

4.1 Employer les produits de finition

Le peintre-finiisseur procède à l'application des produits de revêtement après la préparation et la mise en teinte des surfaces. Les principaux types de produits de revêtement utilisés en finition de meubles et de boiseries architecturales sont les apprêts, aussi appelés « scelleurs », les laques et les vernis.

Apprêts

La couche d'apprêt sert à préparer la surface mise en teinte pour recevoir une ou plusieurs couches de protection (laque ou vernis). Les apprêts de même nature que les produits de finition (laques et vernis) possèdent des propriétés semblables à celles des produits de teinture, soit un séchage relativement rapide (30 minutes) et un ponçage facile, à sec, sans encrassement des abrasifs.

L'application d'un apprêt constitue la première étape de la finition. L'utilisation de ce genre de produit vise à offrir une finition de meilleure qualité. La couche d'apprêt protège les opérations réalisées précédemment. Elle diminue les possibilités de migration des teintures appliquées, de même qu'elle évite le gonflement et la perte d'adhérence du bouche-pores. Elle permet de former un fini lisse et dur facilitant l'adhérence des couches de finition subséquentes, en plus de protéger le bois des variations de température importantes.

Le tableau de la figure 4.1.1 donne de l'information sur la composition et les principes de dilution des différents types d'apprêts.

Figure 4.1.1 Types d'apprêts

Types	Composition	Dilution	Caractéristiques
Conventionnel	<ul style="list-style-type: none"> – Nitrocellulose – Alkyde non siccatif – Plastifiant chimique – Solvant rapide – Stéarate de zinc (1,2 à 1,8 % du poids total) 	<ul style="list-style-type: none"> – Est utilisé sous réduction. – Si nécessaire, est réduit à l'aide d'un diluant à laque. 	<ul style="list-style-type: none"> – Peut être teinté (Bases colorantes : plus ou moins opacifiant selon les pigments utilisés, Colorants NGR : nuance transparente). – Peut jaunir. – Est fragile aux produits chimiques domestiques.
Précatalysé	<ul style="list-style-type: none"> – Nitrocellulose – Alkyde – Plastifiant – Urée formol – Solvant plus rapide – Catalyseur (2 à 9 % du poids total) 	<ul style="list-style-type: none"> – Est utilisé sans réduction. – Si nécessaire, est réduit à l'aide d'un diluant à laque. 	<ul style="list-style-type: none"> – Peut être teinté (Bases colorantes : plus ou moins opacifiant selon les pigments utilisés, Colorants NGR : nuance transparente).

Figure 4.1.1 Types d'apprêts (suite)

Types	Composition	Dilution	Caractéristiques
À catalyser	<ul style="list-style-type: none"> – Nitrocellulose – Plastifiant – Urée formol – Catalyseur ajouté au moment de l'emploi 	<ul style="list-style-type: none"> – Deux types de diluants peuvent être utilisés : un diluant rapide ou un diluant lent. 	<ul style="list-style-type: none"> – Si l'on veut catalyser 3,5 % par volume de 4 litres, on ajoute 140 ml de catalyseur, et 400 ml de diluant aux 4 litres d'apprêt à catalyser.
Latex (à l'eau)	<ul style="list-style-type: none"> – À base d'eau 	<ul style="list-style-type: none"> – Est utilisé sans dilution. – Si nécessaire, utiliser de l'eau comme diluant. 	<ul style="list-style-type: none"> – Est un produit d'avenir pour les usines grâce à ses propriétés environnementales, car ne nécessite pas de solvants chimiques.
À l'huile	<ul style="list-style-type: none"> – À base de solvants 	<ul style="list-style-type: none"> – Est utilisé sans réduction. 	<ul style="list-style-type: none"> – Est appliqué au pinceau ou à l'aide d'un système de vaporisation conventionnel.
Au vinyle	<ul style="list-style-type: none"> – Résine vinylique – Urée formol – Alkyde non siccatif – Solvants (acétone et toluène) – Silice et cire divisées (pour faciliter le ponçage) 	<ul style="list-style-type: none"> – Est utilisé sans dilution. – Si nécessaire, réduire à l'aide d'un diluant à laque. 	<ul style="list-style-type: none"> – Est utilisé sur du pin pour empêcher l'exsudation de résine (3 à 6 mois plus tard) à travers les couches de finition. – Noircit à la lumière solaire. – Est difficile à poncer.

Produits de finition

Les laques et les vernis protègent les surfaces de bois contre l'humidité et les actions corrosives des composés chimiques présents dans l'air, comme le gaz carbonique qu'on expire.

– Laques

La laque est un produit de finition appliqué en minces feuilis lisses bien étendus qui procurent aux surfaces de bois une bonne résistance au marquage, à l'impression et aux produits chimiques. Une laque offre une teinte faible et fiable, qui ne réagit pas (fendillement ou jaunissement) sous l'action des rayons ultraviolets du soleil, une flexibilité à long terme et un lustre conditionnel à la qualité de l'agent de matage utilisé. Le feuil de laque adhère adéquatement aux surfaces dans un temps de séchage relativement court. De plus, la laque possède de meilleures propriétés que le vernis synthétique en ce qui a trait à la brillance et à la limpidité, atouts du polissage.

Le tableau de la figure 4.1.2 présente les différents types de laques, soit les laques conventionnelles, les laques précatalysées et les laques à catalyser.

Figure 4.1.2 Types de laques

Types	Composition	Dilution	Caractéristiques
Conventionnelle	<ul style="list-style-type: none"> - Nitrocellulose 35 % (séchage et dureté) - Plastifiant 65 % (flexibilité) - Alkyde non siccatif 50 % (diminue le prix et donne une couleur jaune) - Agent de matage (diminue le lustre) 	<ul style="list-style-type: none"> - Diluant à laque (5 à 10 % par litre de laque) 	<ul style="list-style-type: none"> - Les résistances physiques et chimiques d'une laque conventionnelle sont plutôt pauvres. - Elle sèche à l'air grâce à l'évaporation des solvants.
Précatalysée	<ul style="list-style-type: none"> - Nitrocellulose - Alkyde non siccatif - Plastifiant - Urée formol 18 % - Silice - Cire - Catalyseur (2 à 10 % du poids total) 	<ul style="list-style-type: none"> - Diluant à laque (5 à 10 % du volume) 	<ul style="list-style-type: none"> - Une durée de 30 jours est nécessaire à l'évaporation complète des solvants. - Un ramollissement est possible lors d'une application trop chargée.
À catalyser	<ul style="list-style-type: none"> - Nitrocellulose - Alkyde non siccatif - Plastifiant - Urée formol 30 % - Silice - Cire 	<ul style="list-style-type: none"> - Diluant à laque (5 à 10 % du volume) 	<ul style="list-style-type: none"> - Si le mélange n'est pas suffisamment catalysé, le feuil ne sèche pas et reste très collant. - Si le mélange est trop catalysé, le feuil sèche trop rapidement et craque. - Il ne faut jamais réduire la laque à catalyser avant qu'elle soit catalysée. - La durée de vie du produit est de 8 jours. - Ce produit est très statique (attire la poussière).

