Bande  
adhésive

2. Appliquer le scellant clair en diagonale dans chaque coin.



Scellant

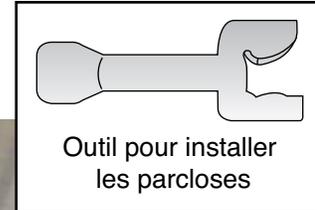
Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

### 7. Installation du verre (suite)

3. Installer le verre et la parclose.



Écriture à l'envers



### 8. Pose de la moulure à brique



#### 8.1 Pose du renfort



Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

8.2 Pose du scellant



8.3 Pose du meneau

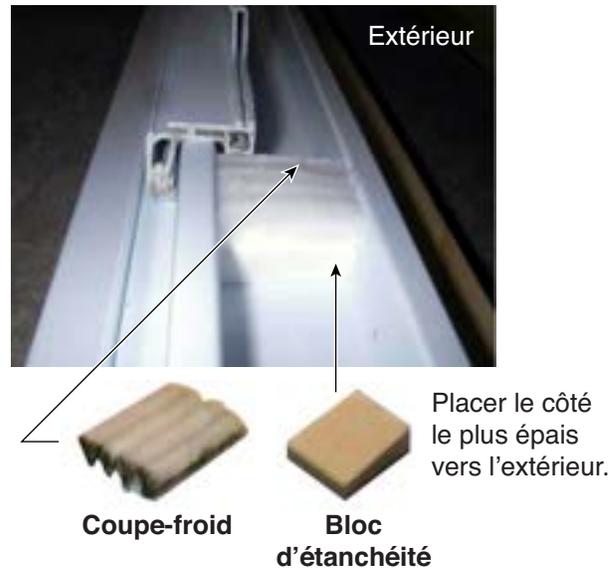


8.4 Vissage du meneau



Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

### 9. Pose des coupe-froid



#### 9.1 Sélection du coupe-froid



Type balais seuil de porte



Installation type balais  
Cadre de fenêtre



Seuil de porte



Magnétique

Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

## 10. Pose des verrous

1. Installer le verrou, puis le verrouiller.



2. Aligner le verrou avec le loquet avant de le visser.



3. Visser le verrou sans endommager les vis.



### 10.1 Fixation des crochets

## 11. Pose des mécanismes d'ouverture



Mécanisme d'ouverture



Manivelle

Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

## 12. Pose des volets

### 12.1 Installation du volet à battant ouvrant

1. Choisir le bon volet.



2. Poser le verrou.



3. Insérer le volet dans son ouverture.



4. Faire glisser dans les pentures du haut et du bas, puis y fixer la quincaillerie.



5. Fermer le volet avec la manivelle, puis fermer les verrous.



Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

### 12.2 Installation du volet à battant fixe



### 12.3 Installation du volet coulissant du haut

1. Choisir le volet approprié.

2. Placer les trous d'égouttement vers le bas, accrocher les pivots du volet dans les sabots et s'assurer que le volet est bien inséré des deux côtés.



3. Basculer le vitrage vers le haut et fixer solidement. 4. Poser le verrou.



Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

### 12.4 Installation du volet coulissant du bas

1. Choisir le volet approprié.



2. Placer les trous d'égouttement vers le bas, accrocher les pivots du volet dans les sabots et s'assurer que le volet est bien inséré des deux côtés.



3. Basculer le volet vers le haut.



4. Glisser le volet vers le bas afin de le fermer solidement.



Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

### 13. Pose du soufflage intérieur



13.1 Nettoyage des coins

13.2 Ajustement et pose des pièces de soufflage

13.3 Pose du scellant

### 14. Pose de la moulure extérieure

14.1 Pose du scellant



Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

### 14.2 Installation de la moulure extérieure

1. Placer la moulure sur la fenêtre.



2. Visser la moulure au cadre tous les 250 mm.



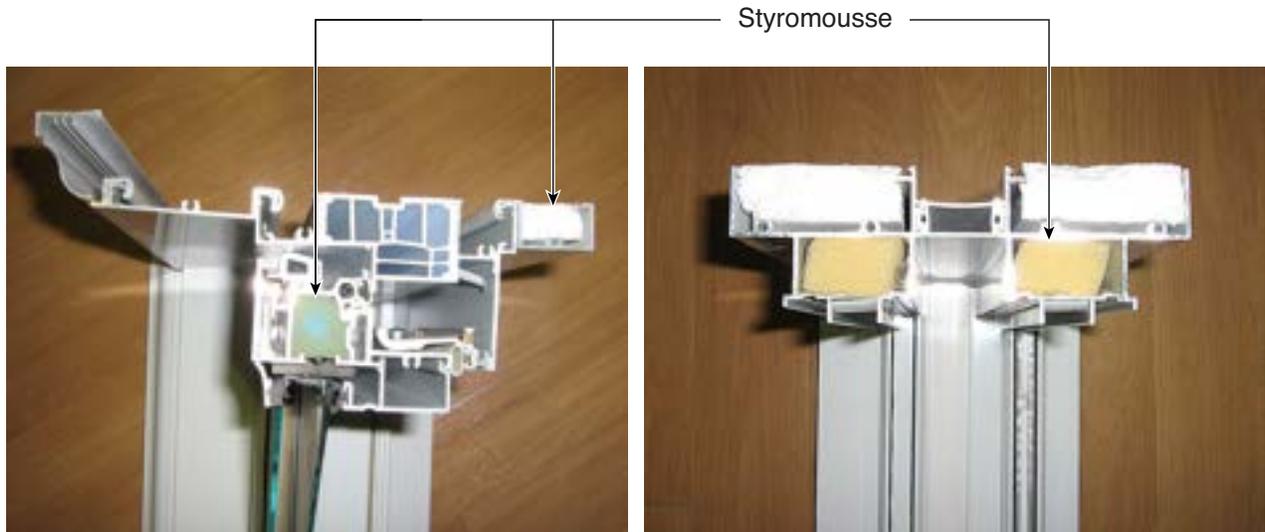
3. Si une ouverture est prévue pour insérer le déclin, couper les côtés.



### 14.3 Nettoyage

Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

### 15. Isolation des cavités



### 16. Pose du recouvrement

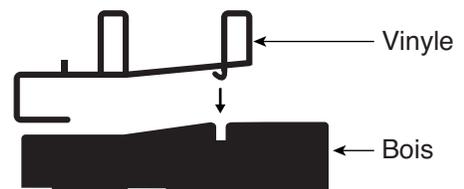
#### 16.1 Pose des moulures de recouvrement

1. Installer le vinyle sur le bois.



Vinyle sur seuil de bois  
Tête et jambages de bois

2. Centrer le vinyle sur le bois.



3. Frapper avec le marteau pour bien positionner le vinyle.



Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

16.2 Fixation du recouvrement

16.3 Scellement du recouvrement



Tête avec scellant

17. Pose de la moustiquaire



18. Retouches

Figure 1.1.1 Processus d'assemblage de portes et de fenêtres (suite)

### 19. Assemblage de la fenêtre dans le cadre

1. Placer le module sur la table de travail.



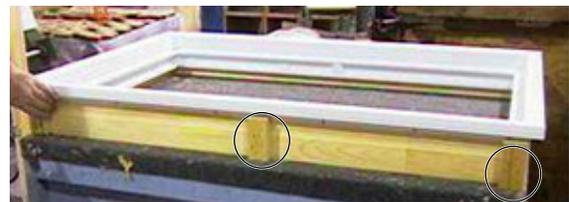
2. Appliquer un joint de scellant blanc tout autour du cadre.



3. Positionner le cadre sur le module et fixer avec des broches tous les 200 mm (8 po).



4. Installer les talons de protection.



### 20. Contrôle de la qualité

### 21. Expédition

## 1.2 Comprendre et appliquer les règles de santé et de sécurité

Le travail en usine présente des risques élevés et les accidents qui y surviennent sont souvent très graves. Il en va de même pour les dommages touchant la santé, bien que dans ces cas, on ne peut les déceler que plusieurs années plus tard. Les maladies industrielles et les accidents portent atteinte à l'intégrité physique et psychique, avec toutes les conséquences que cela entraîne sur les plans personnel, familial et social. Sur le plan économique, il en découle souvent un accroissement des frais de production et une diminution du caractère concurrentiel de l'entreprise.

Les maladies et les accidents liés aux travaux en usine varient en gravité et en nombre selon les circonstances et les personnes impliquées. Si l'employeur a l'obligation de prendre des mesures pour protéger ses employés, ces derniers ont, pour leur part, le devoir de ne pas mettre en danger leur santé, leur sécurité et l'intégrité des autres personnes autour d'eux.

Les machines industrielles rendent d'énormes services, mais elles peuvent aussi couper des doigts, arracher des membres et tuer des personnes. Selon la CSST, les machines sont, en moyenne, à l'origine de 17 décès par année et de 13 500 accidents annuellement au Québec, soit 37 accidents par jour.

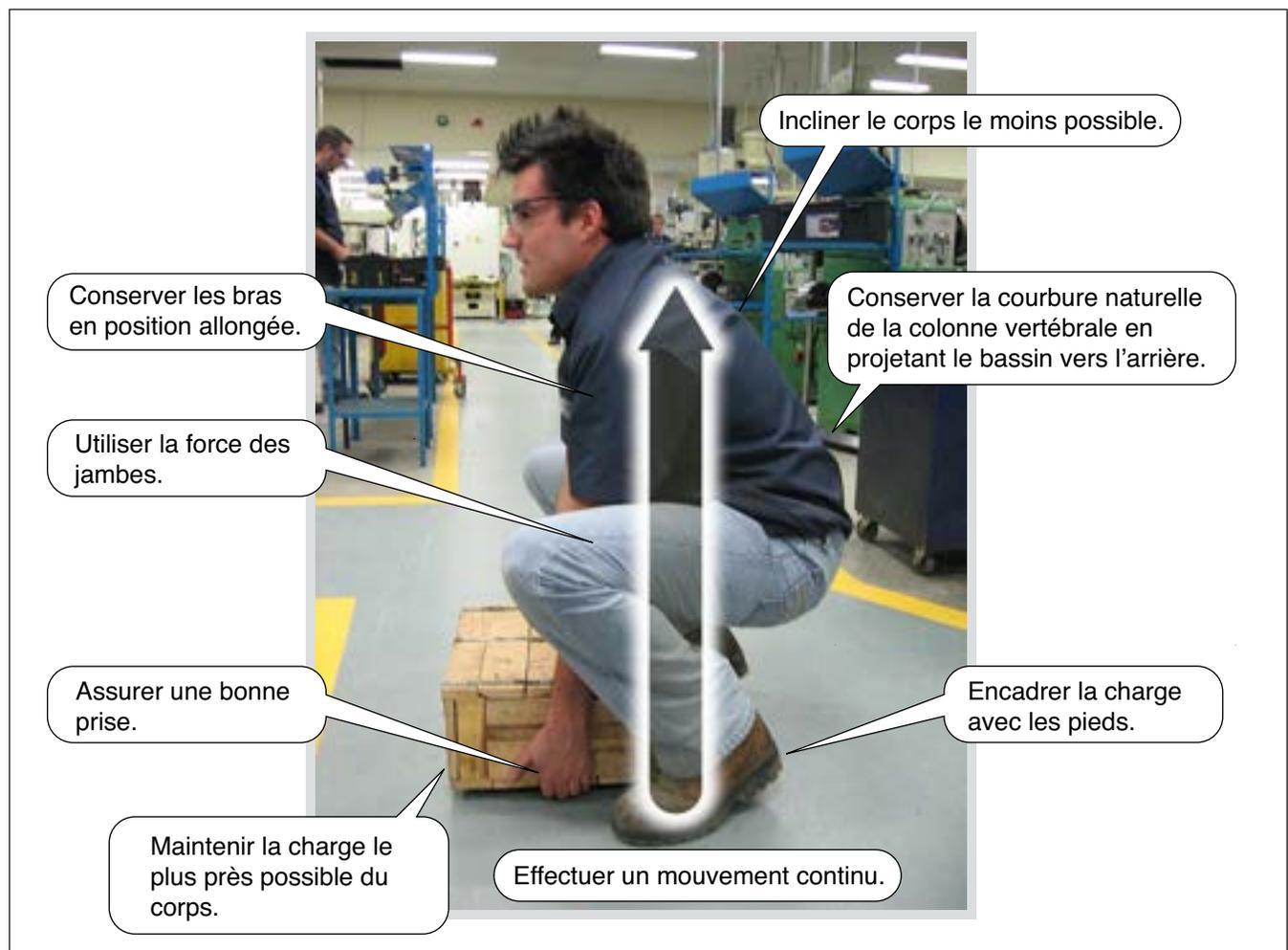


**Dans la majorité des entreprises, les informations relatives à la santé et à la sécurité sont disponibles sur un babillard. Celui-ci présente, entre autres, des statistiques d'accidents de travail et des informations d'ordre général qu'on peut consulter en tout temps.**

