OPÉRATRICES ET OPÉRATEURS DE MACHINES INDUSTRIELLES

Rappel de notions essentielles

PLANIFICATION DU TRAVAIL

1.1 SYSTÈMES D'UNITÉS DE MESURE

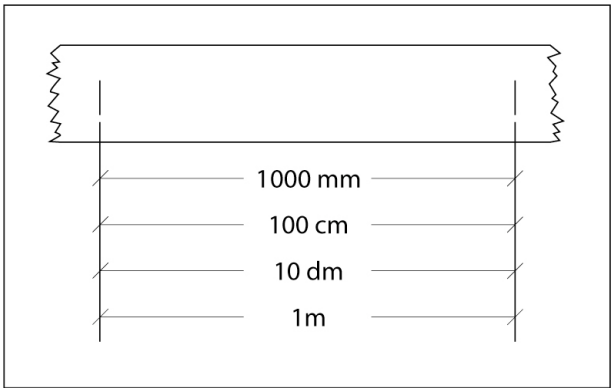
SYSTÈME INTERNATIONAL

C'est en 1960 que le système métrique a été adopté et reconnu comme le système international (SI) d'unités de mesure. Le Canada a emboîté le pas dix ans plus tard, soit en 1970. Ce système d'unités de mesure est maintenant utilisé par plus de 95 % de la population mondiale. Il permet d'économiser jusqu'à 20 % du temps de calcul; il remplace les 53 unités de mesure impériales par 7 unités de mesure métriques.

La principale unité de mesure utilisée est le mètre (m). Au Québec, le millimètre (mm) fait figure d'unité de mesure de longueur officielle sur les plans. Les unités de mesure du système international les plus utilisées sont le kilogramme (kg), la seconde (s), l'ampère (A) et la candela (cd), qui est une mesure d'intensité lumineuse. Les deux autres unités de mesure bien connues sont surtout utilisées par les scientifiques : il s'agit du kelvin et de la mole.

Le système métrique est basé sur le système décimal (une base de 10). Ainsi, pour passer d'une unité de mesure à une autre, soit on multiplie, soit on divise par 10, 100, 1 000 ou plus. La figure 1.1 illustre les équivalences d'une même longueur pour différentes unités de mesure du système métrique.

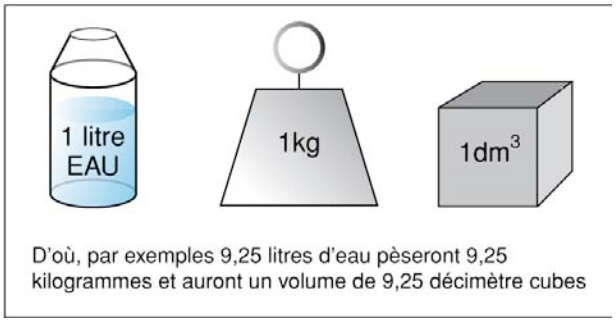
Figure 1.1 Équivalences de longueur



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

De plus, les équivalences entre certaines unités de volume et de masse du système international facilitent les calculs. L'exemple illustré à la figure 1.2 démontre la convivialité des différentes unités de mesure de ce système.

Figure 1.2 Equivalence entre volume et masse



D'où, par exemples 9,25 litres d'eau pèseront 9,25 kilogrammes et auront un volume de 9,25 décimètre cubes

Dans le système métrique, la virgule sert de marque de cadrage décimal plutôt que le point, lequel est utilisé dans le système impérial. Certains pays, comme le Canada, préfèrent encore utiliser le point. Cependant, le gouvernement du Québec a pour sa part adopté la virgule, et ce, en accord avec l'Organisation internationale de normalisation (ISO). Une longueur de quatre centimètres peut donc être inscrite ainsi : 0,04 m.

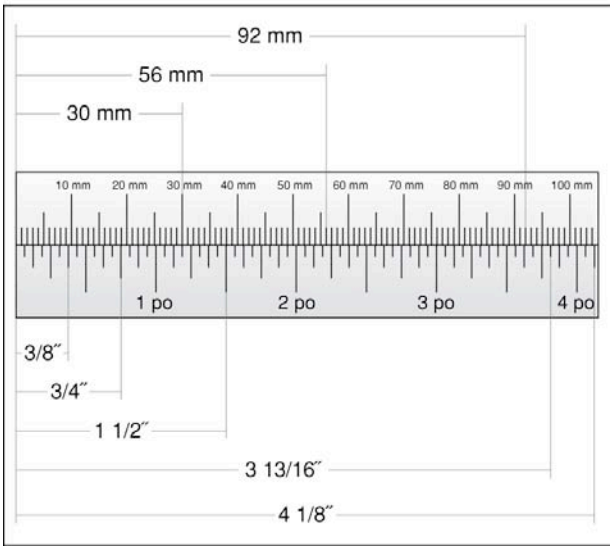
SYSTÈME IMPÉRIAL

Le système de mesures impériales provient de la Grande-Bretagne. Les deux unités de mesure les plus connues et utilisées de ce système sont le pied (pi) et le pouce (po). Le pied se divise en 12 pouces, tandis qu'un pouce peut être divisé en 64 parties. Le symbole graphique du pied sur les plans d'architecture est « ′ », tandis que celui du pouce est « ″ ». Les pieds sont séparés des pouces à l'aide d'un tiret. Ainsi, pour indiquer une mesure de 12 pieds 5 pouces et un quart sur un plan, on écrit 12′-5 1/4″.

RUBAN À MESURER

Le ruban à mesurer est largement utilisé pour lire des dimensions. Pour le système métrique, la lame est divisée en centimètres, lesquels sont subdivisés en 10 millimètres. Pour le système impérial, la lame est divisée en pouces, soit 1/2, 1/4, 1/8 et 1/16 po. À la figure 1.3, des exemples de mesures métriques et impériales sont illustrés sur un ruban à mesurer possédant les deux systèmes de mesure.

Figure 1.3 Exemples de mesures métriques et impériales



1.2 NOTIONS DE MATHÉMATIQUES

Les notions de mathématiques de base utilisées par l'opérateur sont l'addition, la soustraction, la multiplication et la division. Ainsi, comme le bois se vend en pieds mesure de planche (PMP), il est nécessaire d'effectuer des opérations mathématiques pour connaître les quantités à commander. Pour obtenir le nombre de PMP, on multiplie la largeur en pieds par la longueur en pieds par l'épaisseur en pouces.

Exemple 1

Une planche de chêne de 1′ × 8′ × 1/2″ représente combien de PMP?

Calcul mathématique :

$$\frac{1' \times 8' \times 1}{2"} = 4 \text{ PMP}$$

Une planche de chêne de 1′ × 8′ × 1/2″ représente 4 PMP.

Exemple 2

On doit fabriquer 18 barreaux de rampe de 1 3/4″ × 1 3/4″ × 34″. Combien de PMP seront nécessaires? Si on achète du bois brut ayant 2″ × 2″, quel sera le volume de bois nécessaire?

Données connues :

Nombre de barreaux à fabriquer = 18

Longueur en pieds d'un barreau = 34″ ÷ 12 = 2,86 (2′-10″)

Largeur en pieds du bois brut = 2′ ÷ 12 = 0,16′

Épaisseur = 2″

Calcul mathématique :

(2 ÷ 12) × (34 ÷ 12) × 2 × 18 = 17 PMP

Le volume de bois nécessaire pour réaliser les 18 barreaux est de 17 PMP.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

FRACTION ET NOMBRE FRACTIONNAIRE

Une fraction est représentée par deux termes : un numérateur et un dénominateur, par exemple 3/4, tandis qu'un nombre fractionnaire est représenté par un nombre entier et une fraction, par exemple 6 1/4.

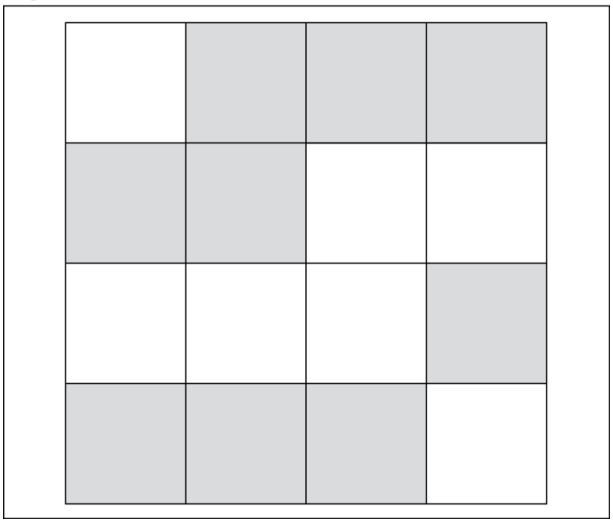
Pour bien comprendre les fractions, observez les deux exemples suivants :

Exemple 1

Sur la figure 2.1, trouver quelle fraction de la surface est représentée en gris.

La figure 2.1 contient 16 carrés égaux dont 9 sont gris, donc 9/16 de la surface est en gris.

Figure 2.1

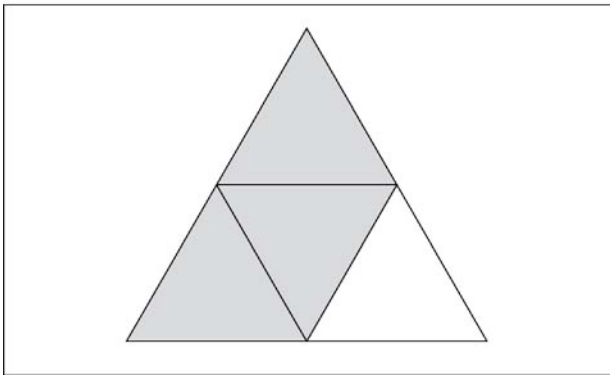


Exemple 2

Sur la figure 2.2, trouver quelle fraction de la surface est représentée en blanc.

La figure 2.2 contient quatre triangles égaux dont un est blanc, donc 1/4 de la surface est blanche.

Figure 2.2



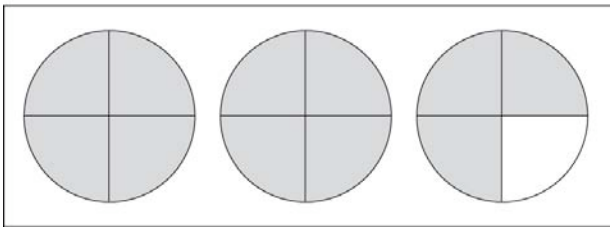
Pour bien comprendre les nombres fractionnaires maintenant, il faut observer les deux exemples suivants :

Exemple 3

Sur la figure 2.3, trouver quel nombre fractionnaire représente la surface en gris.

La figure 2.3 est composée de trois cercles divisés en quatre parties. Comme deux de ces cercles sont entièrement gris et que l'autre est rempli aux 3/4 en gris, le nombre fractionnaire représentant la surface grise de cette figure est 2 3/4 cercles.

Figure 2.3

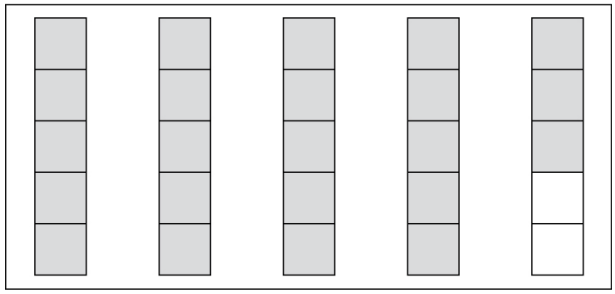


Exemple 4

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Sur la figure 2.4, trouver quel nombre fractionnaire représente la surface en gris.

Figure 2.4



La figure 2.4 est composée de cinq rectangles divisés en cinq parties. Comme quatre de ces rectangles sont gris et que le cinquième possède trois parties grises, le nombre fractionnaire représentant la surface grise de cette figure est de 4 3/5 rectangles.

Addition des fractions

Pour additionner des fractions, il suffit de trouver un dénominateur commun à tous les dénominateurs des fractions à additionner. Un dénominateur commun est un nombre qui est divisible par chaque dénominateur des fractions à additionner.

Exemple

Quel est le dénominateur commun des trois fractions à additionner suivantes?

$$\frac{1}{16}+\frac{3}{8}+\frac{1}{4}=$$

Pour le découvrir, on trouve le premier multiple commun à tous les dénominateurs de l'addition. Le chiffre 16 est le dénominateur commun; il est effectivement un multiple de 16 (16 x 1), de 8 (8 x 2) et de 4 (4 x 4).

Pour calculer les fractions équivalentes ayant un même dénominateur, on multiplie chaque numérateur par le même nombre permettant d'obtenir le premier multiple commun :

$$\frac{1}{16}\times\frac{1}{16}=\frac{1}{16} \quad \text{et} \quad \frac{3}{8}\times\frac{2}{2}=\frac{6}{16} \quad \text{et} \quad \frac{1}{4}\times\frac{4}{4}+\frac{4}{16}$$

Puis, on additionne les nouvelles fractions équivalentes :

$$\frac{1}{16}+\frac{6}{16}+\frac{4}{16}=\frac{11}{16}$$

Dans le cas d'une soustraction de fractions, on utilise la même procédure que pour l'addition, mais on soustrait les numérateurs plutôt que de les additionner.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Règle de trois

La règle de trois est l'une des notions mathématiques les plus employées dans la vie quotidienne. La technique de la règle de trois fait intervenir trois valeurs pour en calculer une quatrième dans un rapport de proportion.

Exemple 1

On a utilisé 2,5 litres de vernis pour peindre trois tables de salon. Combien de litres utilisera-t-on pour en peindre sept autres identiques?

Données connues :

Vernis (l)	2,5	?
Tables	3	7

Pour connaître le terme manquant, il suffit de multiplier les nombres croisés (cases en gris), puis de diviser le résultat par le troisième terme.

Calcul mathématique :

$$\frac{2,5 \times 7}{3} = 5,8 \text{ litres}$$

Exemple 2

On a utilisé 0,5 litre de colle contact pour coller 1,5 mètre carré de stratifié (Arborite) sur un contreplaqué. Combien de mètres carrés pourra-t-on couvrir avec 2 litres de colle?

Données connues :

l	0,5	2
m^2	1,5	?

Calcul mathématique :

$$\frac{1,5 \times 2}{0,5} = 6 \text{ m}^2$$

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

CALCUL D'UNE SURFACE

Pour obtenir la surface (l'aire) d'une pièce en deux dimensions, il s'agit de multiplier la longueur par la largeur. Quelle sera la surface d'une feuille de contreplaqué de 4′ x 8′ ?

Données connues :

Longueur = 8 pi

Largeur = 4 pi

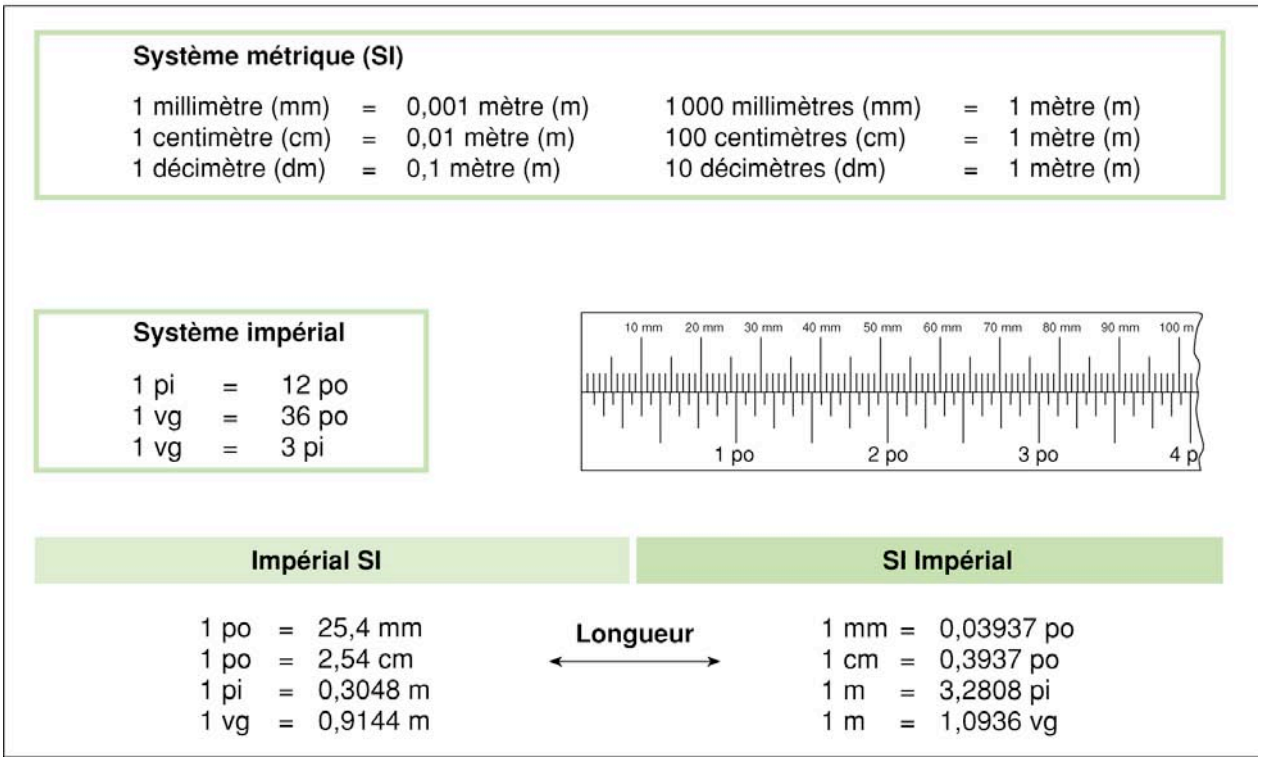
Calcul mathématique :

8′ x 4′ = 32 pi^2

La surface d'une feuille de contreplaqué est donc de 32 pi^2.

Lors de calculs de surfaces, on doit s'assurer de ne pas mélanger les unités de mesure. Il est important de savoir convertir les unités de mesure d'un même système et aussi d'un système à l'autre : du système international au système impérial et vice-versa (figure 2.5).

Figure 2.5 Conversion des unités de mesure



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Les calculs doivent se faire dans les mêmes unités, c'est-à-dire des millimètres avec des millimètres, des mètres avec des mètres, etc. Par exemple, si un morceau de bois mesure 1 m x 450 mm, la surface sera calculée seulement après la conversion du mètre en millimètres (ou vice-versa). La multiplication se fera ainsi :

1 000 mm x 450 mm = 450 000 mm^2

Le même principe s'applique si on utilise le système impérial. Par exemple, le calcul de la surface d'une feuille d'aggloméré mesurant 3 pi x 20 po se fait seulement après avoir converti les deux termes dans la même unité de mesure. Dans ce cas-ci, les pieds doivent être convertis en pouces. Sachant que 1 pi équivaut à 12 po, 3 pi = (3 x 12 po) = 36 po. Le calcul de la surface se fera ainsi :

36 po x 20 po = 720 po^2

Sachant qu'il y a 144 po^2 (12 po x 12 po) dans 1 pi^2, il suffit de faire une règle de trois pour connaître l'équivalent en pieds carrés.

Données connues :

po^2	144	720
pi^2	1	?

Calcul mathématique :

720 pi^2 ÷ 144 pi^2 = 5 pi^2

CALCUL D'UN VOLUME

Le calcul d'un volume représente l'espace occupé d'une pièce en trois dimensions. Ainsi, un cube ayant une surface de 12″ x 18″ x 32″ de hauteur aura un volume de 12 x 18 x 32 = 6 912 po^3. Pour simplifier le tout, il est possible de présenter le volume en pieds cubes. Sachant qu'il y a 1 728 po^3 (12″ x 12″ x 12″) dans 1 pi^3, il suffit de faire une règle de trois pour connaître l'équivalent en pieds cubes.

Données connues :

po^3	1 728	6 912
pi^3	1	?

Calcul mathématique :

6 912 pi^3 ÷ 1 728 pi^3 = 4 pi^3

Le système international suit le même principe. Une boîte à outils mesurant 40 cm x 1 m x 30 cm aura un volume de 40 x 100 x 30 = 120 000 cm^3. Sachant qu'il y a 1 000 000 cm^3 dans 1 m^3, il suffit de faire une règle de trois pour connaître l'équivalent en m^3. La boîte à outils a donc un volume de 0,12 m^3.

1.3 LECTURE DE PLANS

Il est primordial de bien s'entendre sur le vocabulaire utilisé concernant la lecture de plans. L'appellation plan d'architecte est utilisée pour désigner le plan projet fourni par le client. Ce plan représente la vue d'ensemble du projet et est utilisé pour préparer la soumission.

Les plans sont dessinés par l'architecte; de ces plans découlent les dessins d'atelier réalisés par un technicien à l'aide de logiciels de DAO (dessin assisté par ordinateur). Ces dessins sont la représentation graphique et imagée du projet et prennent en considération les contraintes de production de l'entreprise. Ils permettent donc de rendre opérationnel le plan d'architecture et ils illustrent des détails particuliers ou des modifications. Dans le système métrique, l'unité de base employée pour indiquer les dimensions sur un dessin est le millimètre. Cependant, l'abréviation mm est omise; seul le nombre est inscrit.

LIGNES CONVENTIONNELLES

Les différentes lignes utilisées constituent en fait l'alphabet du dessin d'atelier et elles diffèrent les unes des autres par leur largeur et leur configuration (figure 3.1). Elles doivent être visibles et doivent contraster entre elles. C'est le contraste des lignes qui donne de la clarté au dessin et qui facilite la compréhension. On trouve des traits forts (gras), moyens et fins.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Figure 3.1a

Ligne de contour et d'arêtes visibles
Le trait plein fort est utilisé pour représenter toutes les arêtes visibles d'une pièce ou d'un ensemble. Il doit contraster avec les autres lignes de façon à bien représenter la forme de l'objet.

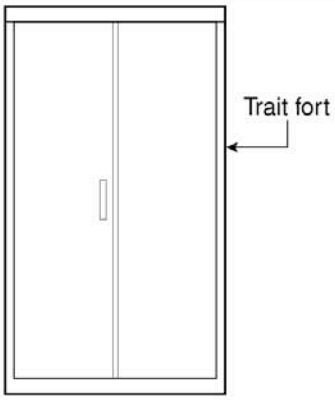


Figure 3.1b

Ligne de contour et d'arêtes cachés
Tous les contours et les arêtes cachés, c'est-à-dire les détails non visibles d'un objet, sont représentés à l'aide d'un trait moyen interrompu, constitué de tirets de même longueur. L'espacement entre les tirets est plus étroit que la longueur d'un tiret; cet espacement est cependant toujours uniforme.

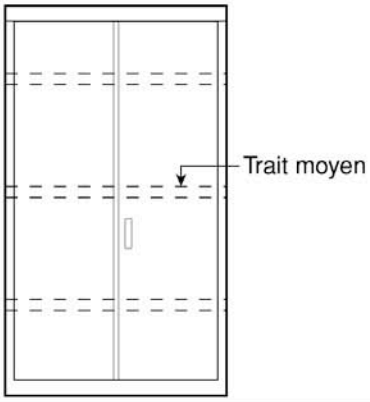
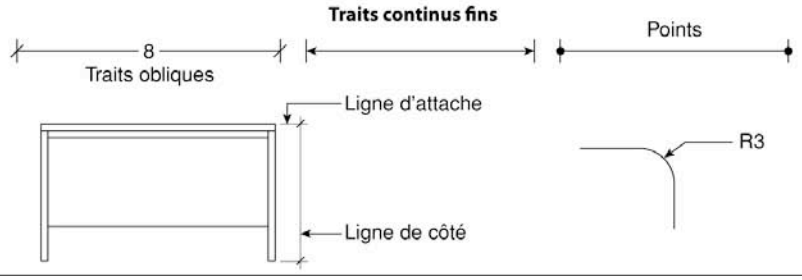


Figure 3.1c

Ligne d'axe
Pour représenter l'axe (centre) de pièces cylindriques ou un trou et les axes de symétrie, on utilise un trait mixte fin et constitué en alternance de traits longs et de traits courts. Lorsque la ligne d'axe traverse un petit objet, elle est parfois représentée par un trait continu.

