S0MMAIRE

I - INFORMATIONS GENERALES.

I-1 Introduction
I-2 Définition et but
I-3 Comment utiliser ce manuel ?
I-4 Liste de modules

II- MODULES QUALIFIANTS.

MQ1.6 : Usinage et taillage des éléments de charpente

1. Les principales opérations d'usinage:

1.1 Exploitation forestière

1.2 Usinage en scierie

- 1.2.1 Sciage à la scie à ruban
- 1.2.2 Sciage à la scie circulaire

1.3 Les sciages les plus classiques

1.4 Usinage en deuxième transformation

- 1.4.1 Sciage : Délignage - Tronçonnage – chantournage
  - 1.4.1.1 Sciage à la main
  - 1.4.1.2 Sciage à la scie à ruban
  - 1.4.1.3 Sciage à la scie circulaire
  - 1.4.1.4 Sciage à la scie sauteuse
- 1.4.2 Corroyage – Calibrage des bois massifs
  - 1.4.2.1 Dégauchissage
  - 1.4.2.2 Rabotage
- 1.4.3 Profilage
  - 1.4.3.1 Profilage du bois massif

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- 1.4.3.2 Calibrage des panneaux

- 1.4.4 Usinage des liaisons
  - 1.4.4.1 Tenonnage
  - 1.4.4.2 Mortaisage
  - 1.4.4.3 Défonçages
  - 1.4.4.4 Perçage
  - 1.4.4.5 Tournage
  - 1.4.4.6 Ponçage

2. Les assemblages :
   - 2.1 Introduction
   - 2.2 Les assemblages de pièces bout à bout
     - 2.2.1 Assemblage à onglet
     - 2.2.2 Assemblage à lambris
     - 2.2.3 Assemblage à feuillure
     - 2.2.4 Assemblage à queue d'aronde
     - 2.2.5 Assemblage à sifflet
     - 2.2.6 Enture à mi bois
     - 2.2.7 Assemblage à trait de Jupiter
     - 2.2.8 Enture en fourche
   - 2.3 Les assemblages en T
     - 2.3.1 Assemblage tenon et mortaise
     - 2.3.2 Assemblage a paume
     - 2.3.3 Assemblage dit en gargouille
     - 2.3.4 Assemblage à mi-bois (à plat)

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

- 2.3.5 Rainure et languette
- 2.3.6 Moise ment sur poteaux

- 2.4 Les assemblages d'arbalétriers
  - 2.4.1 Les assemblages d'arbalétrier à tenon et mortaise avec embrèvement
  - 2.4.2 Assemblage de pied d'arbalétrier avec moisement
- 2.5 Les assemblages de chevrons
  - 2.5.1 Tète de chevron sur faîtage délarde
  - 2.5.2 Tète de chevron contre faîtage délarde
  - 2.5.3 Assemblage de chevrons contre faîtage non délarde
  - 2.5.4 Assemblage de chevrons sur plate forme

III- ACRONYMES.

IV- LEXIQUE.

V- BIBLIOGRAPHIE.

IFEP SETIF WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

I-1 Introduction :

Dans tout système de formation, l'activité pédagogique permettant l'acquisition de compétences professionnelles nécessaires, exigées par le secteur économique, est en grande partie centrée sur le stagiaire. Cette règle de base suscite entre autre la réunion de certaines conditions de fonctionnement à savoir :

- Former dans les délais impartis
- Rendre le stagiaire acteur de sa formation
- Prévoir les moyens nécessaires et adéquats permettant aux formateurs de développer des enseignements de qualité en rapport avec l'évolution technologique
- Soulager les formateurs de certaines activités de recherche de contenus techniques afin d'organiser plus d'activités pédagogiques pour les stagiaires

Ces impératifs peuvent être résolus dument partiellement en mettant dans les mains du stagiaire et du formateur un document pédagogique d'appui, appelé :

« Manuel Technique Et Pédagogique du Stagiaire », dans lequel sont développés sous forme de résumés tous les éléments de contenu du programme d'étude.

I-2 Définition et but :

Le présent Manuel Technique Et Pédagogique du Stagiaire est un document pédagogique qui renferme un contenu technique, technologique. Il est conçu à partir des informations fondamentales qui se trouvent dans le programme d'étude de la spécialité **« Charpente bois et couverture »**pour le module **« Usinage et taillage des éléments de charpente »** correspondant au niveau de qualification **« III ».**

Pour le stagiaire il sert d'aide mémoire qui lui permet de :

- Revenir sur les apprentissages déjà effectués
- Anticiper sur les apprentissages à venir
- Se préparer aux différents contrôles et examens
- Suivre les enseignements dispensés par le(s) formateur(s)

Pour le formateur il sert de documentation d'appui pour la préparation de ses cours.

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

I-3 Comment utiliser ce manuel ?

La rédaction du Manuel Technique Et Pédagogique du Stagiaire a été planifiée comme suite :

1. **Plusieurs fiches techniques (35 fiches techniques)**

Chaque fiche technique contient les éléments suivants :

- **Le nom de chaque fiche technique.**
- **Le code MTPS 00-00-00.**
- **Le nombre de page.**
- **La spécialité : Charpente bois et couverture.**
- **Le module : Usinage et taillage des éléments de charpente.**
- **Le contenu de la fiche technique.**

2. **Acronymes.**
3. **Lexique.**
4. **Bibliographie.**

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

I-4 Liste de modules

Spécialité : Charpente bois et couverture		
Modules	**Intitulés des modules**	**Observations**
MC 1.1	Les tracés géométriques	
MC 1.2	Calcul professionnel	
MC 1.3	Notions fondamentales de la statistique	
MC 1.4	Règles d'hygiènes et de sécurité	
MQ 1.1	Lecture et interprétation des documents techniques	
MQ 1.2	Relevé des caractéristiques dimensionnelles et géométriques de l'ouvrage à réaliser	
MQ 1.3	Métré et devis	
MQ 1.4	Préparation des matériels, matériaux et équipements	
MQ 1.5	Traçage des éléments constitutifs d'une charpente bois	
MQ 1.6	Usinage et taillage des éléments de charpente	**X**
MQ 1.7	Assemblage et finition des éléments de charpente	
MQ 1.8	Les protections	
MQ 1.9	Pose des éléments d'une charpente bois	
MQ 1.10	Réparation des éléments de charpente	
MC 2.1	Exploiter l'outil informatique	
MC 2.2	Appliquer les notions de communication en milieu professionnel	
MC 2.3	Appliquer les notions de l'environnement en milieu professionnel	
MQ 2.1	Mise en œuvre du support de couverture	
MQ 2.2	Mise en œuvre du recueil d'évacuations	
MQ 2.3	Mise en œuvre des éléments métalliques	
MQ 2.4	La pose des tuiles en terre cuite (la tuile mécanique – la tuile canal)	
MQ 2.5	Mise en œuvre de l'ardoise au crochet	

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1. Les principales opérations d'usinage

1.1 Exploitation forestière :

Pour produire du bois, il faut en premier lieu passer par deux étapes essentielles : l'abattage, et le sciage.

L'abattage consiste en la coupe, l'écorçage, le débit en longueurs appropriées et le transport du bois à la scierie.

Le 1er maillon de la chaîne de transformation du bois est l'écorçage. C'est une opération qui consiste à enlever l'écorce d'un arbre coupé pour favoriser le séchage du bois et l'alléger. Elle s'effectue manuellement avec un fer de forme triangulaire (fer à écorcer), un couteau finlandais ou une écorceuse.



Après l'abattage proprement dit, les grumes peuvent être transformées en billes, c'est-à-dire écorcées et tronçonnées, pour être acheminées à la scierie

La principale machine utilisée en exploitation forestière pour usiner le bois est la scie à chaîne, employée pour abattre, ébrancher, tronçonner, etc.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.2 Usinage en scierie

Les produits fabriqués en scierie sont toujours des ébauches, souvent à faible valeur ajoutée.

Les exigences en qualité sont essentiellement dimensionnelles (régularité, respect des cotes) avec des tolérances de l'ordre du millimètre. Les états de surface commencent à devenir une préoccupation, mais ce n'est pas encore un vrai critère de choix.



Les surcotes de débit :

Les pièces de bois, brutes de scie, vont être dégauchies, rabotées et tronçonnées. Les dimensions des sciages doivent donc être supérieures aux dimensions finies.

Pour calculer ces surcotes, on prendra en compte les défauts de forme et la longueur de la pièce. Le tableau ci-dessous indique des surcotes calculées en fonction des dimensions des pièces. Ces chiffres sont donnés à titre indicatif.

Défaut de forme	Faible			Important		
Longueur de la pièce	L<1 m	1<L<2 m	L>2 m	L<1 m	1<L<2 m	L>2 m
Surcotes de débit sur :						
Longueur	20 à 30 mm	20 à 30 mm	20 à 30 mm	20 à 30 mm	20 à 30 mm	20 à 30 mm
Largeur	5 mm	7 mm	10 mm	—	—	—
Épaisseur	2 à 3 mm	3 à 4 mm	4 à 5 mm	3 à 4 mm	4 à 5 mm	—

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.2.1 Sciage à la scie à ruban

En scierie, la scie à ruban est employée dans deux cas bien distincts :
— pour le débit de la grume, pour la transformer en un ensemble de plateaux ;
— pour la reprise de ces plateaux, pour une mise à format, un dédoublage, etc.