Il est donc important de connaître les règles de santé et de sécurité relatives au travail en usine :

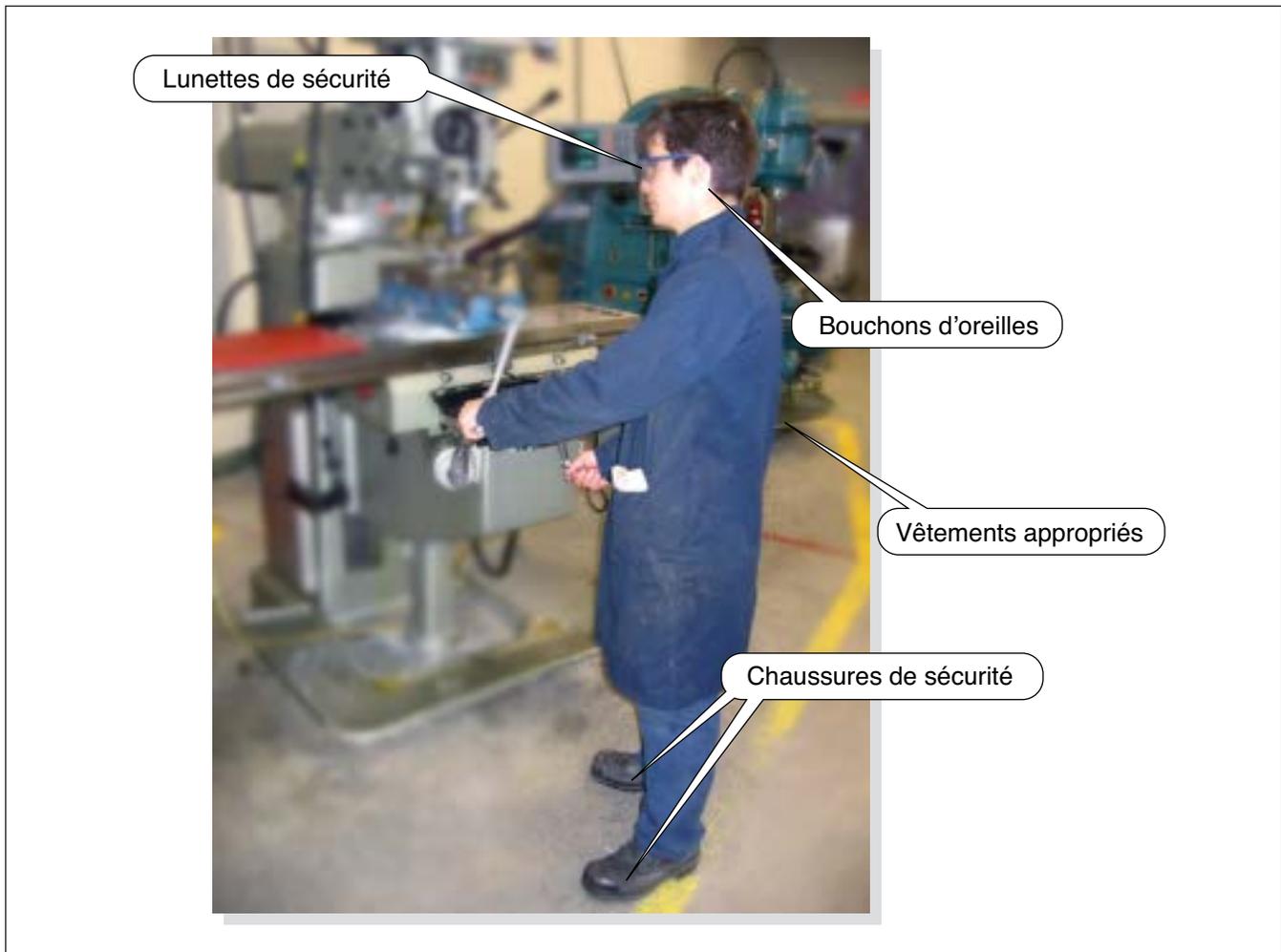
- Demeurer vigilant lors de la manutention de pièces :
  - Toujours travailler à deux personnes pour la manutention de pièces lourdes ou de grandes dimensions, afin d'éviter les surcharges pour le dos.
  - Soulever les pièces de façon appropriée (figure 1.2.1).

**Figure 1.2.1** Soulèvement approprié d'une pièce



- Toujours porter l'équipement de protection individuelle (EPI) requis pour le travail à effectuer (figure 1.2.2) :

**Figure 1.2.2** Équipement de protection individuelle



- Protection de la tête :
  - Par le port d'un casque de sécurité. Il existe quatre classes de casques, soit A, B, C et D. Les casques de la classe A protègent la tête contre les chocs mécaniques et la pénétration, ceux de la classe B protègent en plus contre les chocs électriques, et les casques de la classe D possèdent de larges rebord pour protéger les oreilles et le cou (par exemple : casques de pompiers). Les casques des classes A, B et D deviennent des casques de classe C s'ils sont percés pour y fixer des accessoires.

- Par le port d'un filet pour les cheveux. Les cheveux longs présentent un risque particulier lorsque quelqu'un travaille à proximité d'une machine comportant des pièces mobiles (figure 1.2.3). Les éléments en rotation produisent de l'électricité statique qui attire les cheveux et les fait s'enrouler autour de ceux-ci.
- Protection de l'ouïe par le port de coquilles ou de bouchons d'oreilles. Actuellement, il n'existe pas de charte officielle permettant d'affirmer que dans un milieu de travail donné, l'exposition à tel type et tel niveau de bruit pendant une durée donnée, un modèle est plus efficace qu'un autre. Le choix demeure personnel; les bouchons sont difficiles à placer, tandis que les coquilles peuvent être inconfortables dans les cas où l'on est exposé à la chaleur. La protection de l'ouïe est fortement recommandée partout dans une usine.
- Protection des yeux et du visage contre les projections par le port de lunettes de sécurité qui doivent être portées en tout temps. Il est préférable qu'elles soient en plus munies d'une protection latérale.
- Protection du système respiratoire par l'utilisation de filtres mécaniques qui retiennent les particules solides, ou à cartouches chimiques qui neutralisent les gaz et les vapeurs. Ces filtres protègent les travailleurs couramment exposés aux vapeurs (solvants), aux brouillards (peinture) et à la poussière (poussière de bois).
- Protection des mains par le port de gants appropriés. Annuellement, au Québec, près de 40 000 personnes subissent des lésions aux mains suffisamment graves pour justifier une absence au travail. Ces blessures représentent 28 % de tous les accidents indemnisables par la CSST (source CSST). D'ailleurs, le port de gants est obligatoire en tout temps pour la manipulation du verre et lors de l'utilisation d'un couteau. Le port de protège-bras est aussi fortement recommandé.
- Protection des pieds par le port de chaussures de sécurité. Une norme de l'Association canadienne de normalisation (CSA) divise les chaussures de sécurité en trois classes, lesquelles s'identifient par la couleur de l'étiquette intérieure (vert, rouge, jaune). Chaque classe (couleur) indique le degré de protection établi en fonction de la résistance de l'embout et de la semelle contre les perforations et les chocs.
- Protection du corps par le port de vêtements appropriés au travail. Les vêtements sont la première défense contre les dangers. À noter que des vêtements trop amples peuvent constituer un danger.

**Figure 1.2.3** Port obligatoire d'un filet pour les cheveux longs



- Se protéger, ainsi que les autres travailleurs, contre les chutes en maintenant les lieux propres et rangés (figure 1.2.4). Les chutes sont souvent causées par la présence d'outils ou de matériaux non rangés. Le contact avec des matières dangereuses peut grandement aggraver une chute.
- Identifier les endroits à risque dans l'usine :
  - Les zones de déplacement; l'espace entre les lignes jaunes doit être dégagé en tout temps afin de permettre aux personnes et aux chariots élévateurs de se déplacer en toute sécurité (figure 1.2.5).

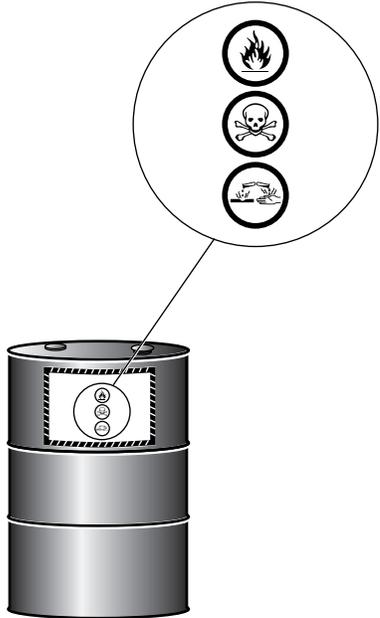
**Figure 1.2.4 Éviter de laisser l'atelier en désordre**    **Figure 1.2.5 Zone de déplacement**



- Les aires de production; ces espaces, souvent réservés aux différentes opérations spécifiques aux produits en production, doivent demeurer en ordre.
- Les lieux de rangement ou de stockage; le stockage en hauteur présente des risques de chutes et peuvent limiter la vision. De plus, on doit se rappeler que le stockage des produits dangereux est réglementé.
- Les lieux où se trouvent les convoyeurs et les tables pivotantes.

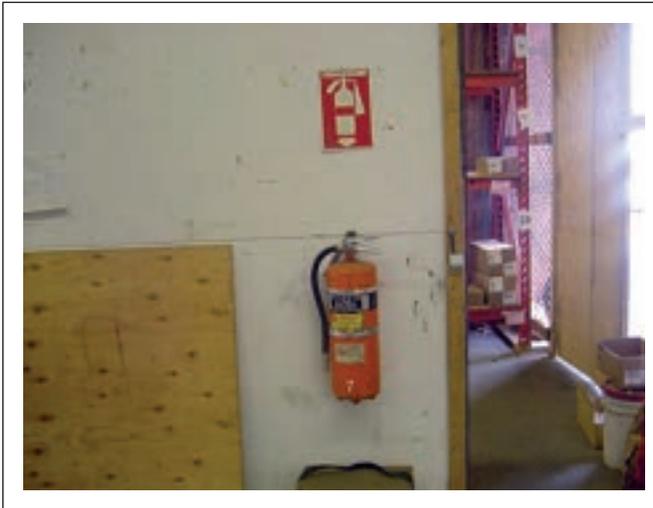
- Savoir reconnaître les matières dangereuses et connaître les mesures de sécurité pour éviter leur absorption (figure 1.2.6).