Figure 3.1d

Ligne de cote et d'attache
Afin de faciliter la réalisation de tout projet, les concepteurs prennent soin d'inclure, dans leurs dessins, les dimensions nécessaires. La valeurs numériques qui précisent les dimensions sont appelées cotes. Cette ligne indique l'étendue ainsi que l'orientation de la cote. Elle peut se terminer de trois façons, soit par des traits obliques (45°), par des flèches ou encore par des points.



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Figure 3.1e

Ligne de plan de coupe
La ligne de plan de coupe sert à marquer l'endroit où passe un plan de coupe sur un dessin, c'est-à-dire l'endroit où l'objet est coupé de façon imaginaire pour en faciliter la compréhension (les contours cachés deviennent alors visibles). Les extrémités de ces lignes se terminent par des flèches qui indiquent le sens d'observation du plan de coupe.

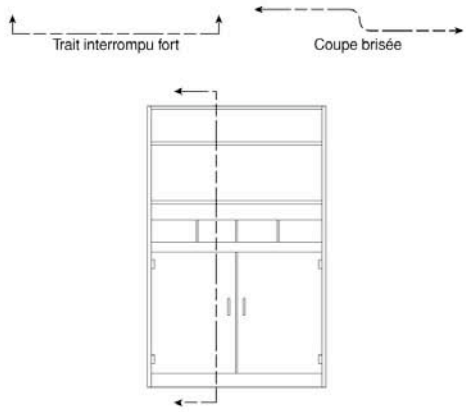


Figure 3.1f

Ligne de renvoi ou d'annotation
La ligne de renvoi sert à relier une cote ou une note à la partie du dessin concernée. Lorsque la ligne de renvoi se termine par une flèche, elle indique un endroit précis. Toutefois, si elle se termine par un point précis, elle indique plutôt une surface ou un espace. On utilise les notes afin de compléter l'information donnée par les cotes sur les dessins. Ces quelques mots ou phrases constituent des renseignements écrits nécessaires à la construction et qui ne peuvent être donnés par des cotes. Il y a deux types de notes : les notes générales et les notes locales.

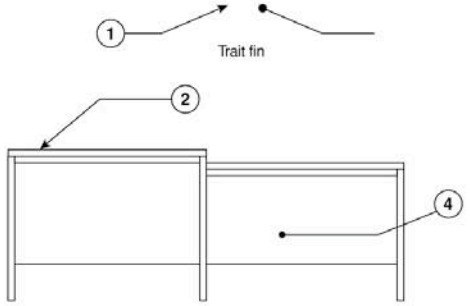


Figure 3.1g

Hachures
Les hachures, composées de traits fins, ont deux fonctions. D'une part, elles indiquent les parties du dessin qui ont été coupées suivant un plan de coupe. D'autre part, selon l'espacement et la disposition des lignes de hachures, ces dernières indiquent aussi la nature des matériaux représentés.

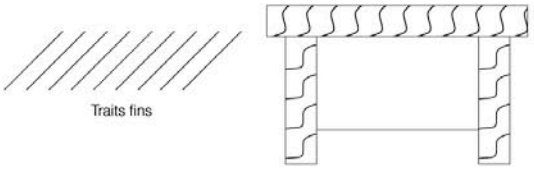


Figure 3.1h

Ligne de brisure courte
Elle sert à raccourcir la représentation d'une longue pièce.

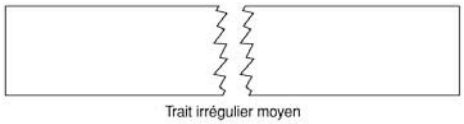
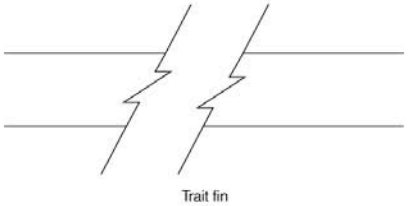


Figure 3.1i

Ligne de brisure longue
Elle permet de couper une partie d'un dessin qui n'est pas pertinente.

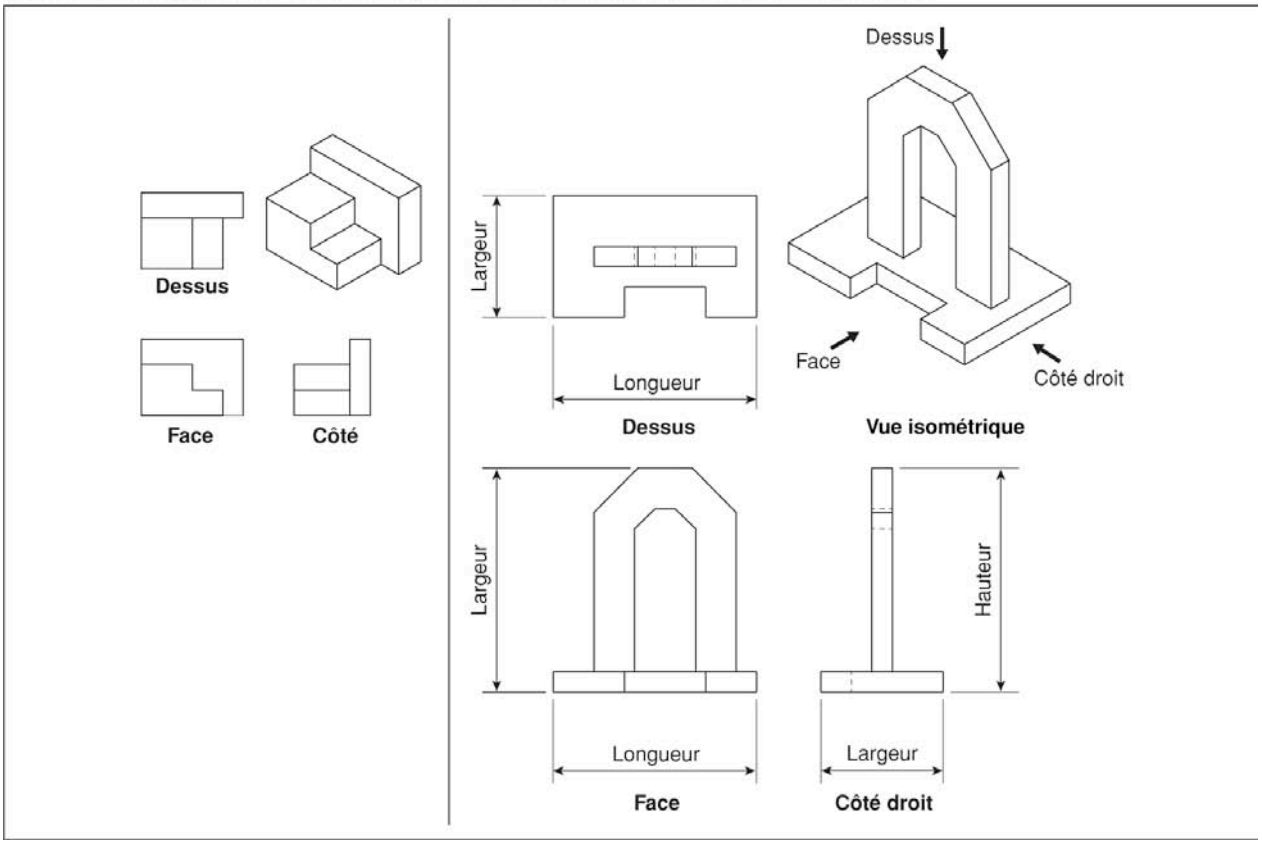


1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

PROJECTION ORTHOGONALE

Les dessins qui servent à la fabrication d'un objet doivent décrire complètement et clairement les formes et les dimensions de l'objet, de façon qu'il soit exactement, une fois terminé, comme le concepteur l'a imaginé. À cette fin, on utilise des dessins qui représentent les différents côtés de l'objet, qu'on appelle la projection à vues multiples ou en trois dimensions (figure 3.2). Pour comprendre ces dessins, il faut s'imaginer qu'on ne regarde qu'une face à la fois et qu'on ne peut voir que les deux dimensions parallèles au regard.

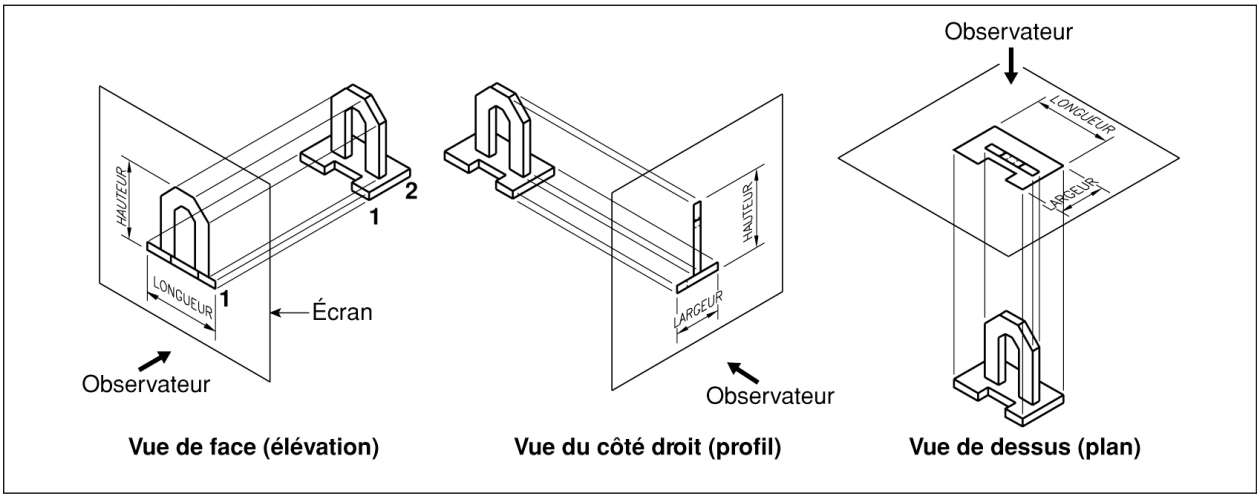
Figure 3.2 Projection à vues multiples ou en trois dimensions (orthogonale)



Ainsi, sur la vue de face, on peut voir la longueur et la hauteur d'un objet, mais pas sa largeur parce qu'elle est perpendiculaire au regard. Si on regarde l'objet du côté droit, on voit sa largeur et sa hauteur; sa longueur est perpendiculaire au regard et ne se voit donc pas. De même, lorsqu'on regarde l'objet du dessus, la longueur et la largeur sont alors les seules dimensions visibles (figure 3.3).

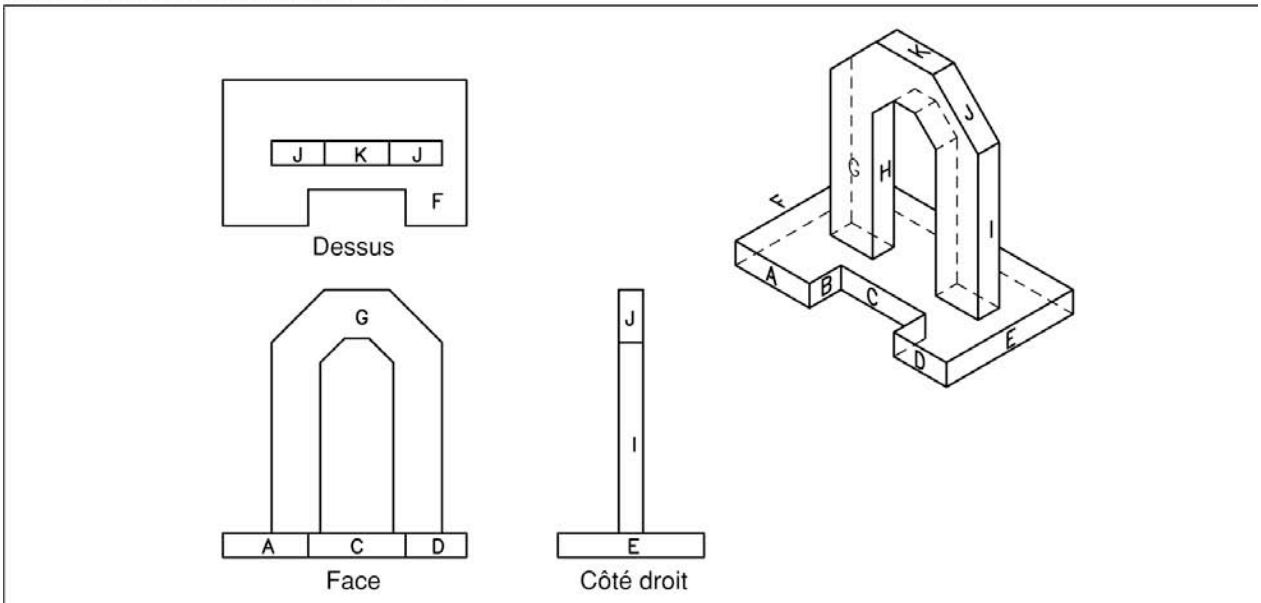
1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Figure 3.3 Projection des points sur différents plans



Pour faciliter la compréhension, on a identifié les surfaces de l'objet de la figure 3.3. En observant la figure 3.4, on voit les surfaces montrées sur le dessus, la face et le côté droit.

Figure 3.4 Identification des surfaces

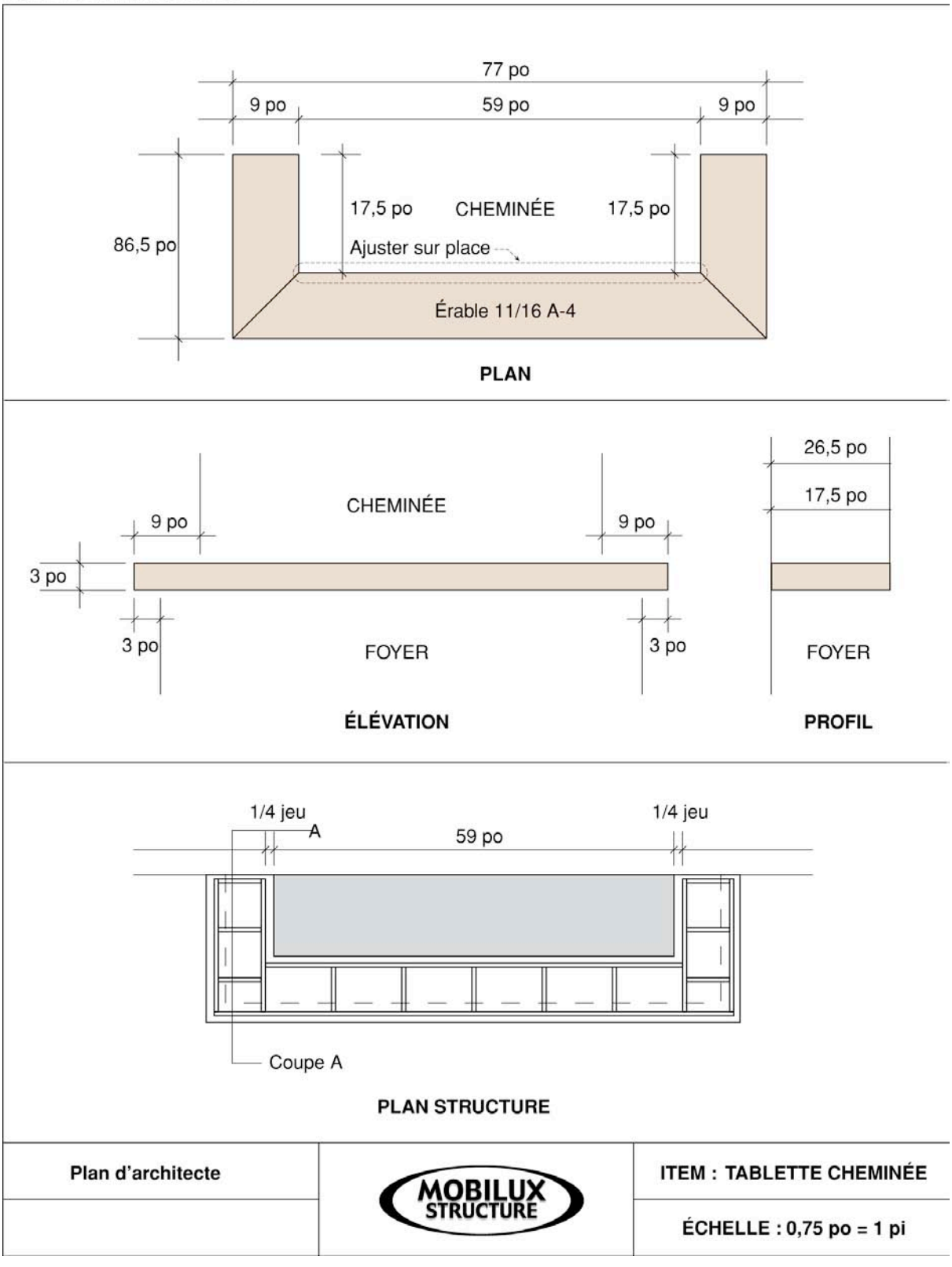


Type	Vue	Surfaces montrées	Dimensions
Vue en élévation	Vue de face	A, C, D, G	Longueur et hauteur
Vue de profil	Vue du côté droit	E, I, J	Largeur et hauteur
Vue en plan	Vue du dessus	F, J, K, J	Longueur et largeur

Toutes ces présentations du dessin en projection s'appellent la projection orthogonale.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Figure 3.5 Plan d'architecte

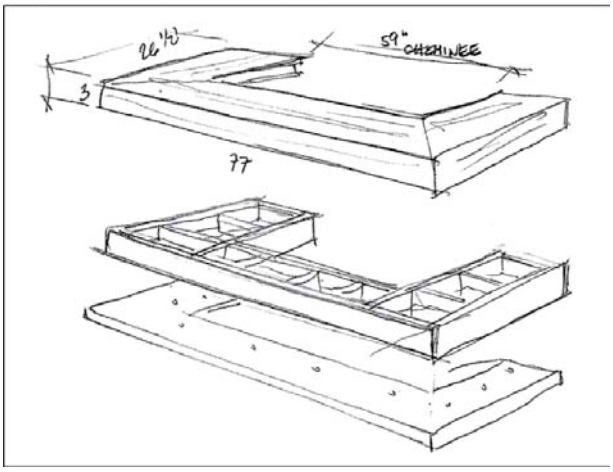


1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

TYPES DE PLANS

Comme on l'a vu précédemment, on retrouve deux types de plans : d'abord le plan d'architecte (figure 3.5), duquel découlent les dessins d'atelier (figure 3.6). Bien qu'il consulte à l'occasion le plan d'architecte, l'ébéniste se sert surtout des dessins d'atelier pour effectuer son travail.

Figure 3.6 Dessin d'atelier



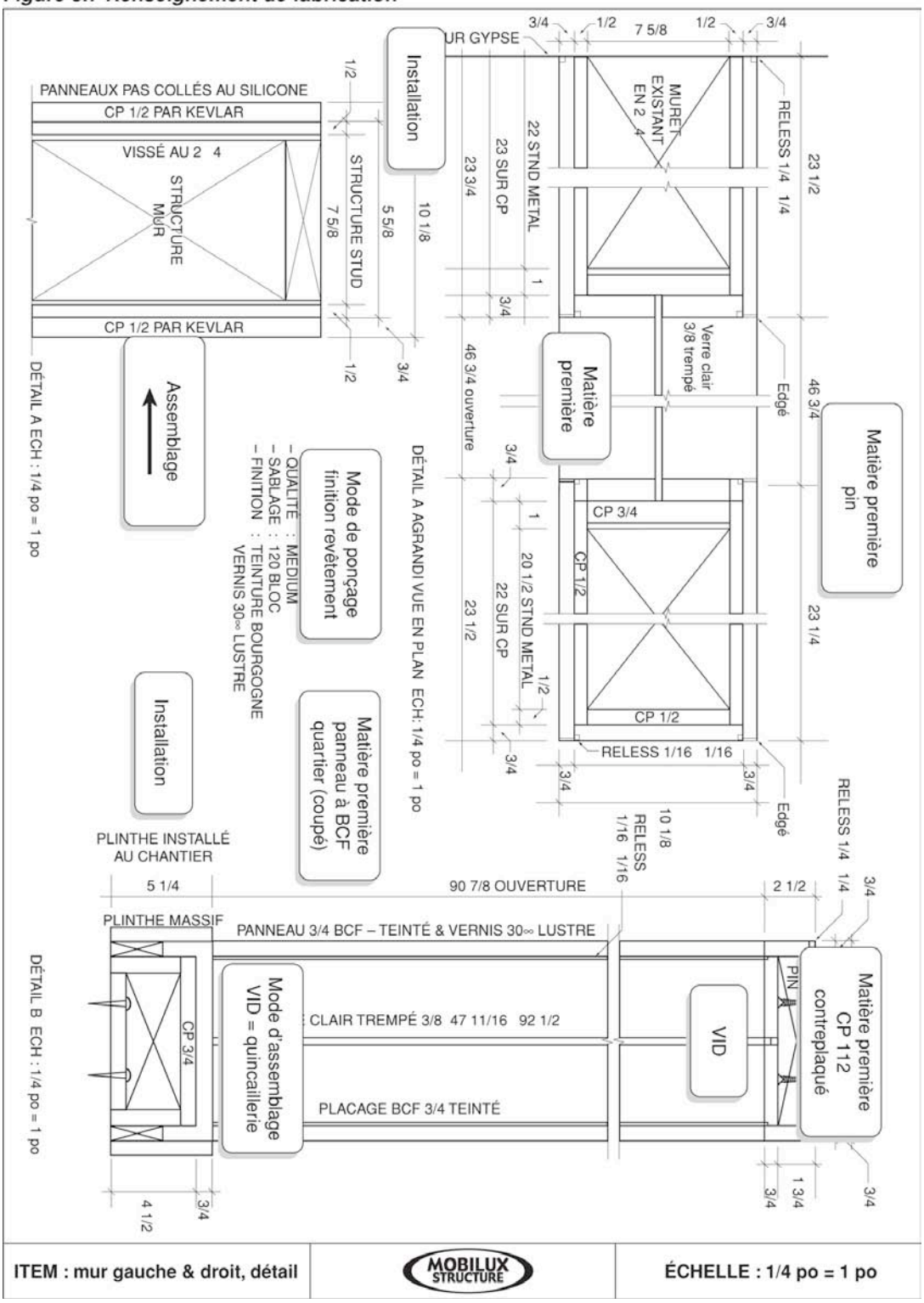
Le plan d'architecte regroupe les renseignements de fabrication et les types de dimensions. Les principaux renseignements de dimensions sont :

- le mobilier intégré;
- la matière première;
- le mode d'assemblage;
- les vues en plan, en coupe et les vues de détail;
- etc.