1.2.2 Sciage à la scie circulaire

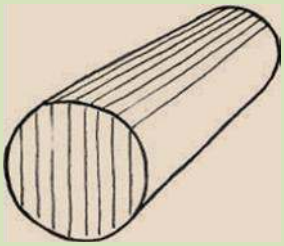
On pourra utiliser des scies en acier, aux dents stellitées ou à mises rapportées (dents rapportées) en carbure de tungstène, aussi bien pour le délignage que pour le tronçonnage



IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

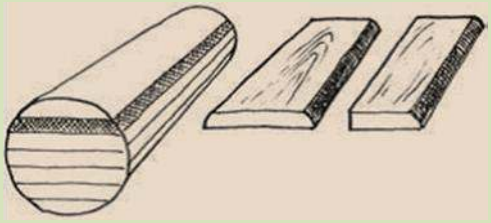
1.3 Les sciages les plus classiques

Plot : Ensemble de plateaux obtenus par sciage d'une grume (partie du tronc utilisée en menuiserie) suivant des traits successifs parallèles. Ils sont replacés après sciage l'un sur l'autre, de façon à reconstituer la grume.
Les épaisseurs les plus courantes sont : 18, 27, 34, 41, 54, 75mm.



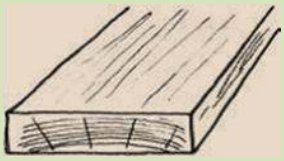
Plot

Plateau : Bois brut de sciage possédant deux faces parallèles, deux flaches, ou une rive et une flache.



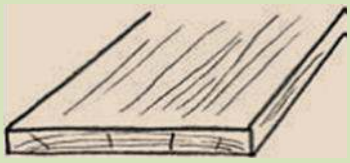
Plateau

Bois avivé : Pièce qui ne présente que des arêtes vives. On tolère une certaine quantité de flache en fonction des classements d'aspects.



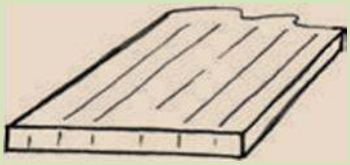
Bois avivé.

Planche : Bois avivé dont le rapport entre la largeur et l'épaisseur est égal ou supérieur à 4. Son épaisseur est comprise entre 22 et 55mm.



Planche

Feuillet Bois avivé dont le rapport entre la largeur et l'épaisseur est égal ou supérieur à 4. Son épaisseur est inférieure à 22 mm.



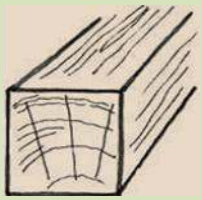
Feuillet

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Fiche technique et pédagogique
Les principales opérations d'usinage: Les sciages les plus classiques

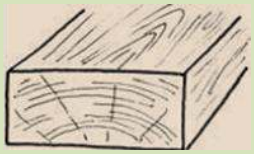
Code : MTPS 2.6.1 **Page : 2/3**

Poutre : Grosse pièce de bois avivé, usuellement nommée pièce équarrie. Sa section est
carrée ou sensiblement carrée, de côtés supérieurs à 120 mm.



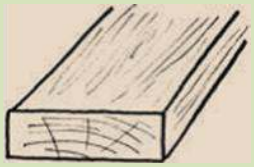
Poutre

Madrier : Bois avivé dont le rapport entre la largeur et l'épaisseur est compris entre 2 et 3. Cette pièce est comprise entre 75×205mm et 105 × 225mm.



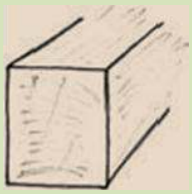
Madrier

Basting : Bois avivé dont le rapport entre la largeur et l'épaisseur est compris entre 2 et 3. Cette pièce est comprise entre 55×155mm et 65×185mm.



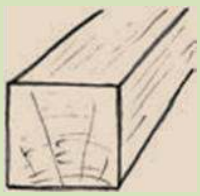
Basting

Chevron : Bois avivé dont la section est carrée ou sensiblement carrée. Le côté d'un chevron est compris entre 40mm et 120mm.



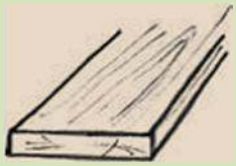
Chevron

Carrelet : Bois avivé dont la section est carrée ou sensiblement carrée. Le côté d'un carrelet est compris entre 15mm et 50mm.



Carrelet

Lambourde : Bois avivé de section rectangulaire compris entre 26 × 65mm et 45×105mm.



Lambourde

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Fiche technique et pédagogique
Les principales opérations d'usinage: Les sciages les plus classiques

Code : MTPS 2.6.1 **Page : 3/3**

Frise : Bois avivé de section rectangulaire dont l'épaisseur est comprise entre 18 et 35mm et la largeur entre 40 et 120mm.



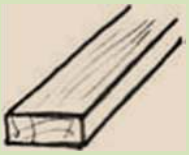
Frise

Volige Bois avivé de résineux ou de feuillus tendres (peuplier, sapin, épicéa, pin maritime, etc.), dont le rapport entre la largeur et l'épaisseur est égal ou supérieur à 4 et l'épaisseur inférieure à 22mm.



Volige

Liteau Bois avivé compris entre 18 × 35mm et 10 × 30mm.



Liteau

Latte Bois avivé de section rectangulaire étroit (26 à 55mm) et de faible épaisseur (5 à 12 mm).



Latte

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.4 Usinage en deuxième transformation

Dans les entreprises de deuxième transformation, le sciage est une opération indispensable soit pour réaliser des ébauches en partant de pièces de grandes dimensions (plots, avivés, panneaux), soit pour usiner à la cote finale.

Pour travailler le bois brut, il est nécessaire d'effectuer les opérations suivantes : sciage, dégauchissage, rabotage etc.

1.4.1 Sciage : (Délignage - Tronçonnage – chantournage)

Le sciage du bois brut permet d'obtenir des débits dont les cotes sont légèrement supérieures aux dimensions finies.

Le sciage de bois usinés ou de panneaux dérivés du bois se fait directement aux cotes finies.

On distingue :

- **Le délignage (sciage dans le sens du fil du bois).**
- **Le tronçonnage (sciage perpendiculaire au fil du bois).**
- **Le chantournage (sciage selon une trajectoire curviligne quelconque par rapport au fil).**

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Pour ces travaux de sciage, et en plus de la scie à la main, trois types d'outils peuvent être utilisés : la scie à ruban, la scie circulaire et, très marginalement, la scie sauteuse.

1.4.1.1 Sciage à la scie égoïne :

La scie égoine est étulisée pour toutes les coupes courantes



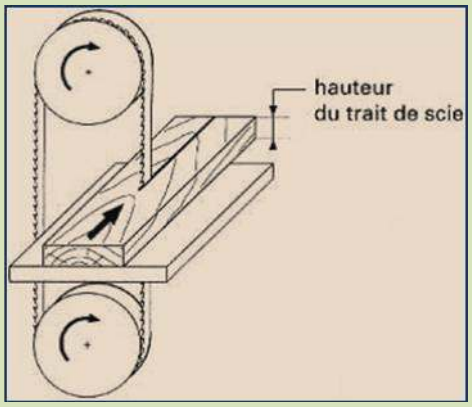
1.4.1.2 Sciage à la scie à ruban :

Cette machine est utilisée pour :
Dédoubler certaines pièces épaisses,
Déligner,
Tronçonner
Et chantourner.

Elle est moins productive que la scie circulaire, mais bien plus souple puisqu'elle permet le sciage selon des trajectoires curvilignes. Son second intérêt, toujours relativement à la scie circulaire, est la perte au trait (largeur de trait de scie) plus faible (moitié ou tiers) à épaisseur sciée égale.

L'avance des bois est souvent manuelle soit en plaquant la pièce contre un guide pour les débits droits, soit en suivant un tracé pour les débits courbes. Actuellement, il existe quelques dispositifs de copiage automatique pour reproduire des formes courbes, qui ne fonctionnent que lorsque les rayons de courbure sont grands.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

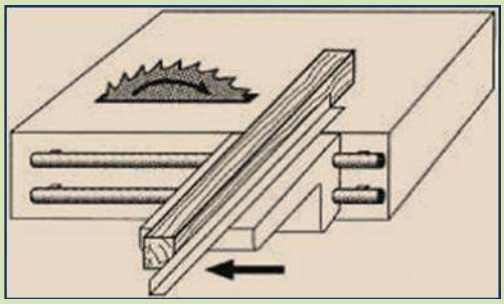


Scie à ruban : schéma de principe

REMARQUE : Les règles de fonctionnement de ces outils sont identiques à celles énoncées pour le matériel de scierie (§ 1.2), à l'exception de quelques paramètres qui changent :
— le bois est sec, ce qui lui confère une rigidité et une dureté plus grande ;
— les volants sont de dimensions plus faibles ;
— l'amenage est souvent manuel.

1.4.1.3 Sciage à la scie circulaire

L'outil doit être parfaitement adapté aux conditions de travail. C'est ce qui explique la grande variété de scies proposées, qui se distinguent essentiellement par la forme de leur denture, les angles et leur nombre de dents.



Scie circulaire à table de menuisier : schéma de principe

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر



Scie circulaire à table

REMARQUE :

- **Dans le cas du sciage du bois massif :**

La coupe dans le sens du fil (Délignage) ne pose aucune difficulté. Lorsque l'on utilise des lames à épaisseur réduite (pour un meilleur rendement matière), il est préférable de choisir une lame munie de raidisseurs, qui faciliteront également l'évacuation des sciures des bois résineux (c'est pourquoi on les appelle parfois racleurs).
Pour le Tronçonnage et selon qu'il s'agit d'un travail d'ébauche ou de finition, il faut s'équiper d'outils différents.