- Vernis

Les résines synthétiques permettent de fabriquer des vernis très résistants à la chaleur et à l'humidité. Comme tous les types de revêtement, les vernis protègent et améliorent l'aspect de la surface finie. Certains sont plus utilisés que d'autres, comme les vernis de polyuréthane et les vernis de polyester.

• Vernis polyuréthane et vernis polyester

Le tableau comparatif de la figure 4.1.3 présente la composition et les caractéristiques des deux produits de finition les plus utilisés en usine.

Figure 4.1.3 Types de vernis les plus utilisés en usine

Types	Composition	Caractéristiques
Vernis polyuréthane à deux composants	<ul style="list-style-type: none"> – Résine de polyester contenant des groupes réactifs hydroxyles, un solvant et des additifs – Résine contenant des groupes réactifs isocyanates et un solvant 	<ul style="list-style-type: none"> – Le séchage est long. – Permet un bon garnissage grâce à l'extrait sec élevé. – Les résistances physiques et chimiques sont intéressantes. – Convient aux meubles d'extérieur et de laboratoire, et aux skis. – Son prix est élevé. – Sa durée de vie est courte.
Vernis polyester (Deux types de produits forment cette classe : les polyesters brillants directs et les polyesters à la paraffine.)	<ul style="list-style-type: none"> – Extraits secs de résine de polyester non saturé (100 %) – Styrène monomère vinylique 	<ul style="list-style-type: none"> – Le durcissement se fait par réaction chimique (copolymérisation). – Le taux de garnissage est très élevé (convenant aux finitions dites pores remplis).

• Vernis à la paraffine et vernis à la gomme laque

Bien que les vernis à la paraffine et les vernis à la gomme laque (*shellac*) soient principalement utilisés en atelier et dans de très petites entreprises manufacturières, on doit néanmoins acquérir quelques notions de base sur ces produits pour être en mesure de les reconnaître parmi les produits de revêtement (figure 4.1.4).

Figure 4.1.4 Types de vernis moins utilisés en usine

Types	Composition	Caractéristiques
Vernis à la paraffine	Le mélange est fait de vernis, de catalyseur, d'accélérateur, de solution de paraffine et de diluant selon le produit à vernir.	<ul style="list-style-type: none"> – Est peu employé en usine et en atelier. – Peut être utilisé pour le revêtement de pièces sculptées. – Les formes de ce produit sont nombreuses pour permettre un éventuel réglage sur place en fonction des conditions d'atelier.
Vernis à la gomme laque	La gomme laque est mélangée avec de la térébenthine de mélèze diluée avec une grande quantité d'alcool.	<ul style="list-style-type: none"> – Est employé dans certains ateliers. – Sèche très rapidement. – Est un excellent vernis à meuble. – Supporte très mal l'humidité, on recommande de l'utiliser à l'intérieur.



Les apprêts et les vernis dits UV sont en fait des produits soumis à une méthode de séchage sous des lampes à rayons ultraviolets. Toutes les étapes de finition UV requièrent la méthode de séchage UV pour garantir une apparence *wet look*.

Produits complémentaires

Certains produits sont utilisés pour uniformiser la teinte et le revêtement ou pour obtenir des propriétés particulières. Le tableau de la figure 4.1.5 présente les caractéristiques de ces produits complémentaires.

Figure 4.1.5 Caractéristiques des produits complémentaires

Types	Composition	Temps de séchage	Caractéristiques
Nuanceur et estompe (<i>shading lacquer</i>)	<ul style="list-style-type: none"> – Nitrocellulose – Plastifiant – Alkyde non siccatif 	<p>Le temps de séchage varie entre 10 et 15 minutes.</p> <p>Note : On ne fait pas de ponçage après l'application d'un nuanceur.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – La viscosité est peu élevée, car on réduit 300 à 400 % à l'aide d'un diluant à laque avant l'utilisation. – On y dilue des bases colorantes pour obtenir une teinte précise. – Sert à la correction de défauts. – Est plus ou moins opacifiant, selon les pigments utilisés.
Bouche-pores	<ul style="list-style-type: none"> – Alkyde (charge de couleur neutre dont le rôle est de remplir les cavités 65 % en poids) – Siccatifs (accélérateur le séchage chimique de l'alkyde) – Solvants (naphta, Varsol^{MD}) 	<p>Le temps de séchage varie en fonction de :</p> <ul style="list-style-type: none"> – la quantité de bouche-pores utilisée; – la ventilation; – la température de l'air ambiant (T°). 	<ul style="list-style-type: none"> – Est utilisé sur un bois à pores ouverts; il en réduit la porosité naturelle. – Donne une finition lisse au toucher. – Évite les taches à l'utilisation.
Glacis (<i>glaze</i>)	<ul style="list-style-type: none"> – Glacis naturel (100 ml) – Colorant au choix (25 ml) – Essence minérale (0 à 15 ml au besoin) 	<p>Le temps de séchage varie entre 30 et 60 minutes, à l'air libre, selon les solvants présents.</p> <p>Sur du bois nu : plus long Sur du bois traité : moins long</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Est une teinture semi-opaque utilisée en couleur complémentaire à un niveau supérieur. – Peut être utilisé comme teinture principale du bois.

Préparation du produit

Les produits de revêtement sont composés, entre autres, de produits chimiques, ce qui les rend potentiellement dangereux. Une attitude sécuritaire exige donc de consulter les différents outils de prévention disponibles pour assurer une manipulation adéquate des produits de finition lors de leur préparation.

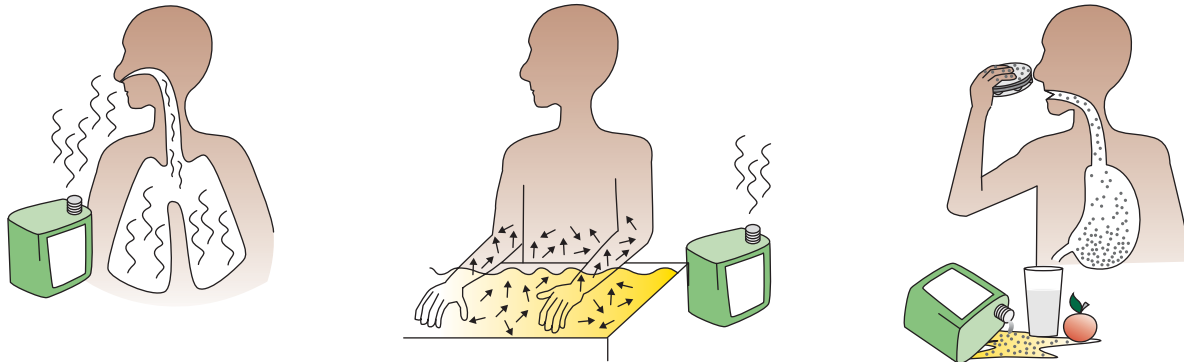
– Utiliser des produits chimiques en toute sécurité

La connaissance des risques du métier permet d'éviter les accidents et de prévenir les effets à long terme de certains produits sur la santé. Le peintre-finiisseur utilise quotidiennement des produits de revêtement, des diluants et des solvants. Il est donc régulièrement exposé à des produits dangereux.