La figure 3.7 présente les principaux renseignements de fabrication qu'on retrouve sur le plan.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Figure 3.7 Renseignement de fabrication



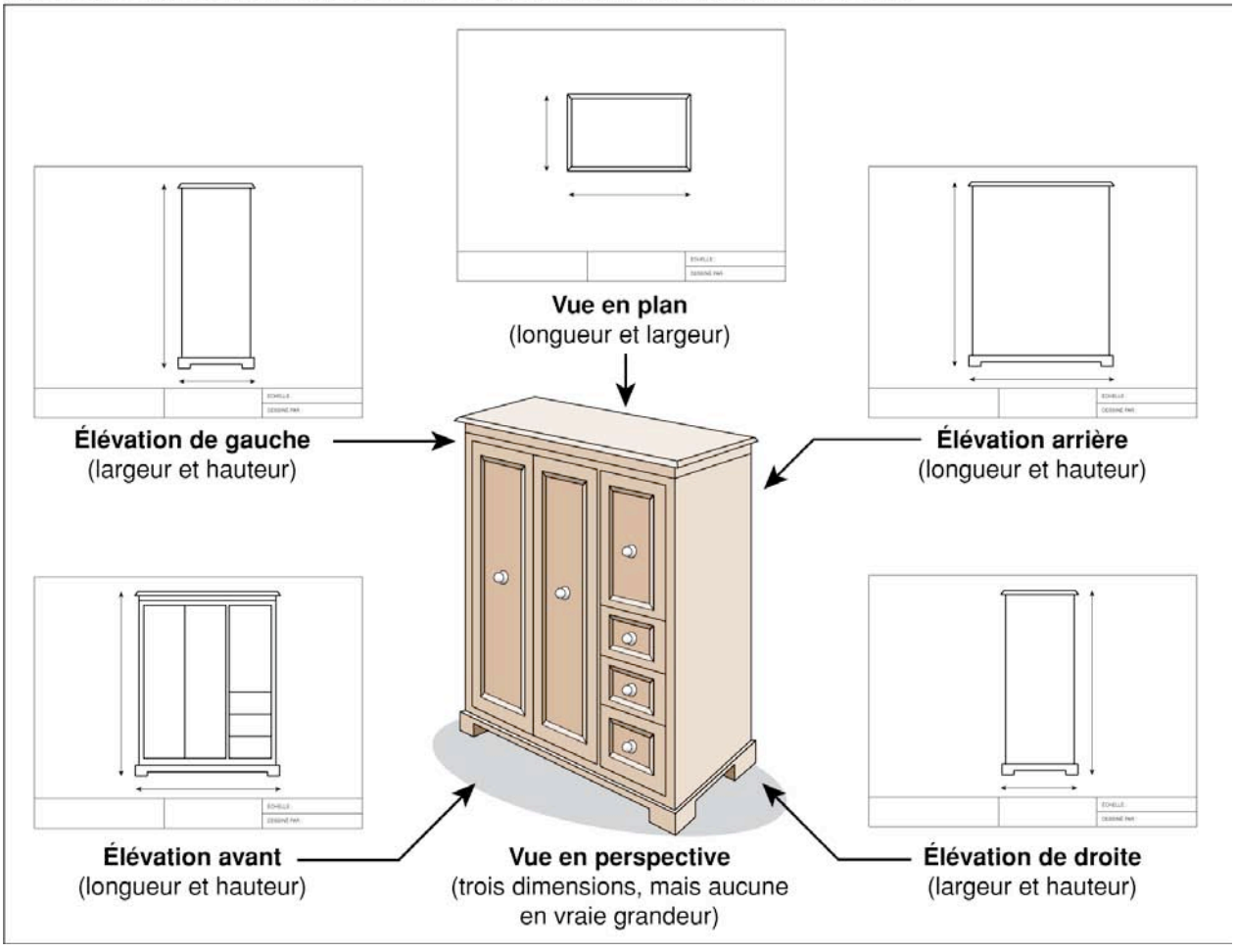
1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

ANALYSE DES VUES

Le principe de la projection orthogonale fait en sorte qu'on voit le meuble ou ses parties en deux dimensions seulement. Pour voir le meuble en entier, il faut donc plusieurs vues. L'avantage de la projection orthogonale est simple : toutes les parties apparaissent en grandeurs réelles, généralement à échelle réduite.

Pour voir seulement deux dimensions d'un meuble à la fois, il faut se placer à des endroits stratégiques (figure 3.8). C'est à ces endroits que le dessinateur se place mentalement lorsqu'il dessine ses plans.

Figure 3.8 Déplacement de l'observateur pour bien voir en deux dimensions



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Sur un plan, chaque vue représente deux dimensions de l'objet et chaque dimension se retrouve sur deux vues distinctes :

la hauteur paraît sur les vues de face et de côté;
la largeur paraît sur les vues de côté et de dessus;
la longueur paraît sur les vues de face et de dessus.

Vue en élévation

On désigne habituellement la vue de face par les appellations élévation principale ou élévation avant. Les autres élévations sont nommées d'après leur position par rapport à l'élévation principale (avant). Voici des exemples de renseignements que l'on peut trouver sur les vues en élévation :

- dimensions du produit à fabriquer;
- dimensions des ouvertures;
- emplacement des ouvertures;
- matériaux constituant le produit;
- etc.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

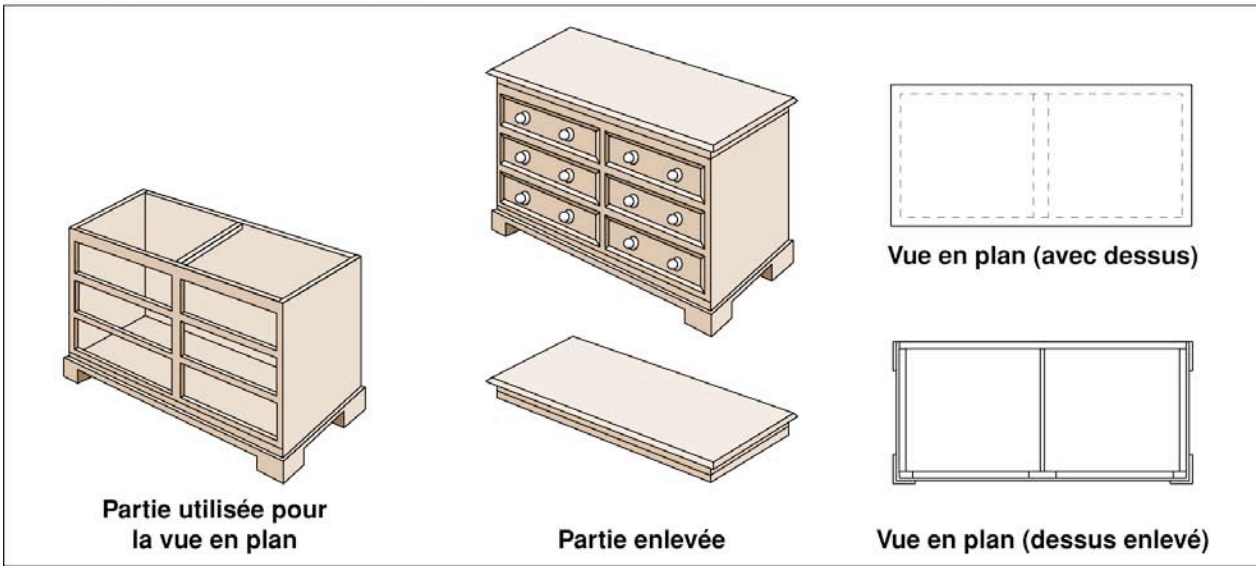
Les élévations fournissent des renseignements sur tout ce qui se trouve à l'extérieur du produit. On y indique aussi la hauteur de chaque partie.

Vue en plan

Une fois que l'on a visualisé l'extérieur d'un produit par les différentes vues en élévation, il faut se préoccuper des renseignements concernant l'intérieur. Pour comprendre ce qu'est une vue en plan, il faut imaginer que le produit a été coupé horizontalement et que le dessus a été retiré (figure 3.9) si on veut montrer l'intérieur; sinon on aura une vue totale du dessus. Les principaux renseignements fournis par ce type de vue sont les suivants :

- disposition, dimensions et formes intérieures;
- emplacement exact des ouvertures et leur largeur;
- etc.

Figure 3.9 Vue en plan d'un meuble



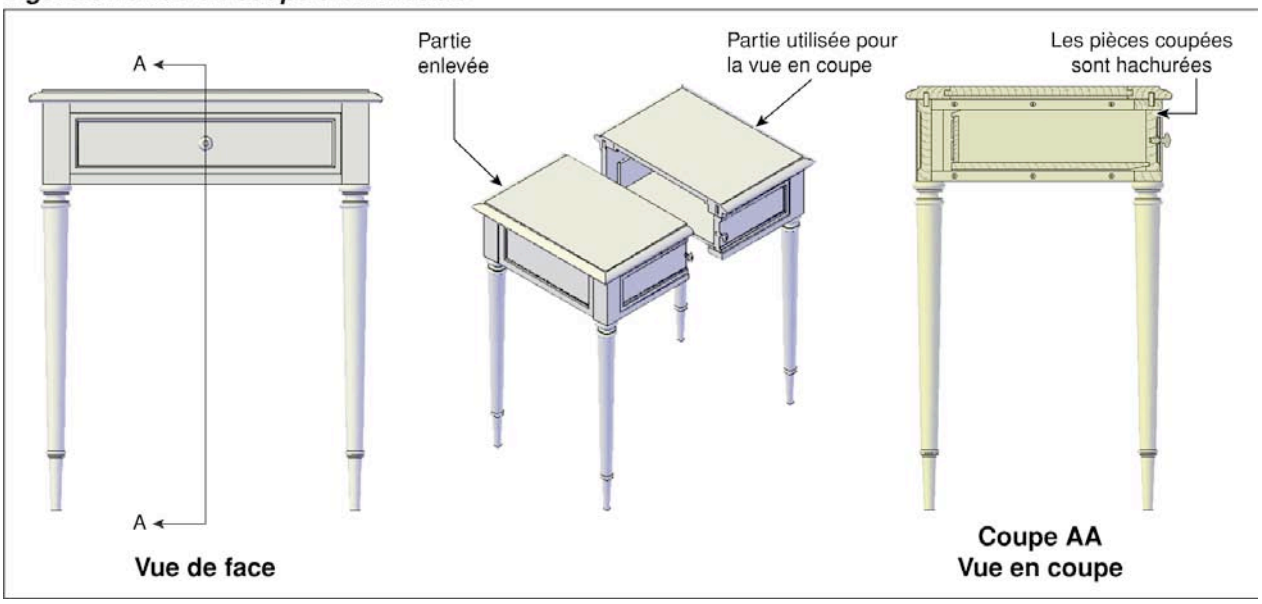
Vues en coupe et de détail

Comme on l'a mentionné précédemment, il est possible de représenter les parties cachées d'un objet par un trait interrompu. Cependant, il est parfois préférable de montrer l'intérieur d'un objet, afin d'en avoir une meilleure compréhension. En effet, lorsque plusieurs lignes de contour caché se croisent, le dessin est plus difficile à saisir. Dans ce cas, il faut effectuer une coupe de l'objet.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

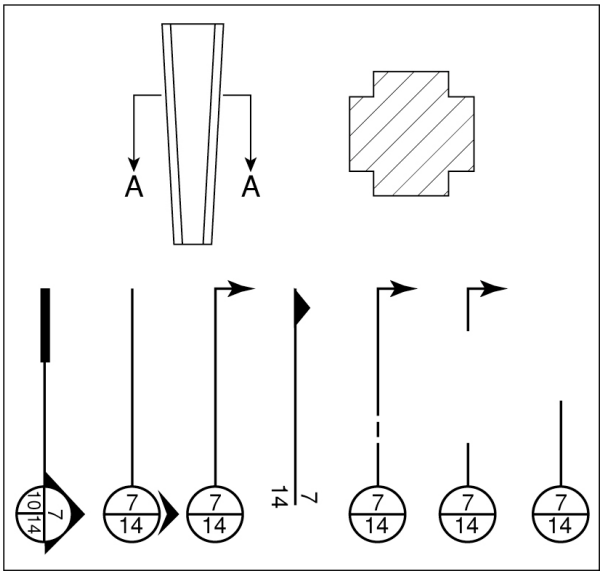
Dans une vue en coupe, on dessine l'objet comme si une partie de ce dernier avait été enlevée, afin de mieux voir l'intérieur. Cela facilite la lecture des détails cachés en les rendant visibles. Dans une vue en coupe, les traits interrompus sont donc remplacés par des traits continus. La figure 3.10 montre les différentes épaisseurs des pièces constituant un meuble. La coupe A-A représente le meuble, tel qu'il doit apparaître sur la feuille de dessin. Pour distinguer les parties du meuble qui ont été coupées de celles qui ne l'ont pas été, on les hachure en représentant leur matière.

Figure 3.10 Vue en coupe d'un meuble



La plupart du temps, l'endroit exact où passe un plan de coupe est indiqué par une ligne de plan de coupe (figure 3.11). Il est alors facile d'associer la coupe à la partie du meuble concernée.

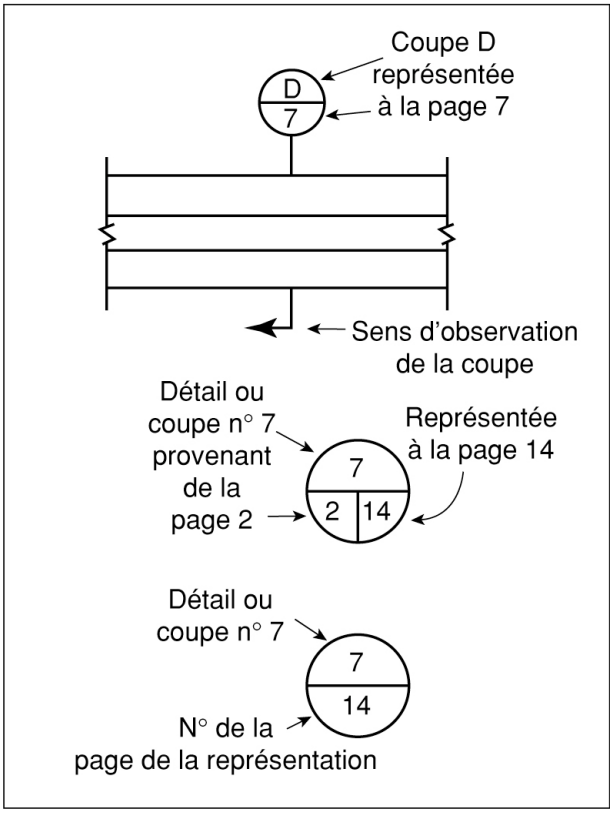
Figure 3.11 Lignes de plan de coupe



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

La ligne de plan de coupe est habituellement plus large que les autres. De cette façon, on la remarque aisément sur le plan. Lorsque la coupe est représentée sur la même page que la vue originale, on l'identifie par une lettre. Lorsque plusieurs coupes sont représentées sur différentes pages du cahier du plan, il faut identifier la coupe, la page où est tracée la ligne de coupe ainsi que la page où est tracée la vue en coupe (figure 3.12).

Figure 3.12 Identification des coupes

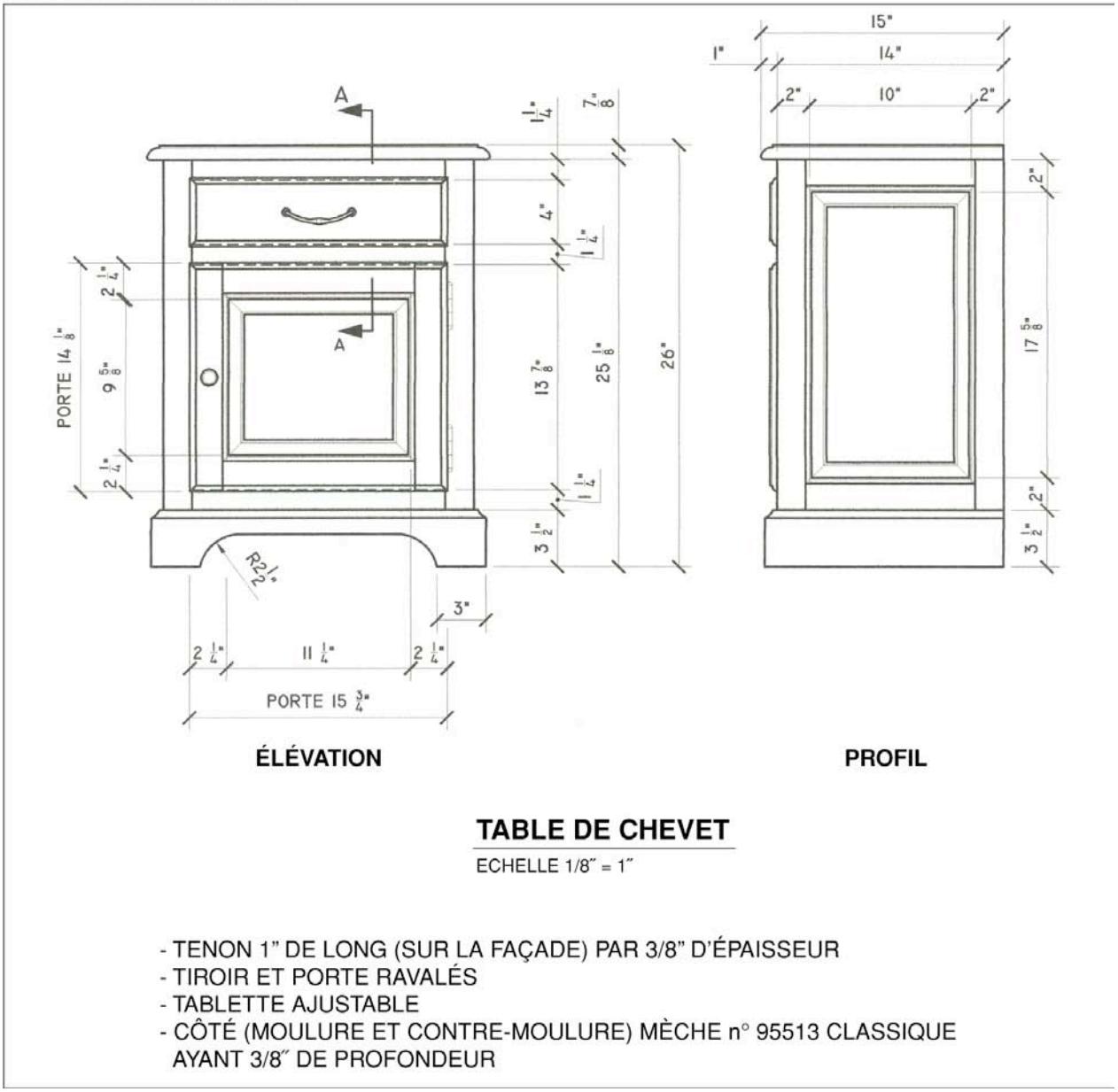


Afin de bien se familiariser avec les différents plans d'ébénisterie, voyons les figures 3.13 à 3.15 qui en démontrent quelques-uns pour un même projet. La figure 3.13 montre une table de chevet, tandis que la figure 3.14 montre le dessin d'atelier de cette table, lequel a été utilisé par l'ébéniste pour effectuer son travail. En complément, pour bien voir la construction interne du projet, on présente, à la figure 3.15, la coupe A-A. (Afin de ne pas alourdir le document, les autres coupes n'apparaissent pas.)

Figure 3.13 Table de chevet

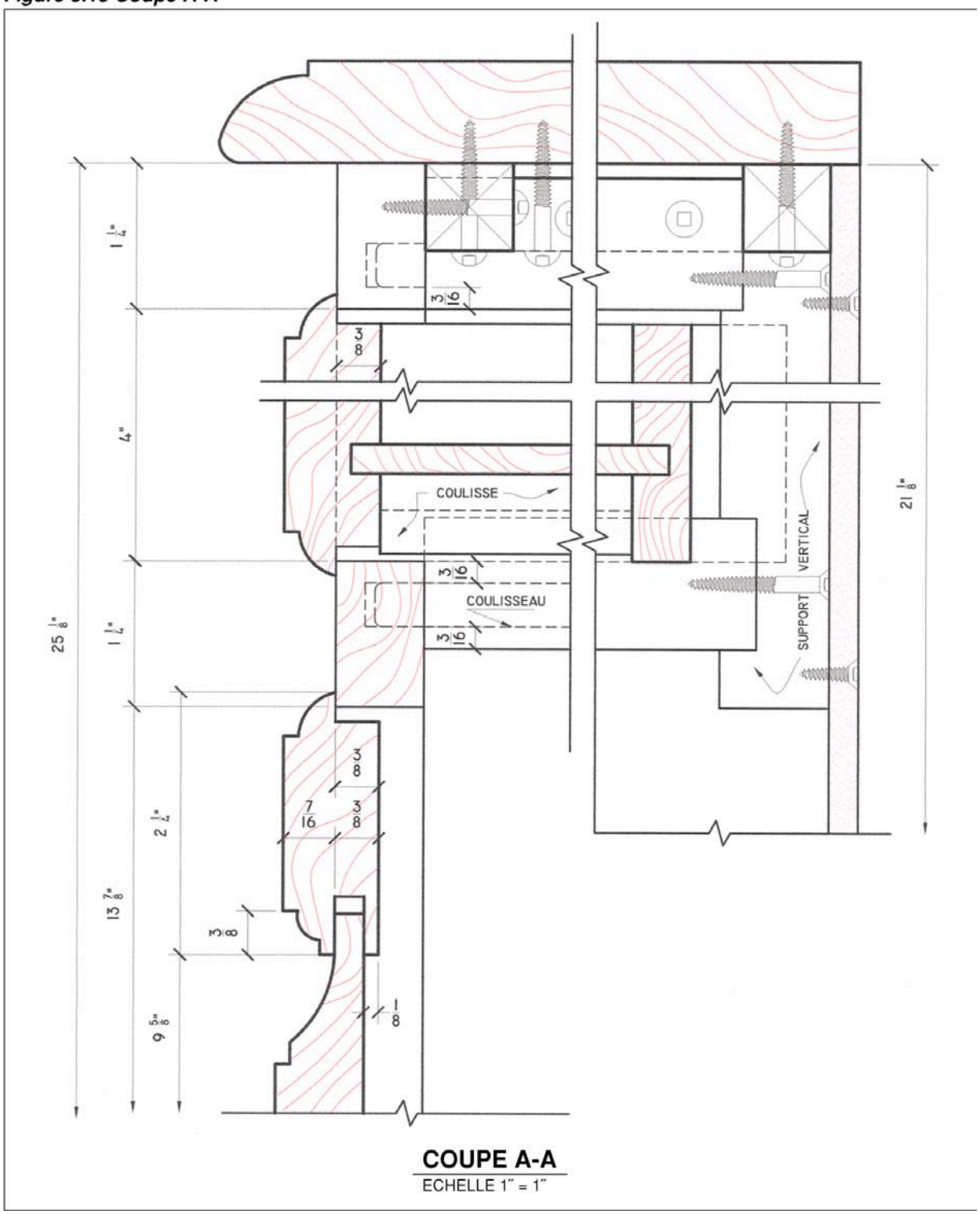
1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Figure 3.14 Dessin d'atelier



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Figure 3.15 Coupe A-A



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

En ce qui concerne les vues de détail, elles servent à représenter certains éléments de meubles complexes ou particuliers. En effet, les vues courantes ne permettent pas toujours de bien voir toutes les parties. On utilise alors les vues en détail qui font ressortir des éléments, souvent dans une échelle moins réduite que le dessin principal, permettant ainsi une meilleure vision et donc une meilleure compréhension.