- **Dans le cas sciage des panneaux (non revêtus - revêtus d'un décor)**

Le sciage de panneaux non revêtus ne pose que peu de problèmes, car c'est souvent un sciage d'ébauche.
Le débit de panneaux revêtus d'un décor est bien plus délicat, parce que le matériau est plus fragile, mais aussi parce que c'est parfois une opération de finition (débit à la cote finale, sans reprise ultérieure). Il faut donc être particulièrement vigilant dans le choix de l'outil.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

La scie circulaire portative permet de réaliser rapidement des coupes droites dans le bois.



scie circulaire portative

la scie circulaire portative permet de réaliser rapidement des coupes droites dans le bois.

1.4.1.4 Sciage à la scie sauteuse

Sous cette même dénomination sont regroupés des matériels très différents :

- La scie sauteuse portative : (machine de chantier ou d'amateur)
- La scie d'atelier : utilisée pour le modelage ou la marqueterie.

L'outil est toujours animé d'un mouvement vertical alternatif, mais sa conception change selon son emploi :

- les machines portatives sont équipées d'outils courts et rigides ;

- les machines d'établi ou d'atelier sont conçues pour utiliser des lames prises à leurs deux extrémités et travaillant de façon à être en traction permanente : c'est alternativement l'extrémité supérieure et inférieure de la lame qui est tracté.



scie sauteuse portative

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Fiche technique et pédagogique
Les opérations d'usinage : Usinage en deuxième transformation (corroyage)

Code : MTPS 2.6.1 **Page : 1/2**

1.4.2 Corroyage :

Les pièces de bois massif se rétractent et se déforment lors du séchage. Il est donc difficile, voire même impossible, d'usiner précisément si l'on n'a pas pris le soin de réaliser, en tout premier lieu, une ébauche aux formes et dimensions précises. C'est le rôle du corroyage que d'usiner un parallélépipède de largeur et épaisseur définies, en partant d'une pièce brute de sciage et après séchage.

Le corroyage est l'ensemble de quatre opérations différentes, qui peuvent être menées sur la même machine ou sur des postes séparés :
— dégauchissage d'une face ;
— dégauchissage d'un chant, perpendiculaire à la face dégauchie ;
— rabotage du deuxième chant, parallèle au premier ;
— rabotage de la deuxième face, parallèle à la première.

Le dégauchissage : consiste à créer une face plane et un chant plan perpendiculaires entre eux. Ils serviront de référence pour le rabotage.

Le rabotage : est l'usinage de l'épaisseur et de la largeur d'une pièce. On prend pour référence la face et le chant que l'on a préalablement dégauchis.

En exécution manuelle, l'ensemble de ces usinages fait appel à deux machines distinctes, la **dégauchisseuse** et la **raboteuse** qui sont équipées d'outils identiques.





Dégauchisseuse

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Actuellement, industriellement mais aussi dans les petits ateliers, toutes ces opérations de corroyage se font en une seule fois, au défilé, sur une machine unique : **la corroyeuse.**



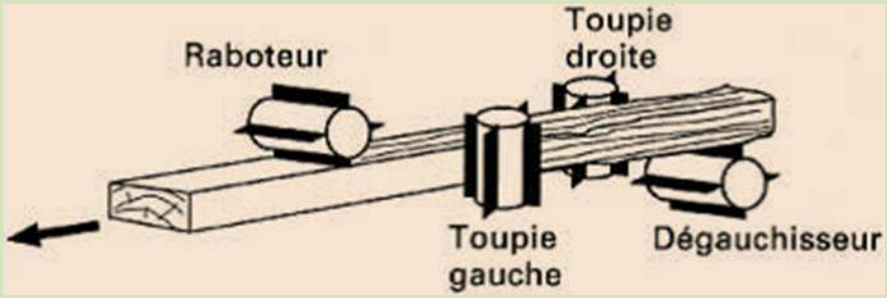


Figure 13 – Corroyeuse : schéma de principe

Raboter à la main

On rabote à la main un morceau de bois pour lui donner l'épaisseur voulue et une surface parfaitement plane.
Raboter consiste à enlever de minces copeaux de bois avec une lame biseautée très affûtée que l'on appelle le "fer". Le rabot à main existe en bois ou en métal.



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.4.3 Profilage

La quasi-totalité des pièces sont profilées, soit pour des raisons esthétiques, comme la mouluration, soit pour des raisons techniques, comme l'assemblage de deux pièces. Cette opération peut être réalisée sur du bois massif ou sur des panneaux. Outre la précision, on recherche une très bonne qualité de surface.

1.4.3.1 Profilage du bois massif

Profilage longitudinal

Après avoir été corroyées, les pièces sont profilées sur diverses machines : **toupie, moulurière, calibreuse, défonceuse,** dont le mode d'usinage est voisin

Profilage en travers du fil

L'usinage dans le sens perpendiculaire aux fibres est toujours plus délicat. Il faut adapter l'outil et les conditions de travail à ce sens particulier.

1.4.3.2 Calibrage des panneaux

Cet usinage s'opère le plus souvent sur des panneaux revêtus qui ont préalablement subi une opération de débit d'ébauche par sciage.

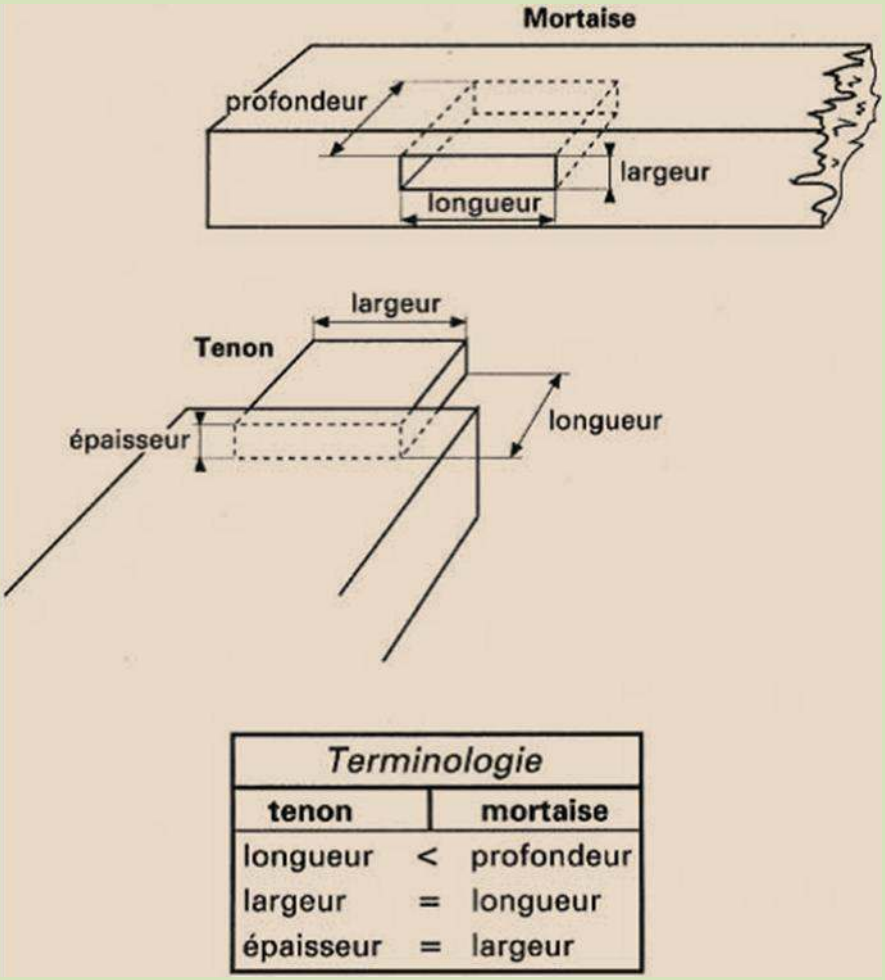
Il consiste à fraiser les chants pour mettre les panneaux à la cote souhaitée, tout en respectant un profil particulier (souvent droit) avec l'obligation d'avoir des faces exemptes d'éclats. Cela s'obtient sur **toupie** (artisanalement), mais surtout sur **calibreuse,** ou encore sur **centre d'usinage.** Les outils sont de géométrie proche de celle des outils utilisés pour calibrer le bois massif. Les différences portent sur la géométrie des couteaux et sur la nécessité d'utiliser le carbure de tungstène ou le diamant comme matériau de coupe.

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.4.4 Usinage des liaisons

1.4.4.1 Tenonnage :

L'assemblage par tenon-mortaise est encore très utilisé aussi bien pour la réalisation de meubles, de menuiseries, que de pièces de charpente. Bien que souvent remplacé par d'autres types d'assemblages, plus facilement industrialisables et faisant une part plus grande à la résistance mécanique du joint de colle, il reste une référence pour les assemblages en bois massif (figure 19).



Terminologie

tenon		mortaise
longueur	<	profondeur
largeur	=	longueur
épaisseur	=	largeur

Figure 19 – Assemblage par tenon-mortaise : principe et terminologie

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Cette opération peut être réalisée avec des outils très différents : des scies, des plateaux à tenonner ou des outils dérouleurs.

a) Tenonnage par sciage

Ce mode de tenonnage est limité aux tenons droits (figure 20).
Les formes contre-profilées sont impossibles à réaliser.

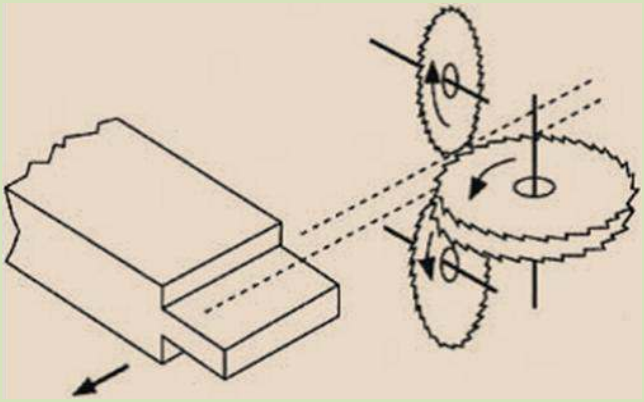


Figure 20 – Tenonnage par sciage : schéma de principe

b) Tenonnage avec plateaux à tenonner

Le tenonnage par fraisage est la solution la plus utilisée car les résultats obtenus sont bons, toutes les formes de profils peuvent être réalisées et un seul arbre porte-outil suffit.