Figure 1.2.6 *Matières dangereuses et mesures préventives*

Mode d'absorption	Mesures préventives	
<p><b>Inhalation</b> (voies respiratoires)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Utiliser un système de ventilation adéquat.</li> <li>– Porter un masque approprié.</li> </ul>	
<p><b>Absorption cutanée</b> (peau et yeux)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Éviter de plonger les mains dans un produit toxique; utiliser plutôt un outil comme des pinces, un bâton, etc.</li> <li>– Porter des gants adéquats pour manipuler des produits toxiques.</li> <li>– Porter des lunettes de sécurité pour protéger contre des éclaboussures éventuelles.</li> </ul>	
<p><b>Ingestion</b> (système digestif)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se laver les mains après avoir utilisé n'importe quel produit toxique.</li> <li>– Nettoyer les surfaces contaminées par des produits toxiques.</li> <li>– Éviter d'ingérer des aliments ou des boissons qui ont été en contact avec des produits toxiques.</li> </ul>	

- Repérer les dispositifs de sécurité :
  - Les extincteurs; avant de commencer le quart de travail, repérer les extincteurs mis à la disposition en cas de feu. Des affiches permettent de les repérer facilement (figure 1.2.7).
  - Les arrêts d'urgence sur les machines-outils; des boutons-poussoirs rouges sont situés sur toutes les machines afin de couper l'alimentation rapidement (figure 1.2.8). Ils sont généralement très visibles et doivent demeurer accessibles en tout temps.

**Figure 1.2.7 Extincteur et affiche**



**Figure 1.2.8 Bouton-poussoir d'urgence**



- Les panneaux d'alimentation; des panneaux d'alimentation sont situés près de toutes les machines (figure 1.2.9). Avant de commencer à travailler sur une machine, on s'assure de localiser le panneau approprié, lequel doit également demeurer accessible en tout temps.
- Les sorties d'urgence, les postes de douches oculaires et les autres dispositifs de sécurité; ceux-ci doivent demeurer accessibles en tout temps (figure 1.2.10).

**Figure 1.2.9 Panneaux d'alimentation**



**Figure 1.2.10 Accessibilité des dispositifs de sécurité (Auto Prévention)**



- Connaître les règles relatives au travail sur un chariot élévateur. En plus des règles de sécurité qui doivent obligatoirement être suivies par les conducteurs de chariots élévateurs, lesquels doivent obligatoirement avoir reçu une formation au préalable, d'autres règles doivent également être respectées par tous les employés qui travaillent dans le même environnement :
  - Sortir dans les allées seulement à des endroits précis (regarder des deux côtés avant de traverser).
  - Ne jamais passer sous la charge d'un chariot élévateur.
  - Respecter les zones pour piétons lors des déplacements.
  - Demeurer attentif aux informations lors du travail en hauteur (utilisation des cônes).
  - Respecter la signalisation et utiliser efficacement les miroirs.

## Secourisme

On doit secourir une victime d'accident ou de malaise seulement si on a reçu la formation de secouriste. Toutefois, toute personne témoin d'un accident doit demander de l'aide à son entourage pour communiquer avec les services d'urgence (figure 1.2.11). Le secouriste doit intervenir en respectant les priorités, puis il doit rester auprès de la personne blessée et désigner quelqu'un de l'entourage pour appeler les services d'urgence. Il s'assure d'envoyer quelqu'un à l'entrée des lieux afin d'indiquer aux services d'urgence le trajet à suivre jusqu'à la victime.

**Figure 1.2.11** Alerter l'aide nécessaire et secourir la victime



**Tout dommage matériel ou blessure physique, quelle qu'en soit la gravité, doit être rapporté au supérieur immédiat.**

Voici ce que devrait contenir une trousse de premiers soins (figure 1.2.12) :

- un analgésique;
- un antiseptique et du savon;
- des compresses de gaze stérile enveloppées individuellement;
- des rouleaux de bandage de gaze stérile;
- des pansements;
- différents bandages et des épingles de sûreté;
- un thermomètre buccal ou rectal;
- du ruban adhésif;
- des gants de latex;
- une paire de ciseaux;
- une pince à échardes;
- un drap de sauvetage;
- un manuel de secourisme.

**Figure 1.2.12** Trousse de premiers soins  
(Lab Safety Supply)



## Procédures et plan d'urgence d'une entreprise

Dans l'éventualité où une évacuation serait nécessaire (panne électrique, feu, etc.), voici les règles à suivre :

- Sortir de l'usine selon les directives du supérieur immédiat.
- Se présenter à la zone de rassemblement désignée par le supérieur immédiat.
- Ne pas retourner à l'intérieur de l'usine avant d'avoir l'accord du supérieur immédiat.

Un plan d'évacuation est affiché à plusieurs endroits stratégiques dans l'usine, par exemple sur certains babillards et certaines portes de sortie (figure 1.2.13). Il comporte entre autres :

- l'identification « Vous êtes ici »;
- les points de rassemblement à l'extérieur;
- l'emplacement des systèmes de chauffage;
- l'emplacement de l'infirmierie;
- l'emplacement des déclencheurs du système d'alarme;
- l'emplacement des valves de contrôle des gicleurs;
- l'emplacement des chambres électriques;
- l'emplacement des extincteurs (plancher, mezzanine);
- l'emplacement des boyaux d'incendie;
- l'emplacement des endroits pour fumeurs;
- l'emplacement des toilettes;
- les numéros de portes de sortie.



### 1.3 Comprendre les devis de production

Ce qu'on entend par devis de production, ce sont tous les documents nécessaires à l'assemblage de portes ou de fenêtres, c'est-à-dire les étiquettes d'expédition, le dessin de production, la fiche de travail (ou fiche de production, plan de production, réquisition de travail, etc.) et le calendrier de production contenant les échéances.

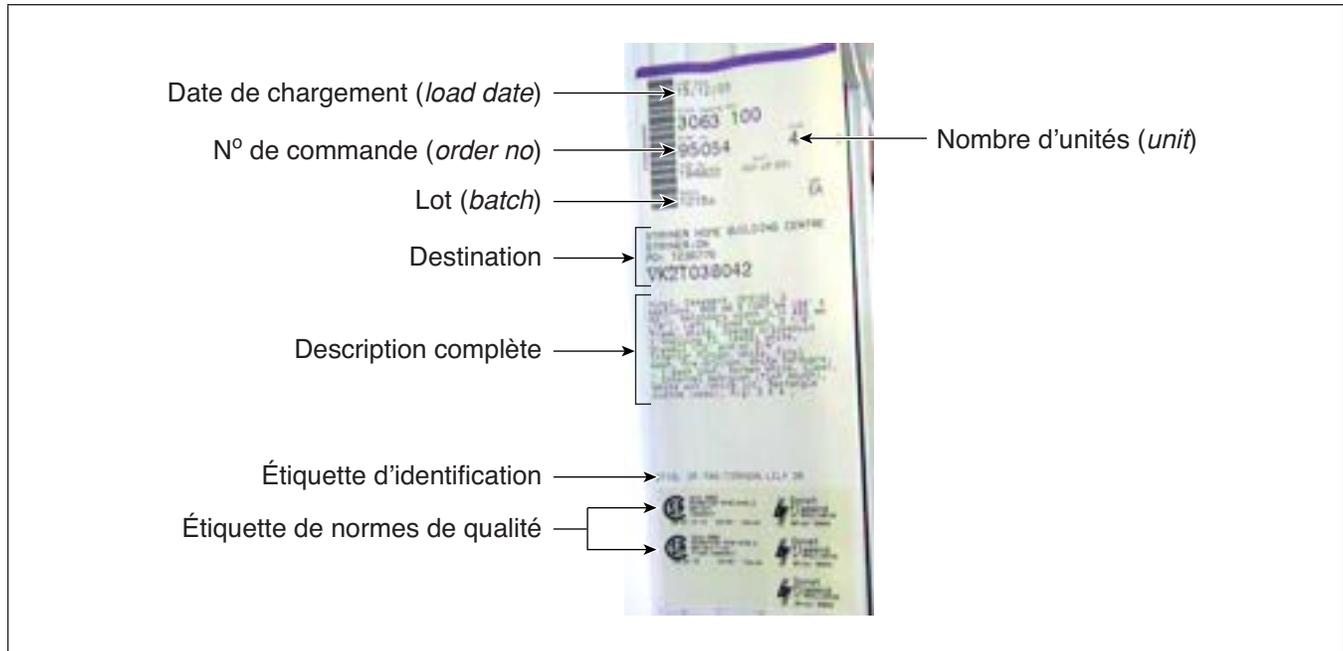
Que ce soit pour l'assemblage de fenêtres ou de portes, la fiche de production contient essentiellement les mêmes informations (figure 1.3.1).

Figure 1.3.1 Exemple de fiche de production

Nom du client	N° de commande et ligne	Jour de production	N° du rapport	Séquence	Quantité
<p>Canac Marquis Grenier Ligne : VKMOD Series : VK (DF3103) Description : Battant Pos assem : A1 Couleur : Blanc Largeur : 889 Hauteur : 762 Etiq. DF-JOB : Onil Bisson</p>	<p>Order : 157452 Line : 2 Sub : 0 Pos mach opé : 150 mm Barrure : Mtl. Pt Rad. Pos mach bar : Long baguett : 600 Profile : Cadre ouvert Pré perçage : Gauche-droite Type opérat. : Op. 1 bras Opérateur : 13 1/2 ash</p>	<p>Batch : 0530a Intercalaire : Inter. gris Thermos : Lowe Carrelage : Design car. : Coul carrela : Moulure ext. : #414 Type extens. : 1/2 po et/ou 3/4 po Soufflage :</p>	<p>Sched : 3VVKM0D01  Sched : 3B#DM0D01  Sched : 3PPAM0D01</p>	<p>Seq : VK0005 Mous L x H : 765 x 639 Vol L x H : 846 x 719 Th L x H : 752 x 626 Type poignée : Poig. pliante Type penture : Position men : Emballage : Destination : VK1-FIN</p>	<p>Qty : 1 of : 1</p>
<p>Copp's Building Materials LTD. Ligne : PAMOD Series : H (DF2400) Description : Porte Simple H29 Pos assem : A1 Assemblage : P1 Matiere : Rec. A1 Largeur : 966 Hauteur : 2105 Etiq. DF-Job : Copp Brayle</p>	<p>Order : 155616 Line : 3 Sub : 0 Cadre : 6 9/16 Ferrage : F8 Penture : Pentures standard Matiere pent : Zinc (jaune) Coul. bas por : Noir/blanc Coul. Con lum : NO/BL Coul ext/int : Noir/bois Couleur slab : Noir/blanc</p>	<p>Batch : 0530a Intercalaire : Inter alum Thermos : Lowe Lumiere : # Vitrail : Option lum. : Trou thermos : 21 x 65 Carrelage : Coul carrela :</p>		<p>Seq : PA0009 Perçage slab : C1#1 + Renfort Coul. SEC-500 : Moulure ext. : S-12052 + PP1334 Type extens. : Seuil alumini : Seuil 8 9/16 po Emballage : Emb. plastique Destination : PA1-FIN</p>	<p>Qty : 1 of : 1</p>
Assemblage et dimension	Options et informations de fabrication	Verres scellés et ses options		Moustiquaire, emballage et destination	

L'exemple d'étiquette d'expédition de la figure 1.3.2 permet de visualiser les différents éléments qu'on y retrouve généralement.

Figure 1.3.2 Exemple d'étiquette d'expédition



- La date de chargement (*load date*) est la date correspondant à la livraison chez le client.
- Le numéro de commande (*order no*) identifie le produit dès son entrée jusqu'à sa facturation.
- Le nombre d'unités (*unit*) est le nombre de fenêtres ou de portes qu'on peut retrouver sur une même commande.
- Le lot (*batch*) se décrit comme suit : la journée et le type de production à sortir, par exemple 0401b (commande du 1<sup>er</sup> avril prise à huit jours ouvrables et moins).
  - a = production normale (neuf jours ouvrables)
  - b à o = production rapide (huit jours ouvrables et moins)
  - p à r = commande prioritaire
  - s à z = fenêtres en bois ou en aluminium qui doivent être peintes, fenêtres à carreaux, verre trempé, échantillon (quatorze jours ouvrables)
- La destination correspond à la ville du client.
- La description complète inclut toutes les caractéristiques de la commande (dans la langue du client).
- L'étiquette d'identification (logo de l'entreprise) est apposée à l'intérieur de la fenêtre.
- Les étiquettes de normes de qualité doivent être apposées à l'intérieur de la fenêtre.