ÉCHELLES

Lorsque c'est possible, les plans se font en vraie grandeur. Toutefois, lorsqu'il s'agit, par exemple, de dessiner les armoires d'une cuisine, ces plans sont dessinés à l'échelle, laquelle est un multiple ou un sous-multiple de la grandeur réelle.

Échelles métriques

Il existe une convention pour désigner une échelle dans le système métrique : deux nombres séparés par un deux-points. Le premier nombre de l'échelle se rapporte aux dimensions du plan, alors que le deuxième se rapporte aux dimensions de l'objet réel. Les échelles de réduction les plus utilisées pour les plans en ébénisterie sont : 1:1, 1:2, 1:10, 1:20, 1:50 et 1:100. Par exemple, si l'échelle est 1:10, l'objet est 10 fois plus grand que sa représentation sur le plan.

Échelles impériales

Contrairement aux échelles métriques, les échelles impériales n'indiquent pas directement le facteur de réduction. Elles donnent plutôt la valeur qu'on attribue à une fraction de pouce.

Ainsi, l'échelle 1/4′ = 1′-0″ signifie que sur le dessin, 1/4 po représente 1 pi.

On peut calculer qu'il faudra agrandir le dessin 48 fois sa grandeur pour obtenir sa taille réelle. Il suffit de diviser 1/4 po par 12 (soit 1′-0″). L'objet est donc représenté au 1/48^{e} de sa grandeur réelle.

Les principales échelles utilisées sur les plans sont 3″ = 1″, 1/16″ = 1′-0″, 1/8″ = 1′-0″, 1/4″ = 1′-0″ et 1/2″ = 1′-0″.

Comparaison entre échelles métriques et échelles impériales

Il est possible de comparer les échelles métriques avec les échelles impériales. Ainsi, l'échelle 1:50 est approximativement l'équivalent de l'échelle 1/4″ = 1′ 0″. Dans le premier cas, le dessin est réduit 50 fois et, dans le deuxième cas, il est réduit 48 fois.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

La figure 3.16 présente une comparaison entre les échelles métriques et les échelles impériales. À noter que certaines échelles n'ont aucune équivalence en mesures impériales. La figure 3.17 présente plutôt les échelles recommandées pour les dessins et les plans.

Figure 3.16 Comparaison entre échelles métriques et échelles impériales

Échelles impériales	Facteurs de réduction	Équivalents métriques
1/16" = 1'-0"	rapport 1:192	1:200
3/32" = 1'-0"	rapport 1:128	aucune
1/8" = 1'-0"	rapport 1:96	1:100
3/16" = 1'-0"	rapport 1:72	1:75
1/4" = 1'-0"	rapport 1:48	1:50
3/8" = 1'-0"	rapport 1:32	aucune
1/2" = 1'-0"	rapport 1:24	1:25
3/4" = 1'-0"	rapport 1:16	aucune
1" = 1'-0"	rapport 1:12	1:10
11/2" = 1'-0"	rapport 1:8	1:10
3" = 1'-0"	rapport 1:4	1:5
1' = 1'-0"	rapport 1:1	1:1

Figure 3.17 Échelles recommandées par les dessins d'ébénisterie

Dessin	Échelles recommandées	Utilisations	Échelles en mesures impériales (rapports)
Schéma, dessins d'ensemble	1:200 1:100 1:50	– Pour montrer la conception d'ensemble d'un produit d'ébénisterie – Pour indiquer la juxtaposition des pièces et des espaces des composants et des ensembles	1/16" = 1' (1:192) 1/8" = 1' (1:96) 1/4" = 1' (1:48)
Dessins d'emplacement d'aires particulières	1:50 1:20	– Pour illustrer l'emplacement exact des composants et des ensembles dans les zones complexes	1/4" = 1' (1:48) 1/2" = 1' (1:24)
Détails de construction	1:20 1:10 1:5 1:1	– Pour montrer la jonction de deux ou de plusieurs composants ou ensembles à des fins de construction	1/2" = 1' (1:24) 1" = 1' (1:12) 3" = 1' (1:4) 1' = 1'-0" (1:1)
Dessins de fournitures	1:100 1:50 1:20	– Pour montrer, sous forme de bordereau, la totalité des composants et des ensembles qui doivent être utilisés dans l'exécution du projet	1/8" = 1' (1:96) 1/4" = 1' (1:48) 1/2" = 1' (1:24)
Détails de préfabrication des composants et des ensembles	1:10 1:5 1:1	– Pour donner des renseignements précis au sujet des composants et des ensembles préfabriqués	1" = 1' (1:12) 3" = 1' (1:4) 1' = 1'-0" (1:1)

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Voici quelques points dont on doit se rappeler :

- Le système métrique est presque toujours utilisé sur les dessins techniques.
- Le système impérial est encore utilisé dans les plans de contrats résidentiels, en raison des dimensions des matériaux offerts sur le marché.
- L'échelle, qu'elle soit métrique ou impériale, permet de représenter un objet plus petit ou plus grand que sa taille réelle, tout en conservant ses proportions.
- Le choix de l'échelle dépend de la taille de l'objet à dessiner, de la dimension de la feuille de dessin utilisée pour imprimer le plan et de la clarté désirée.
- Lorsqu'on désigne une échelle dans le système métrique, le chiffre avant le deux-points se rapporte aux dimensions du plan, alors que le deuxième chiffre se rapporte à celles de l'objet.
- Dans le système impérial, l'échelle ne représente pas un facteur de réduction; elle représente plutôt une équivalence.

CARTOUCHE D'INSCRIPTION

Le cartouche d'inscription est un rectangle habituellement situé dans le coin inférieur droit de chaque feuille de dessin. On y retrouve les données suivantes (figure 3.18) :

- nom et adresse du client;
- titre du projet;
- titre du dessin tracé sur la feuille;
- nom et adresse de la firme qui a exécuté les dessins;
- noms ou initiales des personnes qui ont exécuté puis vérifié le dessin, ainsi que la date à laquelle cela a été fait;
- numéro du projet;
- numéro de la page et nombre total de feuilles pour l'ensemble du cahier (ainsi, 1/7 indique qu'il s'agit de la première feuille d'un cahier de plans qui en contient sept);
- échelle du dessin.

Figure 3.18 Cartouche

Lorsque cela est requis, on insère une légende au-dessus du cartouche d'inscription, les sceaux

professionnels, les dates de révision ou d'autres notes au besoin.

1.4 EMBALLAGE DES PRODUITS FINIS

Les cartons ondulés sont les matériaux les plus utilisés pour l'emballage, bien qu'il en existe d'autres. Ils sont utilisés à l'état brut (papier kraft d'emballage) ou transformés pour fabriquer des caisses d'emballage pouvant recevoir des cales intérieures.

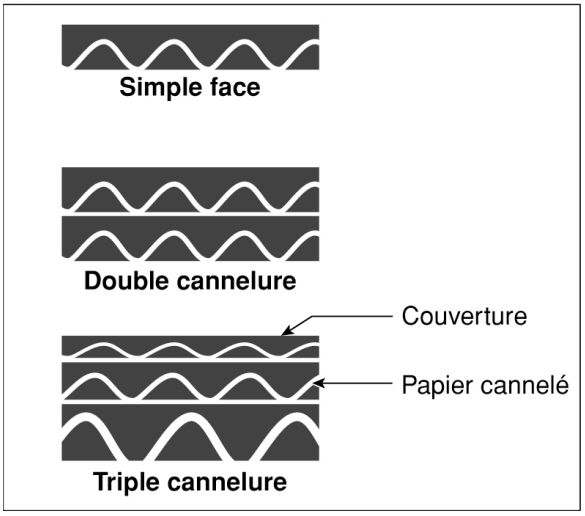
CARTON ONDULÉ

Le carton ondulé est constitué de part et d'autre d'une feuille de papier appelée couverture et, au centre, d'une ou de plusieurs feuilles de papier cannelé et collées entre les couvertures (figure 4.1).

CAISSES

Les caisses (ou boîtes) disponibles chez les fabricants sont de différentes dimensions. Différentes longueurs, hauteurs et largeurs intérieures sont proposées. Il est également possible d'obtenir des boîtes sur mesure, pour les adapter au produit à emballer.

Figure 4.1 Cartons modulés



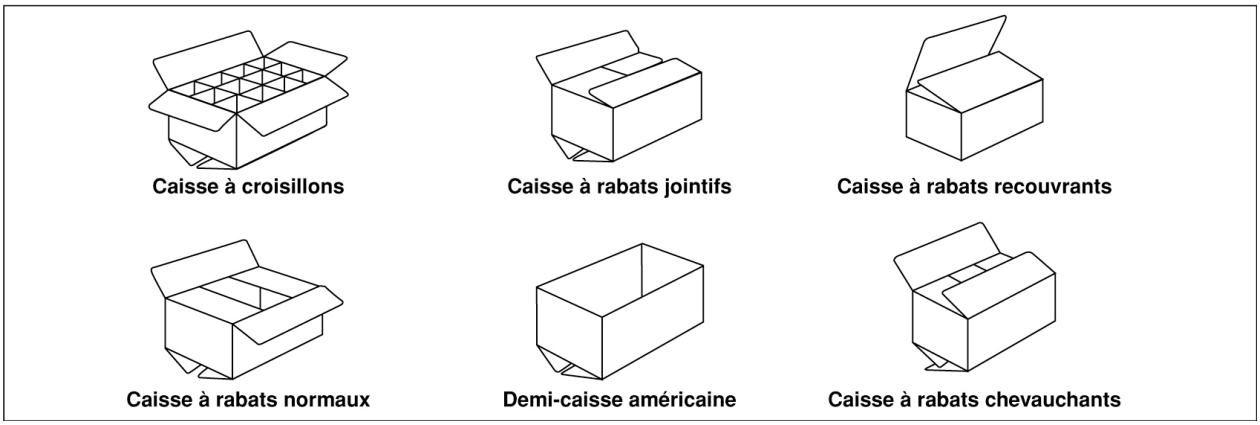
Outre le choix dimensionnel, d'autres caractéristiques sont prises en compte selon l'utilité recherchée :

- du carton palettisable (c'est-à-dire pouvant être mis sur des palettes), car une mauvaise palettisation peut entraîner jusqu'à 80 % de perte de résistance à la compression verticale des caisses;
- une résistance aux chocs, à l'humidité, aux variations de température et aux compressions verticales.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

La figure 4.2 montre différentes configurations de caisses disponibles.

Figure 4.2 Modèles de caisses



BOIS ET DÉRIVÉS

Le bois et ses dérivés sont utilisés dans la fabrication de palettes et également de cales, de caisses, de cagettes et d'emballages divers.

MATIÈRES PLASTIQUES

Les matières plastiques sont employées pour la fabrication de feuilles ou de films plastiques (housses, sacs, sachets, etc.), ou encore d'accessoires d'emballage alvéolaires ou de palettes.

Films de protection à bulles

Il existe différents films de protection à bulles, lesquels sont largement employés dans l'industrie. Selon leur fabrication, leur emploi diffère :

- pour les produits à surface fragile et pour protéger des chocs, envelopper individuellement dans un colis, choisir le film à bulles d'un diamètre de 10 mm (qualité 80 ou 100 microns);
- pour les produits très fragiles ou de formes irrégulières (par exemple, pièces électroniques) qui nécessitent une protection supérieure, choisir un film à bulles d'un diamètre de 18 mm (qualité 120 microns);
- pour combler des vides à l'intérieur d'un colis, choisir le film à bulles d'un diamètre de 32 mm (qualité 90 microns).

Films étirables

Les films étirables permettent de regrouper et de protéger des charges palettisées.

Sachets de conditionnement

Les sachets de conditionnement peuvent se trouver sous différentes formes : à fermeture à glissière et à pression, à fermeture adhésive, à fermeture à attache ou à fermeture par soudure.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

PLAQUES DE CALAGE

Les plaques de calage sont fabriquées en polystyrène. Légères et protectrices, elles conviennent parfaitement pour caler, séparer et protéger. De plus, elles se découpent facilement. Elles existent aussi en polyéthylène résistant aux chocs, rigide et incassable.

PARTICULES DE CALAGE

Il existe différentes sortes de particules de calage, telles que les flocons de polystyrène (« flo-pak »). Ceux-ci sont composés de particules en forme de huit qui s'imbriquent les unes dans les autres, enrobent le produit à protéger et le maintiennent en place sans le tasser. Ces particules sont fabriquées en polystyrène et on les retrouve sous différentes formes, pour les produits lourds, biodégradables, etc.

ACCESSOIRES D'EMBALLAGE

Différents accessoires d'emballage sont utilisés, comme les colles qui peuvent être employées à plusieurs fins dont, entre autres, la fermeture des caisses par collage des rabats.

Les rubans adhésifs sont essentiellement utilisés pour la fermeture, le renforcement et le groupage de caisses. Certains peuvent avoir des impressions spécifiques.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

LIENS POUR EMBALLAGE

Un lien, ou feuillard, est une lanière pouvant être fabriquée de différents matériaux et servant à garder des éléments ensemble par ceinturage. Il permet donc de retenir les colis. La mise en œuvre de ces liens peut être manuelle, semi-automatique ou entièrement automatique. Les feuillards métalliques sont utilisés pour le cerclage d'emballages en bois, pour la confection de charges palettisées et pour le fardage d'objets lourds. Compte tenu de l'effort exercé par ces feuillards lors du cerclage, il est déconseillé de les utiliser pour des emballages qui risquent de se déchirer ou de s'écraser. L'usage des feuillards plastiques est préférable. Le tableau de la figure 4.3 propose des choix de feuillards selon les types de charges.

Figure 4.3 Choix des feuillards d'emballage

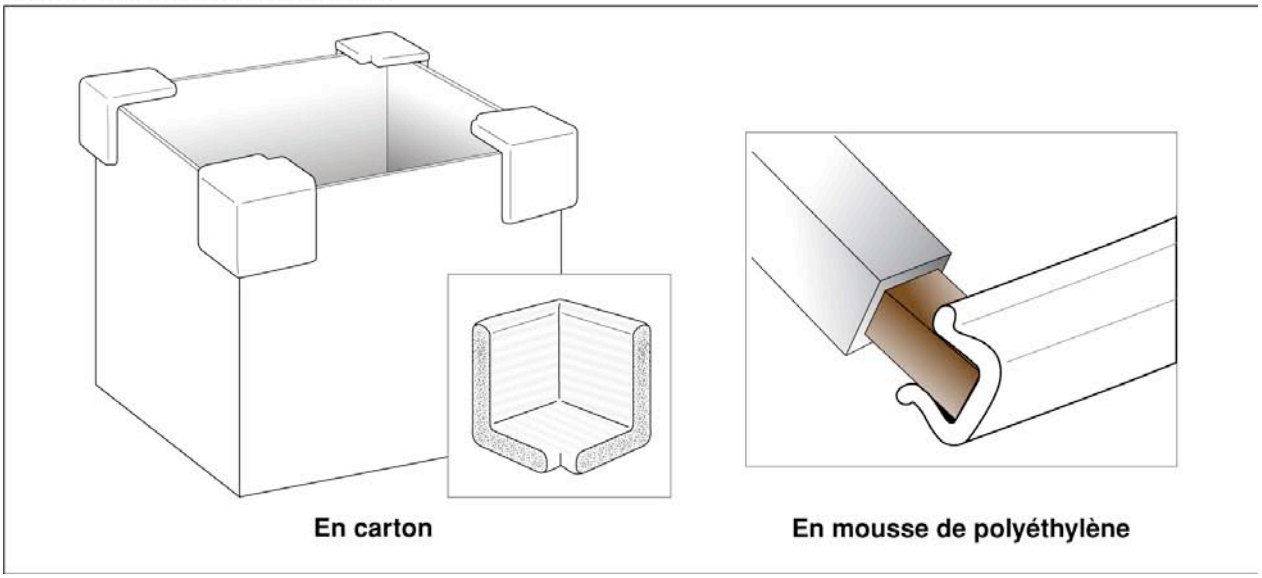
Matériau de feuillard	Utilisation	Résistance (kg)	Avantages
Polypropylène	Fermeture de colis, palettes légères	70 à 216	Économique, léger
Polyester	Charges lourdes conteneurs et palettes	260 à 580	Léger, le plus résistant des feuillards plastiques
Textile composite	Charges lourdes, à formes multiples	300 à 455	Souple et presque aussi solide que le feuillard acier
Textile	Bottelage, arrimage, cerclage de pièces lourdes, de l'industrie du bois, etc.	375 à 820	Ultra-souple, utilisable sans danger, très résistant ; possibilité de retendre après cerclage
Acier	Charges lourdes et agressives à angles vifs, produits métallurgiques	336 à 2 273	Le plus résistant des feuillards

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

PROTECTION DES COINS

Les coins peuvent être protégés par des pièces en carton ou en mousse de polyéthylène (figure 4.4). Ces pièces protègent les arêtes et les angles. Elles sont solides et anti-chocs. Enfin, elles épousent parfaitement et protègent les angles vifs ou arrondis sans les rayer.

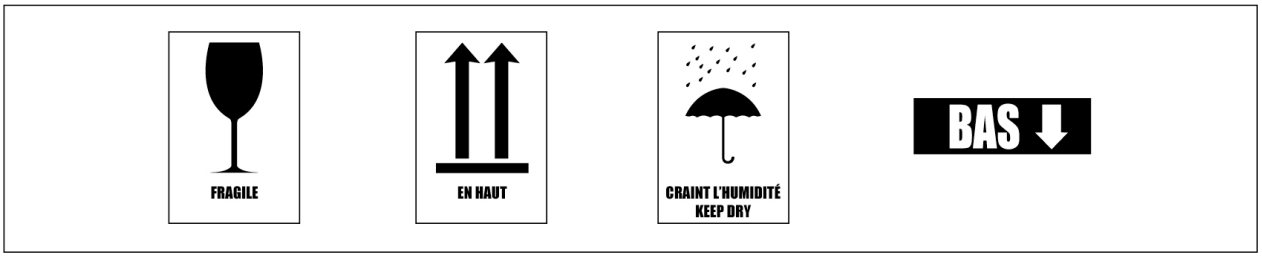
Figure 4.4 Protection des coins



ÉTIQUETTES ET POCHETTES D'EMBALLAGE

Les étiquettes se trouvent sous forme d'autocollants s'adaptant sur tous les cartons. Elles sont destinées à indiquer des informations concernant chaque carton (fragilité, haut du carton, urgence de livraison, etc.) (figure 4.5). De plus, les pochettes adhésives sont des porte-documents dans lesquels on peut insérer une facture ou un bon de livraison.

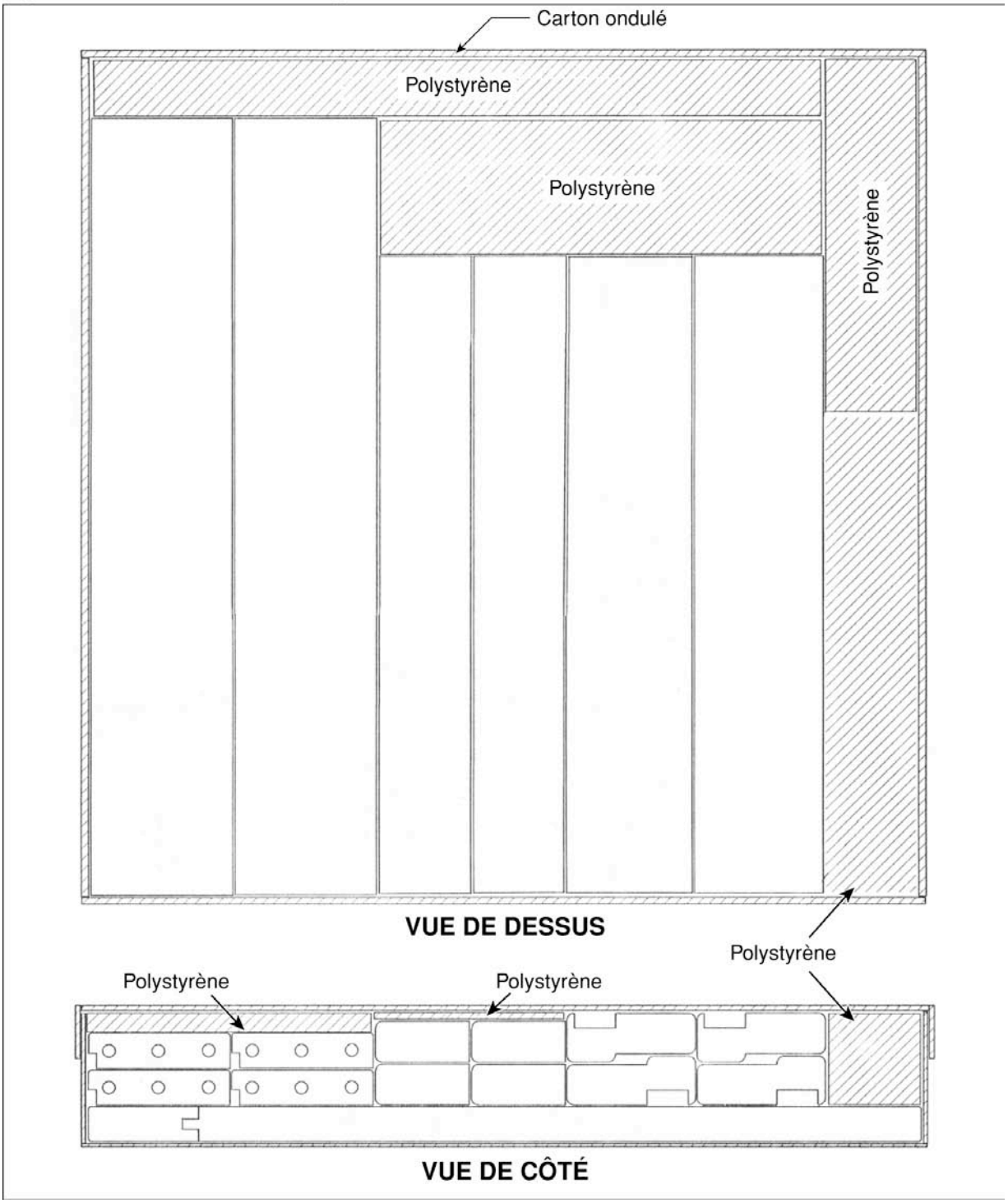
Figure 4.5 Étiquette d'emballage



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

À titre d'exemple, la figure 4.6 illustre bien l'emballage d'une table en pièces détachées, dont les espaces vides sont remplis avec des pièces de polystyrène.

Figure 4.6 Modèle d'emballage



1.5 RÈGLES DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ GÉNÉRALES

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 au Québec, soit 37 accidents par jour.