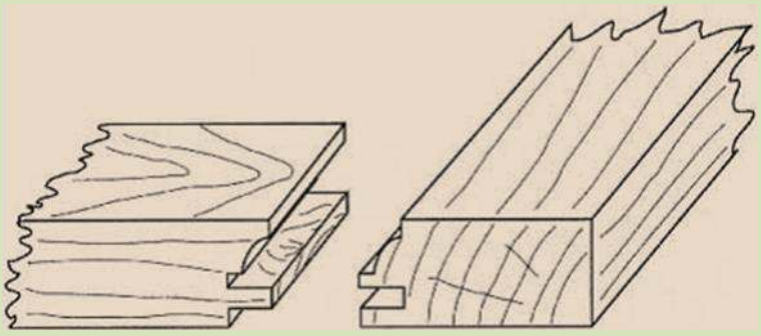


Figure 21 – Assemblage par contre-profils

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

c) Tenonnage avec outils dérouleurs

Ce sont des porte-outils cylindriques dont les arêtes de coupe sont parallèles au fil du bois (figure 22) ;

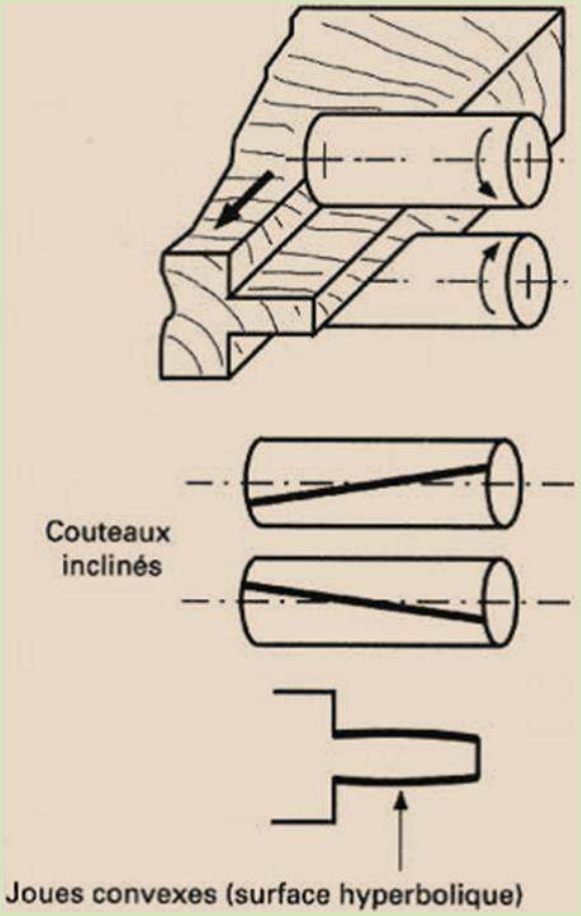


Figure 22 – Tenonnage par outils dérouleurs : schémas de principe

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.4.4.2 Mortaisage

C'est l'opération qui consiste à réaliser la mortaise, logement du tenon. Cet usinage doit être précis pour éviter tout jeu excessif entre les deux pièces assemblées qui affaiblirait la résistance de l'ensemble.

Cet usinage peut se faire avec différents outils, chacun correspondant à une machine spécifique.

a) Mortaisage au bédane vibrant unique

C'est probablement le mode le plus répandu. L'outil (figure 25a) est animé d'un mouvement elliptique, la coupe ne s'effectuant que durant la moitié de la trajectoire

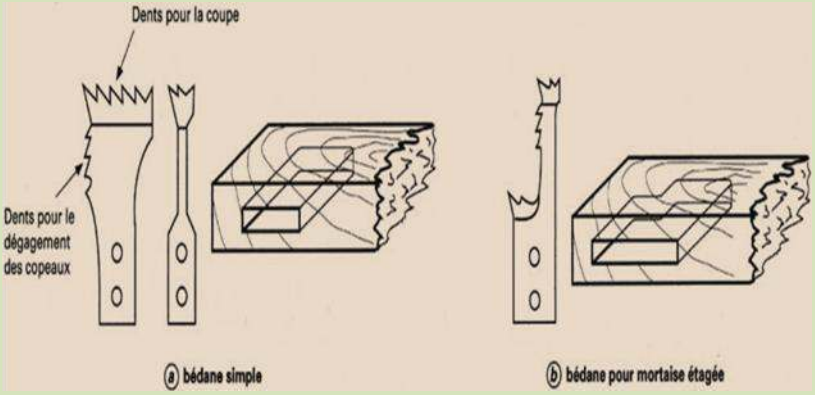


Figure 25 – Mortaisage au bédane vibrant unique : principe



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Entailler au ciseau à bois et au bédane

L'entaillage du bois avec les outils à main traditionnels que sont le ciseau à bois ou le bédane est l'un des travaux qui demande le plus de soin et d'apprentissage.
On réalise une entaille pour préparer un assemblage, pour encastrer une charnière ou une pièce de quincaillerie…





Ciseaux à bois et bédanes sont les outils d'entaillage du bois : les ciseaux pour les entailles larges ou de faible profondeur, les bédanes pour les mortaises, qui sont des entailles profondes et étroites.



La condition absolue pour entailler le bois est d'utiliser des outils parfaitement affûtés

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

d) Mortaisage à la mèche

Son domaine d'application privilégié est la fabrication de sièges (chaises en particulier) et de petits objets. En effet, la mèche réalise une entaille oblongue, qui affaiblit moins la résistance mécanique des pièces entaillées que les mortaises rectangulaires (figure 27). Cette particularité est très intéressante lorsqu'il s'agit de fabriquer des objets soumis à des contraintes importantes et dont la section des pièces qui les composent est faible.

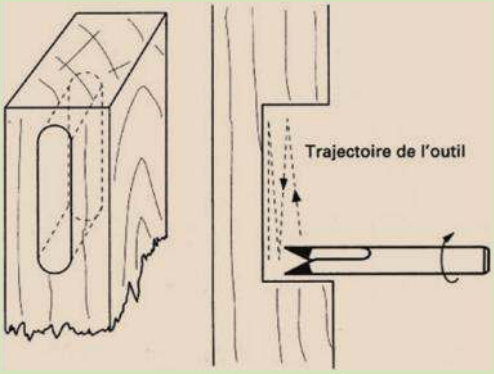


Figure 27 – Mortaisage à la mèche : principe

c) Mortaisage à la chaîne

L'outil est une chaîne sans fin dont chacun des maillons est une dent. Cette chaîne est guidée par une lame métallique qui permet à l'outil de pénétrer dans le bois sans déviation (figure 28).

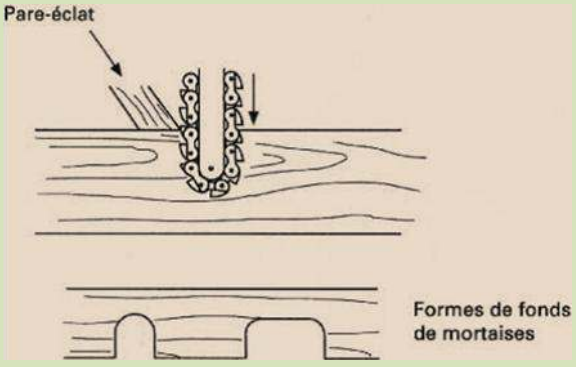


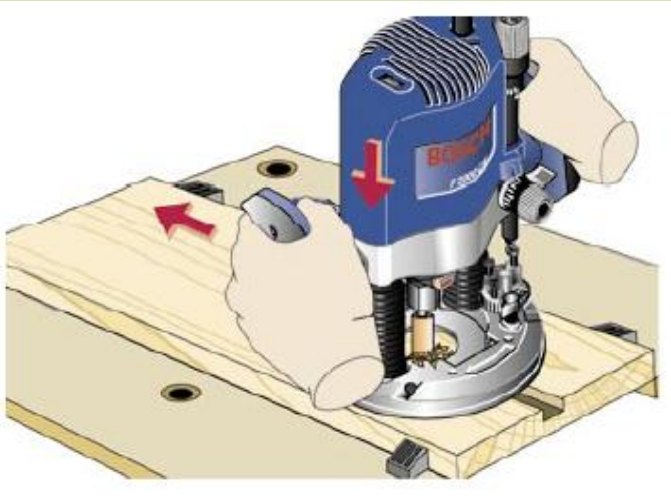
Figure 28 – Mortaisage à la chaîne : principe

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.4.4.3 Défonçage

La défonceuse est l'outil électroportatif le plus polyvalent. Elle remplace tous les rabots et bouvets traditionnels, tout en offrant des applications nouvelles. À part le sciage, la défonceuse peut tout faire, ou presque : assemblages, moulures, rainures, feuillures, mortaises, tenons, dégauchissage, etc. C'est un outil peu encombrant et maniable, moins dangereux que d'autres outils électroportatifs, car les mains sont éloignées de la fraise.

La défonceuse est un outil de précision destiné à réaliser des travaux minutieux ; c'est pourquoi il est essentiel de choisir des modèles de qualité.