Pour ce qui est des informations pertinentes à la fabrication des produits, elles se trouvent sur les dessins de production (figure 1.3.3).

Figure 1.3.3 Exemple de dessin de production

	<b>TOUT PVC – Installation d’une moulure extérieure</b>	
<b>Point critique</b> ①	– Toujours vérifier les coins après l’installation.	<b>Raison</b>
	– Bris fréquent; remplacer lorsque brisé.	
<p>1. Appliquer le scellant 68 blanc (GS1/Adseal tube bleu) #Titan 02250. ③</p> <p>2. Installer la moulure à l’aide d’une masse. Ne pas glisser la moulure sur le joint du scellant.</p>		
②		
<p>3. Tenir le fusil à scellant à 90 degrés et bien remplir le coin.</p>		
	<b>Santé et sécurité</b> ④	
Approuvé par	<b>Risques encourus</b>	<b>Protection</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mouvements similaires</li> <li>– Fatigue, perte d’audition</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rotation à effectuer</li> <li>– Bouchons d’oreilles</li> </ul>

Les points importants qu’on retrouve sur les dessins de production sont habituellement :

- les éléments critiques de chaque étape de production (1);
- les photos et la description de chaque étape de production (2);
- les tolérances acceptables pour chacune des étapes;
- le nom et le numéro de chaque pièce à assembler (3);
- les notions de santé et de sécurité reliées à chaque poste de travail (4).

## Identification des codes dans les devis

Bien que chaque entreprise adopte ses propres codes et abréviations, quelques exemples sont présentés dans la figure 1.3.4. Il est cependant important de vérifier les symboles qui sont propres à votre entreprise.

Figure 1.3.4 Exemples de codes

MATIÈRE DE LA FENÊTRE		TYPE DE FENÊTRE	
Code	Description	Code	Description
B	Bois	G	Gauche
R	Bois recouvert de vinyle	D	Droite
A	Bois recouvert d'aluminium	F	Volet fixe
V	Vinyle	A	Auvent
		1	Guillotine simple
		2	Guillotine double
		C	Coulissante simple (XO)
		S	Coulissante simple (OX)
		H	Coulissante double
		X	Coulissante double (XOX)
		O	Ouvrant (forme)
COULEUR DE LA QUINCAILLERIE		COULEUR DE LA QUINCAILLERIE	
Code	Description	Code	Description
CO	Bronze	W	Naturel/naturel
BL	Blanc	G	Blanc/naturel
		R	Clay/naturel
		S	Ivoire/naturel
		T	Marron/Naturel

## Unités de mesure

Bien que le Canada ait adopté le système international d'unités (SI), le système impérial est encore très utilisé dans l'industrie, notamment lorsque l'entreprise dessert des clients aux États-Unis. Comme le système impérial sert couramment de référence, il faut être en mesure d'utiliser les deux systèmes de mesure.

### Système international (métrique)

Au Québec, il est important de savoir convertir les unités de mesure du système international au système impérial et vice versa (figure 1.3.5).

Figure 1.3.5 D'un système à un autre, selon les besoins

Système international (SI)					
1 millimètre (mm)	=	0,001 mètre (m)	1 000 millimètres (mm)	=	1 mètre (m)
1 centimètre (cm)	=	0,01 mètre (m)	100 centimètres (cm)	=	1 mètre (m)
1 décimètre (dm)	=	0,1 mètre (m)	10 décimètres (dm)	=	1 mètre (m)
Système impérial					
1 pi	=	12 po			
1 vg	=	36 po			
1 vg	=	3 pi			
Impérial → SI		SI → Impérial			
1 po	=	25,4 mm	1 mm	=	0,03937 po
1 po	=	2,54 cm	1 cm	=	0,3937 po
1 pi	=	0,3048 m	1 m	=	3,2808 pi
1 vg	=	0,9144 m	1 m	=	1,0936 vg

L'unité de base employée pour indiquer des valeurs sur un plan est le millimètre (mm). Cependant, l'abréviation « mm » est omise; seul le chiffre est inscrit. Par contre, si les dimensions du dessin sont exprimées en centimètres (cm) ou en mètres (m), leur abréviation est alors spécifiée.

### Système impérial

Les unités de mesure de ce système sont le pied (pi) et le pouce (po). Un pied comprend douze pouces, tandis qu'un pouce peut être divisé en 64 parties.

## Conversion

Il faut toujours utiliser une unité de mesure commune lorsqu'on fait des additions et des soustractions de mesures. Pour ce faire, on doit donc convertir les mesures dans le même système (figure 1.3.6).

Figure 1.3.6 Exemples de conversions

Conversion de mesures impériales en mesures métriques	
<p><b>Exemple 1</b></p> <p>Convertir 8 po en mesures métriques  <math>8 \times 25,4 = 203,2 \text{ mm}</math></p>	<p><b>Exemple 2</b></p> <p>Convertir 10 pi - 4 po en mesures métriques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• convertir les pieds en pouces :  <math>10 \times 12 = 120 \text{ po}</math></li> <li>• additionner les pouces :  <math>120 + 4 = 124 \text{ po}</math></li> <li>• convertir les pouces en millimètres :  <math>124 \times 25,4 = 3\ 149,6 \text{ mm}</math></li> </ul>
Conversion des mesures métriques en mesures impériales	
<p><b>Exemple 1</b></p> <p>Convertir 127 mm en mesures impériales  <math>127 \div 25,4 = 5 \text{ po}</math></p>	<p><b>Exemple 2</b></p> <p>Convertir 7 747 mm en mesures impériales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• convertir les millimètres en pouces :  <math>7\ 747 \div 25,4 = 305 \text{ po}</math></li> <li>• convertir les pouces en pieds :  <math>305 \div 12 = 25,416\ 667 \text{ pi}</math></li> </ul>
<p>On peut arrondir le nombre à un chiffre après la virgule : 25,4 pi ou 25 4/10 pi.                      Notez que la décimale représente la fraction d'un pied et non pas 4 po.                      Convertir 4/10 pi en pouces :  <math>4/10 \times 12 = 4,8 \text{ ou } 5 \text{ po}</math>                      Donc, 7 747 mm = 25 pi - 5 po</p>	

## 1.4 Connaître les produits finis et leur caractéristiques

Cette section présente les principaux produits assemblés dans l'industrie des portes et des fenêtres. Ce qui les distingue principalement, ce sont les matériaux avec lesquels ils sont fabriqués, leur capacité d'étanchéité au froid, à l'eau et au vent, ainsi que les différents modèles.

### Types de portes

Sur le marché des portes, on en trouve plusieurs types (figure 1.4.1), dont la porte d'acier, la porte-fenêtre (communément appelée « porte patio »), la porte vitrée à deux vantaux (communément appelée « porte française »), la porte jumelle (deux portes identiques installées dans un même cadre et séparées par un meneau ou une astragale), etc. Elles sont presque essentiellement utilisées comme porte d'extérieur, permettant de passer de l'intérieur vers l'extérieur d'un bâtiment et vice versa. Elles peuvent être recouvertes de vinyle ou d'aluminium, ou encore être faites en bois, avec ou sans verre. Munies de verre ou de vitraux, les portes font partie intégrante de la décoration, allant même jusqu'à fournir un style tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. On retrouve également des modèles de portes conçus pour l'intérieur exclusivement.

Figure 1.4.1 Principaux types de portes



## Types de fenêtres

Comme pour les portes, on trouve différents modèles de fenêtres sur le marché. Parmi les plus populaires, il y a la fenêtre coulissante simple ou double, la fenêtre à battants, la fenêtre à guillotine simple ou double, la fenêtre à auvent et la fenêtre de forme architecturale (figure 1.4.2). La fenêtre sert principalement à la luminosité d'entrer dans une pièce, tout en offrant de bonnes propriétés isolantes. Elle fait également partie intégrante du décor. De ce fait, elle devient un élément hautement esthétique. La fenêtre peut être fabriquée en bois seulement, ou être recouverte de vinyle ou d'aluminium.

Figure 1.4.2 Principaux types de fenêtres



## Nouveautés (connaissances générales)

Dans le secteur des portes et des fenêtres, la compétition est très forte. C'est pourquoi les entreprises misent beaucoup sur la recherche et le développement de nouveaux produits. Il est donc possible que, dans le cadre de votre travail, vous ayez à collaborer à certains de ces projets. L'objectif est non seulement de se démarquer de la compétition, mais aussi de répondre aux besoins spécifiques des clients. Dans cette perspective, vous pouvez devenir un acteur important.

Pour obtenir des détails sur les produits actuellement en développement dans votre entreprise, veuillez vous informer auprès des personnes responsables. Ce type de développement est évidemment variable d'une entreprise à l'autre, mais aussi d'une période à une autre, et ce, à l'intérieur d'une même entreprise. Cela signifie que vous devez vous informer régulièrement sur ce sujet.

### 1.5 Connaître et appliquer les normes de l'entreprise

Les normes d'une entreprise comprennent généralement les normes touchant à la qualité des produits, à la santé et à la sécurité au travail (vues précédemment), et à l'organisation du travail (rangement et entretien de l'outillage et de l'aire de travail). Toutes ces normes doivent être respectées dans le cadre du travail d'assembleur de portes et de fenêtres. Cette section en fait une brève présentation, puisque chaque entreprise possède ses propres normes et critères selon les produits fabriqués. Il est primordial de vous informer des normes en vigueur dans votre entreprise.

#### Normes de qualité de l'assemblage

Toutes les normes de qualité sont habituellement inscrites sur les dessins de production et les plans de qualité (figure 1.5.1). Dans plusieurs entreprises, ces normes sont dictées par le système ISO 9001-2000, à partir duquel chaque entreprise établit ses propres critères.

Figure 1.5.1 Exemple de plan de qualité

Poste de travail	Tâches	Documents utilisés	Dist.	Gabarit	Calibré	Instrument mesure	Contrôle	Fréquence	Enr.	Équipement	Temps de cycle	Dessins	Heures de formation
VA3	- Vérifier le profilé à utiliser sur l'écran.	Écran informatique		GA-VB5-01	Non	Ruban à mesurer	Tolérance : ±1mm/-0,5 mm	3 x/ quart de travail		Scie Wegoma 5897	150 sec.	UADP-8022	80
	- Insérer le vinyle dans le carrousel.	Étiquette autocollante	X	GA-VB2-02	Oui			Uafo-47	X	Copyrotor 3753		UADP-5500	
	- Couper tête, seuil et jambage.			GA-VB5-03	Non			Uafo-28	X	Copy rotor numérique 6403		UADP-5504	
	- Vérifier si ouvrant ou fixe, gauche ou droit.			GA-VB2-04	Non			Uafo-53	X				
	- Couper les pièces.											UADP-5506	
	- Coller étiquette cadre sur un jambage (droit vue int.).											UADP-5507	
	- Inscrire le lot sur le chariot de transport.											UADP-5508	
	- Apporter au VB5 et compléter document.												
	- Vérifier le profilé à utiliser sur l'écran.	Écran informatique		GA-VB5-01	Non	Ruban à mesurer	Tolérance : ±1 mm	3 x/ quart de travail		Scie Wegoma 5896	150 sec.	UADP-5512	80
	- Insérer le vinyle dans le carrousel.	Étiquette autocollante	X					Uafo-47	X	Poinçon 5282		UADP-5516	
- Couper les pièces (volet ouvrant VK, fixe VK ou VM).							Uafo-28	X	Poinçon (VK) 552		UADP-5518		
- Coller étiquette de volet sur la tête.							Uafo-53	X			UADP-5510		
- Poinçonner le seuil et les jambages.													
- Ranger dans le casier indiqué sur l'écran.													
- Inscrire le lot sur le chariot de transport.													
- Apporter au VB5 et compléter document.													