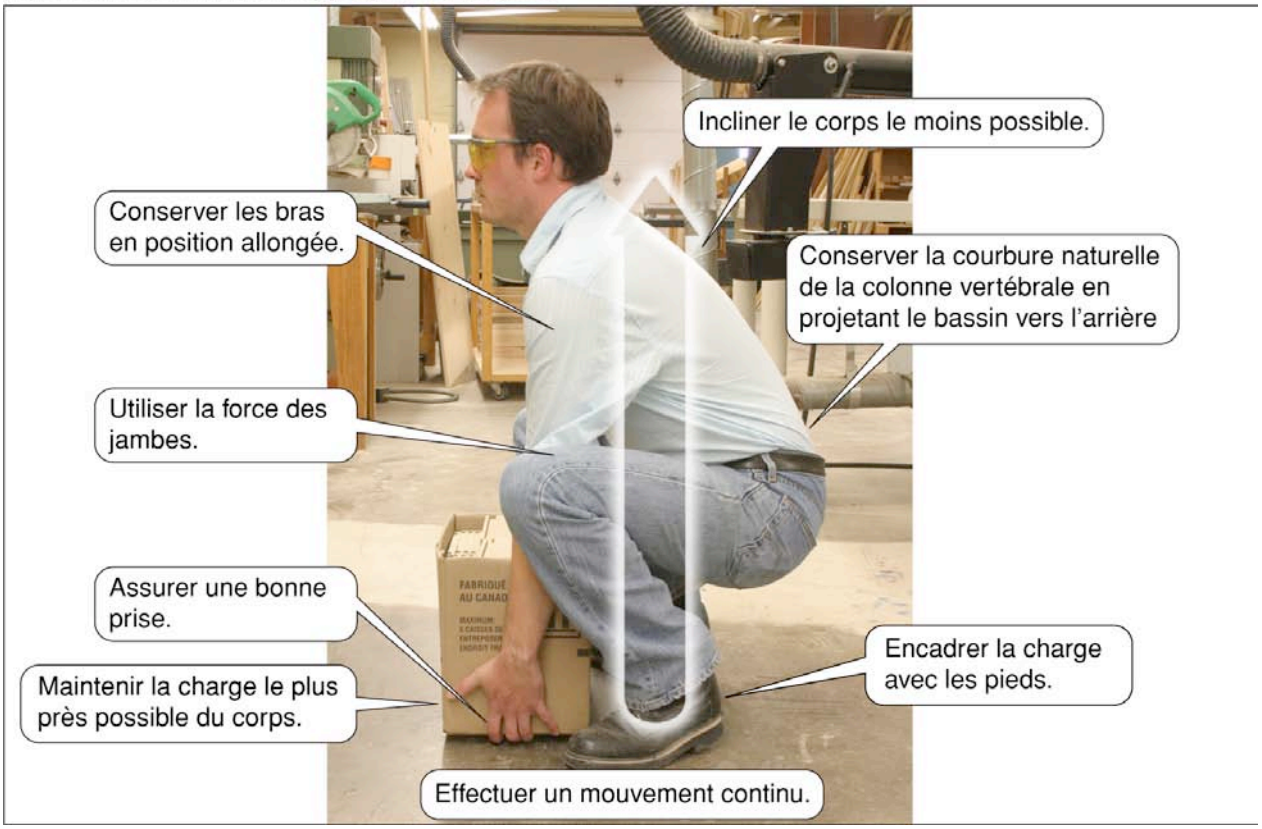
Dans la majorité des entreprises, les informations relatives à la santé et à la sécurité sont disponibles sur un babillard. Celui-ci présente, entre autres, des statistiques d'accidents de travail et des informations d'ordre général qu'on peut consulter en tout temps.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

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 5.1).

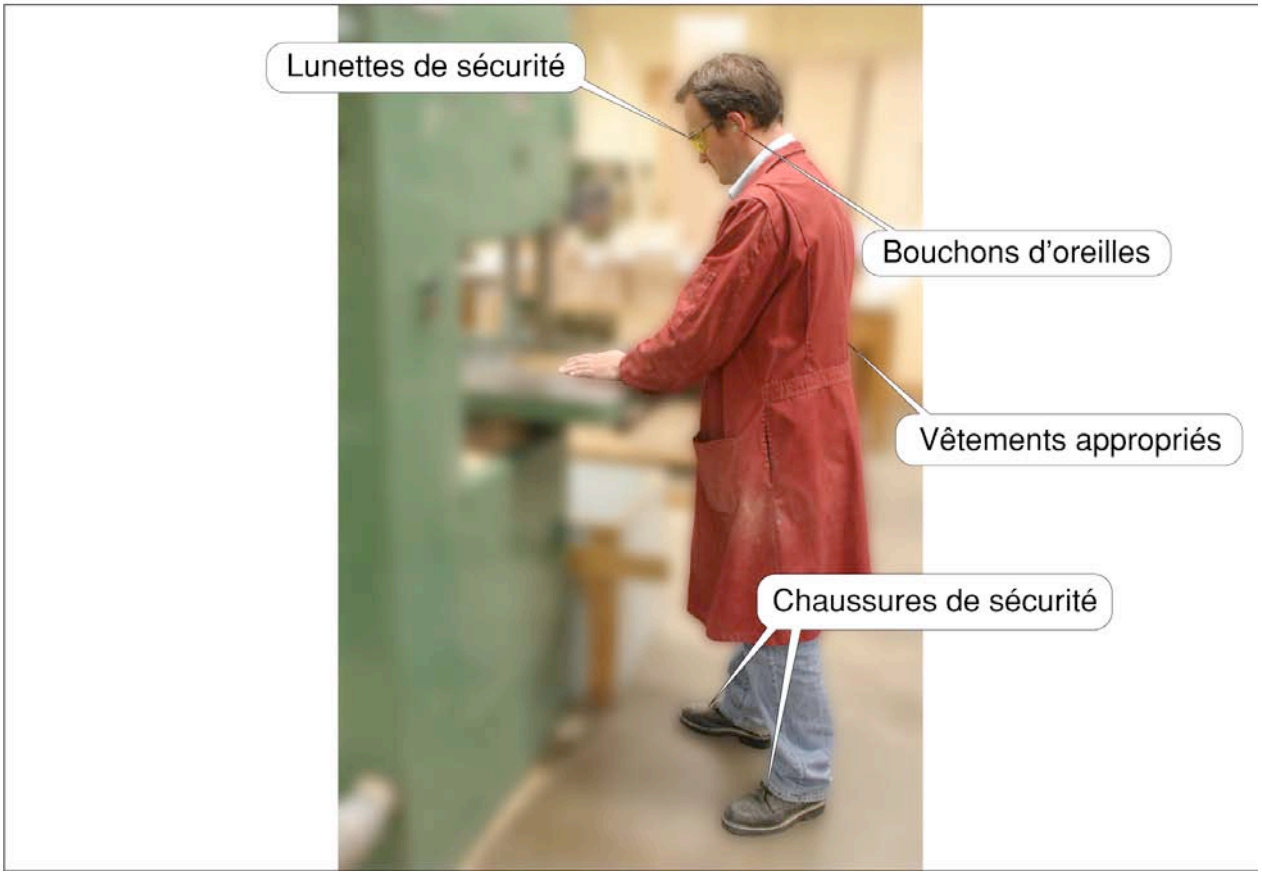
Figure 5.1 Soulèvement approprié d'une pièce



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

- Toujours porter l'équipement de protection individuelle (EPI) requis pour le travail à effectuer (figure 5.2) :

Figure 5.2 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 rebords 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.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

- 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 5.3). Les éléments en rotation produisent de l'électricité statique qui attire les cheveux et les fait s'enrouler autour de ceux-ci.

Figure 5.3 Port obligatoire d'un filet pour retenir les cheveux longs.

- 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 incommodantes 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.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

- 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.

- Se protéger, ainsi que les autres travailleurs, contre les chutes en maintenant les lieux propres et rangés (figure 5.4). 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 doivent être dégagées en tout temps afin de permettre aux personnes et aux chariots élévateurs de se déplacer en toute sécurité (figure 5.5).

Figure 5.4 Éviter de laisser l'atelier en désordre

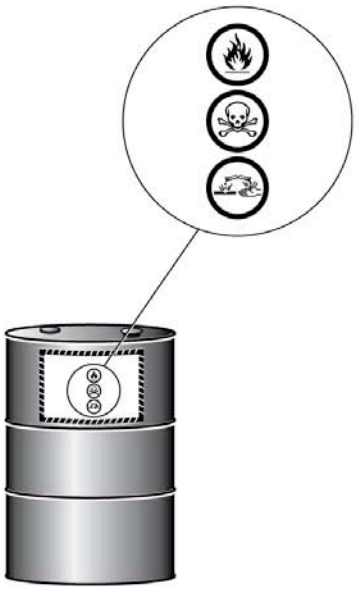
- Les aires de production, souvent réservées aux différentes opérations spécifiques aux produits en production, doivent demeurer en ordre.
- Les lieux de rangement ou de stockage présentent des risques de chutes et peuvent limiter la vision. De plus, on doit se rappeler que le stockage des produits dangereux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

Figure 5.5 Zone de déplacement

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

– Savoir reconnaître les matières dangereuses et connaître les mesures de sécurité pour éviter leur absorption (figure 5.6).

Figure 5.6 Matières dangereuses et mesures préventives

Mode d'absorption	Mesures préventives	
Inhalation (voies respiratoires)	– Utiliser un système de ventilation adéquat. – Porter un masque approprié.	
Absorption cutanée (peau et yeux)	– Éviter de plonger les mains dans un produit toxique; utiliser plutôt un outil comme des pinces, un bâton, etc. – Porter des gants adéquats pour manipuler des produits toxiques. – Porter des lunettes de sécurité pour protéger contre des éclaboussures éventuelles.	
Ingestion (système digestif)	– Se laver les mains après avoir utilisé n'importe quel produit toxique. – Nettoyer les surfaces contaminées par des produits toxiques. – Éviter d'ingérer des aliments ou des boissons qui ont été en contact avec des produits toxiques.	

– Connaître les normes d'exposition maximales (figure 5.7) et les risques de combustion vive de la poussière de bois pour éviter d'être exposé à des situations compromettantes pour la santé.

Figure 5.7 Exemples de normes d'exposition maximales aux poussières de bois

Type de bois	Norme d'exposition
Cèdre rouge	2,5 mg/m^3
Bois dur	5 mg/m^3
Bois mou	5 mg/m^3

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

– Repérer les dispositifs de sécurité :
  - 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 5.8).
  - Arrêts d'urgence sur les machines-outils : des boutons-poussoirs rouges sont situés sur toutes les machines afin de couper l'alimentation rapidement (figure 5.9). Ils sont généralement très visibles et doivent demeurer accessibles en tout temps.

Figure 5.8 extincteur et affiche

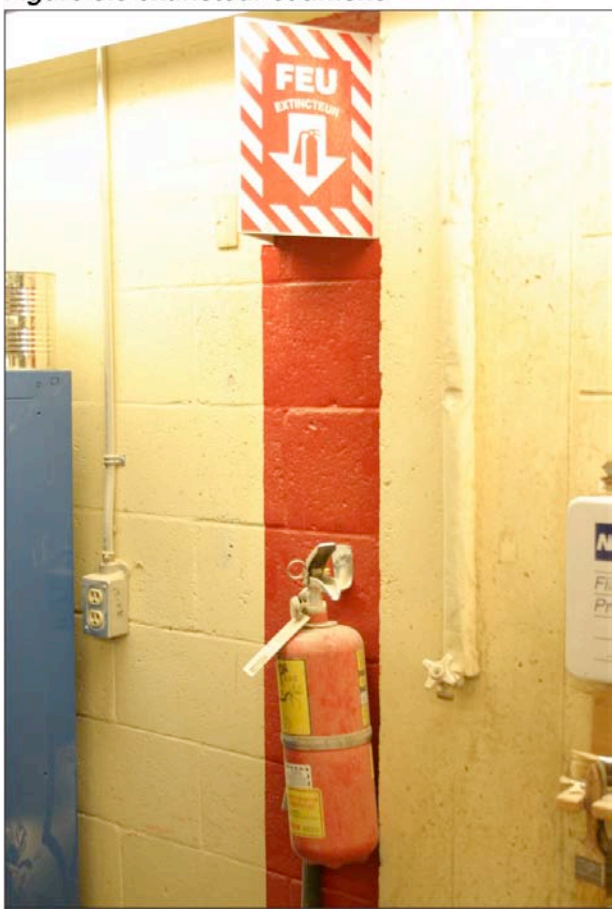


Figure 5.9 Bouton-poussoir d'urgence

Les ponceuses à bande large sont des machines-outils comportant des risques de combustion lors de leur utilisation. Ces combustions commencent souvent à l'intérieur de la machine-outil elle-même et génèrent un front de flammes qui se propage vers le dépoussiéreur. Les sources d'inflammation sont généralement des étincelles ou l'échauffement du papier sablé sur le bois. Il y a même un risque d'explosion lorsqu'il s'agit d'un dépoussiéreur fermé.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

- Les panneaux d'alimentation : des panneaux d'alimentation sont situés près de toutes les machines (figure 5.10). Avant de commencer à travailler sur une machine, on s'assure de localiser le panneau approprié, lequel doit également demeurer accessible en tout temps.
- Sorties d'urgence, postes de douches oculaires et autres dispositifs de sécurité : ceux-ci doivent demeurer accessibles en tout temps (figure 5.11).
- 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 :

Figure 5.10 Panneau d'alimentation

Figure 5.11 Accessibilité des dispositifs de sécurité (Auto prévention)

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

- 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 5.12). 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 5.12 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.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Voici ce que devrait contenir une trousse de premiers soins (figure 5.13) :

- 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 5.13 Trousse de premiers soins (Lab Safety Supply)

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

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 :

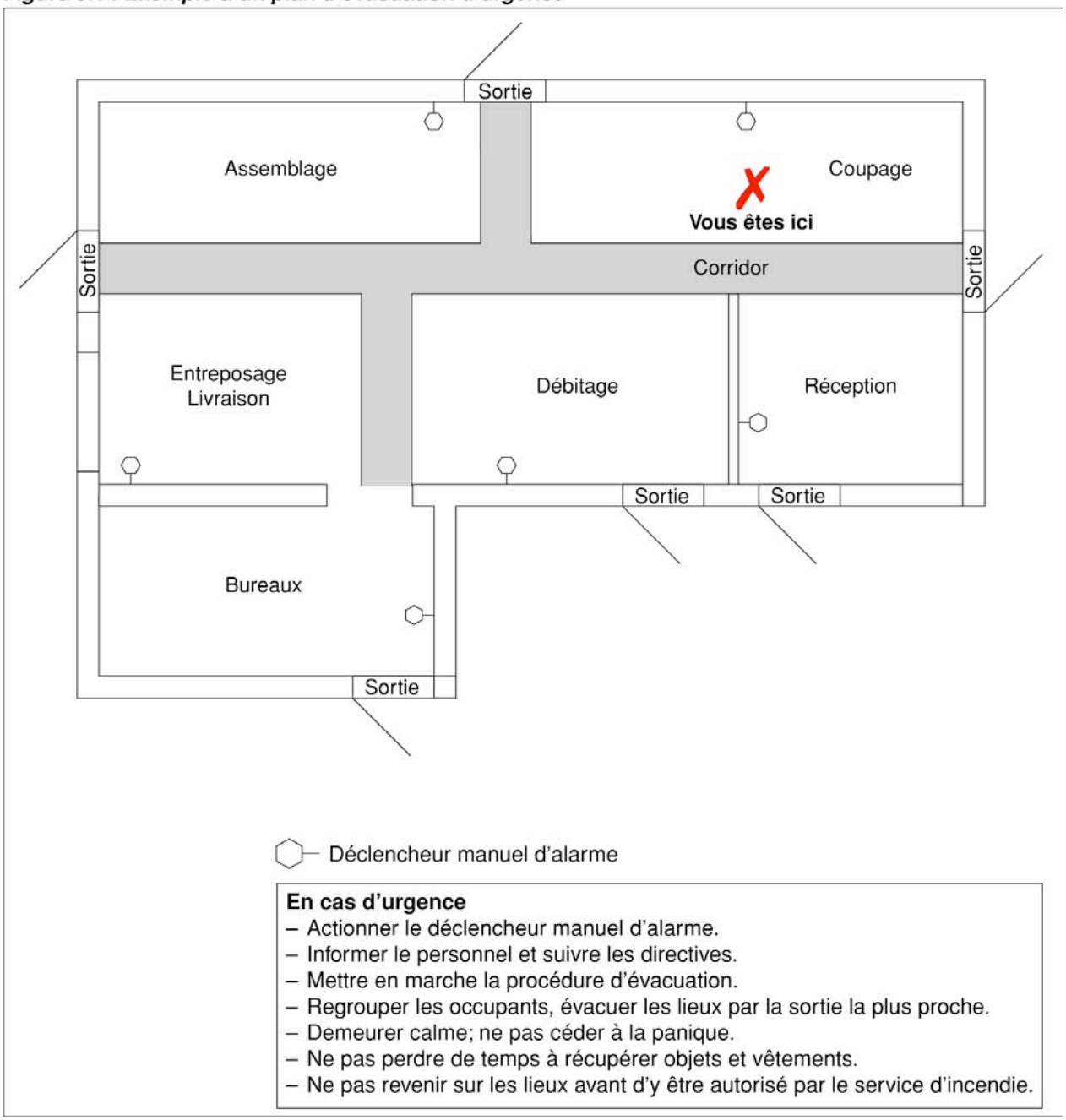
- Sortir de l'usine selon les directives du supérieur immédiat.
- Se présenter à la zone de rassemblement désignée par le supérieur immédiat.
- Ne pas retourner à l'intérieur de l'usine avant d'avoir l'accord du supérieur immédiat.

Un plan d'évacuation est affiché à plusieurs endroits stratégiques dans l'usine, par exemple sur certains babillards et certaines portes de sortie (figure 5.14). 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'infirmerie, s'il y a lieu;
- 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 toilettes;
- les numéros de portes de sortie.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Figure 5.14 Exemple d'un plan d'évacuation d'urgence



1.6 SIMDUT

Le système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) vise à protéger la santé et la sécurité des travailleurs en favorisant l'accès à l'information sur les matières dangereuses utilisées au travail. C'est un système pancanadien qui favorise la responsabilisation des fournisseurs, des employeurs et des travailleurs.

Le fournisseur qui fabrique, importe, distribue ou vend des produits dangereux détermine, parmi ses produits, lesquels sont des produits contrôlés. Pour tous les produits contrôlés, il a la responsabilité :

- de préparer et de transmettre l'information obtenue concernant ses produits contrôlés sous forme d'étiquettes et de fiches signalétiques;
- de mettre à jour l'information sur ses produits contrôlés tous les trois ans ou dès que de nouveaux renseignements sur ceux-ci sont connus.

L'employeur qui achète, utilise ou fabrique lui-même des produits contrôlés a la responsabilité :

- de vérifier que tous les produits contrôlés (achetés, produits sur place ou transvidés) soient bien étiquetés;
- d'obtenir du fournisseur les fiches signalétiques à jour ou d'en élaborer lui-même pour les produits contrôlés fabriqués sur place;
- de collaborer à l'élaboration d'un programme de formation et d'information sur les produits contrôlés et de s'assurer de sa mise à jour annuelle;
- d'assurer la formation et d'informer les employés en plus de veiller à la mise en pratique des connaissances acquises.

Le travailleur qui utilise des produits contrôlés dans le contexte de son travail a la responsabilité :

- de participer au programme de formation et d'information sur les produits contrôlés;
- de prendre les mesures nécessaires pour se protéger et protéger ses collègues;
- de participer à l'identification et à l'élimination des risques auxquels il est exposé.

Le SIMDUT répartit les matières dangereuses en catégories définies en fonction des dangers que chacune de ces matières peut présenter. Si un produit correspond à une ou plusieurs de ces catégories, il devient alors ce que l'on appelle un produit contrôlé. La figure 6.1 montre les catégories des produits dangereux, leurs définitions et des exemples.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Figure 6.1 Catégories SIMDUT

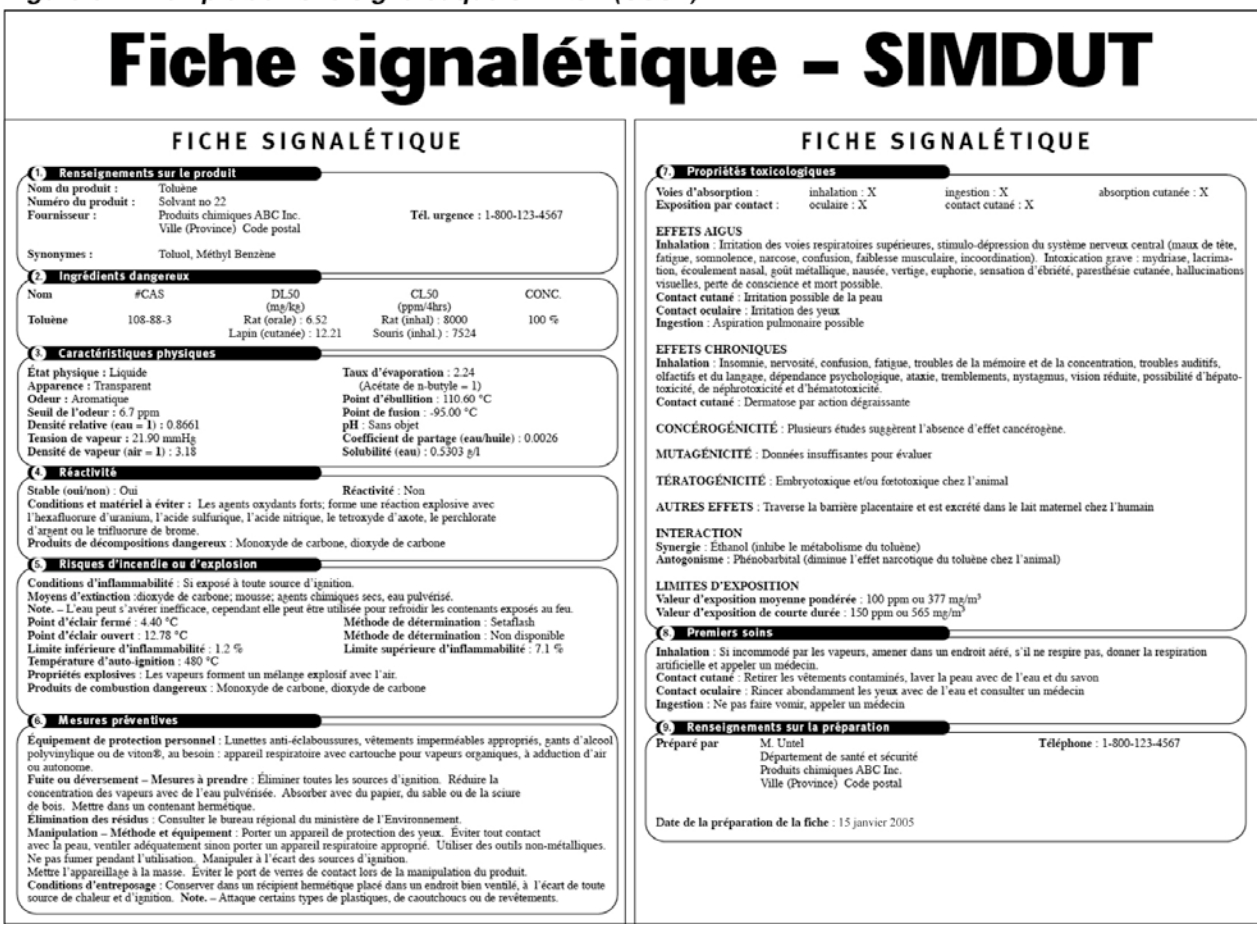
Symbole de danger	Catégorie de produits contrôlés	Principaux risques
	Catégorie A Gaz comprimés	• Danger d'explosion dû à la pression exercée par le gaz • Libération de gaz toxiques, inflammables, comburants et corrosifs
	Catégorie B Matières inflammables et combustibles	• Grande inflammabilité • Inflammabilité des vapeurs provenant de l'évaporation des liquides
	Catégorie C Matières comburantes, c'est-à-dire pouvant causer ou favoriser la combustion d'une autre matière, qu'elles soient elles-mêmes combustibles ou non.	• Déclenchement d'incendie au contact d'un produit inflammable • Augmentation de l'intensité d'un incendie
 	Catégorie D Matières pouvant causer des effets néfastes sur la santé : D1 : Matières ayant des effets toxiques immédiats et graves. D2 : Matières dont les effets toxiques apparaissent après un certain délai.	• Danger d'intoxication par absorption pouvant provoquer des maladies parfois très graves à plus ou moins long terme
	D3 : Matières infectieuses	• Sans objet
	Catégorie E Matières corrosives	• Possibilité de brûlures chimiques ou de nécrose (mort des tissus) de la peau et des yeux
	Catégorie F Matières dangereusement réactives	• Risque d'explosion avec libération de gaz toxiques ou de chaleur lors d'un choc, d'une température élevée ou d'une friction

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

FICHE SIGNALÉTIQUE

Pour chaque produit dangereux, il existe une fiche signalétique (figure 6.2). Cette fiche fournit neuf catégories de renseignements. Les cinq premières catégories concernent le produit, c'est-à-dire son nom et numéro, les ingrédients dangereux, les caractéristiques physiques, les renseignements sur la réactivité du produit et les risques d'incendie ou d'explosion. Viennent ensuite les renseignements sur les mesures préventives, les propriétés toxicologiques et les premiers soins à prodiguer selon le type de danger rencontré.