Il est très difficile de diriger une défonceuse à la volée : l'effort de coupe de la fraise dévie la machine. C'est pourquoi il est conseillé d'utiliser des guides
Le travail en bordure concerne principalement la réalisation de feuillures. La feuillure peut être simplement esthétique, on parle alors de moulure

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر





La défonceuse est le porte-outil, c'est la fraise qui fait le moulurage ou la rainure. On choisit entre des fraises de formes très différentes mais aussi de qualités différentes : acier rapide, acier HSS, carbure de tungstène… La qualité de coupe et la durée de vie d'une fraise sont liées à son niveau de qualité et à son prix.
Quelques exemples de fraises.
En haut, de gauche à droite : fraises droites à rainurer de 3, 10 et 13 mm, fraise en V, fraises à gorge de 3, 10 et
13 mm. En bas, de gauche à droite : 2 fraises à quart de rond, fraise à chanfreiner, fraise à doucine, fraise à quart de rond concave, fraise à affleurer.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.4.4.4 Perçage

Cette opération est souvent préliminaire à un assemblage.
Une simple perceuse ou visseuse suffira pour réaliser les perçages pour tourillons. La visseuse sans fil présente l'avantage de ne pas gêner le travail et s'avère en général plus légère qu'une perceuse électrique. Lors du perçage avec visseuse sans fil, veillez surtout à percer en seconde vitesse (la plus rapide) et à mettre hors circuit le réglage du couple et/ou à vous positionner sur le symbole „perçage".





De gauche à droite : mèches trois pointes de ø 3, 8 et 12 mm ; mèches trois pointes longues 6/200 et 10/250 mm ; mèches à spirale unique ø 6, 14 et 20 mm ; mèches plates ø 14 et 25 mm ; rallonge pour mèches plates.
Au-dessous : mèche extensible à deux couteaux interchangeables ; coffret de 7 mèches trois pointes ø 3 à 10 mm.

1.4.4.5 Tournage

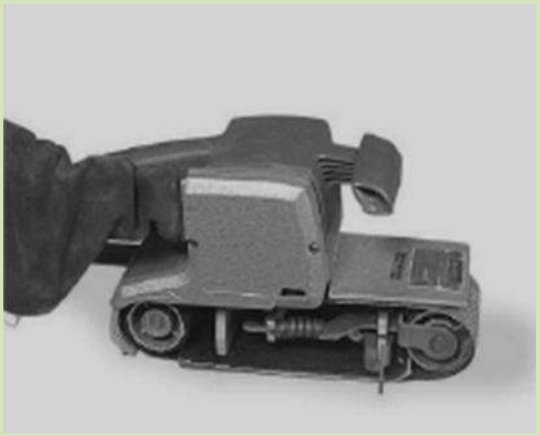
Le tournage permet l'obtention de pièces de formes de révolution mais aussi, grâce à des dispositifs et matériels spéciaux, des objets de formes variées (crosses de fusils, manches d'outils, sabots, etc.).



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

1.4.4.6 Ponçage :

Le ponçage est une opération d'usinage par abrasion destinée à obtenir une cote (calibrage, affleurage) ou un état de surfaces déterminées. Le ponçage peut être effectué sur des pièces déjà vernies : on le qualifie alors d'égrenage (il s'agit dans ce cas d'une opération de finition).





Ponceuses portatives



Machine à poncer

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

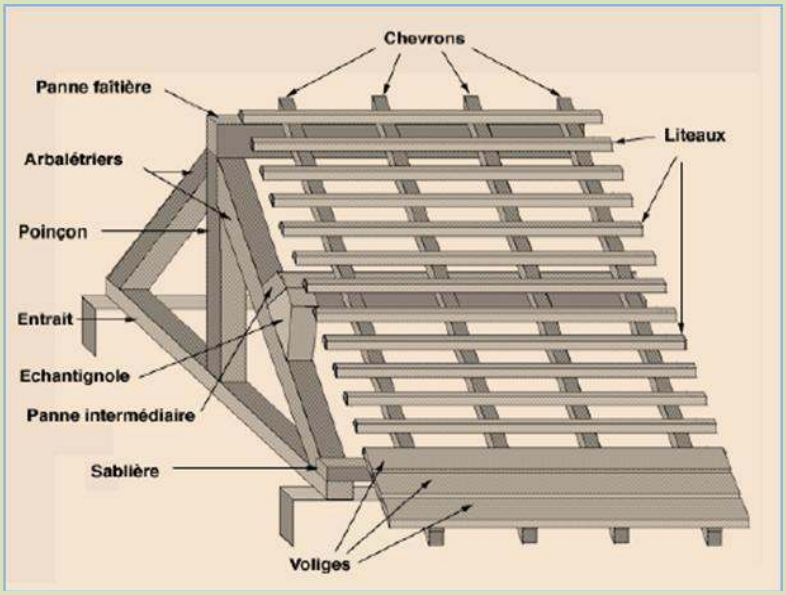
2. Les assemblages

2.1 Introduction

En charpente les opérations d'assemblage permettent de reprendre les différents efforts de traction, de compression ou de cisaillement, elles peuvent être assurées par un simple contact bois sur bois ou par l'intermédiaire de clous, de boulons, ou d'assembleur.

Jusqu'au XIXème siècle, la totalité des pièces de bois d'une charpente s'assemble à tenon et mortaise bloqués par des chevilles en bois. A partir de cette époque, on voit apparaitre des pièces moisées et des attelles métalliques (que les charpentiers puristes récusent habituellement).

Les assemblages sont les moyens infaillible de solidariser deux pièces de bois, quelque soit le plan dans lequel chacune d'elles se trouve .le principe de l'assemblage repose sur la pénétration d'une pièce par l'autre (par tenon et portaise) ou par leur superposition longitudinale ou verticale (par enture), avec dans tous les cas, blocage par des chevilles.



En fonction de l'emplacement des pièces assemblées dans la charpente et des forces auxquelles elles sont soumises, le charpentier choisit le type d'assemblage le plus simple du plus sophistiqué.

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

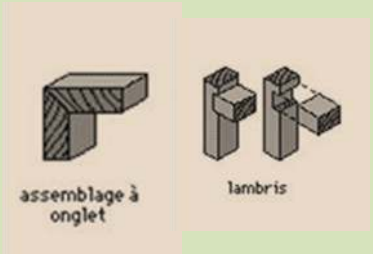
2.2 Les assemblages de pièces bout à bout :

2.2.1 Assemblage à onglet

L'assemblage bout à bout est l'assemblage le plus simple et le plus commun. Deux morceaux de bois sont placés bout à bout en angle droit et sont assemblés par des clous, des vis ou des adhésifs.
Un assemblage en biseau est réalisé en coupant les extrémités en oblique, ou en biseau, de façon à ce que les pièces à réunir se croisent sur une ligne continue. Le terme onglet est appliqué à une découpe en biseau à 45°

2.2.2 Assemblage en lambris

L'assemblage en lambris est réalisé en découpant une rainure dans un morceau de bois avec un couteau. Le bord d'un autre morceau de bois est alors ajusté, collé et parfois cloué dans la rainure.



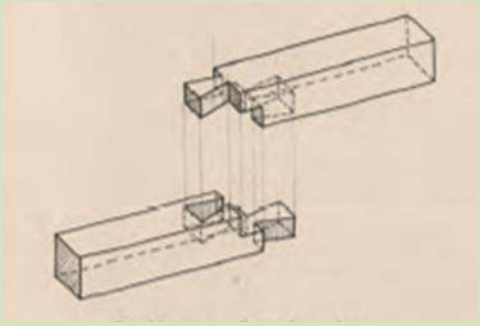
2.2.3 Assemblage à feuillure

L'assemblage en feuillure est similaire à l'assemblage en lambris, excepté le fait que la rainure, étant située à l'extrémité d'une planche, a un côté ouvert.



2.2.4 Assemblage à queue-d'aronde

L'assemblage à queue-d'aronde est utilisé pour créer un angle droit solide avec deux pièces plates de bois.

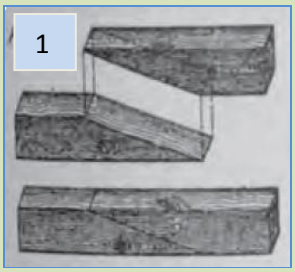


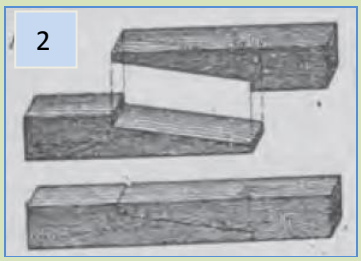
IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

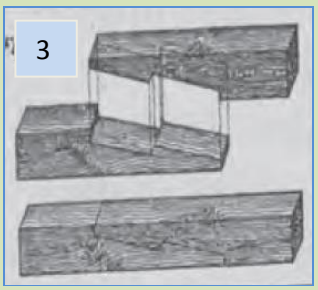
Les entures :
C'est une jonction de deux pièces de bois placées dans le prolongement l'une de l'autre au moyen d'assemblages.

2.2.5 Assemblage à sifflet :

La coupe à sifflet (fig 1), à sifflet désabouté (fig 2) et à sifflet désabouté avec crochet (fig 3) généralement utilisé pour les pièces passantes (sablières sur poteaux, les pannes, les faîtages et les chevrons)

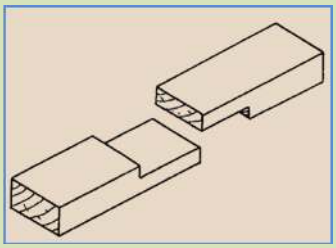






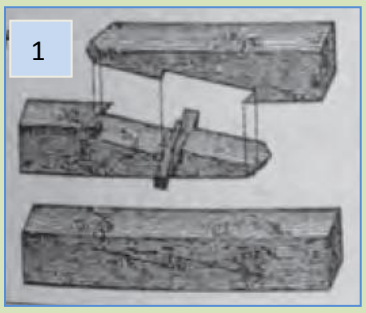
2.2.6 Enture à mi bois :

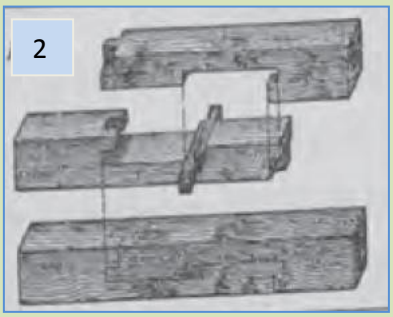
Les entures de continuité ou mis-bois, utilisé généralement pour les sablières reposant sur les murs.