• Le corps humain : une éponge

Les substances chimiques entrent dans le corps humain par les voies respiratoires, cutanée, orale et oculaire (figure 4.1.6). Il est donc important de s'assurer d'une protection adéquate lorsqu'on est exposé à des produits chimiques dans l'exécution de son travail (figure 4.1.7).

Figure 4.1.6 Gare aux risques de contamination



Par les voies respiratoires

Les gaz, les fumées, les brouillards (*fumes*), les poussières et les vapeurs pénètrent dans l'organisme humain.

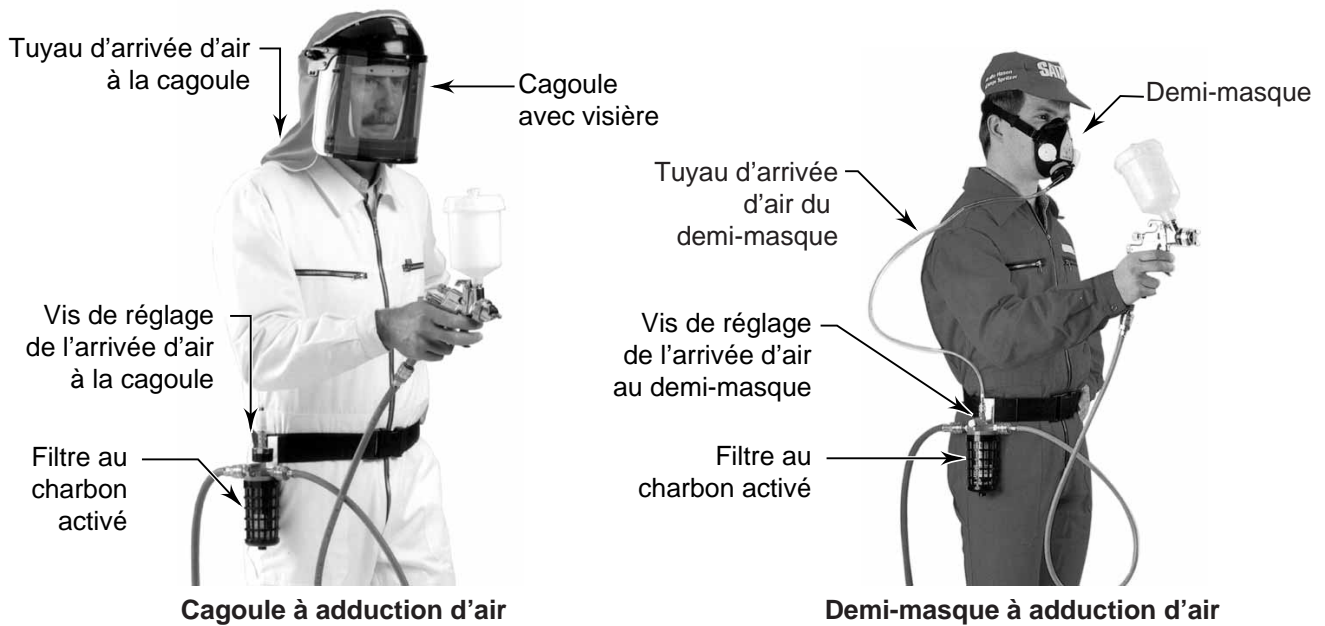
Par la voie cutanée

Nettoyer des pinces avec des produits chimiques avec un solvant sans porter de gants, c'est s'exposer à une contamination par les pores de la peau.

Par les voies orale et oculaire

Le peintre-finiisseur qui néglige de se laver les mains avant de manger ou de se frotter les yeux risque de se contaminer par la bouche ou par les yeux.

Figure 4.1.7 Respirer sans danger (Sata, Devilbiss, Dupont)



Cagoule à adduction d'air

Demi-masque à adduction d'air



Masque à cartouches filtrantes



Masque jetable



Le système respiratoire peut être protégé par une filtration adéquate de l'air aspiré. Plusieurs modes de filtration peuvent être utilisés : de la cagoule à adduction d'air au masque jetable. Il faut retenir que le masque jetable est conçu pour empêcher l'inhalation de poussières lors des opérations de ponçage, et non pas pour contrer l'absorption de produits chimiques. Dans tous les cas, le peintre-finiisseur doit choisir un équipement de protection respiratoire individuelle selon les normes dictées par la CSST.















- SIMDUT



Produits contrôlés + Procédures d'utilisation contrôlées = Sécurité accrue

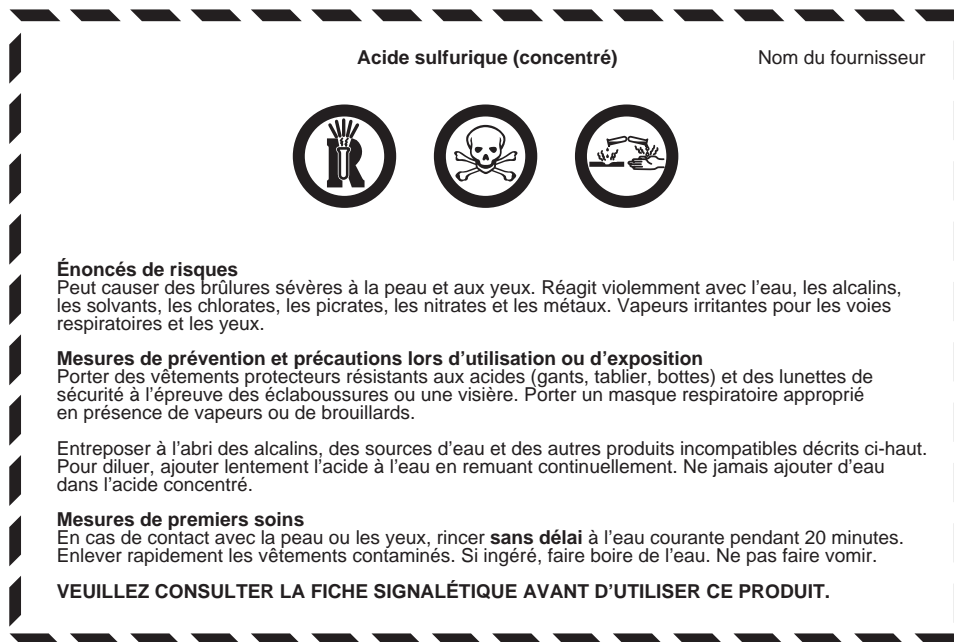
Le système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) oblige les fournisseurs et les employeurs à identifier les produits contrôlés au moyen d'étiquettes appropriées (figures 4.1.8 et 4.1.9).

Figure 4.1.8 SIMDUT et les produits de consommation : testez vos connaissances!