## Critères de qualité

Plusieurs entreprises ont implanté une philosophie de responsabilité basée sur l'autocontrôle afin d'assurer la qualité du produit à chaque étape de production. À cet égard, tous les employés sont responsables du respect des instructions de travail et doivent s'assurer de la qualité du travail qu'ils exécutent. Ils ont le devoir d'identifier et de corriger toute non conformité ou toute inefficacité rencontrée en production ou dans le système qualité. S'ils ne peuvent pas la corriger, ils doivent en aviser leur supérieur immédiat, qui veillera à apporter un correctif adéquat. Les employés qui occupent un nouveau poste doivent connaître les tâches à accomplir et, à cet effet, les informations concernant la qualité.

Voici quelques critères de qualité qu'on retrouve en assemblage de portes et de fenêtres :

- dimension des pièces;
- qualité des matériaux (bois, aluminium, PVC, verre, etc.);
- étanchéité à l'eau, au vent et à l'air;
- assemblage des pièces les unes avec les autres;
- etc.

## Tolérances

Les renseignements de qualité pertinents à la fabrication des produits, notamment les tolérances, se trouvent sur les dessins de production.

## Normes d'organisation du travail

Les normes d'organisation du travail concernent le rangement des outils et de l'aire de travail, ainsi que l'entretien de l'équipement et de l'aire de travail.

## Rangement des outils et de l'aire de travail

Le rangement des outils et de l'aire de travail est habituellement dicté par la méthode 5S, qui inclut les cinq verbes d'action suivants : débarrasser, ranger, nettoyer, standardiser et progresser. On respecte donc ce qui suit :

- Chaque chose doit être à sa place.
- Les objets les plus souvent utilisés doivent être rangés près du poste du travail.
- Les objets utilisés moins fréquemment doivent être rangés un peu plus loin, afin d'éviter l'encombrement inutile du poste de travail et les déplacements trop fréquents qui constituent des pertes de temps considérables.

## Entretien de l'équipement et de l'aire de travail

Quelques consignes doivent être respectées lors de l'entretien des postes de travail et de l'équipement :

- On ne doit jamais laisser une machine en marche sans surveillance (sauf pour l'équipement automatisé).
- Lorsqu'une machine est en marche, il ne faut jamais essayer de retirer une pièce ou un rebut, ni de corriger une anomalie.
- Des gardes de protection sont prévues sur certains appareils afin de protéger les travailleurs. On doit s'assurer qu'ils sont en place avant de mettre l'appareil en fonction. Si une garde n'est pas en bon état ou est retirée, il est essentiel d'en aviser le supérieur immédiat. Il est interdit de modifier un appareil de production ou de retirer une garde de sécurité.
- On s'assure que les outils de pièces d'ajustement sont en bonne condition, et on ne s'en sert qu'aux fins pour lesquelles ils sont conçus.
- La réparation et l'entretien doivent être effectués par le personnel compétent autorisé seulement, ce qui est vrai également pour les réparations électriques. De plus, il est à noter que la politique de verrouillage doit obligatoirement être appliquée lorsque cela est requis.

## 1.6 Préparer les matériaux

Dans une usine de portes et de fenêtres, c'est dans le service de préparation des matériaux que commencent toutes les opérations de l'entreprise pour en arriver à un produit fini.

La matière première commandée arrive sous différentes formes : le bois est à l'état brut, le PVC est déjà sous forme de profilés extrudés et l'aluminium est sous forme de profilés extrudés ou laminés (*roll-formed*). Du PVC et de l'aluminium servant pour certains recouvrements sont également disponibles sous forme de feuilles de diverses dimensions, lesquelles seront formées selon les besoins.

Les pages qui suivent présentent une suite d'opérations pour la préparation des matériaux surtout appliquée aux produits en PVC et en aluminium, puisque leur préparation est presque identique. Quant au bois, ce sont surtout la machinerie et les techniques de travail qui diffèrent. Nous nous contenterons seulement de présenter ces machines et leurs utilités.

### Machinerie pour l'usinage du bois

Les principales machines servant à usiner le bois sont présentées à la figure 1.6.1.

Figure 1.6.1 Machinerie pour l'usinage du bois (King Canada)



La scie radiale est surtout utilisée pour le coupage des matériaux en longueur, tandis que les coupes en largeur sont réalisées sur le banc de scie. Quant à la scie à ruban, elle sert à couper les formes en courbe.

C'est avec la dégauchisseuse qu'on dresse un champ et une face. Par la suite, on se sert de la raboteuse pour donner à la pièce la largeur et l'épaisseur voulues. Avec la toupie, on peut pratiquer des enfoncements dans le bois, par exemple un cran d'arrêt dans un cadre de porte. Enfin, la ponceuse permet de donner le fini désiré ou sert à corriger certaines défauts d'usinage. Toutefois, il arrive que des entreprises modifient ces machines pour une application particulière à leur production. C'est lors du travail que vous pourrez apprécier toutes les applications possibles de ces machines.

### Règles de santé et de sécurité relatives aux machines-outils

- S'assurer que le retour de la scie radiale se fait de lui-même.
- Ne jamais prendre le morceau restant avec les mains lorsqu'on coupe avec une scie radiale, un banc de scie ou une scie à ruban.
- S'assurer que les gardes de protection sont bien en place dans le cas de toutes les machines-outils.
- Ne jamais croiser les bras pour tenir un morceau à couper.
- Ouvrir la trappe d'aspiration.
- Vérifier l'état de la lame et des couteaux.
- Toujours arrêter les machines après leur utilisation.
- Attendre l'arrêt complet des machines avant une réutilisation.
- Utiliser un bloc poussoir pour pousser les pièces sur un banc de scie, une dégauchisseuse, une raboteuse et une toupie.
- Toujours vérifier l'efficacité du cran de sécurité sur une brocheuse (ou cloueuse) et ne jamais diriger le bout de la machine vers une autre personne ou vers soi.
- Tenir la brocheuse d'une main et positionner l'autre main suffisamment loin, de façon à prévenir toute déviation.
- S'assurer que la crampe de la brocheuse est compatible avec la machine utilisée.
- Lors de l'utilisation d'un couteau, toujours porter des gants de sécurité; le port de protège-bras est fortement recommandé.
- S'assurer de ne jamais mettre la main, l'avant-bras ou le corps dans la trajectoire du couteau. Effectuer un mouvement de façon que le couteau s'éloigne toujours de soi.
- S'assurer que le couteau est bien aiguisé.

### Procédure de préparation des matériaux

Voici un exemple de procédure de préparation des matériaux, laquelle peut évidemment varier d'une usine à l'autre :

1. Prendre connaissance de la fiche de production (ou fiche de travail, ou plan de production, etc., selon l'usine où on travaille) (figure 1.6.2). Cette fiche sert pour tous les postes de travail, car elle contient toutes les informations concernant la fenêtre ou la porte à produire. On y trouve notamment la série du produit qui correspond à la configuration générale de la fenêtre ou de la porte, les dimensions du cadre, le sens d'ouverture des volets, les

dimensions des volets et du cadre, la quincaillerie à utiliser, le vitrage et ses éléments, le type de carrelage, le type de peinture s'il y a lieu, etc.

Figure 1.6.2 Exemple de fiche de production

Thermo L+2&h+1 (2nov) volet tornado+2 larg&+1 haut (18 sept)			
Fenêtres XYZ			
Fiche de production		Numéro de commande : 10377	
Exécution : mardi, 3 avril 2007		Pièce(s) : 1/1	
Livraison : jeudi, 5 avril 2007		Numéro de production : XYZ 3304	
Série : Série 70		Quantité : 1	
	<b>Largeur</b>		<b>Hauteur</b>
MHT :	2 134 mm (84 po)	×	1 524 mm (60 po)
MNET :	2 134 mm (84 po)	×	1 524 mm (60 po)
			<b>Épaisseur</b>
			203 mm (8 po)
Ouvert : G F D			
N° 1 : 690 mm × 1489 mm ** car. : *Géorgien blanc 2 L × 5 H mm			
N° 2 : 690 mm × 1489 mm ** car. : *Géorgien blanc 2 L × 5 H mm			
	<b>Description</b>	<b>Qté</b>	<b>Dimensions (mm)</b>
	Volet colonial P-3006 côtés	6	1 481 × 1 481
	Volet colonial P-3006 H + B	6	683 × 683
	Pour quinc double *****	2	
	***** <i>Snubber</i>	1	
	Opérateur double	2	
	Cadre P-7003 Côtés fermés (GFD)	2	1 524 × 1 524
	Cadre P-7003 haut bas fer (GFD)	2	2 134 × 2 134
	Longueur Tige de verrouillage	2	1 408
	Meneau P-7008 (GFD)	2	1 505
	Perçage pour meneau	718	1 423
	Bois recouvert côtés	2	1 480 × 97
	Bois recouvert haut bas	2	2 134 × 97
	Parclose P-7014 haut bas	6	597
	Parclose P-7014 côtés	6	1 364
	Th. -- Lowe Argon Inex C. Georgie	3	588 × 1 387 × 21,7 – 3 mm
	Moustiquaire 8 Li	2	600 × 1 398
	Manivelle Pliante		
	Moulure intérieure : Bois/PVC		
	Volet colonial		
» Peinture extérieure : ivoire (Gentek)			
» Carrelage intérieur au thermos : Géorgien blanc			

2. Choisir les matériaux. Les matériaux sont stockés dans des râteliers (figure 1.6.3). Il est important de vérifier si les matériaux comportent des défauts. La figure 1.6.4 présente les principaux défauts qu'on peut retrouver sur les matières premières.

Figure 1.6.3 Stockage des matériaux

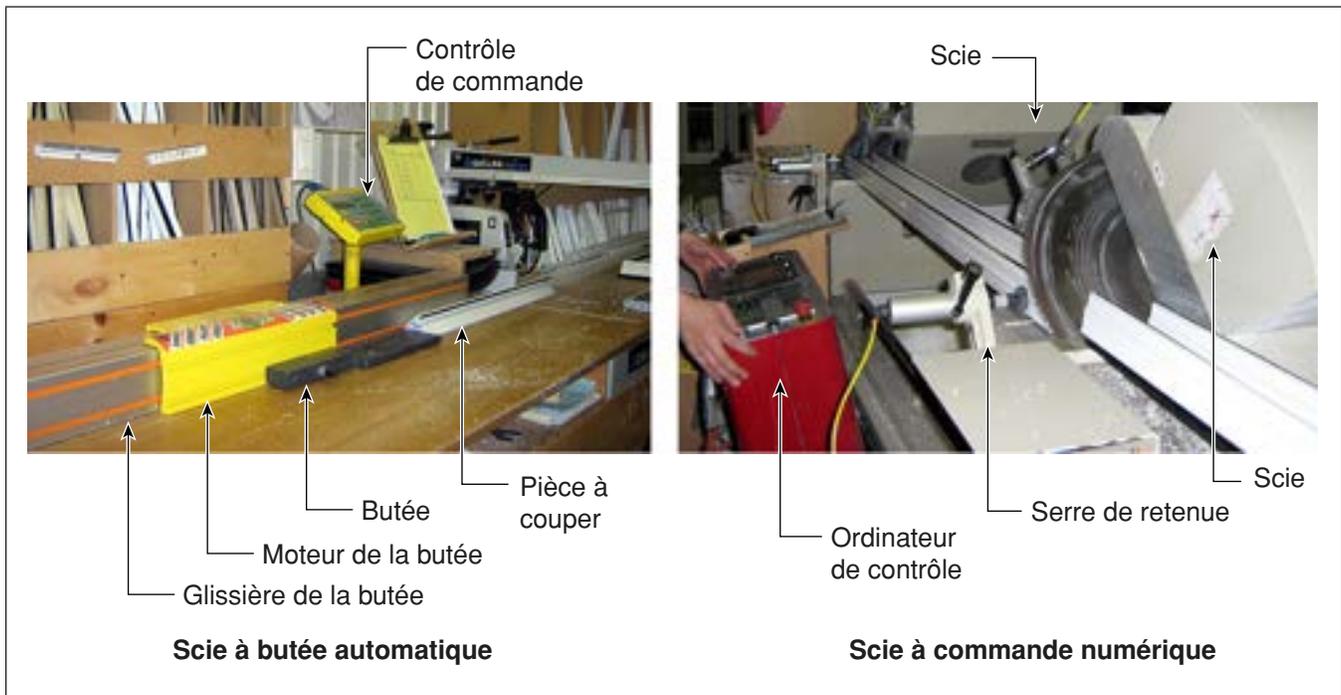


Figure 1.6.4 Principaux défauts des matériaux

MATÉRIAUX			
Acier	Bois	PVC	Aluminium
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bosselage</li> <li>– Bordures ou coins brisés</li> <li>– Égratignures</li> <li>– Manque de peinture</li> <li>– Couleur non uniforme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nœud ouvert</li> <li>– Écorce incarnée</li> <li>– Tache minérale</li> <li>– Déformation longitudinale</li> <li>– Courbure dans le sens du grain du bois</li> <li>– Fendillement</li> <li>– Défaut de couleur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Défauts d'extrusion</li> <li>– Renflement</li> <li>– Affaissement</li> <li>– Égratignures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Défauts d'extrusion</li> <li>– Déformation dans le sens de la longueur</li> <li>– Bosselage</li> <li>– Égratignures</li> </ul>