Figure 6.2 Exemple de fiche signalétique SIMDUT (CSST)



Fiche signalétique – SIMDUT

FICHE SIGNALÉTIQUE

1 Renseignements sur le produit

Nom du produit : Toluène
Numéro du produit : Solvant no 22
Fournisseur : Produits chimiques ABC Inc.
Ville (Province) Code postal
Tél. urgence : 1-800-123-4567

Synonymes : Toluol, Méthyl Benzène

2 Ingrédients dangereux

Nom	#CAS	DL50 (mg/kg)	CL50 (ppm/4hrs)	CONC.
Toluène	108-88-3	Rat (orale) : 6.52 Lapin (cutanée) : 12.21	Rat (inhal) : 8000 Souris (inhal.) : 7524	100 %

3 Caractéristiques physiques

État physique : Liquide
Apparence : Transparent
Odeur : Aromatique
Seuil de l'odeur : 6.7 ppm
Densité relative (eau = 1) : 0.8661
Tension de vapeur : 21.90 mmHg
Densité de vapeur (air = 1) : 3.18
Taux d'évaporation : 2.24 (Acétate de n-butyle = 1)
Point d'ébullition : 110.60 °C
Point de fusion : -95.00 °C
pH : Sans objet
Coefficient de partage (eau/huile) : 0.0026
Solubilité (eau) : 0.5303 g/l

4 Réactivité

Stable (oui/non) : Oui
Réactivité : Non
Conditions et matériel à éviter : Les agents oxydants forts; forme une réaction explosive avec l'hexafluorure d'uranium, l'acide sulfurique, l'acide nitrique, le tetroxyde d'axote, le perchlorate d'argent ou le trifluorure de brome.
Produits de décompositions dangereux : Monoxyde de carbone, dioxyde de carbone

5 Risques d'incendie ou d'explosion

Conditions d'inflammabilité : Si exposé à toute source d'ignition.
Moyens d'extinction : dioxyde de carbone; mousse; agents chimiques secs, eau pulvérisé.
Note. – L'eau peut s'avérer inefficace, cependant elle peut être utilisée pour refroidir les contenants exposés au feu.
Point d'éclair fermé : 4.40 °C
Méthode de détermination : Setaflash
Point d'éclair ouvert : 12.78 °C
Méthode de détermination : Non disponible
Limite inférieure d'inflammabilité : 1.2 %
Limite supérieure d'inflammabilité : 7.1 %
Température d'auto-ignition : 480 °C
Propriétés explosives : Les vapeurs forment un mélange explosif avec l'air.
Produits de combustion dangereux : Monoxyde de carbone, dioxyde de carbone

6 Mesures préventives

Équipement de protection personnel : Lunettes anti-éclaboussures, vêtements imperméables appropriés, gants d'alcool polyvinylique ou de viton®, au besoin : appareil respiratoire avec cartouche pour vapeurs organiques, à adduction d'air ou autonome.
Fuite ou déversement – Mesures à prendre : Éliminer toutes les sources d'ignition. Réduire la concentration des vapeurs avec de l'eau pulvérisée. Absorber avec du papier, du sable ou de la sciure de bois. Mettre dans un contenant hermétique.
Élimination des résidus : Consulter le bureau régional du ministère de l'Environnement.
Manipulation – Méthode et équipement : Porter un appareil de protection des yeux. Éviter tout contact avec la peau, ventiler adéquatement sinon porter un appareil respiratoire approprié. Utiliser des outils non-métalliques. Ne pas fumer pendant l'utilisation. Manipuler à l'écart des sources d'ignition.
Mettre l'appareillage à la masse. Éviter le port de verres de contact lors de la manipulation du produit.
Conditions d'entreposage : Conserver dans un récipient hermétique placé dans un endroit bien ventilé, à l'écart de toute source de chaleur et d'ignition. **Note. –** Attaque certains types de plastiques, de caoutchoucs ou de revêtements.

FICHE SIGNALÉTIQUE

7 Propriétés toxicologiques

Voies d'absorption : inhalation : X ingestion : X absorption cutanée : X
Exposition par contact : oculaire : X contact cutané : X

EFFETS AIGUS
Inhalation : Irritation des voies respiratoires supérieures, stimulo-dépression du système nerveux central (maux de tête, fatigue, somnolence, narcose, confusion, faiblesse musculaire, incoordination). Intoxication grave : mydriase, lacrimation, écoulement nasal, goût métallique, nausée, vertige, euphorie, sensation d'ébriété, paresthésie cutanée, hallucinations visuelles, perte de conscience et mort possible.
Contact cutané : Irritation possible de la peau
Contact oculaire : Irritation des yeux
Ingestion : Aspiration pulmonaire possible

EFFETS CHRONIQUES
Inhalation : Insomnie, nervosité, confusion, fatigue, troubles de la mémoire et de la concentration, troubles auditifs, olfactifs et du langage, dépendance psychologique, ataxie, tremblements, nystagmus, vision réduite, possibilité d'hépatotoxicité, de néphrotoxicité et d'hématotoxicité.
Contact cutané : Dermatose par action dégraissante

CONCÉROGÉNICITÉ : Plusieurs études suggèrent l'absence d'effet cancérogène.

MUTAGÉNICITÉ : Données insuffisantes pour évaluer

TÉRATOGÉNICITÉ : Embryotoxique et/ou fœtotoxique chez l'animal

AUTRES EFFETS : Traverse la barrière placentaire et est excrété dans le lait maternel chez l'humain

INTERACTION
Synergie : Éthanol (inhibe le métabolisme du toluène)
Antogonisme : Phénobarbital (diminue l'effet narcotique du toluène chez l'animal)

LIMITES D'EXPOSITION
Valeur d'exposition moyenne pondérée : 100 ppm ou 377 mg/m³
Valeur d'exposition de courte durée : 150 ppm ou 565 mg/m³

8 Premiers soins

Inhalation : Si incommodé par les vapeurs, amener dans un endroit aéré, s'il ne respire pas, donner la respiration artificielle et appeler un médecin.
Contact cutané : Retirer les vêtements contaminés, laver la peau avec de l'eau et du savon
Contact oculaire : Rincer abondamment les yeux avec de l'eau et consulter un médecin
Ingestion : Ne pas faire vomir, appeler un médecin

9 Renseignements sur la préparation

Préparé par M. Untel
Département de santé et sécurité
Produits chimiques ABC Inc.
Ville (Province) Code postal
Téléphone : 1-800-123-4567

Date de la préparation de la fiche : 15 janvier 2005

Selon la Loi sur la santé et la sécurité du travail, l'employeur doit, pour tout produit contrôlé présent sur un lieu de travail, conserver et rendre facilement accessible à tout travailleur la fiche signalétique en lien.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

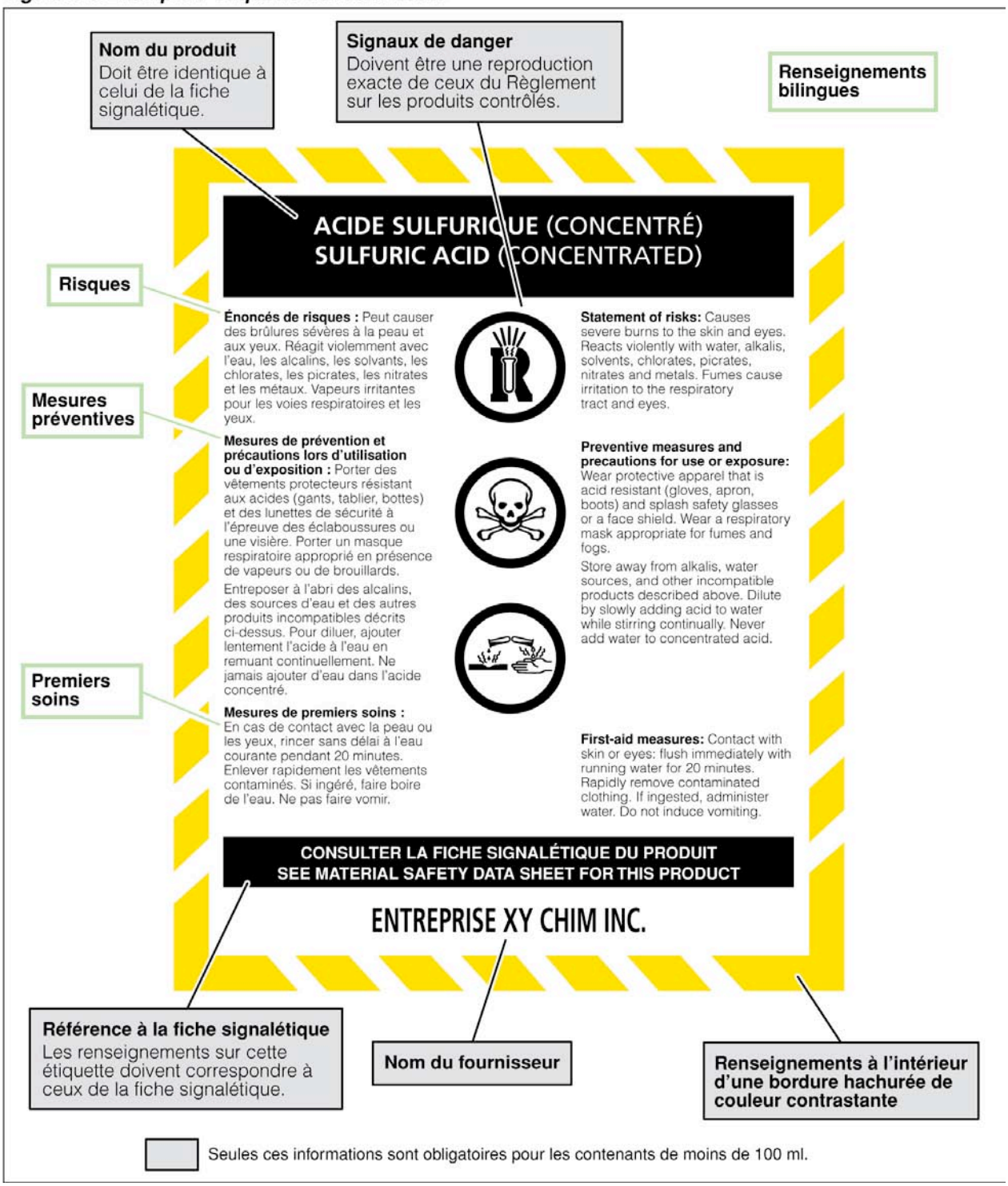
ÉTIQUETTE DU FOURNISSEUR

Au Canada, l'étiquette du SIMDUT est l'un des moyens de communication de l'information sur les dangers pour la santé rendu accessible à quiconque utilise le produit contrôlé. Les étiquettes sont exigées en vertu de la législation du SIMDUT.

Toutes ces étiquettes sont importantes parce qu'elles représentent la première mise en garde pour les dangers possibles liés à l'utilisation d'un produit visé par la législation du SIMDUT. Les étiquettes fournissent également de l'information sur les précautions à prendre lors de l'utilisation du produit. En outre, elles informent la personne sur la disponibilité d'une fiche signalétique contenant de l'information plus détaillée sur le produit. La figure 6.3 présente un exemple d'étiquette et les éléments qui s'y rattachent.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Figure 6.3 Exemple d'étiquette de fournisseur



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Dans le cadre de la planification du travail en ébénisterie, la santé et la sécurité ne sont jamais à prendre à la légère. Chaque intervenant, du fournisseur jusqu'au client, a son rôle à jouer afin de diminuer le potentiel de risque. La responsabilité de chacun envers lui-même, mais aussi et surtout envers les autres, est primordiale. Ainsi, si chaque personne fait sa part, la santé et la sécurité en ébénisterie seront grandement améliorées.

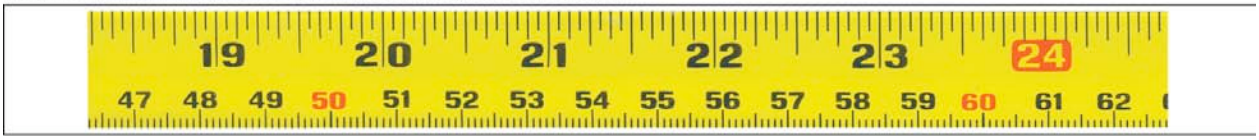
1.7 Utilisation des outils de mesurage

Au Québec, l'unité de mesure de longueur officielle utilisée sur les plans est le millimètre (mm).

Ruban à mesurer

En ébénisterie, il existe plusieurs modèles de rubans à mesurer. Les plus utilisés mesurent 3/4 ou 1 po de largeur (le plus large offre une meilleure rigidité). Il est préférable de choisir un ruban gradué en mesures métriques et impériales. Il est aussi préférable de choisir les chiffres inscrits en centimètres continus sur toute la longueur (de 0 à 500 cm si le ruban fait 5 m de long) et des chiffres inscrits en pouces continus sur toute la longueur (de 0 à 192 po si le ruban fait 16 pi de long) (figure 7.1).

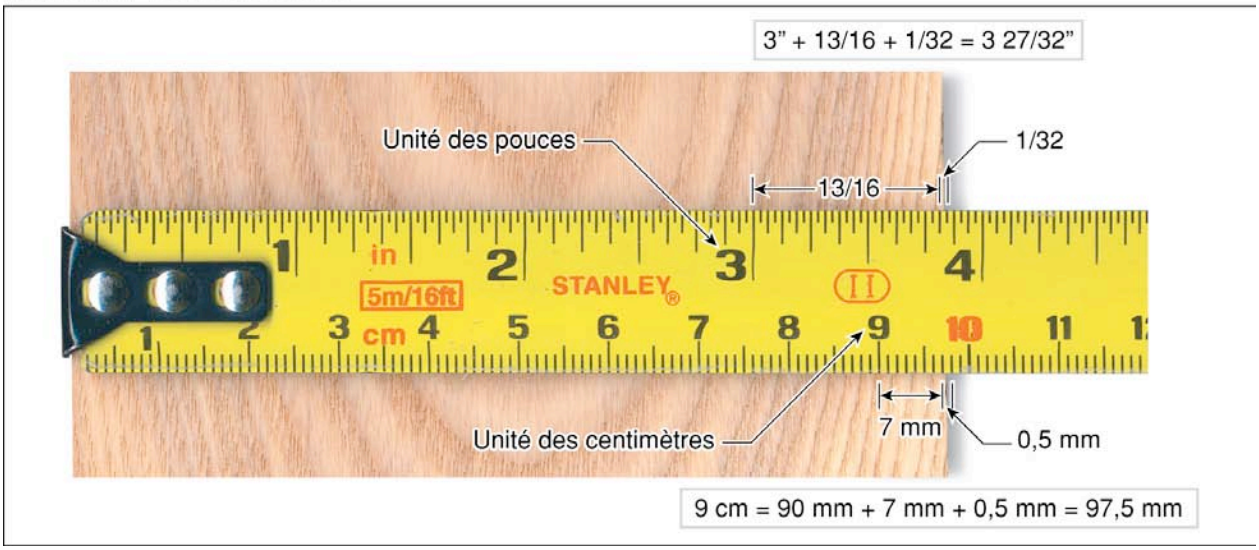
Figure 7.1 Choix préférable du chiffrage des mesures



Lors d'une prise de mesure, il faut donc ajouter à l'unité des centimètres le nombre de millimètres qui suit cette unité ou ajouter à l'unité des pouces le nombre de 1/16 ou l'équivalent (1/8, 1/4, 3/8, 1/2, 5/8, 3/4 ou 7/8) (selon la précision demandée, cela peut être des 1/32) qui suit cette unité (figure 7.2).

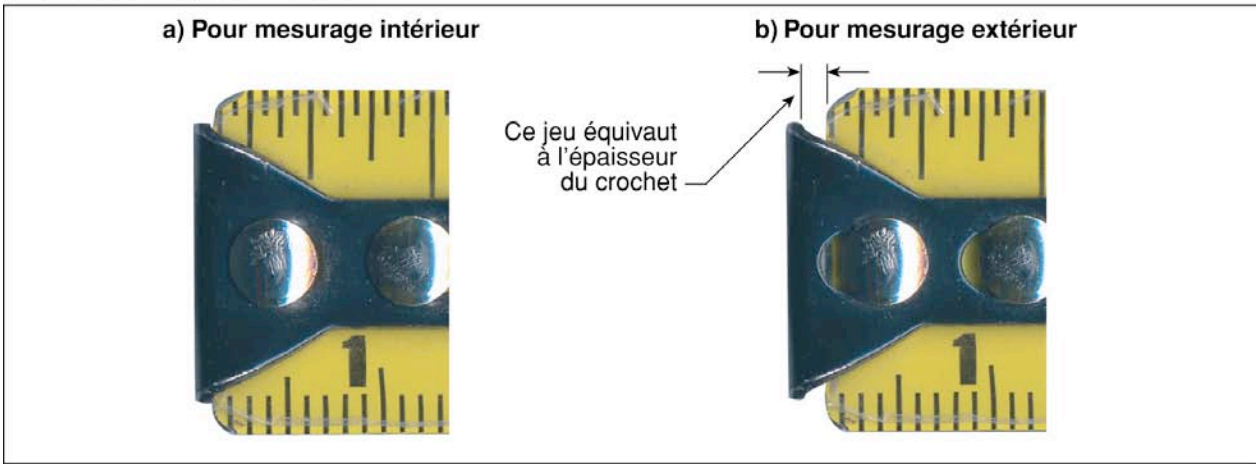
1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Figure 7.2 Prises de mesures



Le crochet situé à l'extrémité du ruban a un jeu, lequel permet un léger mouvement afin de prendre des mesures intérieures ou extérieures (figure 7.3). On doit s'assurer de ne pas déformer ce crochet, car la lecture de la mesure sera fausse.

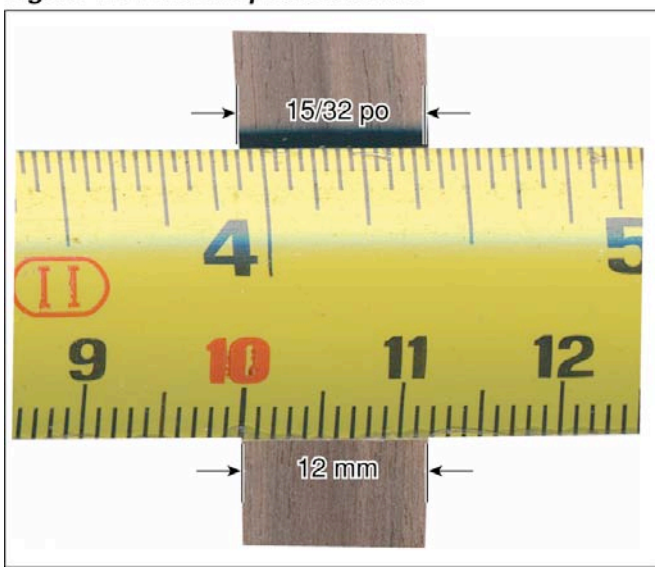
Figure 7.3 Positions du crochet



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Pour prendre des dimensions avec plus de précision, surtout pour les petites dimensions, il est possible de faire correspondre le début de la mesure à 100 mm ou 10 po (ou à une autre mesure au choix) (figure 7.4). On n'oublie pas de soustraire de la lecture finale la mesure excédentaire du ruban à mesurer.

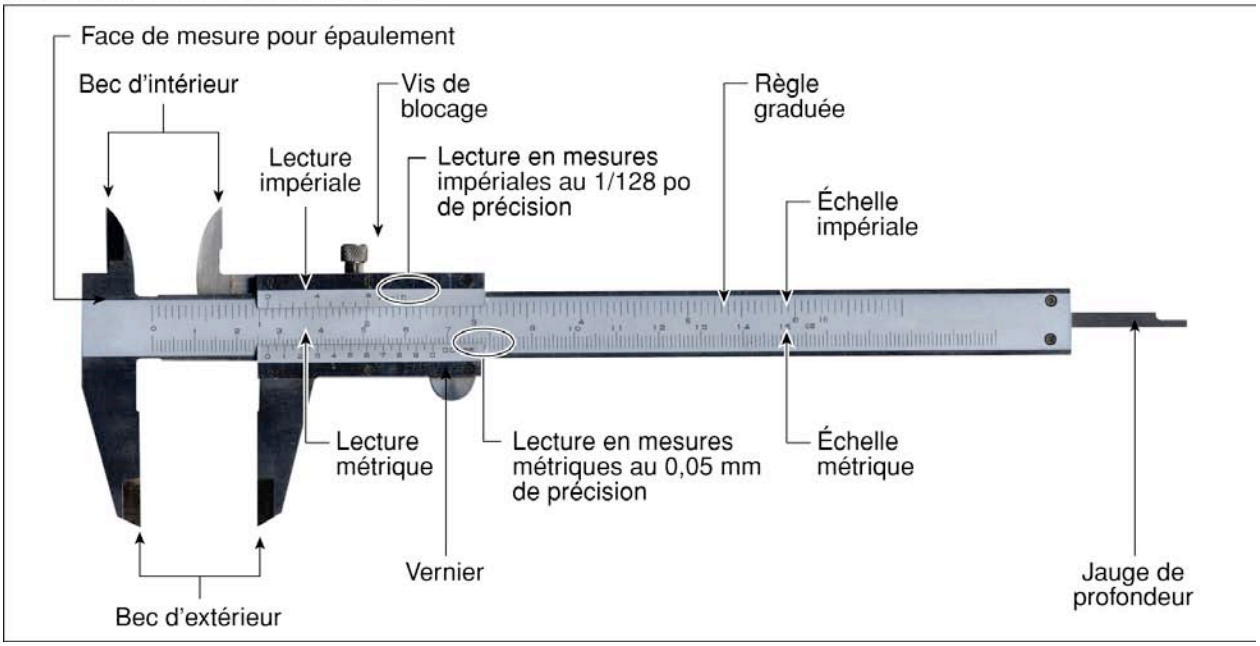
Figure 7.4 Prise de petite mesure



Pied à coulisse

La précision de lecture suffisante sur le pied à coulisse est de 0,05 mm et de 1/128 po (figure 7.5). Le pied à coulisse au millième de pouce n'est pas utilisé sauf parfois, par le technicien qui s'occupe de l'entretien et de l'ajustement des machines.