2.2.7 Assemblage à trait de Jupiter:

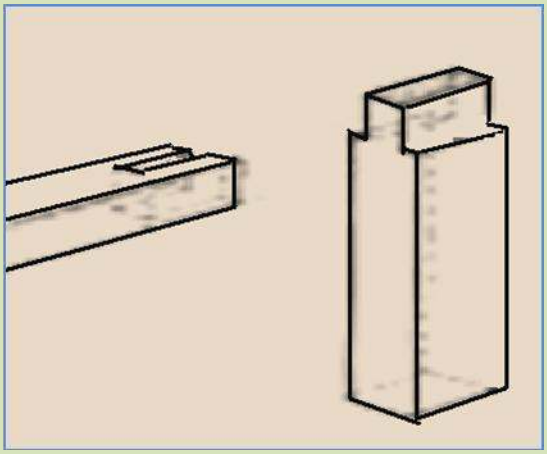
Le trait de Jupiter, Assemblage à trait de Jupiter, à mi - bois, serré avec deux clefs utilisées presque uniquement pour sont aspect décoratif, il reprend les efforts de traction. L'assemblage à trait de Jupiter permet de lier bout à bout des pièces de bois qui travaillent à la traction et au fléchissement.





WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.2.8 Enture en fourche :



Assemblage à enfourchement

Réalisation d'un assemblage

La réalisation d'un assemblage se fait en six étapes :
1. Traçage. Il doit être très précis.
2. Sciage. Il est réalisé avec une scie à dos dont la lame est plus rigide que celle d'une simple scie égoïne. Toutes les découpes doivent être parfaitement verticales et précises pour correspondre aux tracés.
3. Entaillage. Une partie de certains assemblages doit être exécutée par entaillage avec un ciseau ou un bédane.
4. Encollage.
5. Emboîtage des deux éléments. On peut s'aider d'un marteau ou d'un maillet.
6. Serrage. Il est réalisé avec des serre-joints jusqu'au séchage complet de la colle.

Pour réaliser des assemblages destinés à des bâtis (tenon, mortaise, enfourchement, pigeon, contre-profil, etc.), on procède par tenonnage et mortaisage.

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

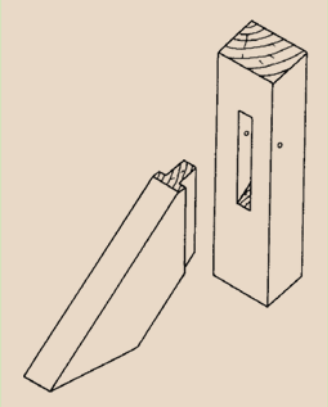
2.3 Les assemblages en T :

2.3.1 Assemblage tenon et mortaise :

L'assemblage par tenon-mortaise est encore très utilisé aussi bien pour la réalisation de meubles, de menuiseries, que de pièces de charpente.
Cette opération peut être réalisée avec des outils très différents : des scies, des plateaux à tenonner ou des outils dérouleurs.

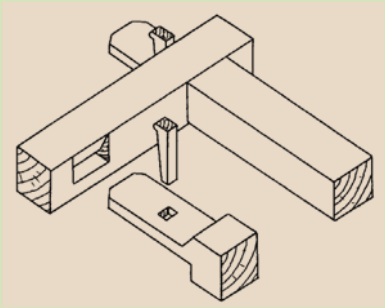
Tenon-mortaise

• Le tenon mortaise couramment employé, il est utilisé pour les liens, les contrefiches, les jambes de force, les têtes d'arbalétriers, les solives…



Le tenon mortaise

• Le tenon mordâne il est surtout utilisé ans les planchers au droit des linçoirs pour renforcer le tenon

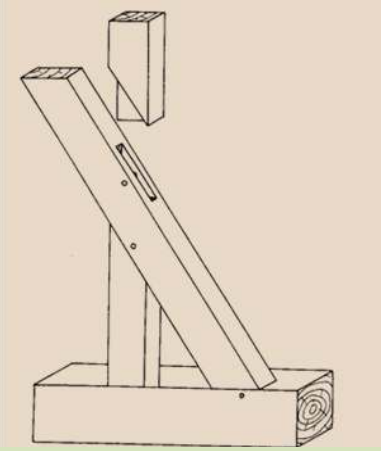


Le tenon mordâne

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

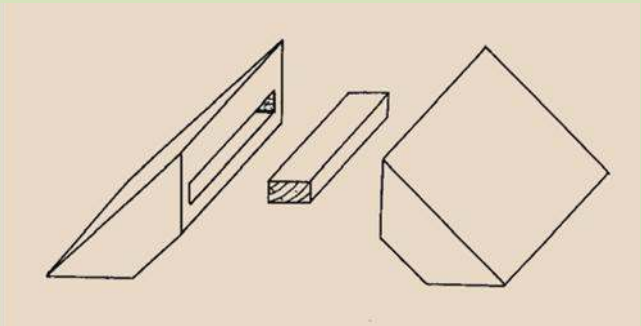
• Le tenon passant reprend les efforts de traction au moyen d'une clé en bois dur traversant le tenon

• Le tenon dit « oulice » couramment employées dans les maisons à pans de bois, les pièces de bois portant un tenon à « oulice » (l'about du tenon est coupé d'équerre par rapport à la face de la pièce et non a l'arasement) se nomment « tournisse »



Le tenon dit oulice

• Le faux tenon est aussi appelé « pigeon » ; il permet de relier deux pièce coupées d'onglet



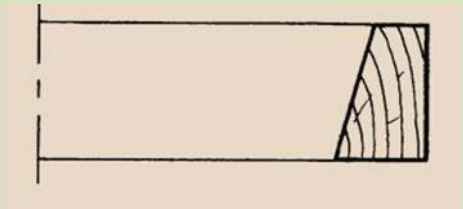
Le faux tenon

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

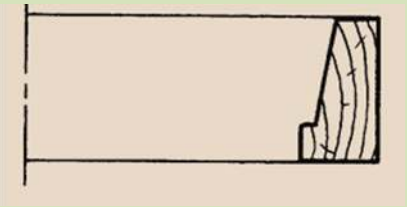
2.3.2 Assemblage a paume :

C'est une entaille pratiqué sur un morceau de bois et en principe un repos, ils sont utilisés pour les solivages, les chevêtres. Ont distingue :

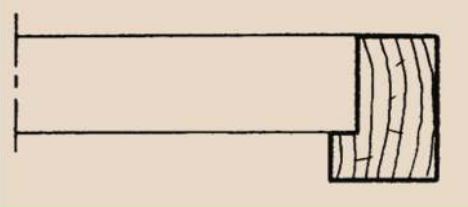
• les paumes grasses sans repos qui ne permettent pas la reprise des efforts



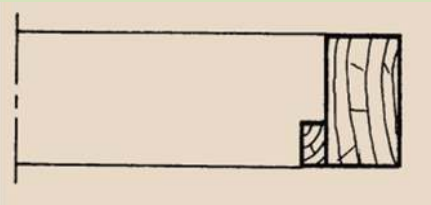
• les paumes grasses avec repos



• les paumes droites utilisées pour le solivages, sur les pièces porteuses mais aussi pour les repos sur arbalétriers

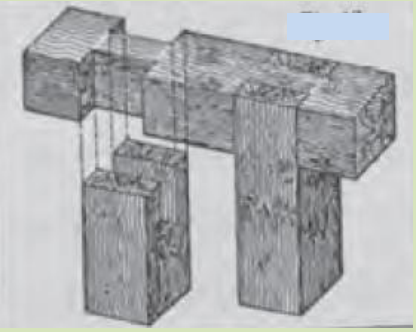


Paumes droite



Paumes droites avec tasseau

2.3.3 Assemblage dit en gargouille :

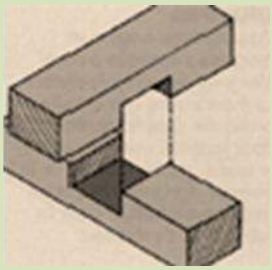


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Fiche technique et pédagogique
Les assemblages : Les assemblages à mi-bois
Code : MTPS 2.6.1 **Page :** 1/1

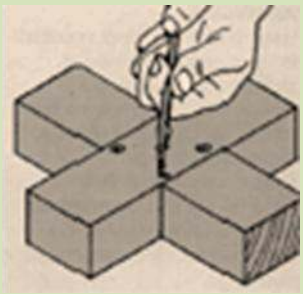
2.3.4 Assemblage à mi-bois (à plat) :

Ces assemblages sont réservés aux constructions simples où 2 pièces de bois de même épaisseur se croisent en formant un 'L' ou un 'T', comme dans le cas d'un élément de clôture, d'une charpente légère, de bâtis ou de cadres en bois apparents



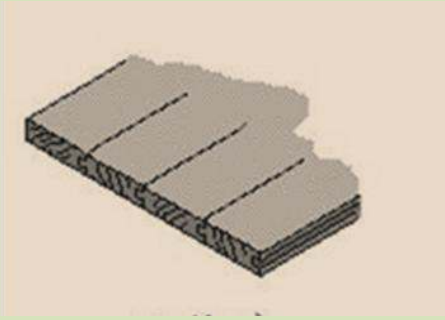
L'ASSEMBLAGE

Collez les deux éléments et pressez-les avec un serre-joints. Vous pouvez aussi visser l'assemblage, ce qui le renforce en rendant les serre-joints superflus. Une variante de cette liaison est l'assemblage à mi-bois à chant, qui se présente donc de chant (faces verticales) et non à plat.