3. Couper les matériaux avec une scie radiale. Il s'agit de placer un gabarit de coupe sur la scie et de procéder à la coupe. Certaines scies sont munies d'une butée automatique (figure 1.6.5); il suffit d'entrer la longueur voulue dans le contrôle de commande et la butée s'ajuste automatiquement. Toutefois, les usines utilisent de plus en plus de scies à commande numérique (figure 1.6.5). Une fois les données de longueurs et d'angles de coupe entrées dans l'ordinateur de l'appareil, les deux extrémités de la pièce sont coupées simultanément et à l'angle voulu.

Figure 1.6.5 Types de scies



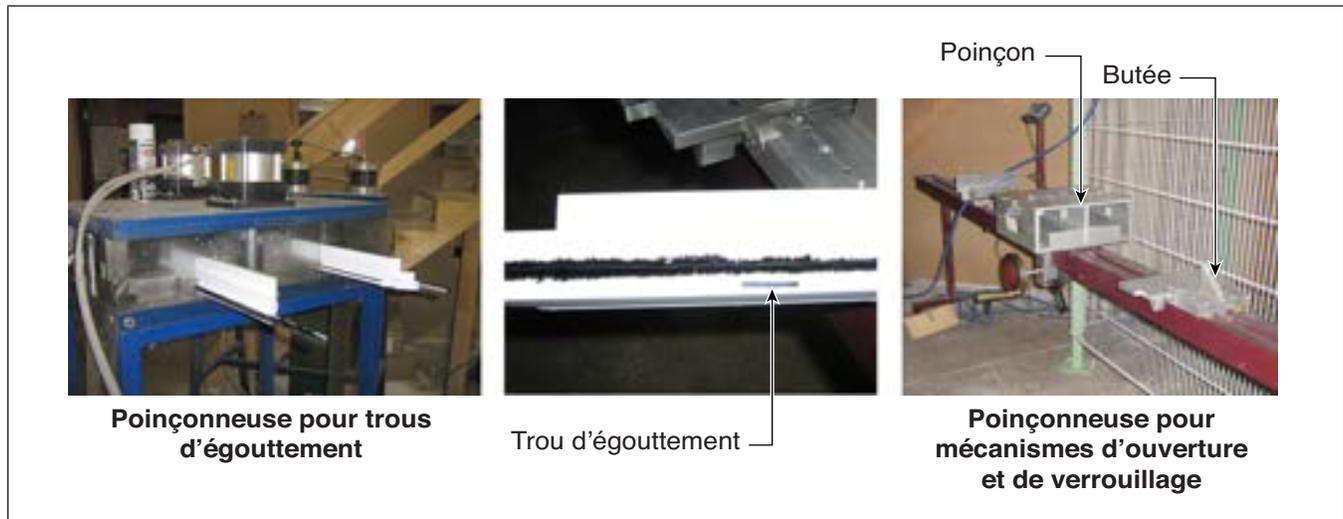
- Ranger les pièces dans un chariot. Les pièces coupées sont rangées dans un chariot mobile et identifiées avec des étiquettes (figure 1.6.6). Le chariot est divisé pour trier les différentes bases. Une fois la commande de coupe terminée, le chariot est déplacé vers le centre de poinçonnage.

Figure 1.6.6 Chariot mobile et étiquette d'identification



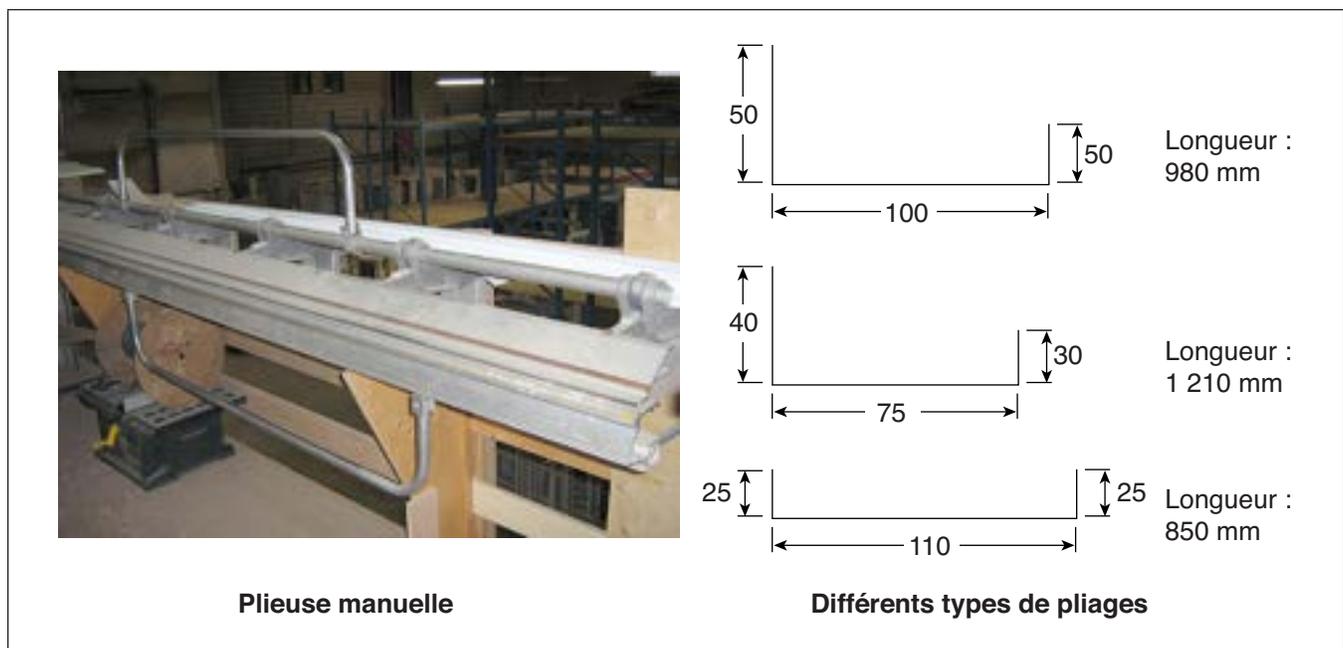
- Poinçonner les trous pour l'égouttement et ceux des mécanismes d'ouverture et de verrouillage (figure 1.6.7). Cette opération peut aussi se faire sur une toupie enfonceuse, surtout pour le bois et l'aluminium.

Figure 1.6.7 Poinçonnage



- Plier les matériaux. Pour certains recouvrements qui ne sont pas faits à partir de profilés extrudés ou laminés, on utilise du PVC ou de l'aluminium en feuille, que l'on forme sur une plieuse (figure 1.6.8). C'est à partir d'un plan de pliage que le travailleur procède à cette opération. Le pliage peut se faire à l'aide d'une plieuse manuelle, mécanique ou à contrôle numérique.

Figure 1.6.8 Plieuse manuelle et exemples de pliages



Une fois la préparation des matériaux terminée, le lot de pièces est acheminé dans un chariot mobile au poste d'assemblage des volets et des cadres.

## 1.7 Appliquer un apprêt ou une peinture

Certains manufacturiers offrent leurs produits enduits d'un apprêt ou entièrement peints. Ces apprêts ou ces peintures sont appliqués au pistolet pulvérisateur.

### Pistolet pulvérisateur

Les pistolets pulvérisateurs existent sous différentes formes dont, entre autres, les pistolets conventionnels et les pistolets HVLP (*high volume low pressure*). Leur rôle consiste à atomiser le produit de mise en teinte, c'est-à-dire à le diviser en une infinité de fines gouttelettes qui sont projetées sur la surface à peindre. L'air et le produit (apprêt ou peinture) sont conduits à travers des canalisations différentes pour ensuite être mélangés à leur arrivée au chapeau d'air, puis projetés en un brouillard contrôlé (figure 1.7.1).

Le pistolet HVLP (figure 1.7.2) est aujourd'hui considéré comme le meilleur appareil de pulvérisation, notamment pour des raisons environnementales. Les pistolets conventionnels ont un taux de transfert d'environ 30 à 40 % du produit pulvérisé, c'est-à-dire que seulement 30 à 40 % du produit atteint la surface et y demeure, le reste étant dispersé dans l'air ambiant.

Figure 1.7.1 Principe de pulvérisation (Dupont)

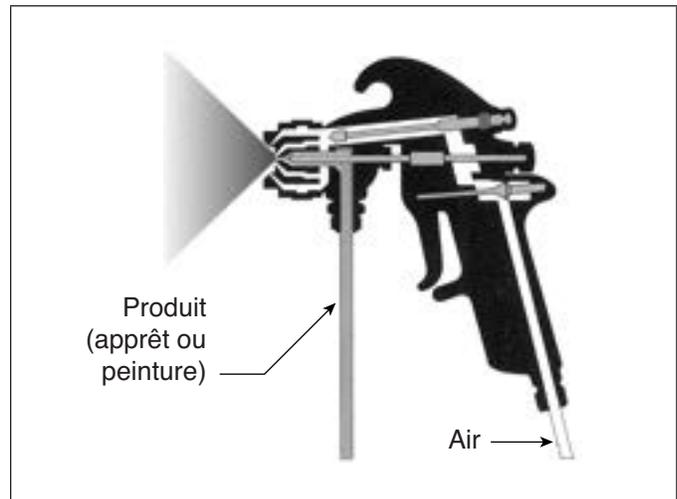
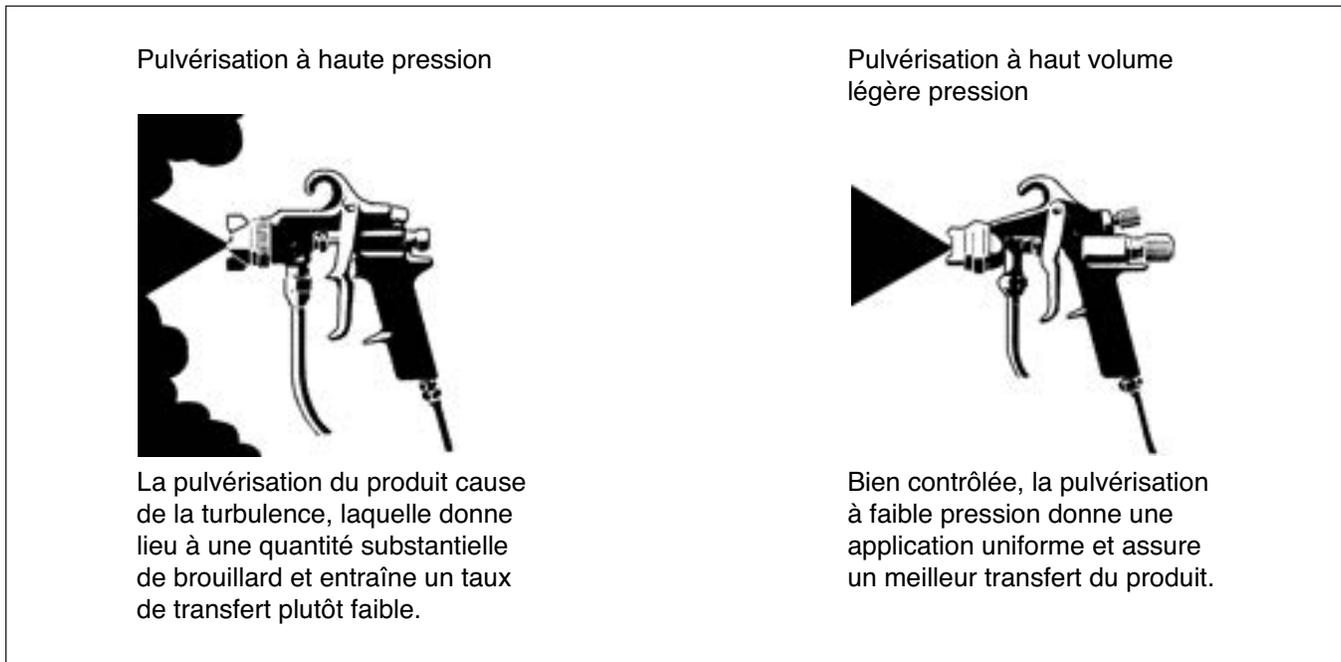