Figure 7.5 Parties du pied à coulisse



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

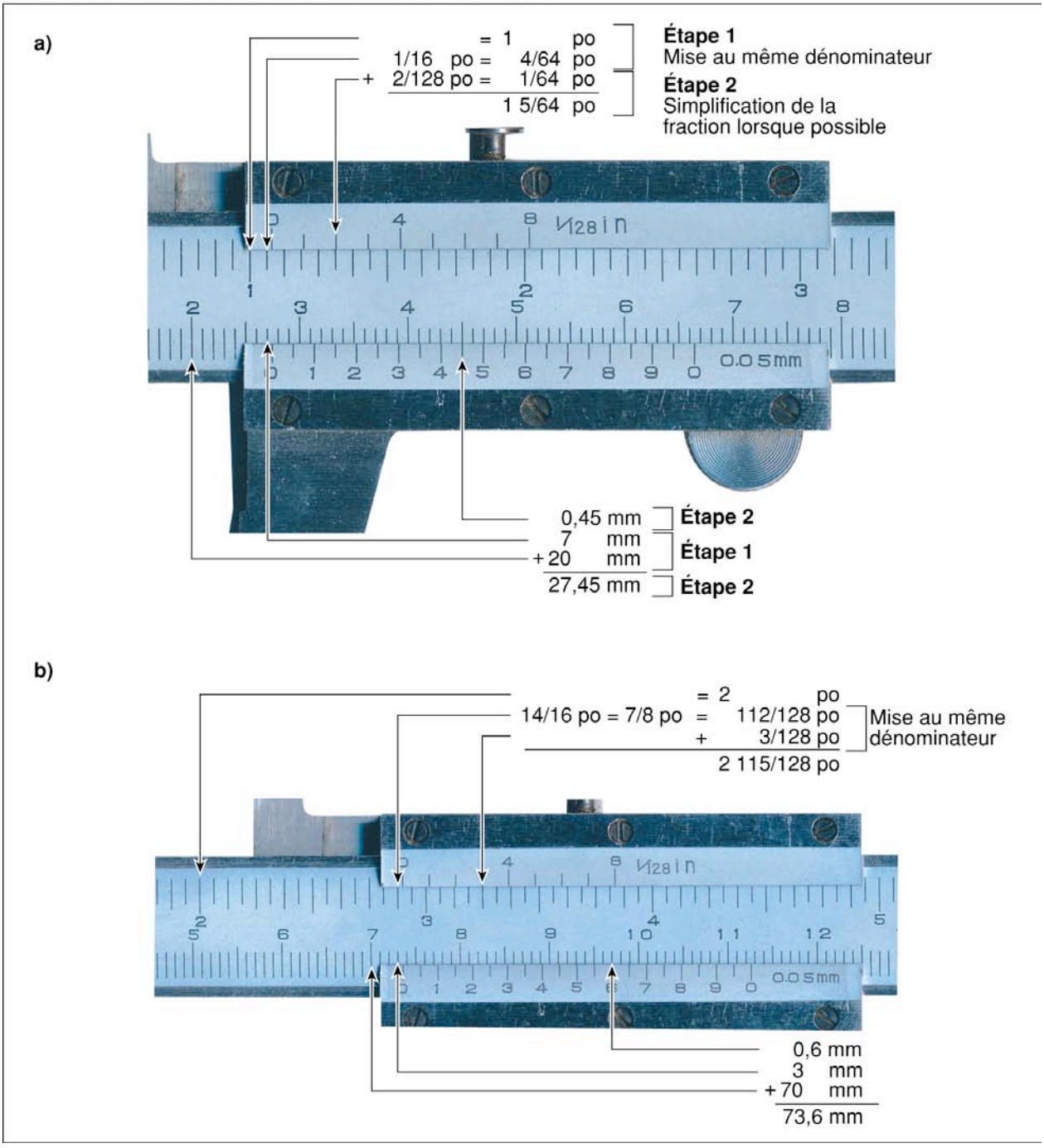
Pour la lecture en millimètres, l'échelle de la règle est graduée en centimètres, divisés en millimètres, tandis que l'échelle du vernier est graduée en 0,05 mm (le millimètre est donc divisé en 20 parties). Pour la lecture en 1/128 po, l'échelle de la règle est graduée en pouces divisés en seizièmes, tandis que l'échelle du vernier est graduée en 1/128 po (le 1/16 est divisé en huit parties).

Prise de lecture sur un pied à coulisse

- Étape 1 (figure 7.6) : Prendre la lecture, sur la règle graduée, à gauche des zéros du vernier en centimètres ou en pouces. En métrique, ajouter le nombre de millimètres qu'il y a entre l'unité du centimètre et le zéro du vernier au nombre de centimètres, (1 cm est égal à 10 mm). En impérial, ajouter le nombre de 1/16 po qu'il y a entre l'unité du pouce et le zéro du vernier au nombre de pouces. Mémoriser le résultat de cette lecture.
- Étape 2 (figure 7.6) : Prendre la lecture sur le vernier, cette mesure correspond à la ligne de mesure du vernier qui est la plus vis-à-vis d'une ligne sur la règle graduée. En métrique, chaque graduation sur le vernier correspond à 0,05 mm (par exemple, 5 graduations égaleront à 0,25 mm). En impérial, simplifier la fraction de 1/128 po lorsque cela est possible. De plus, pour additionner, il faut mettre les fractions au même dénominateur. Ajouter cette lecture à celle faite sur la règle graduée.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Figure 7.6 Lecture d'une mesure avec le pied à coulisse



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Le pied à coulisse permet de prendre quatre mesures différentes :

- Prise de mesure extérieure : placer la pièce entre les becs de mesure le plus près possible de la règle (épaisseur d'une planche) (figure 7.7).
- Prise de mesure intérieure : placer les becs d'intérieur le plus profond possible avec le meilleur contact avec la pièce (diamètre d'un trou, largeur d'une rainure) (figure 7.8).

Figure 7.7 Prise de mesure extérieure

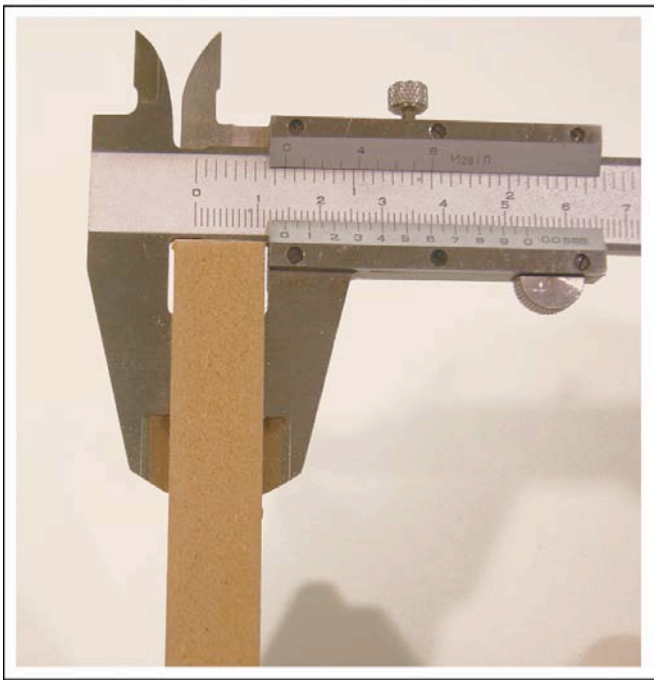


Figure 7.8 Prise de mesure intérieure

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

- Prise de mesure en profondeur : placer la jauge perpendiculairement à la face de la pièce (profondeur d'un trou de tablette) (figure 7.9).
- Prise de mesure d'épaulement (de décrochement) : placer la face de mesure d'épaulement perpendiculaire à la face de référence de la pièce (mesure d'une feuillure) (figure 7.10).

Figure 7.9 Prise de mesure en profondeur

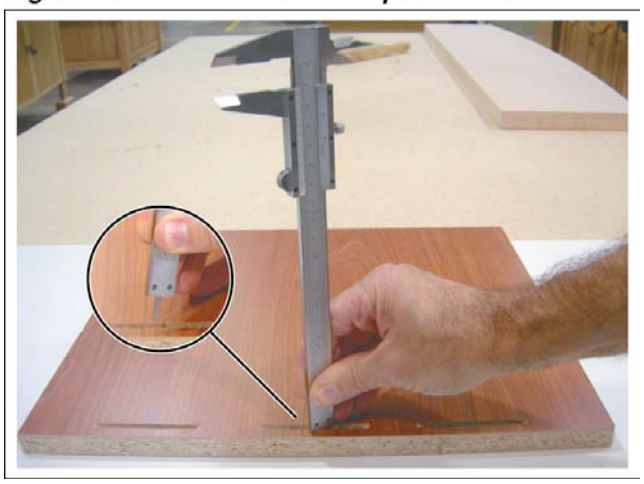
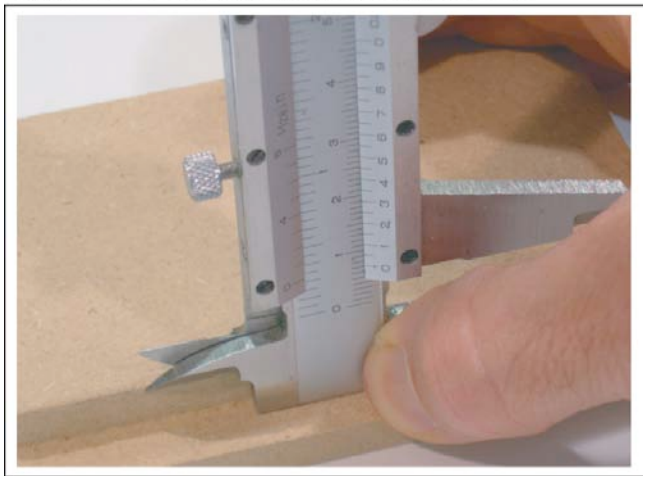
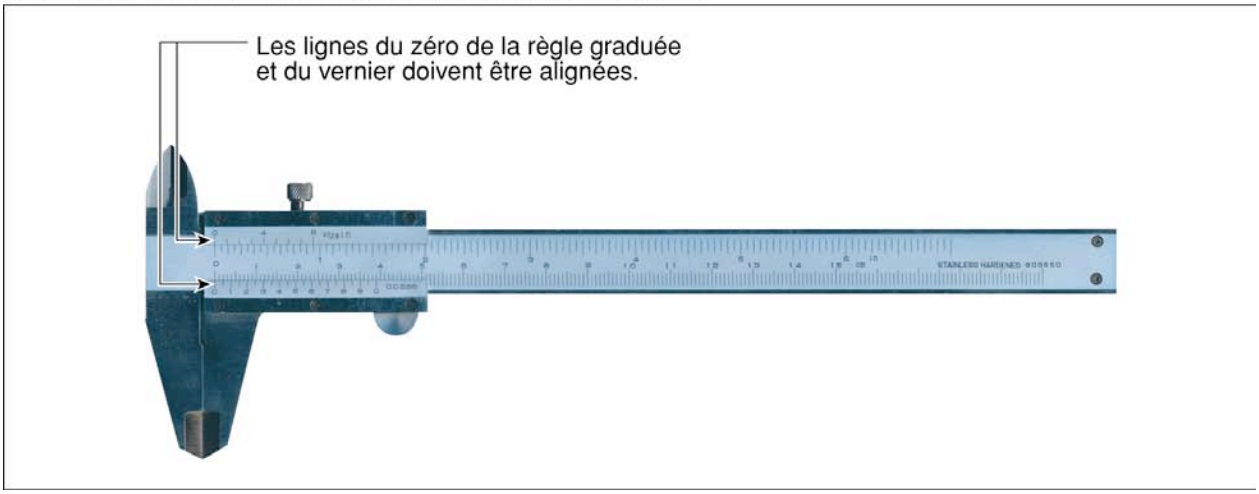


Figure 7.10 Prise de mesure d'épaulement



Pour vérifier la précision d'un pied à coulisse, on doit le fermer puis s'assurer que la lecture correspond à zéro (figure 7.11)

Figure 7.11 Vérification de la précision d'un pied à coulisse



Il ne faut pas utiliser le pied à coulisse sur une pièce en mouvement; cela est dangereux et risque d'endommager la surface de la pièce.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Réglette d'acier

Certains opérateurs utilisent une petite réglette d'acier d'environ 150 mm (6 po) de long pour mesurer de petites dimensions. Cet outil est plus précis que le ruban à mesurer, mais moins précis que le pied à coulisse.

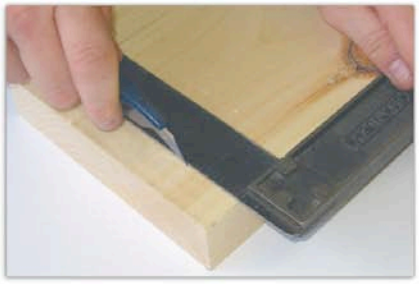
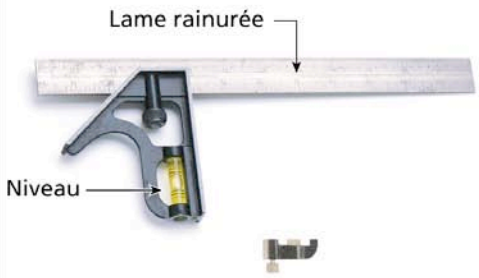
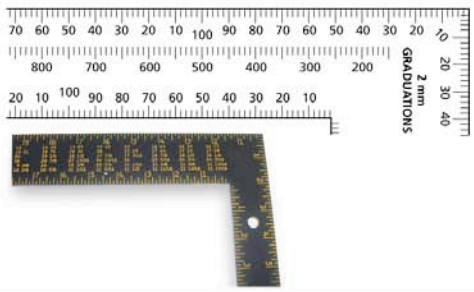
Crayon

Le crayon à mine ordinaire (HB) est le plus utilisé, mais il faut le tailler régulièrement et son tracé laisse parfois des marques sur le bois. Il n'est pas toujours bien visible, surtout sur de la mélamine ou du stratifié. L'utilisation d'un crayon portemine 0,5 mm (avec une mine 2B) facilite le travail; le tracé est toujours lisible et de même épaisseur. Par contre, la mine étant plus fine et plus grasse, elle est plus fragile que la mine d'un crayon ordinaire.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Équerres

Figure 7.12 Sortes d'équerres (Ces équerres sont disponibles en mesures métriques ou impériales.)

	Équerre d'établi permettant de vérifier l'équerrage des guides (dégauchisseuse, scie circulaire). Elle peut être monopièce, on l'appelle alors équerre solide, ou en deux parties, ce qui constitue une équerre réglable.
	Équerre combinée Elle peut remplacer dans certains cas l'équerre d'établi, de plus, elle donne une lecture à 45°. Elle peut aussi être utilisée pour tracer des lignes parallèles.
	Fausse équerre servant à reporter un trait d'angle, comparer des angles semblables, préalablement obtenus sur une autre pièce ou à l'aide d'un rapporteur d'angles. Sert aussi à tracer un angle sur plusieurs pièces en vue d'un coupage en série.
	Équerre de charpente servant au traçage et à la vérification de lignes et d'angles de coupe (vérifier surtout la perpendicularité).

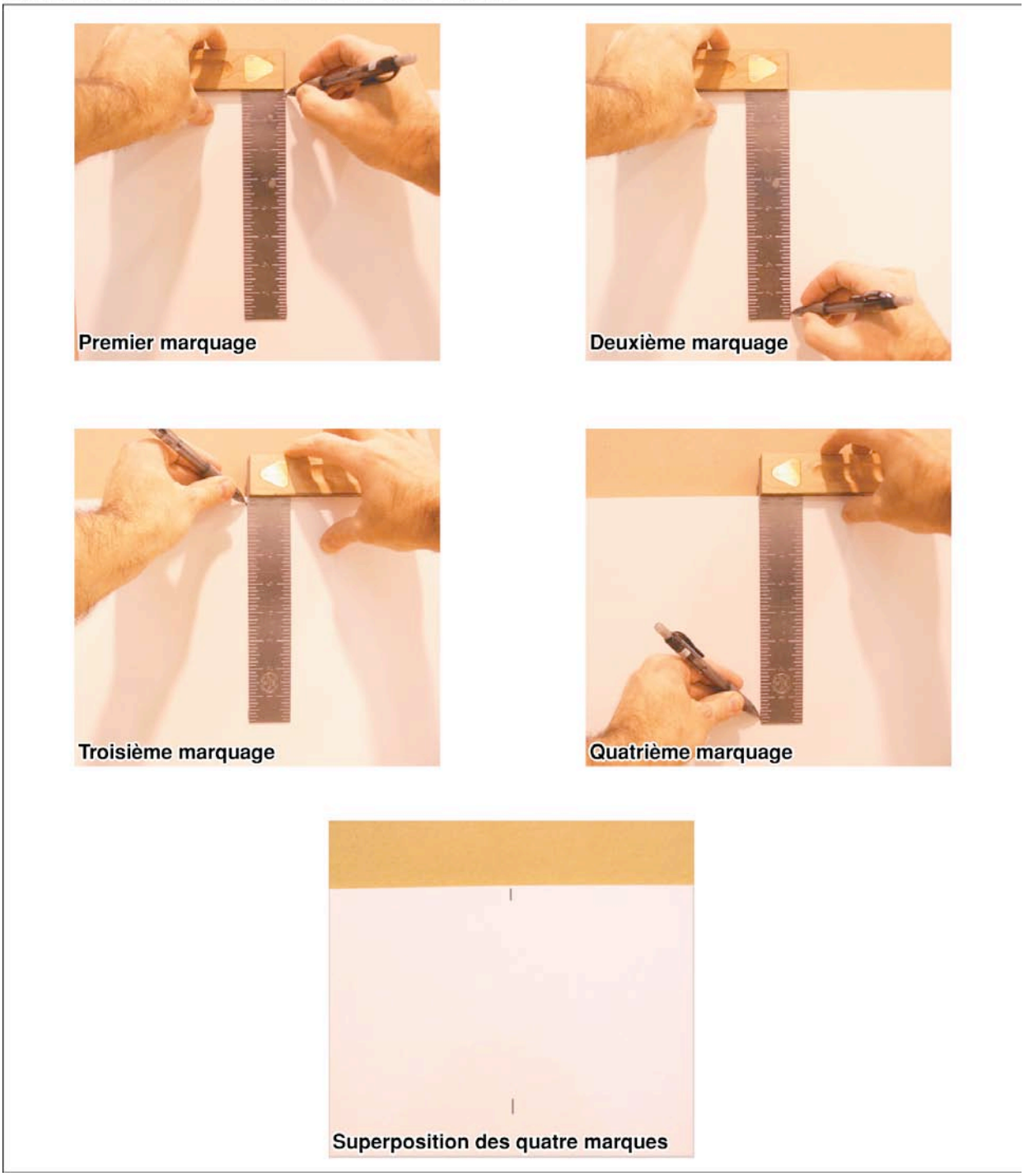
Pour l'équerre de charpente, l'équerre d'établie et l'équerre combinée, il est important de vérifier la précision de l'équerrage avant de l'utiliser.

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

Vérification de la précision d'une équerre

Pour vérifier la précision d'une équerre, on doit utiliser un panneau avec un chant parfaitement droit et un crayon à pointe très fine. On suit ensuite les étapes de la figure 7.13.

Figure 7.13 Vérification de la précision d'une équerre



1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

EXERCICE

1. Le système métrique se fonde sur :

   a) ☐ une base de 8
   b) ☐ une base de 10
   c) ☐ une base de 12
   d) ☐ une base de 16

2. Le ponçage de 5 portes a nécessité 13 feuilles de papier abrasif. Quelle quantité faut-il commander pour poncer 22 portes de plus ?

   a) ☐ 58
   b) ☐ 5
   c) ☐ 25
   d) ☐ 27

   Réponse : A

3. Si vous deviez transcrire les dimensions d'une planche d'un pouce d'épaisseur par un pied de long (1x12), en mesure métrique vous écrirez :

   a) ☐ 2,5 x 72 cm
   b) ☐ 27,5 x 30,4 cm
   c) ☐ 30,4 x 254 mm
   d) ☐ 25,4 x 304,8 mm

4. L'opérateur A dit que les arêtes cachées dans un plan sont représentées par des traits fins continues tandis que l'opérateur B soutien qu'ils doivent plutôt être représenté par des traits moyens interrompus qui a raison ?

   a) ☐ Opérateur A
   b) ☐ Opérateur B
   c) ☐ les deux ont raison
   d) ☐ les deux ont tort

5. Quelles dimensions peut-on voir sur une vue de plan ?

   a) ☐ longueur et largeur
   b) ☐ hauteur et largeur
   c) ☐ longueur et hauteur
   d) ☐ longueur, largeur et hauteur

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

6. Sur un plan, un côté de table de chevet mesure 4-1/4″ de haut. Quelle est la hauteur réelle du côté sachant que le plan est à l'échelle 2″ = 1′-0″ ?

a) ☐ 34″
b) ☐ 2′-4″
c) ☐ 2′-1″
d) ☐ 25-1/2″

7. Cochez deux éléments qui ne font pas parties des informations qu'on doit trouver dans un cartouche dans un plan.

a) ☐ Titre du plan
b) ☐ Numéro du projet
c) ☐ Numéro de plan
d) ☐ Échelle
e) ☐ Estimation du temps de réalisation du projet
f) ☐ Nom du client
g) ☐ Nom du dessinateur
h) ☐ Coûts totaux des matériaux

8. Cochez deux éléments que je ne dois pas faire en cas d'urgence sur mon lieu de travail.

a) ☐ Informer mes collègues et suivre les directives
b) ☐ Courir le plus vite possible vers l'entrée principale
c) ☐ Déclencher l'alarme
d) ☐ Récupérer mon portefeuille dans mon casier
e) ☐ Démarrer la procédure d'évacuation
f) ☐ Ne pas revenir à mon poste de travail avant d'y être autorisé

1. RAPPEL DE NOTIONS ESSENTIELLES

CORRIGÉ DE L'EXERCICE

1.	B	
2.	A	58
3.	D	25,4 x 304,8 mm
4.	B	opérateur B
5.	A	longueur et largeur
6.	D	25-1/2″
7.	E	Estimation du temps de réalisation du projet
	H	Coûts totaux des matériaux
8.	B	Courir le plus vite possible vers l'entrée principale
	D	Récupérer mon portefeuille dans mon casier

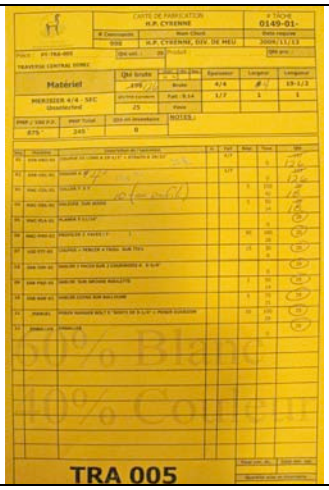
OPÉRATRICES ET OPÉRATEURS DE MACHINES INDUSTRIELLES

Interprétation de la procédure et de la commande

POSTE : OPÉRATRICES ET OPÉRATEURS DE MACHINES INDUSTRIELLES POUR LE SECTEUR DES PORTES ET FENÊTRES, DU MEUBLE ET DES ARMOIRES DE CUISINE

COMPÉTENCE : ÊTRE CAPABLE DE PRÉPARER LA MATIÈRE PREMIÈRE

2. INTERPRÉTATION DE LA PROCÉDURE ET DE LA COMMANDE

1.	Prendre connaissance de l'ensemble du bon de travail Le bon de travail comporte tous les renseignements nécessaires à la production de la commande : le modèle à réaliser, la quantité, la finition demandée, la quincaillerie, etc. L'opérateur de machine industrielle doit être en mesure d'y recueillir l'information relative à la tâche qu'il accomplit.	