SIMDUT			
	G : _____		D2A : _____ D2B : <i>Matières toxiques ayant d'autres effets</i>
	B1 : <i>Gaz inflammables</i> B2 : _____ B3 : _____ B4 : _____ B5 : <i>Aérosols inflammables</i> B6 : <i>Matières réactives inflammables</i>		D3 : _____
	C : _____		E : _____
	D1A : _____ D1B : <i>Matières toxiques ayant des effets immédiats et graves</i>		F : _____
PRODUITS DE CONSOMMATION			
	a) Type : <i>Poison</i> Degré : <i>Attention</i>		d) Type : _____ Degré : _____
	b) Type : _____ Degré : _____		e) Type : _____ Degré : _____
	c) Type : _____ Degré : _____		f) Type : _____ Degré : _____

(G) Gaz comprimé, (B2) Liquides inflammables, (B3) Liquides combustibles, (B4) Solides inflammables, (C) Matières comburantes, (D1A) Matières très toxiques ayant des effets immédiats et graves, (D2A) Matières très toxiques ayant d'autres effets, (D3) Matières infectieuses, (E) Matières corrosives, (F) Matières dangereusement réactives, (b) Explosif, Avertissement, (c) Inflammable, Avertissement, (d) Corrosif, Danger, (e) Inflammable, Danger, (f) Explosif, Danger.

Figure 4.1.9 Lire les étiquettes : un devoir



- Fiche signalétique

Le SIMDUT exige que tous les produits contrôlés soient accompagnés d'une fiche signalétique (figure 4.1.10). Cette fiche doit contenir un minimum d'information avisant les travailleurs des dangers ainsi que des moyens de prévention reliés à la manipulation, à la manutention ou à l'utilisation des produits chimiques contrôlés. L'employeur doit rendre les fiches disponibles à tous les travailleurs œuvrant sous sa responsabilité.

Figure 4.1.10 Fiche signalétique : un mode d'emploi sécuritaire

Fiche signalétique	
<p>1. Renseignements sur le produit Nom Numéro Fournisseur Synonymes Utilisations</p>	<p>5. Risques d'incendie ou d'explosion Conditions d'inflammabilité Moyens d'extinction Produits de combustion dangereux</p>
<p>2. Ingrédients dangereux Nom Numéro de cas Indices DL50 et CL50</p>	<p>6. Mesures préventives Équipement de protection individuelle Mesures en cas de fuite ou de déversement Élimination des résidus Manipulation (méthodes et équipement) Conditions d'entreposage</p>
<p>3. Caractéristiques physiques État physique Apparence Odeur Autres</p>	<p>7. Propriétés toxicologiques Voies d'absorption Effets aigus Effets chroniques Autres</p>
<p>4. Réactivité Stabilité (oui ou non) Conditions et matériel à éviter Réactivité (oui ou non) Produits de décomposition</p>	<p>8. Premiers soins</p>

– Viscosité du produit

La préparation du produit est basée sur sa viscosité. La viscosité correspond à l'état d'un liquide dont les molécules adhèrent fortement ou faiblement entre elles. Ainsi, le liquide résiste plus ou moins à l'écoulement selon le type d'adhérence des molécules.

Lors de la préparation du produit à pulvériser, il faut respecter les deux règles suivantes :

- Diluer le produit selon les recommandations du fabricant pour obtenir la viscosité de pulvérisation appropriée.
- Utiliser un diluant ou un réducteur adapté à la température et aux conditions de l'atelier.

Pistolet pulvérisateur

Les pistolets pulvérisateurs existent sous diverses formes; on trouve, entre autres, les pistolets pulvérisateurs conventionnels et les pistolets pulvérisateurs HVLP. 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 finir. L'air et le produit (apprêt, laque, vernis) sont conduits à travers des canalisations différentes pour être mélangés à leur arrivée au chapeau d'air, puis ils sont projetés en un brouillard contrôlé (figure 4.1.11).

Figure 4.1.11 Principe de pulvérisation (Dupont)

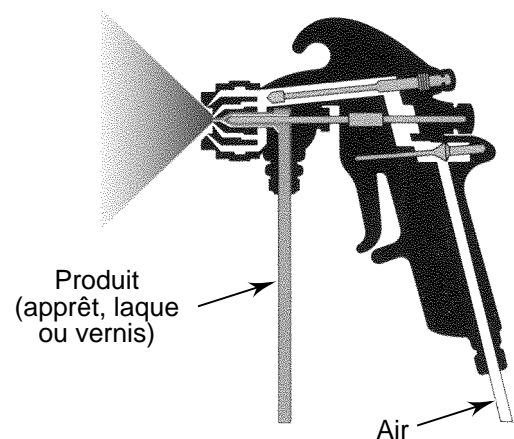


Figure 4.1.12 Pistolet HVLP (Sata)

Le pistolet HVLP (*High Volume Low Pressure*), qu'on peut traduire par « haut volume; légère pression », est considéré aujourd'hui comme l'appareil de pulvérisation de l'avenir (figure 4.1.12), notamment pour des raisons environnementales. Les pistolets à pulvérisation conventionnels ont un taux de transfert d'environ 30 à 40 %, c'est à dire que seulement 30 à 40 % du produit pulvérisé atteint la surface et y demeure, le reste étant dispersé dans l'air ambiant.

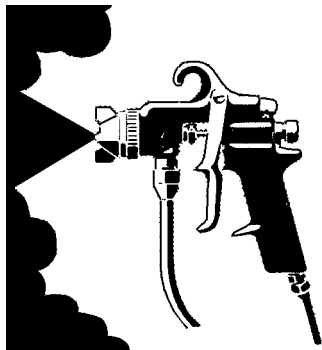


Les normes environnementales du Canada exigent un effort collectif pour réduire l'émission de composés organiques volatils (COV) dans l'air. Les produits de mise en teinte et de revêtement contiennent des COV et n'échappent pas à ces normes. C'est pourquoi les pistolets HVLP gagnent en popularité. Ils permettent d'atteindre l'objectif canadien, car ils diminuent la quantité de produit pulvérisé en suspension dans l'air et augmentent par la même occasion le taux de transfert à 65 %.

La figure 4.1.13 montre la différence entre le taux de transfert de la pulvérisation à haute pression et celui de la pulvérisation à haut volume légère pression (HVLP).

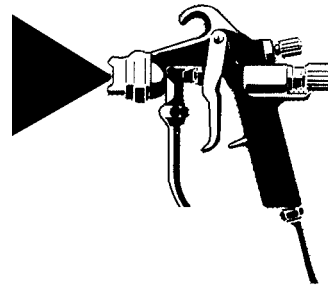
Figure 4.1.13 Transfert de produit selon le mode de pulvérisation (Binks)

Pulvérisation à haute pression



La pulvérisation du produit cause de la turbulence, laquelle donne lieu à une quantité substantielle de brouillard et entraîne un taux de transfert plutôt faible.

Pulvérisation à haut volume légère pression



Bien contrôlée, la pulvérisation à faible pression donne une application uniforme et assure un meilleur transfert du produit.



En somme, le pistolet pulvérisateur HVLP diminue les brouillards, ce qui se traduit par moins de perte du produit, moins d'entretien à accorder aux aires de finition, moins de COV dans l'environnement et moins de risques pour la santé.