Figure 1.7.2 Pistolet HVLP (Sata)



Les pistolets HVLP permettent de diminuer la quantité de produit pulvérisé en suspension dans l'air et, par conséquent, d'augmenter le taux de transfert à 65 %. La figure 1.7.3 montre la différence entre le transfert d'un produit de la pulvérisation à haute pression et celui de la pulvérisation à haut volume légère pression.

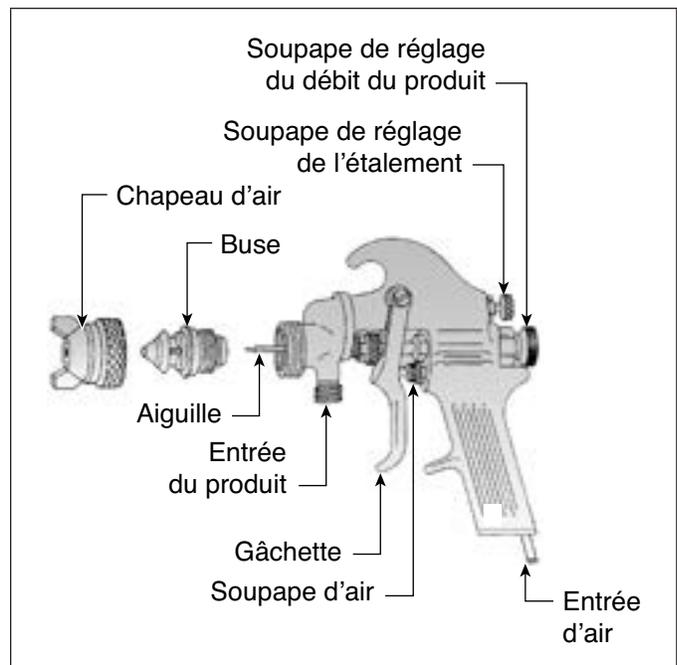
**Figure 1.7.3** Transfert de produit selon le mode de pulvérisation (Binks)



### Composants du pistolet

Une bonne connaissance des principaux composants du pistolet pulvérisateur (figure 1.7.4) et de leur rôle respectif facilite le choix de l'outil à utiliser pour une tâche donnée.

**Figure 1.7.4** Principales parties du pistolet pulvérisateur

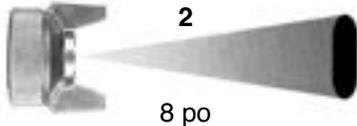
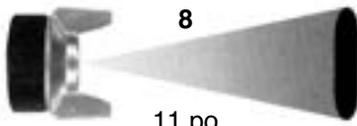
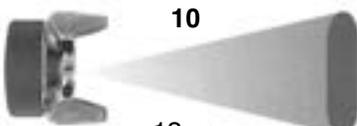


## Chapeau d'air

Le chapeau d'air recouvre la tête du pistolet. Il permet d'obtenir un jet conique plus ou moins évasé selon le réglage réalisé. Il dirige l'air dans le jet de produit de revêtement pour le pulvériser. Pour un même pistolet, on peut utiliser différents chapeaux d'air (figure 1.7.5). Le choix du chapeau se fait en considérant les éléments suivants :

- volume de pression d'air disponible;
- type de pistolet utilisé;
- type de produit à pulvériser;
- dimension de la buse nécessaire;
- dimension de la pièce à finir.

Figure 1.7.5 Types de chapeaux d'air (Sharpe)

Numéro du chapeau d'air	Utilisations	Vitesse de pulvérisation du produit	Consommation d'air
 <p><b>2</b> 8 po</p>	Tous les produits (nécessite seulement un compresseur de 1 HP)	Très lente	4,0 pi <sup>3</sup> /min à 50 lb/po <sup>2</sup>
 <p><b>8</b> 11 po</p>	Acrylique Émail	Rapide	10,8 pi <sup>3</sup> /min à 50 lb/po <sup>2</sup>
 <p><b>10</b> 12 po</p>	Utilisation générale	Moyenne	11,0 pi <sup>3</sup> /min à 50 lb/po <sup>2</sup>
 <p><b>MO</b> 11 po</p>	Couche de base Uréthanes	Lente	13,8 pi <sup>3</sup> /min à 50 lb/po <sup>2</sup>
 <p><b>CC</b> 12 po</p>	Tous les vernis	Rapide	11,5 pi <sup>3</sup> /min à 50 lb/po <sup>2</sup>

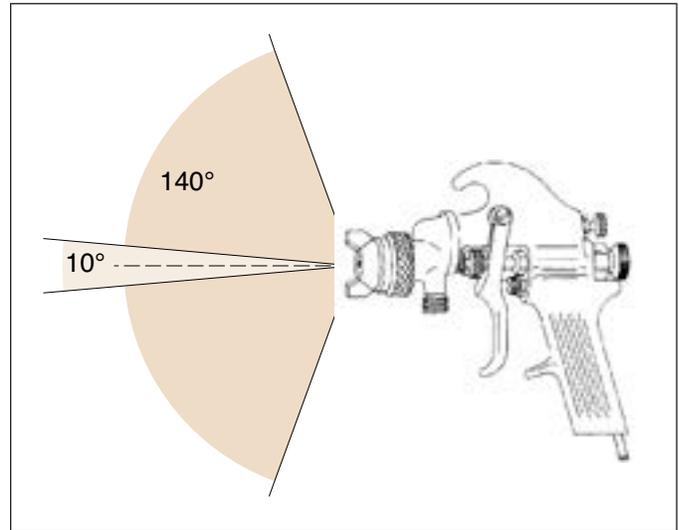
### Buse et aiguille

La buse est un bec situé derrière le chapeau d'air. Elle règle la quantité de produit admise dans le chapeau d'air, en plus de diriger le produit dans le jet d'air. De cette façon, la buse forme un siège pour l'aiguille.

L'extrémité de l'aiguille est conique et s'ajuste parfaitement dans l'orifice de la buse, par lequel le produit est projeté. Quand l'extrémité de l'aiguille se trouve dans l'orifice de la buse, le produit ne peut pas sortir. Par la suite, lorsque l'aiguille est retirée par l'action de la gâchette, l'orifice se dégage; le produit s'y infiltre et peut s'en échapper.

On recommande l'utilisation d'une buse dont l'orifice est plus étroit avec les produits plus consistants. Le choix de la buse se fait donc en fonction de l'épaisseur du jet et de l'angle de pulvérisation désirés. La taille de l'orifice influence l'épaisseur du jet. Quant à l'angle de pulvérisation, il varie entre 10 et 140° (figure 1.7.6).

Figure 1.7.6 Angles de pulvérisation

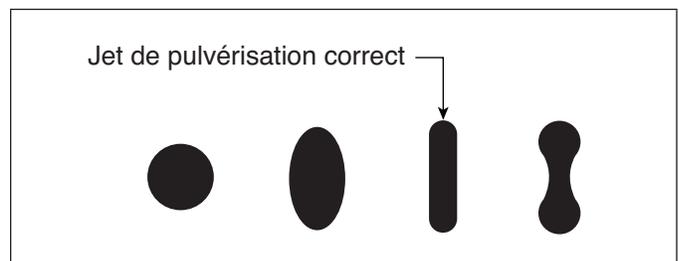


### Soupape de réglage de l'étalement

La soupape de réglage de l'étalement permet de régler la quantité d'air qui parvient aux oreilles du chapeau d'air. Selon la pression d'air exercée sur le jet de produit, celui-ci est pulvérisé en prenant une forme plus ou moins ovale.

Lorsqu'on tourne la soupape de réglage de l'étalement dans le sens horaire, on réduit l'apport d'air qui passe dans les oreilles; le jet d'air prend alors une forme arrondie (figure 1.7.7). Lorsqu'on ouvre la soupape (sens antihoraire), le jet devient graduellement plus ovale. Si la soupape est ouverte à pleine grandeur, le jet prend une forme indésirable qui ressemble à un sablier ou au chiffre huit.

Figure 1.7.7 Formes du jet de pulvérisation

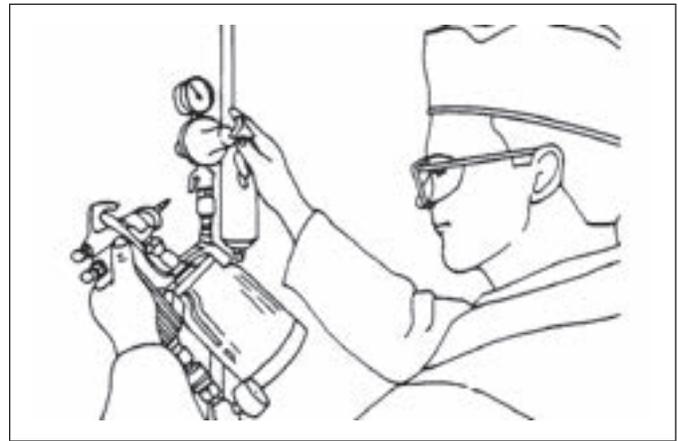


## Montage et réglage de la pression d'air du pistolet pulvérisateur

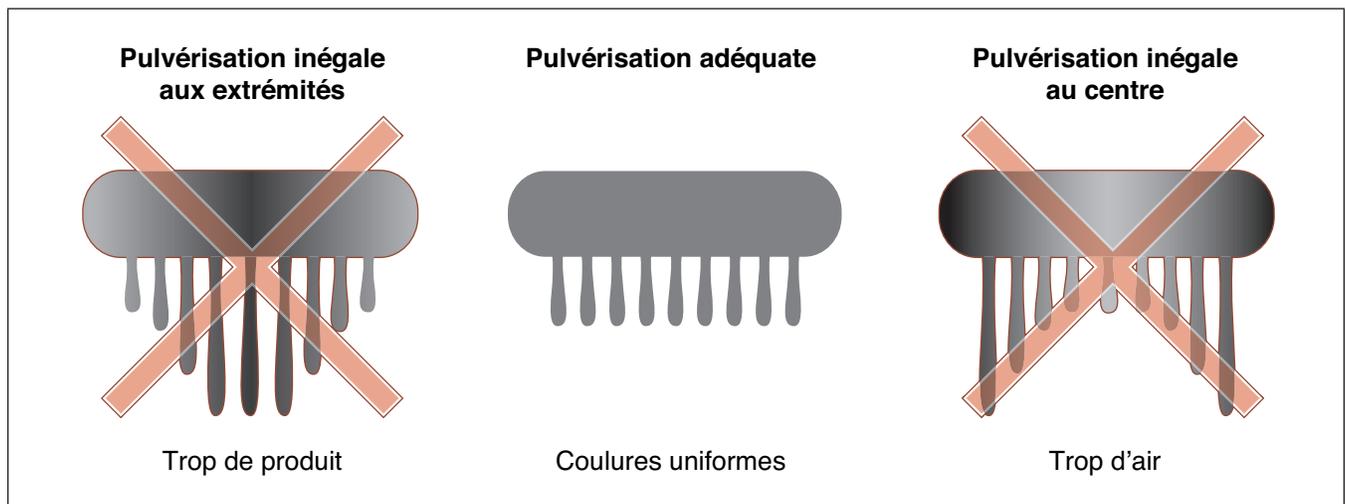
Le montage et le réglage de la pression d'air du pistolet se font selon les étapes suivantes :

1. S'assurer de la propreté du pistolet et de celle du godet.
2. Verser, dans le godet, la quantité requise de produit, adéquatement préparé pour la pulvérisation.
3. Fixer le godet au pistolet.
4. Raccorder le pistolet au tuyau d'air.
5. Déterminer la pression d'air requise au pistolet, selon les recommandations du fabricant.
6. Régler la pression d'air au pistolet (figure 1.7.8).
7. Dévisser la soupape de réglage du produit jusqu'à ce que la course de la gâchette soit maximale.
8. Régler la soupape de réglage de l'étalement à environ la moitié de sa course.
9. Effectuer un essai de pulvérisation sur une petite surface d'un échantillon d'essai pour vérifier si le produit est distribué de façon uniforme (figure 1.7.9).