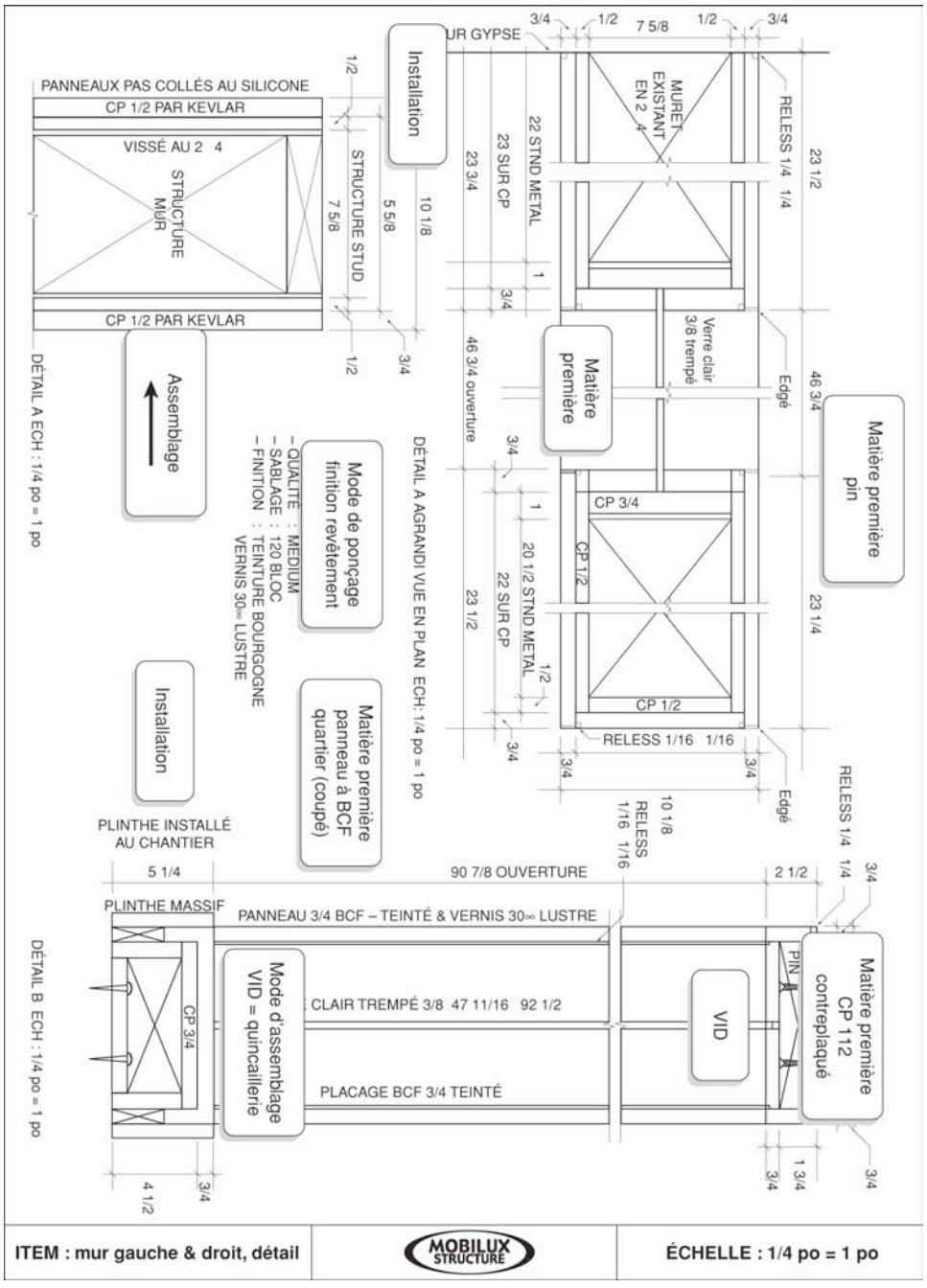
2. INTERPRÉTATION DE LA PROCÉDURE ET DE LA COMMANDE

2.

Visualiser et comprendre les dimensions du plan (finies et brutes)

Le plan d'architecte regroupe les renseignements de fabrication et les types de dimensions. Les principaux renseignements de dimensions sont :

- le mobilier intégré;
- la matière première;
- le mode d'assemblage;
- les vues en plan, en coupe et de détail;
- etc.



2. INTERPRÉTATION DE LA PROCÉDURE ET DE LA COMMANDE

3.

Relever les codes de produits.

Une liste de débitage accompagne le bon de travail et peut contenir des informations concernant l'essence du bois, l'identification des pièces, le nombre de pièces requis, les dimensions brutes et finies, la quantité de bois en pieds mesure de planche (PMP) et les coûts.

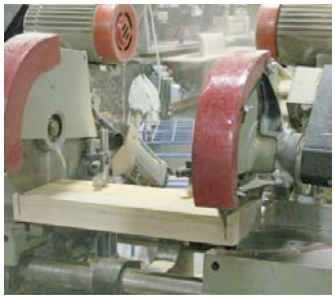
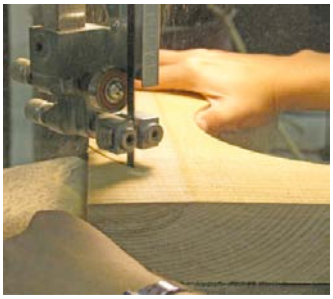
Corroyage Bois solide	F = Face C = Chant

Essence Bois solide Panneau Autre	Identification	Code	Nombre de pièces	Dimensions brutes			PMP P.2 P.L.	Coût unitaire	Coût total	Nombres de pièces	Dimensions finies		
				Épais. (po)	Larg. (po)	Long. (po)					Épais. (po)	Larg. (po)	Long. (po)
Chêne	Dessus	Collage	4	1	4	22	2,93			1	7/8	15	21
Chêne	(Façade) Cadre montant	2F-2C	2	1	2	25 3/4	0,86			2	3/4	1 3/4	25 1/8
Chêne	Traverse (haut façade)	2F-2C	2	1	1 1/2	18	0,45			2	3/4	1 1/4	17 1/2
Chêne	Traverse (bas façade)	2F-2C	1	1	2 3/4	18	0,41			1	3/4	2 1/4	17 1/2
Chêne	Cadre côté arrière montant	2F-2C	2	1	2 1/4	25 3/4	0,97			2	7/8	2	25 1/8
Chêne	Cadre côté montant façade	2F-2C	2	1	1 1/2	25 3/4	0,64			2	7/8	1 1/4	25 1/8
Chêne	Traverse côté haut	2F-2C	1	1	2 1/4	22 1/4	0,42			2	7/8	2	10 3/4
Chêne	Traverse côté bas	2F-2C	1	1	3 1/2	22 1/4	0,60			2	7/8	3 1/4	10 3/4
Chêne	Panneau côté	Collage	6	1	3 3/4	19 1/8	3,59			2	3/4	10 1/2	18 1/8

POSTE : OPÉRATRICES ET OPÉRATEURS DE MACHINES INDUSTRIELLES POUR LE SECTEUR DES PORTES ET FENÊTRES, DU MEUBLE ET DES ARMOIRES DE CUISINE

COMPÉTENCE : ÊTRE CAPABLE DE PRÉPARER LA MATIÈRE PREMIÈRE

2. INTERPRÉTATION DE LA PROCÉDURE ET DE LA COMMANDE

4.	Faire l'inventaire des tâches à réaliser sur la ou les pièces pour réaliser l'opération de production confiée. 1. Tracer le gabarit sur la pièce. 2. Tronçonner les extrémités.  3. Dégrossir la pièce à usiner, etc. 
5.	Valider la disponibilité des outils, des machines et des gabarits s'il y a lieu.

POSTE : OPÉRATRICES ET OPÉRATEURS DE MACHINES INDUSTRIELLES POUR LE SECTEUR DES PORTES ET FENÊTRES, DU MEUBLE ET DES ARMOIRES DE CUISINE

COMPÉTENCE : ÊTRE CAPABLE DE PRÉPARER LA MATIÈRE PREMIÈRE

2. INTERPRÉTATION DE LA PROCÉDURE ET DE LA COMMANDE

EXERCICE

1. Quels sont les renseignements de production qui doivent se retrouver sur le bon de travail pour permettre à l'opérateur de réaliser son travail.

_____

_____

2. Quels des renseignements suivants ne se retrouvent pas sur le plan d'architecte :

   a) ☐ Échelle de la vue de détail
   b) ☐ Matière première
   c) ☐ La quantité à produire
   d) ☐ Type d'installation

3. En consultant la liste de débitage présentée à l'étape 3, déterminez les dimensions et le nombre de pièces brutes qui seront nécessaires à l'opérateur pour à la réalisation d'un panneau de côté?

   _____

POSTE : OPÉRATRICES ET OPÉRATEURS DE MACHINES INDUSTRIELLES POUR LE SECTEUR DES PORTES ET FENÊTRES, DU MEUBLE ET DES ARMOIRES DE CUISINE

COMPÉTENCE : ÊTRE CAPABLE DE PRÉPARER LA MATIÈRE PREMIÈRE

2. INTERPRÉTATION DE LA PROCÉDURE ET DE LA COMMANDE

CORRIGÉ DE L'EXERCICE

1. Le modèle à réaliser, la matière première, la finition, la quantité et la quincaillerie s'il y a lieu.

2. c) La quantité à produire

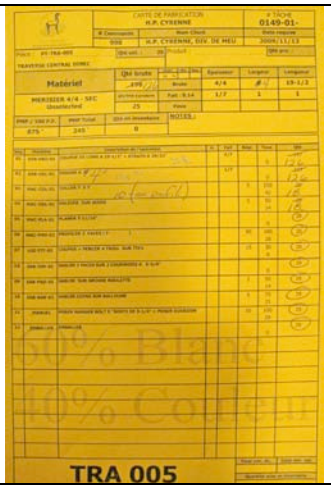
3. a) 3 pièces brutes de 1po X 3 3/4 po X 19 1/8

POSTE : OPÉRATRICES ET OPÉRATEURS DE MACHINES INDUSTRIELLES POUR LE SECTEUR DES PORTES ET FENÊTRES, DU MEUBLE ET DES ARMOIRES DE CUISINE

COMPÉTENCE : ÊTRE CAPABLE DE PRÉPARER LA MATIÈRE PREMIÈRE

3. DEMANDE DE MATIÈRES PREMIÈRES ET VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ

1. L'opérateur doit être en mesure d'identifier le type de matériel requis en consultant le bon de travail tout en s'assurant de la disponibilité du matériel requis.



2.

Essences de bois

Les essences de bois se classent selon deux grandes familles : les feuillus et les résineux.

	FEUILLUS		RÉSINEUX OU CONIFÈRES	
	Feuilles caduques	Feuilles persistantes	Feuilles caduques	Feuilles persistantes
	Bois indigènes	*Bois exotiques*	*Bois indigènes*	*Bois indigènes*
Bois durs	– Chêne – Érable – Frêne – Hêtre – Bouleau – Merisier – Noyer	– Acajou – Ipé – Jatoba – Teck	– Mélèze	– Pin – Cèdre – Pruche – Épinette – Sapin
Bois mous	– Peuplier – Tilleul – Tremble – Tulipier			

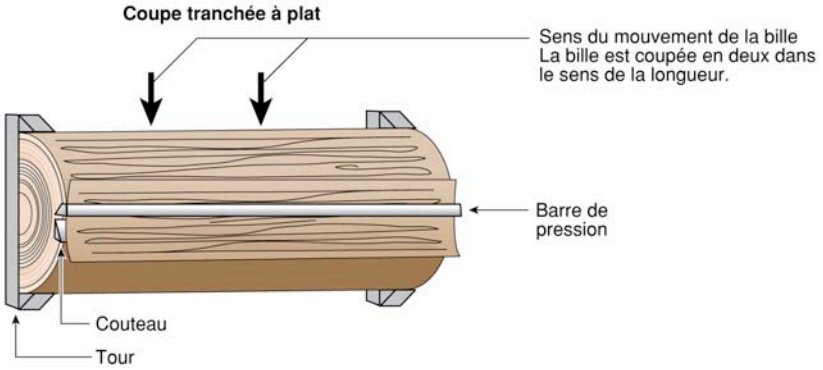
3. DEMANDE DE MATIÈRES PREMIÈRES ET VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ

3.

Dérivés du bois

Placages de bois

Les placages de bois sont de fines feuilles de bois d'environ 0,6 mm (3/128 po) le plus souvent déroulées ou tranchées sur dosse.



4.

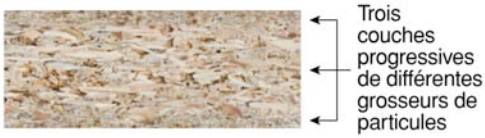
Contreplaqués

Les contreplaqués (*plywood*) sont constitués d'un nombre impair de feuilles de placage superposées, collées à chaud à angle droit (90°), puis pressées.

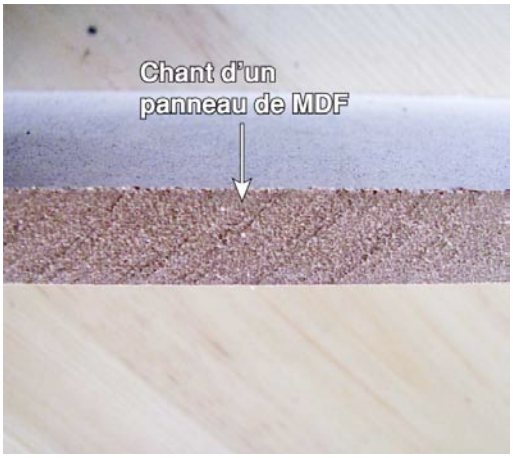
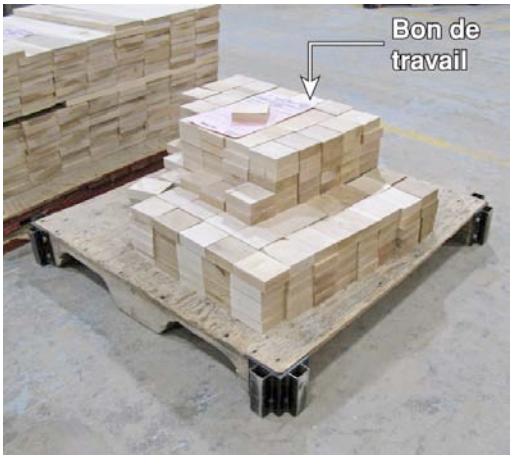
5.

Panneaux de particules

Les panneaux de particules (*presswood*) sont fabriqués sous pression, à partir de copeaux de bois, de résineux collés avec des résines thermodurcissables en une seule couche ou jusqu'à trois couches progressives ou distinctes, ou multicouches.



3. DEMANDE DE MATIÈRES PREMIÈRES ET VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ

6.	*Panneaux de fibres* Ces panneaux sont obtenus par traitement des fibres selon un procédé à sec avec un ajout de résines synthétiques et un collage sous presse à haute température.	
7.	Calculer la quantité de matériel requis en fonction du nombre de pièces à produire et des dimensions disponibles. Les palettes ou les chariots de matières premières sont déplacés près des machines-outils, l'opérateur confirme la quantité à sa disposition selon le bon de travail.	
8.	Valider les dimensions du matériel (longueur, largeur, épaisseur).	

3. DEMANDE DE MATIÈRES PREMIÈRES ET VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ

9.	Évaluer la qualité du matériel, répérer le gauchissement, le tuilage, la flèche et optimiser le nombre de pièces produites.	
10.	Repérer les non-conformités (taches, décoloration, variété de couleur) en se référant aux normes de l'entreprise. Taches Décoloration Variété de couleur Note : Certaines entreprises gardent ces particularités, tandis que d'autres les éliminent suivant le type de fabrication qu'elles produisent.	

3. DEMANDE DE MATIÈRES PREMIÈRES ET VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ

11.

Repérer les défauts de bois

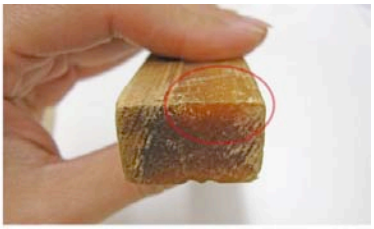
Nœud

Fente

Écorce

Galerie d'insecte

Brisures



Résine

Corps étranger

12.

Tracer les pièces suivant le bon de travail. Si beaucoup de pièces doivent être tracées de façon identique, l'utilisation d'un gabarit de traçage permet un gain de temps et de précision.

Note : S'il y a plusieurs dimensions différentes à produire, commencer toujours par les plus longues en réduisant au fur et à mesure.

3. DEMANDE DE MATIÈRES PREMIÈRES ET VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ

13.	L'opérateur s'assure que le traçage ou les pièces usinées sont conformes (pièces jumelées, absence de défauts et dimensions requises).	
14.	Valider la quantité de pièces et de quincailleries reçues. L'opérateur doit prévoir des pièces de surplus pour les ajustements et les essais sur certaines machines.	

3. DEMANDE DE MATIÈRES PREMIÈRES ET VÉRIFICATION DE LA QUALITÉ

EXERCICE

1. Dites si les énoncés suivants sont vrai ou faux.

		Vrai	Faux
a)	Le bouleau est une bois mou à feuilles caduques	☐	☐
b)	Le bois teck est un bois dur à feuilles persistantes	☐	☐
c)	Le placage de bois est une mince feuille de bois de 6 mm	☐	☐

2. Nommez deux caractéristiques de la composition d'un contreplaqué.

_____

_____

3. Quelle alternative permet d'optimiser le temps de production lorsqu'une pièce doit être tracée en grande quantité?

_____

L'utilisation d'un gabarit de traçage

4. Complétez la phrase suivante.

Une pièce ***a)*** _____ rencontrant les critères de qualité se doit d'être exempte de ***b)*** _____ naturels et de correspondre aux ***c)*** _____ requises pour l'usinage.

CORRIGÉ DE L'EXERCICE

1. Dites si les énoncés suivants sont vrai ou faux.
   a) F
   b) V
   c) V

2. Nombre impair de feuilles, collé superposé à angle droit

3. L'utilisation d'un gabarit de traçage

4. Une pièce ***a)*** **brute** rencontrant les critères de qualité se doit d'être exempte de ***b)*** **défauts** naturels et de correspondre aux ***c)*** **dimensions** requises pour l'usinage.

OPÉRATRICES ET OPÉRATEURS DE MACHINES INDUSTRIELLES

Organisation du travail

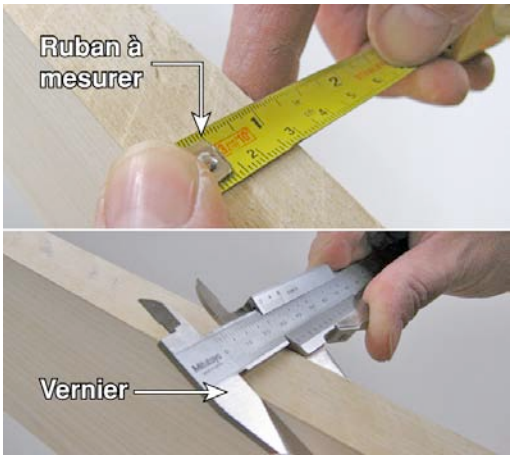
POSTE : OPÉRATRICES ET OPÉRATEURS DE MACHINES INDUSTRIELLES POUR LE SECTEUR DES PORTES ET FENÊTRES, DU MEUBLE ET DES ARMOIRES DE CUISINE

COMPÉTENCE : ÊTRE CAPABLE DE PRÉPARER LA MATIÈRE PREMIÈRE

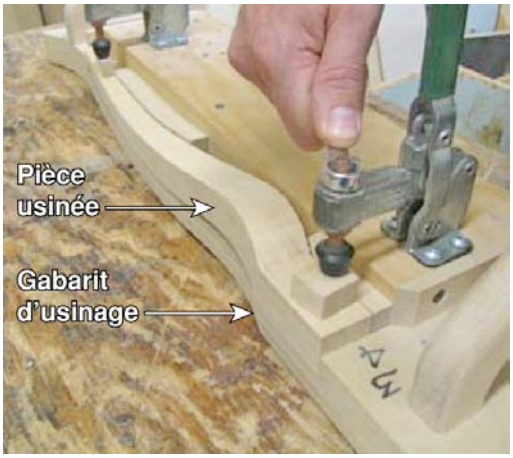
4. ORGANISATION DU TRAVAIL

1.	Selon le nombre de pièces à usiner, l'opérateur peut se munir d'un ou de plusieurs chariots afin de déplacer les pièces entre les divers postes de travail. L'organisation du travail la plus fréquente est celle composée de deux chariots ou palettes. Le premier chariot loge les pièces à usiner, tandis que le second, vide, reçoit les pièces après l'usinage.	
2.	Placer les pièces en fonction de leurs types et/ou de leurs dimensions.	
3.	Identifier convenablement les pièces pour les autres opérateurs éventuels.	

4. ORGANISATION DU TRAVAIL

4.	Dans le cas de pièces très longues, prévoir l'aide d'un assistant ou la disponibilité de supports pour la réception des pièces usinées.	
5.	Se munir des instruments de vérification nécessaires lors des usinages (ruban à mesurer, équerre, fausse équerre, gabarit, vernier, etc.).	
6.	L'opérateur doit s'assurer de porter ses accessoires de protection individuelle tels que gants, masque, lunettes, bouchons ou coquilles, etc.	

4. ORGANISATION DU TRAVAIL

7.	Dans le cas de traçages, d'usinages ou de montages répétitifs, concevoir des gabarits pour faciliter le travail.	

4. ORGANISATION DU TRAVAIL

EXERCICE

1. L'organisation de son travail est une clé essentielle pour mener à bien les tâches confiées. Déterminez quelles opérations ne relèvent habituellement pas de l'opérateur de machine industrielle

   a) ☐ Utiliser un chariot de réception des pièces usinées
   b) ☐ Déterminer la quantité de pièces à produire
   c) ☐ Installer un support pour la réception des pièces à la sortie de la machine, s'il y a lieu
   d) ☐ Avoir à portée de la main les outils de précisions et de vérification nécessaire
   e) ☐ Identifier les lots produits destinés aux autres opérations de production
   f) ☐ Protéger son intégrité physique et celles des autres

2. Donnez, pour chaque cas, un exemple de tâches d'organisation pouvant être mis en place pour assurer la qualité des pièces produites dans un délai répondant aux attentes de production.

   a) Les pièces planées doivent être passée plus d'une fois dans le planeur.

_____

_____

   b) L'engouement d'un nouveau modèle de table exige la production de 4000 pattes de table alors que la production habituelle est d'ordre artisanale.

_____

_____

4. ORGANISATION DU TRAVAIL

CORRIGÉ DE L'EXERCICE

1. L'organisation de son travail est une clé essentielle pour mener à bien les tâches confiées. Déterminez quelles opérations ne relèvent habituellement pas de l'opérateur de machine industrielle

   b) Déterminer la quantité de pièces à produire

2. a) Plusieurs réponses possibles, travailler avec un aide-opérateur, faire une première passe de tout le lot de production et poursuivre avec la 2^{e} passe. Utilisez votre jugement

   b) Plusieurs réponses possibles, conception de gabarits, Utilisez votre jugement.