– Composants des pistolets

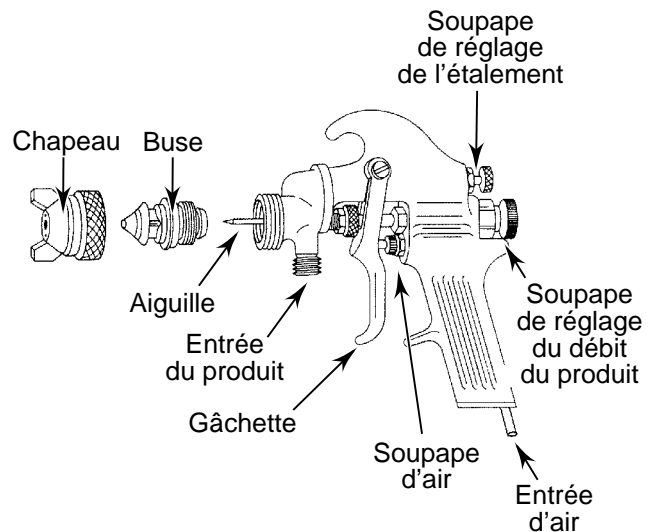
Une bonne connaissance des principaux composants (figure 4.1.14) d'un pistolet pulvérisateur et de leur rôle respectif facilite le choix de l'outil à utiliser pour une tâche donnée.

• Chapeau d'air

Le chapeau d'air est situé à l'avant; il 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. Le choix du chapeau se fait en considérant les éléments suivants :






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

Figure 4.1.14 Principales parties du pistolet pulvérisateur



La figure 4.1.15 présente différents chapeaux d'air pouvant être utilisés pour un même pistolet.

Figure 4.1.15 Chapeaux d'air (Sharpe)

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

Les chapeaux d'air avec des orifices plus grands et moins nombreux ont une meilleure capacité de pulvérisation du produit. Ils permettent donc de recouvrir plus rapidement des objets de grandes dimensions.

Les chapeaux d'air avec des orifices moins nombreux ou plus petits nécessitent moins d'air, produisent des particules plus petites et font jaillir moins de produit. Ils permettent de recouvrir plus facilement de petits objets ou de réaliser plus lentement une application de produit de revêtement.

- **Buse et aiguille** (ou pointeau de réglage du matériel)

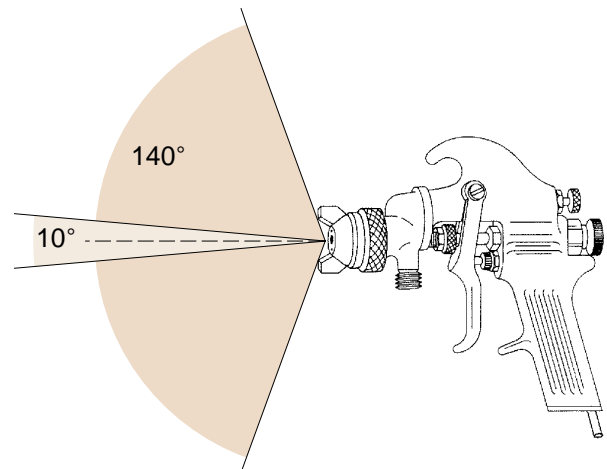
La buse est un bec situé derrière le chapeau d'air. Elle règle la quantité de produit admise dans le chapeau d'air, en plus de la diriger dans le jet d'air. De cette façon, la buse forme un siège pour l'aiguille.

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. 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.

Il existe des buses de différentes dimensions. On recommande l'utilisation d'une buse dont l'orifice est plus étroit avec les produits épais. Étant donné que l'aiguille s'ajuste dans l'orifice de la buse, ces deux pièces sont conçues pour être utilisées ensemble; on ne peut donc pas changer une pièce sans changer l'autre.

Figure 4.1.16 Angles de pulvérisation

Le choix de la buse se fait en fonction de l'épaisseur du jet et de l'angle de pulvérisation désirés. La taille de l'orifice influe sur l'épaisseur de jet, qui varie entre 0,007 et 0,072 mm. Quant à l'angle de pulvérisation, il varie entre 10 et 140° (figure 4.1.16).

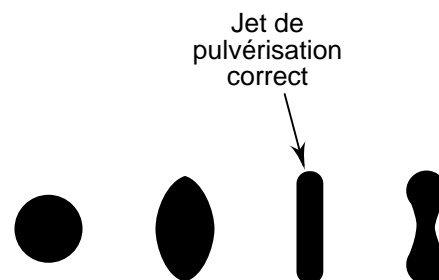


- **Soupape de réglage de l'étalement**

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 prend alors une forme arrondie. 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 à un huit (figure 4.1.17).

Figure 4.1.17 Formes du jet de pulvérisation



• Soupape de réglage du débit du produit

La soupape de réglage du débit du produit dose la quantité de produit qui passe dans la buse. Lorsqu'on veut obtenir une pulvérisation maximale, on dévisse la soupape de réglage du débit du produit (sens antihoraire). À ce moment, la course de la gâchette augmente, ce qui permet à l'aiguille de dégager complètement l'orifice de la buse et ainsi d'augmenter la quantité de produit pulvérisé.

À l'inverse, lorsqu'on désire limiter le débit de pulvérisation, on visse la soupape de réglage du débit de produit selon les besoins. À ce moment, la course de la gâchette est limitée, ce qui empêche l'aiguille de dégager complètement l'orifice de la buse et réduit la quantité de produit pulvérisé.

• Gâchette

La gâchette commande la soupape d'air ainsi que l'aiguille. Quand on enfonce la gâchette, la soupape d'air s'ouvre avant le recul de l'aiguille, ce qui assure une arrivée d'air suffisante pour atomiser la première goutte de produit de revêtement. Quand on relâche la gâchette, l'aiguille s'ajuste dans son siège avant la fermeture de la soupape d'air, ce qui assure l'atomisation de la dernière goutte de produit de revêtement.

Lorsque la gâchette est actionnée partiellement, cela réduit à la fois l'arrivée d'air et l'arrivée de produit. On utilise souvent cette façon de faire pour recouvrir localement une petite surface, là où une couche plus épaisse pourrait créer des problèmes.

– Ajustement du pistolet pulvérisateur

La connaissance des différentes techniques de réglage et de maniement du pistolet permet d'obtenir une pulvérisation adéquate et une application convenable du produit de revêtement.

Plusieurs paramètres influent sur le réglage du pistolet : le type de pistolet, le type de produit à appliquer et sa viscosité ainsi que l'importance de la surface à finir. Suivre les recommandations de réglage des pistolets proposées par les fabricants de produits de revêtement contribue à obtenir une application adéquate du produit. À titre d'exemple, la figure 4.1.18 présente les recommandations d'un fabricant en ce qui a trait à la pulvérisation de ses produits de revêtement.

Lors du réglage de la pression d'air, il faut tenir compte de la chute de pression causée par le frottement de l'air dans le tuyau. La longueur et la grosseur du tuyau flexible sont deux variables qui déterminent l'importance de la chute de pression entre le régulateur de pression d'air et le pistolet. Pour obtenir un réglage précis de la pression d'air au pistolet, il est recommandé d'installer un manomètre à la jonction du pistolet et de l'entrée d'air du pistolet (figure 4.1.19).