2.3.5 Rainure et languette

Il s'agit d'une variante de l'assemblage à tenon et mortaise. Cet assemblage simple est fréquemment utilisé pour la fabrication d'étagères à glisser entre des panneaux verticaux, ou pour l'assemblage des panneaux extérieurs de meubles légers.L'assemblage à rainure et languette est plus commun pour la pose de parquets en bois dur.

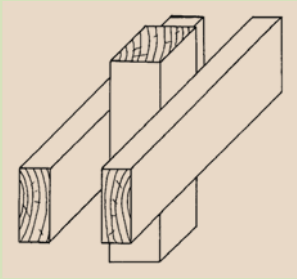


IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

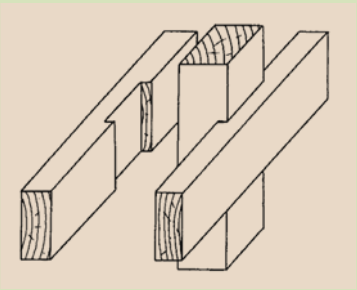
Fiche technique et pédagogique
Les assemblages : Moise ment sur poteaux
Code : MTPS 2.6.1 **Page :** 1/1

2.3.6 Moise ment sur poteaux :

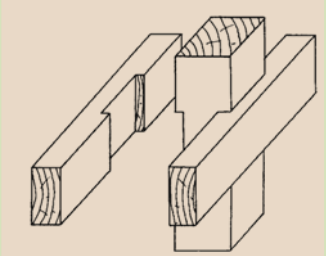
ouvrage fait de deux pièces jumelles placées de part et d'autre d'une autre pièce qu'elles consolident et assemblées généralement par boulonnage.
Un moisements est une entaille pratiquée en vue de l'assemblage de deux moises, avec une pièce de bois appelée pièce passante.



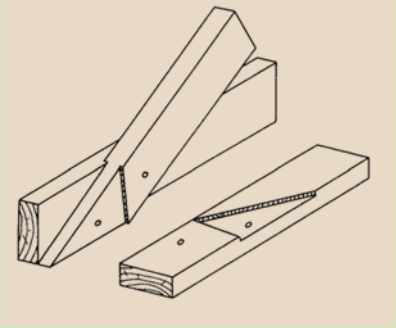
• Les efforts des moisement simples sont totalement repris par les assembleurs :
Pointes, boulons, anneaux ou crampons.



• Le moisement à une entaille doit être pratiquée sur les ou les bonnes pièces, c'est a fore mes plus sollicités dans l'assemblage, de façon à minimiser la reprise des efforts par les assembleurs



• Le moisement à deux entailles : la pièce passante et les moises sont entaillées et serrées par des boulonnages (dans ce cas les boulons sont moins sollicités aux efforts).



• Le double moisement est utilisé en pied d'arbalétrier afin de reprendre des efforts importants
(les boulons ne servent qu'à serrer l'assemblage).

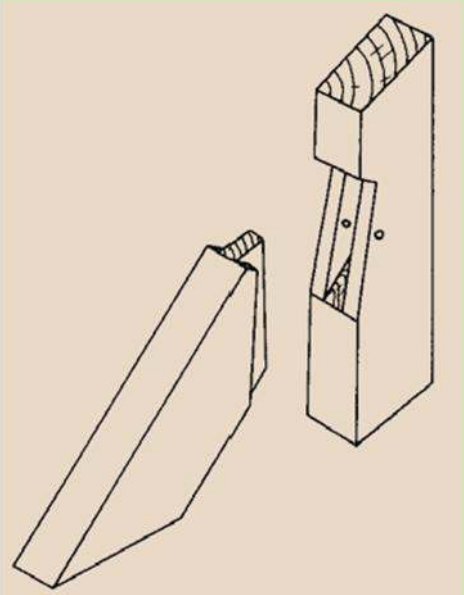
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.4 Les assemblages d'arbalétriers :

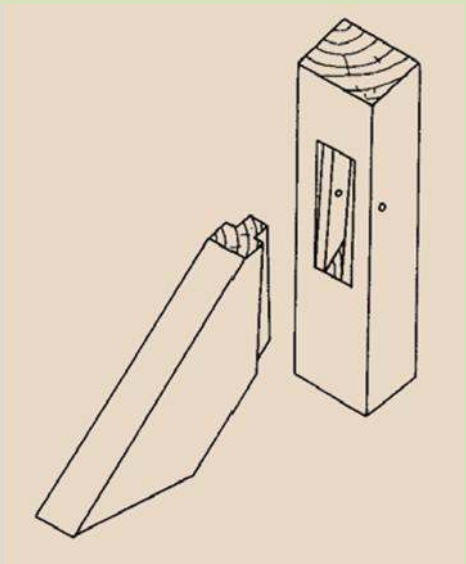
2.4.1 Les assemblages d'arbalétrier à tenon et mortaise avec embrèvement:

L'embrèvement consiste en une entaille pratiqué dans une pièce de bois, et destinée à recevoir l'extrémité d'une autre pièce de bois, taillée selon un profil inverse. Il reprend des efforts important de compression. Il peut être couverts ou découverts.

• En about on utilise généralement pour une pente supérieure à 45° en tête d'arbalétrier

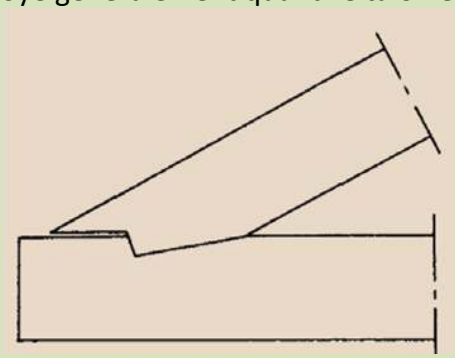


Découvert



Couvert

• En about décalé il est employé généralement quand le talon est insuffisant

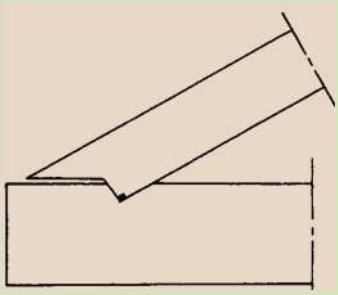


En about décalé

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

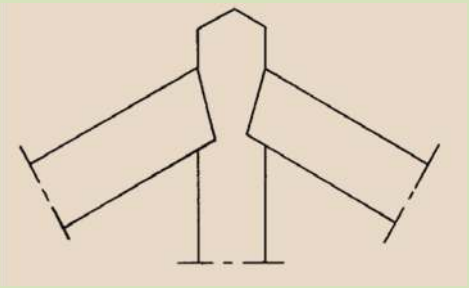
• En gorge il est employé généralement quand le talon est insuffisant

En gorge



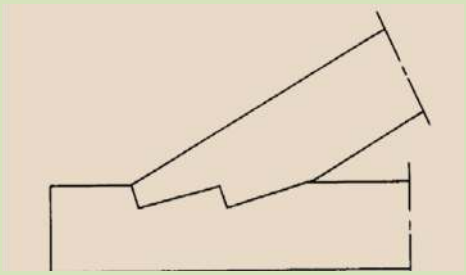
• En gorge à pleine section on utilise généralement pour une pente inférieure à 45% en tête d'arbalétrier

En gorge à pleine section

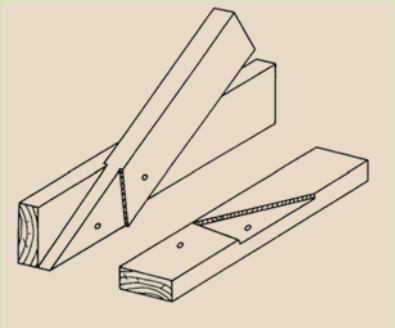


• On utilise les embrèvements doubles en gorge et en about lorsque les assemblages sont très sollicités

Double gorge



2.4.2 Assemblage de pied d'arbalétrier avec moisement:



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.5 Les assemblages de chevrons :

Les charpentes-chevrons sont constituées de manière principale par des chevrons de grand élancement (46 mm x 200 mm par exemple) assemblés par clouage.
Les assemblages sont réalisés directement sur des pannes faîtières et sablières.
Ce type de structure économique, constitue une charpente légère relativement limitée dans sa portée (8 à 10 m pour un système double pente).
Comme pour les fermettes, les charpentes-chevrons fonctionnent dans une logique de charges distribuées.
Constructivement, les pièces de bois étant très élancées, une grande attention doit être portée aux problèmes de déversement, de flambement et de contreventement.