**Figure 1.7.8 Réglage de la pression d'air (DGEA)**

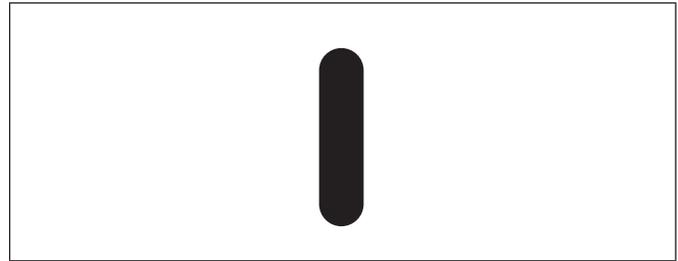


**Figure 1.7.9 Vérification de l'étalement**



10. Effectuer les ajustements nécessaires pour obtenir un jet de pulvérisation adéquat (figure 1.7.10).

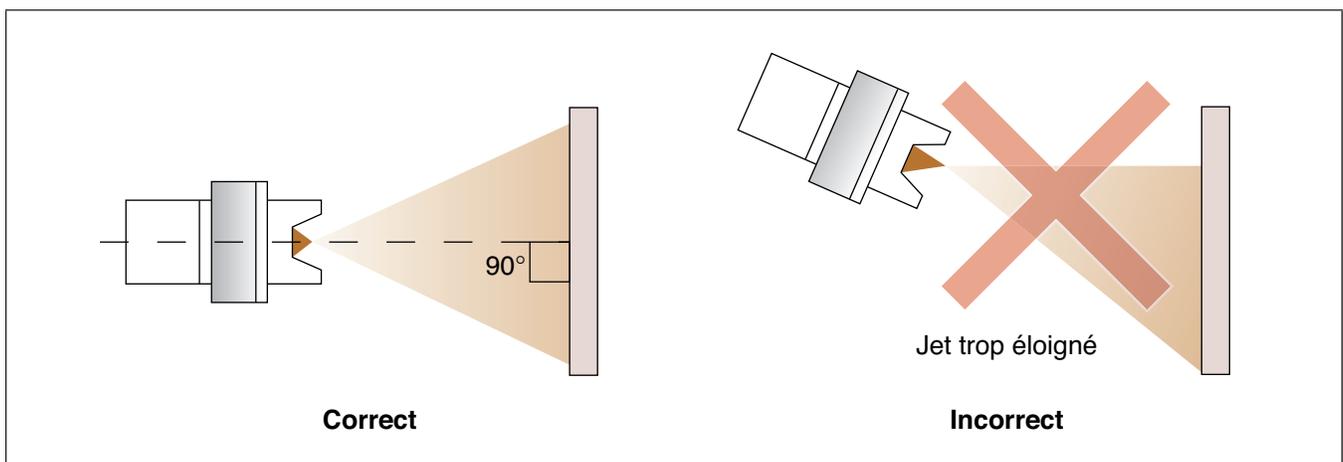
**Figure 1.7.10** Jet de pulvérisation correct



### Manipulation du pistolet pulvérisateur

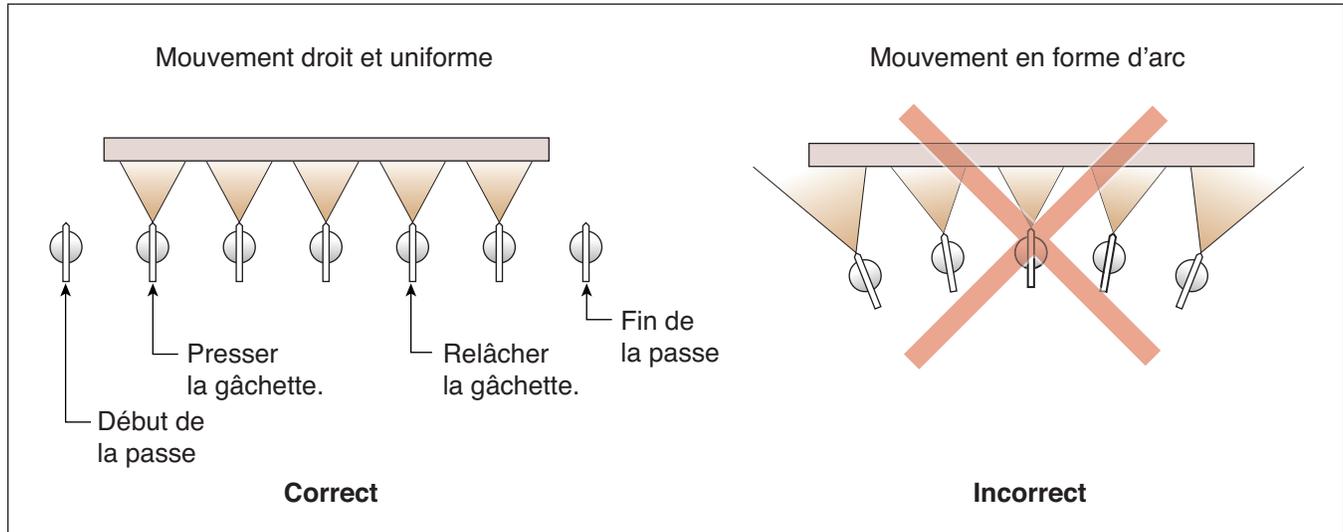
La distance entre le pistolet et la surface joue un rôle important lors de l'application des produits de revêtement. Si on tient le pistolet trop près de la surface, le produit l'inonde et coule; si on le tient trop loin, on obtient une pulvérisation sèche et rugueuse, ainsi qu'un excès de brouillard dans l'air ambiant. Le pistolet doit être tenu perpendiculairement à la surface; s'il est incliné par rapport à la surface, on obtient une pulvérisation humide à une extrémité et sèche à l'autre (figure 1.7.11).

**Figure 1.7.11** Position du pistolet par rapport à la surface



De façon générale, le pistolet est placé entre 15 et 30 cm de la surface à couvrir. On doit déplacer le pistolet dans un mouvement droit et uniforme par rapport à la surface (figure 1.7.12). Il faut éviter de pulvériser en arc, car cela produit une pulvérisation sèche aux extrémités et humide au centre.

**Figure 1.7.12 Mouvements du pistolet (Dupont)**



En plus d'effectuer un mouvement droit, on doit respecter quelques règles pour s'assurer d'une pulvérisation uniforme :

- Commencer la passe avant de presser la gâchette sans arquer le mouvement.
- Déplacer le pistolet en ligne droite.
- Relâcher la gâchette avant de finir la passe.

## Exercice

1. Quels sont les principaux endroits à risque dans une usine?

---

---

---

2. Quelles informations contient l'étiquette d'expédition?

---

---

---

3. Quels éléments trouve-t-on habituellement sur un dessin de production?

---

---

---

---

---

---

---

4. Qu'est-ce qui distingue un produit (porte ou fenêtre) d'un autre?

---

---

5. Quels types de portes sont les plus populaires?

---

---

6. Quels types de fenêtres sont les plus populaires?

---

---

7. Notez les principales machines-outils utilisées pour usiner le bois.

---

---

---



8. Quelles sont les étapes de la procédure de préparation des matériaux?

---

---

---

---

---

---

9. Quel est l'avantage du pistolet HVLP par rapport au pistolet conventionnel?

---

---

10. À quoi sert le chapeau d'air d'un pistolet pulvérisateur?

---

---

11. Que se produit-il si on tient le pistolet pulvérisateur trop près de la surface à peindre?

---

12. Que se produit-il si on tient le pistolet pulvérisateur incliné par rapport à la surface à peindre?

---

## Corrigé

1. Les zones de déplacement, les aires de production, les lieux de rangement et de stockage, et les lieux où se trouvent les convoyeurs et les tables pivotantes
2. La date de chargement, le numéro de commande, le nombre d'unités, le lot, la destination, la description complète de la commande, l'étiquette d'identification (logo de l'entreprise) et les étiquettes de normes de qualité
3. Les éléments critiques de chaque étape de production, les photos et la description de chaque étape de production, les tolérances acceptables pour chacune des étapes, le nom et le numéro de chaque pièce à assembler, les notions de santé et de sécurité reliées à chaque poste de travail
4. Les matériaux de fabrication, la capacité d'étanchéité au froid, à l'eau et au vent, et les différents modèles
5. La porte d'acier, la porte-fenêtre, la porte vitrée à deux vantaux et la porte jumelle
6. La fenêtre coulissante, la fenêtre à battants, la fenêtre à guillotine, la fenêtre à auvent et la fenêtre de forme architecturale
7. La scie radiale, le banc de scie, la scie à ruban ou à découper, la dégauchisseuse, la raboteuse, la toupie et la ponceuse
8.
  1. Prendre connaissance de la fiche de production.
  2. Choisir les matériaux.
  3. Couper les matériaux.
  4. Ranger les pièces dans le chariot.
  5. Poinçonner les trous pour l'égouttement et ceux des mécanismes d'ouverture et de verrouillage.
  6. Plier les matériaux.
9. Il a un taux de transfert de 65 % contre 30 à 40 % pour le pistolet conventionnel.
10. Il permet d'obtenir un jet conique plus ou moins évasé selon le réglage réalisé.
11. Le produit de revêtement inonde la surface et coule.
12. On obtient une pulvérisation humide à une extrémité et une pulvérisation sèche à l'autre.



## Bibliographie

Catalogue King Canada 2002-2003, 172 p.

Cédérom Fenêtres Robert

CEMEQ. *Santé et sécurité*, module 4, Techniques d'usinage (5223), Sherbrooke, 2007.

COMITÉ SECTORIEL DE MAIN-D'ŒUVRE DES INDUSTRIES DES PORTES ET FENÊTRES, DU MEUBLE ET DES ARMOIRES DE CUISINE. *Planification du travail de finition*, module 1, Ébéniste, Sherbrooke, 2007, 56 p.

COMITÉ SECTORIEL DE MAIN-D'ŒUVRE DES INDUSTRIES DES PORTES ET FENÊTRES, DU MEUBLE ET DES ARMOIRES DE CUISINE. *Planification du travail de finition*, module 1, Peintre-finiisseur, Sherbrooke, 2006, 32 p.

Photos prises chez Fenêtres Météo