Figure 4.1.18 Pression d'air recommandée (Dupont)



Pistolet à alimentation par aspiration
Retouches : 15-20 lb/po² au pistolet
Panneaux et peintures complètes : 30-35 lb/po² au pistolet

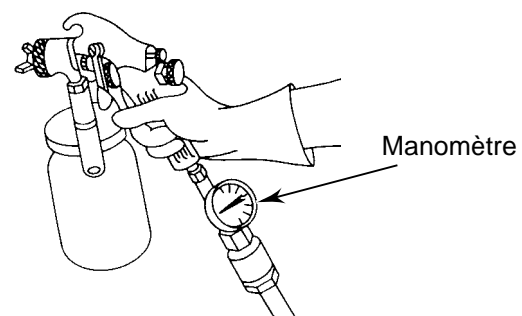


Pistolet à alimentation par gravité
Retouches : 15-20 lb/po² au pistolet
Panneaux et peintures complètes : 30-35 lb/po² au pistolet



HVLP
Retouches : 6-8 lb/po² au pistolet
Panneaux et peintures complètes : 8-10 lb/po² au pistolet

Figure 4.1.19 Manomètre (Devilbiss)



Le tableau de la figure 4.1.20 indique la chute de pression d'air dans des tuyaux flexibles de 6 mm (1/4 po) et de 8 mm (5/16 po) de diamètre en fonction de leur longueur.

Figure 4.1.20 Chutes de pression d'air (Devlbiss)

Diamètre intérieur du tuyau d'air	PERTE DE PRESSION D'AIR AU PISTOLET					
	Longueur de 5 pi	Longueur de 10 pi	Longueur de 15 pi	Longueur de 20 pi	Longueur de 25 pi	Longueur de 50 pi
1/4 po	lb/po ²	lb/po ²	lb/po ²	lb/po ²	lb/po ²	lb/po ²
À une pression de 40 lb/po ²	6	8	9,5	11	12,75	24
À une pression de 50 lb/po ²	7,5	10	12	14	16	28
À une pression de 60 lb/po ²	9	12,5	14,5	16,75	19	31
À une pression de 70 lb/po ²	10,75	14,5	17	19,5	22,5	34
À une pression de 80 lb/po ²	12,25	16,5	19,5	22,5	25,5	37
À une pression de 90 lb/po ²	14	18,75	22	25,25	29	39,5
5/16 po						
À une pression de 40 lb/po ²	2,25	2,75	3,25	3,5	4	8,5
À une pression de 50 lb/po ²	3	3,5	4	4,5	5	10
À une pression de 60 lb/po ²	3,75	4,5	5	5,5	6	11,5
À une pression de 70 lb/po ²	4,5	5,25	6	6,75	7,25	13
À une pression de 80 lb/po ²	5,5	6,25	7	8	8,75	14,5
À une pression de 90 lb/po ²	6,5	7,5	8,5	9,5	10,5	16

Une pression d'air trop forte produit une pulvérisation sèche et rugueuse ainsi qu'un excès de brouillard dans l'air ambiant. Une pression trop faible entraîne une atomisation grossière et un jet dont la forme est irrégulière.



L'air comprimé utilisé pour atomiser le produit doit être propre. Il est d'abord séché pour éliminer l'humidité qu'il contient, puis filtré pour enlever toute trace d'impuretés. Avant de réaliser les opérations de pulvérisation, il est essentiel de toujours nettoyer les filtres à air pour assurer un approvisionnement en air de qualité.

Le montage et le réglage de pression d'air du pistolet pulvérisateur se font selon plusieurs étapes :

1. S'assurer de la propreté du pistolet et de celle de l'intérieur 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 4.1.21).
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. Faire un essai de pulvérisation sur une petite surface d'un échantillon d'essai pour vérifier si le produit est distribué de façon uniforme (figure 4.1.22).

Figure 4.1.21 Réglage de la pression d'air (DGEA)

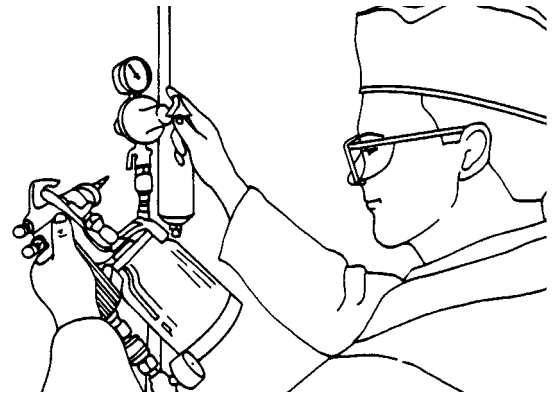


Figure 4.1.22 Vérification de l'étalement

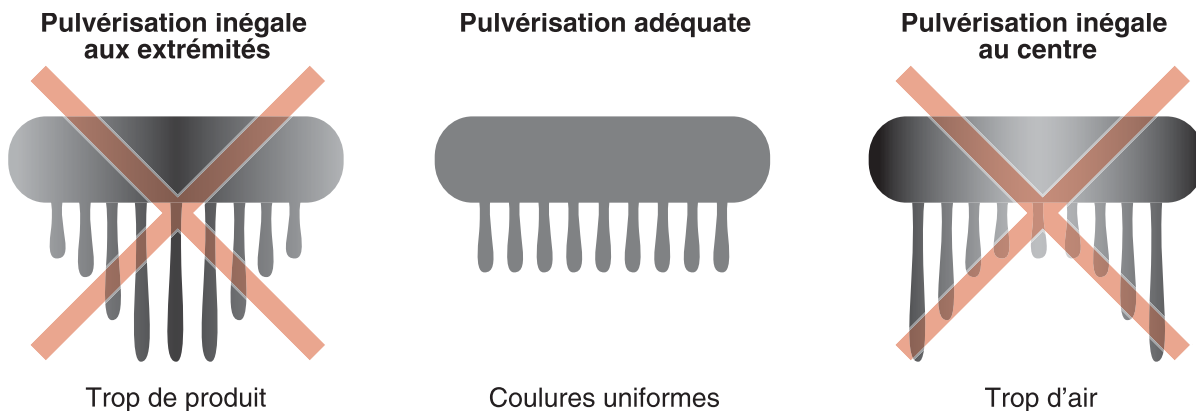


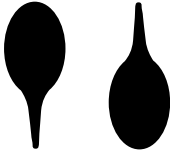



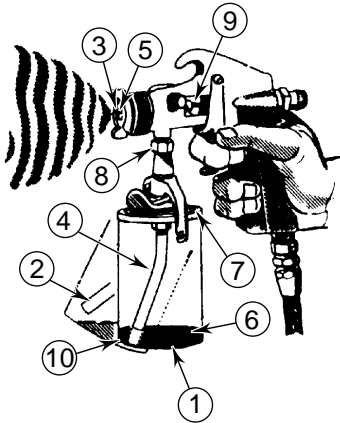
Figure 4.1.23 Jet de pulvérisation correct

10. Faire les ajustements nécessaires pour obtenir un jet de pulvérisation adéquat (figure 4.1.23).



Le tableau de la figure 4.1.24 montre les différentes formes de jet de pulvérisation incorrectes, en indique les causes possibles et offre des pistes de solutions.