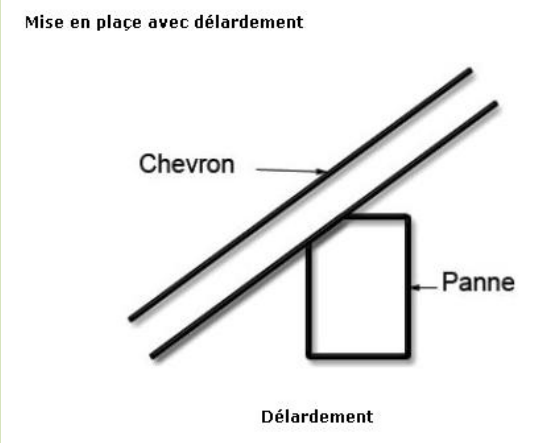
Pose des chevrons

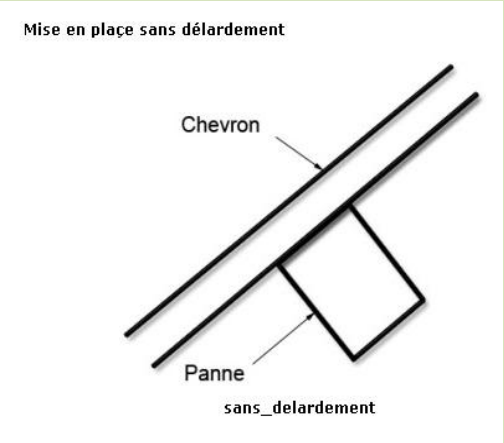
La section des chevrons, et en particulier leur hauteur, dépend de la portée entre deux pannes. En général il vaut mieux rapprocher les pannes et choisir des chevrons plus légers. L'espacement des chevrons pourra tenir compte de la position des chevêtres pour fenêtres de toit ou de conduits de fumée.
Habituellement on trouve des chevrons de 6x8cm, 6x10cm ou 8x10cm espacés de 40 à 60 cm et d'une portée de 2 à 2,5m
Les chevrons sont cloués sur chaque panne avec des pointes de longueur au moins égale à la hauteur du chevrons plus 80mm.

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

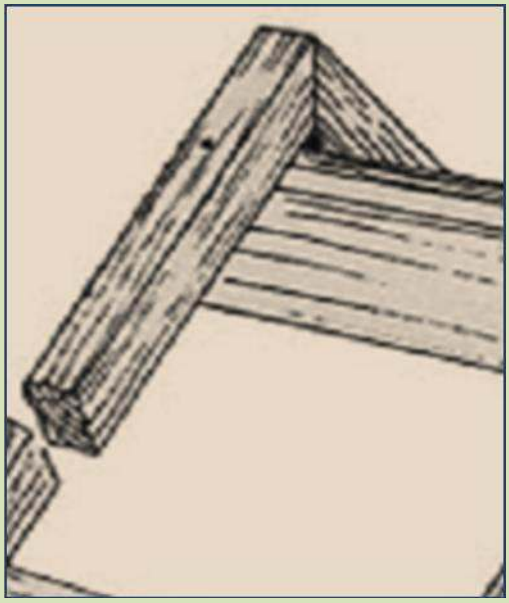
Délardement :

Le délardement est l'action de chanfreiner une pièce de charpente pour procurer une assise plus grande aux pièces venant sur elle en appui.



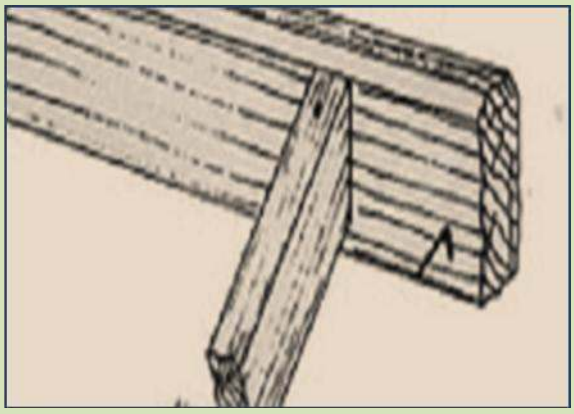


2.5.1 Tète de chevron sur faitage délarde

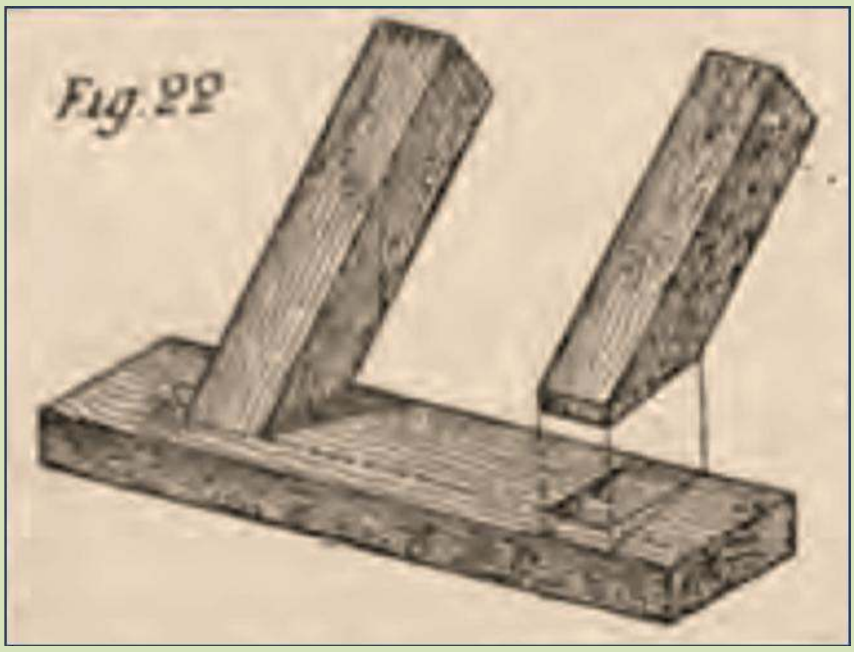


WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

2.5.2 Tète de chevron contre faitage délarde



2.5.4 Assemblage de chevrons sur plate forme avec embrèvement en about



WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Fiche technique et pédagogique
ACRONYMES

Code : MTPS 2.6.1 **Page :** 1/1

MTPS : Manuel Technique et Pédagogique du Stagiaire

M.C : Module complementaire

M.Q : Module qualifiant

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Fiche technique et pédagogique
BIBLIOGRAPHIE

Code : MTPS 2.6.1 **Page :** 1/1

OUVRAGE :

- MENUISERIE - Robert Longechal – Edition FLEURIS
- LE GRAND LIVRE DE LA MACHINE À BOIS COMBINÉE - Yves Benoit – Edition EYROLLES - 2008
- NOUVEAU ROUBO l'art de la menuiserie CH. JULIOT, EDITEUR 1889
- Travail mécanique du bois - Principales opérations d'usinage - par Jacques JUAN
- Guide pratique de la défonceuse Version ebook - livre électronique © 2005 David Fedullo, Thierry Gallauziaux, Matthew Overton

SITES INTERNET :

http://www.ac-grenoble.fr/lycee/roger.deschaux/Cours/cours-tp-rissons/couverture/cc%20plan.htm

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Fiche technique et pédagogique
LEXIQUE

Code : MTPS 2.6.1 **Page :** 1/2

About:
Extrémité d'une pièce de bois
Arbalétrier:
Partie de la ferme allant de l'entrait au poinçon supportantles pannes

Biseau – Inclinaison donnée au tranchis pour qu'il s'adapte parfaitement contre une pièce quelconque.

Chéneau – Ouvrage de forte section pour la récolte des eaux pluviales, en métal, matière plastique, étanchéité multi-couches, complexe alu-bitume, etc. (aussi chenal, canal, caniveau mais improprement gouttière).
Comble – Volume inscrit dans le toit.
Couverture :
Revêtement assurant la protection d'un bâtiment contre les intempéries. Il est posé sur une structure porteuse, en général la charpente. Couverture et structure porteuse forment le toit.

Débordement (ou saillie ou avant-toit) – Dépassement de la couverture par rapport aux murs. Il peut s'appeler queue de vache à l'égout.
Délarder – Chanfreiner une pièce de charpente pour procurer une assise plus grande aux pièces venant sur elle en appui (ex. : arêtier).

Échantignole:
Cale qui assemble la panne à l'arbalétrie
Entrait:
Pièce de bois horizontale basse d'une ferme
Entretoise:
Pièce raidissant les solives ou les pannes
Épaulement ;
Petit tranchis biais pratiqué dans les coins supérieurs d'une tuile pour faciliter un raccordement.

Faîtage:
Ligne la plus haute d'un toit formée par la rencontre des deux versants
Ferme:
Ensemble porteur d'une charpente placée transversalement au bâtiment poinçon supportant les pannes
Fermette:
Ferme légère formant directement chevron

WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر

Fiche technique et pédagogique
LEXIQUE

Code : MTPS 2.6.1 **Page :** 2/2

Lambris :
Planchettes de bois jointives ou non, habillant le dessous d'une saillie.
Liteau ;
Pièce de bois de section rectangulaire débitée par sciage (s'il est refendu il s'appelle latte), clouée sur les chevrons pour accrocher les tuiles. Egalement pièce métallique, cornière en général
Lucarne:
Système de fenêtre aménagé dans un comble habitable

Moises:
Pièces de bois jumelées parallèles entre elles et assemblant d'autres pièces comme un entrait et une jambe de force

Noue – Arête rentrante formée par la rencontre des versants de deux toits.

Pannes:
Pièces de charpente passant sur l'arbalétrier et
supportant les chevrons
Poinçon:
Pièce de bois verticale à l'aplomb de la ferme et assemblant les arbalétriers, les contrefiches et le faîtage

Rampant:
Pente du comble

Sablière :
Panne basse portant sur le mur

Trémie:
Espace ménagé dans une toiture pour le passage
d'une cheminée ou une baie.
Toit ;
Ouvrage assurant la protection d'un édifice conte les intempéries. Il nécessite en général l'intervention du maçon ou du tailleur de pierre, du charpentier et du couvreur.
Toiture :
Ensemble des toits d'un édifice.

Volige (ou latefeuille) ;
Planche d'environ 20 cm de largeur et d'épaisseur inférieure à 27 mm servant de support de couverture.

IFEP SETIF
WWW.DZPEN.COM | قلم الجزائر