Figure 4.1.24 Formes de jet incorrectes – Causes et solutions

Formes du jet	Causes	Solutions
<p>Jet trop chargé vers le haut ou vers le bas</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Produit sec autour de l'orifice central du chapeau d'air 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déposer le chapeau d'air. 2. Dissoudre le produit aggloméré autour de l'orifice central du chapeau d'air avec un diluant de nettoyage.
<p>Jet trop chargé vers le côté droit ou gauche</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Produit sec autour de l'un des orifices des oreilles du chapeau d'air 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Déposer le chapeau d'air. 2. Dissoudre le produit aggloméré sur l'oreille du chapeau d'air et sur l'orifice avec un diluant de nettoyage.
<p>Jet sectionné</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Déséquilibre entre les quantités d'air et de produit 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Réduire la largeur à l'aide de la soupape de réglage de l'étalement. 2. Augmenter le débit du produit à l'aide de la soupape de réglage du débit.
<p>Jet trop chargé au centre</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Mauvais réglage – Viscosité inadéquate du produit – Mauvais ensemble de giclage 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revoir les réglages du pistolet (augmenter la largeur du jet). 2. Vérifier la pression d'air. 3. Vérifier la viscosité du produit. 4. Vérifier le choix de l'ensemble de giclage.
<p>Jet saccadé</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – Manque de produit dans le godet – Inclinaison du pistolet trop accentuée vers l'arrière – Conduite de produit obstruée – Conduite de produit desserrée ou fissurée – Buse desserrée – Produit trop lourd (viscosité) – Évent du godet obstrué – Écrou d'accouplement desserré ou endommagé – Écrou de garniture desserré ou garniture desséchée 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vérifier la quantité de produit dans le godet. 2. Vérifier l'orientation du godet. 3. Vérifier si la conduite de produit est obstruée. 4. Vérifier l'état de la conduite. 5. Vérifier si la buse est bien serrée. 6. Vérifier la viscosité du produit. 7. Vérifier si l'évent du godet est obstrué. 8. Vérifier l'état de l'écrou d'accouplement. 9. Vérifier l'état de l'écrou et de la garniture. 10. Vérifier si la conduite de produit repose au fond du godet.



Le tableau synthèse de la figure 4.1.25 présente la liste de certains ajustements à réaliser sur les éléments du système de vaporisation conventionnel pour chacun des modes de propulsion.

Figure 4.1.25 Ajustements des éléments selon le mode de propulsion

Équipement d'alimentation du système conventionnel d'application par vaporisation			
Éléments à ajuster	Par succion	Par gravité	Par pression
Alimentation du pistolet	<ul style="list-style-type: none"> – Est limitée à des godets de un litre et moins. – Les orifices du chapeau d'air sont peu nombreux, et l'extrémité de l'embout dépasse légèrement le chapeau. 	<ul style="list-style-type: none"> – Est réalisée à l'aide de godets de un litre ou de réservoirs de capacité variable. – Les orifices du chapeau d'air sont peu nombreux. – L'extrémité de l'embout dépasse légèrement le chapeau. 	<ul style="list-style-type: none"> – N'est pas conçue pour créer une aspiration. – Le produit est poussé dans le pistolet par la pression d'air du réservoir, du godet ou de la pompe. – Les orifices du chapeau d'air sont nombreux, et l'extrémité de l'embout est au même niveau que le chapeau d'air.
Pression du pistolet	Est déterminée selon le type de produit à vaporiser, sa viscosité, la longueur et le diamètre du boyau, le choix de la buse et du chapeau d'air.		
			<ul style="list-style-type: none"> – La pression du réservoir d'alimentation – La pression du pistolet est de 30-35 lb. La pression au réservoir est de 15 lb pour les teintures à essuyer, les encollages (<i>washcoat</i>) et les encollages teintés.
Taux de transfert maximal du produit	40 %	40 %	40 %
Produits vaporisés recommandés	Tous	Tous	Tous
Viscosité du produit recommandée	<ul style="list-style-type: none"> – Avec Zhan n° 2 : 22 à 25 secondes – Avec coupe Ford : 18 à 20 secondes 		
Réglage du jet	Est déterminé par la grosseur de la buse et du chapeau d'air.		
Choix de la buse et du chapeau d'air	Est fait en fonction du travail à réaliser, de la nature et de la viscosité du produit.		
Usure de la buse	La cause principale est la pression de vaporisation trop élevée.		
Entretien du pistolet et du godet	Il faut nettoyer la buse, le chapeau d'air et le godet lors de changements de produits ou lors d'un arrêt prolongé de vaporisation.		
Distance de vaporisation	Doit se situer entre 15 et 20 cm (6 et 8 po).		

– Manipulation d'un pistolet pulvérisateur

La distance entre le pistolet et la surface joue un rôle dans la quantité de l'application des produits de revêtement. Si l'on tient le pistolet trop près, le produit de revêtement inonde la surface 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 à finir. Si le pistolet est incliné par rapport à la surface, on obtient une pulvérisation humide à une extrémité et sèche à l'autre (figure 4.1.26).

Figure 4.1.26 Position du pistolet par rapport à la surface

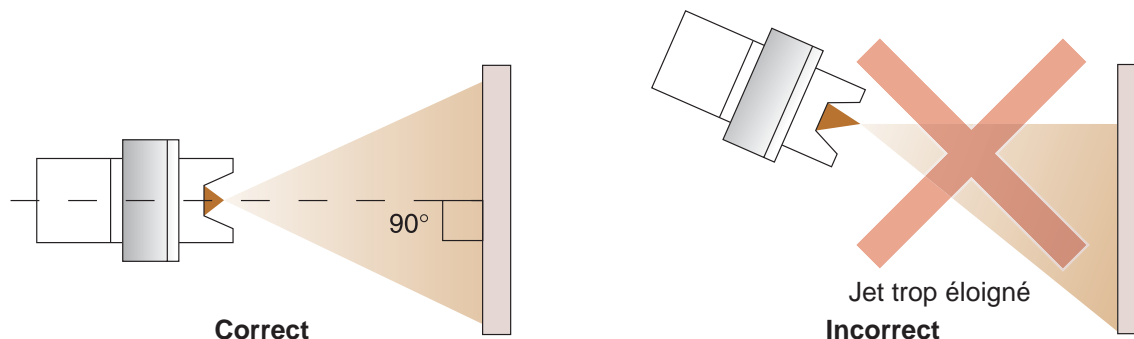
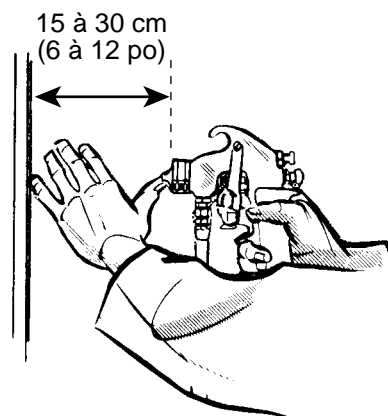


Figure 4.1.27 Distance entre le pistolet et la surface (Devilbiss)



De façon générale, le pistolet est placé entre 15 et 30 cm (6 et 12 po) de la surface à recouvrir. L'empan, c'est-à-dire la distance entre l'extrémité du petit doigt et celle du pouce, peut servir de guide pour déterminer la distance appropriée (figure 4.1.27).

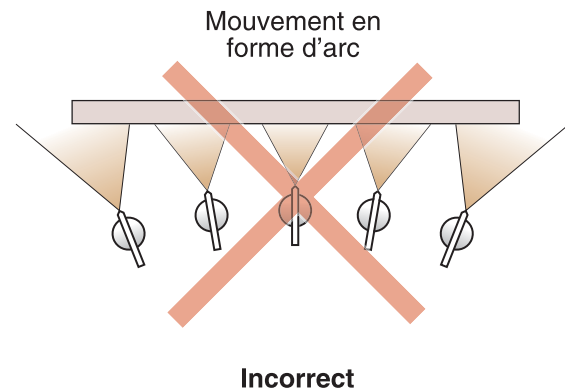
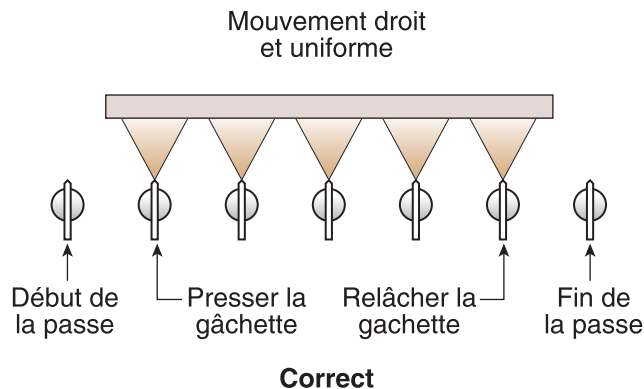
On doit déplacer le pistolet dans un mouvement droit et uniforme par rapport à la surface. Il faut éviter de pulvériser en arc, car cela produit une pulvérisation sèche aux extrémités et humide au centre.

Système de vaporisation	Distances de la surface
Conventionnel	15 à 20 cm (6 à 8 po)
Sans air	25 à 30 cm (10 à 12 po)
À air assisté	20 à 30 cm (8 à 10 po)

En plus d'un mouvement droit, quelques règles assurent une pulvérisation uniforme (figure 4.1.28) :

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

Figure 4.1.28 **Mouvements du pistolet** (Dupont)

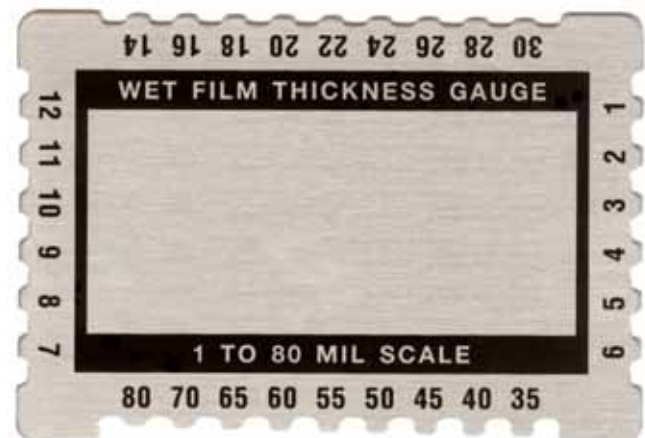


- Vitesse de déplacement

La vitesse de déplacement influe sur la quantité de produit de revêtement déposée sur la surface. Après l'application de la première couche, il faut mesurer l'épaisseur de la couche de finition à l'aide d'une jauge d'épaisseur (*wet film thickness gauge*) (figure 4.1.29).

Si le résultat obtenu n'est pas conforme aux attentes, la vitesse des passes est probablement en cause (figure 4.1.30). Pour obtenir la vitesse appropriée, on doit observer l'arrivée du produit sur la surface. Faut-il le rappeler? Le pistolet doit toujours être déplacé suivant une ligne parallèle à la surface.

Figure 4.1.29 **Jauge d'épaisseur pour les produits de revêtement**



- Chevauchement des passes et relâchement

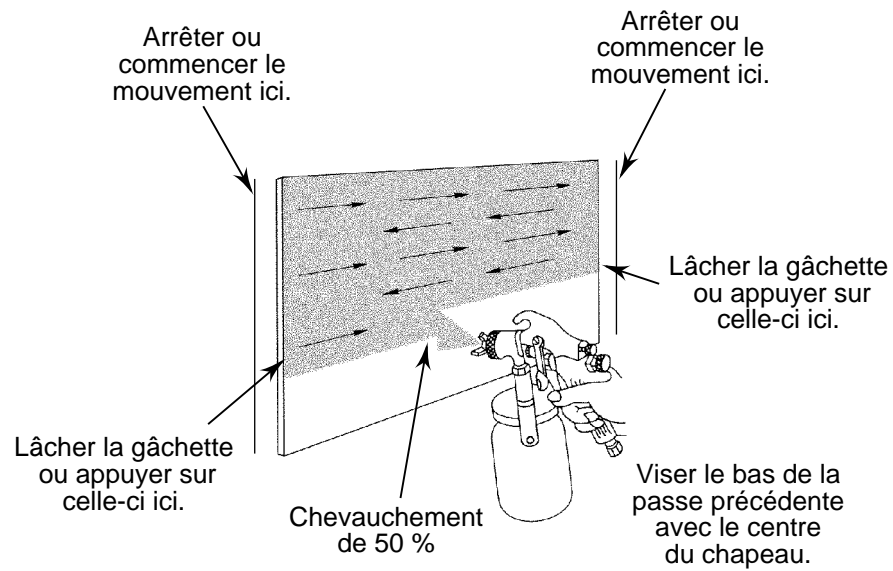
Il est établi qu'on doit amorcer le déplacement du pistolet avant d'appuyer sur la gâchette et qu'on doit relâcher celle-ci avant la fin du mouvement. Si l'on appuie sur la gâchette en amorçant ou en arrêtant le mouvement, un surplus de produit de finition s'accumule, ce qui augmente les risques de coulures. Chaque mouvement du pistolet doit chevaucher le précédent d'environ 50 %. La figure 4.1.31 montre quelques règles à observer lors de la pulvérisation.

Figure 4.1.30 **Causes et conséquences d'une épaisseur de produit de revêtement inappropriée**

Résultats	Causes	Conséquences
Trop épais	- Vitesse trop petite	- Surface saturée de teinture - Risque de coulures
Trop mince	- Vitesse trop grande	- Pulvérisation sèche - Surface rugueuse



Figure 4.1.31 *Technique de chevauchement des passes (Dupont)*



Le dépassement de la surface à finir ne doit pas être excessif lors du renversement de la course du pistolet, et ce, dans un but d'économie du produit utilisé.