

3. Assemblages : Froissartage

**LE RÊVE SE CONTENTE DE 2 RONDINS, 1 CHEVILLE ET 3 MÈTRES DE FICELLE.
LA SOLIDITÉ ET L'ESTHÉTIQUE, ELLES,
RÉCLAMENT EN PLUS UN PEU D'EXPÉRIENCE.**

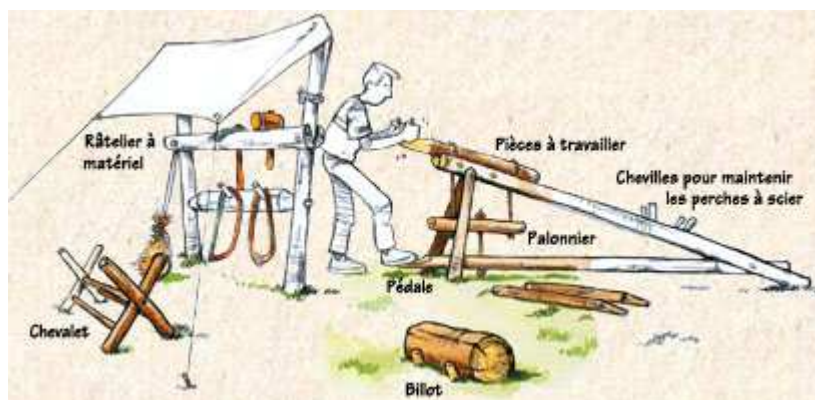
Sommaire

- Les connaissances et techniques de base
 - L'atelier de froissartage
 - Équarrissage et épointage
 - Fente d'un tronc et d'un rodin
 - Les ancrages
 - Étayage
 - Le calage
 - Le levage
 - Tendre une corde entre 2 arbres
- Assembler des rodins : Sans corde ni ficelle
- Assembler des rodins : Avec corde et ficelle

LES CONNAISSANCES ET LES TECHNIQUES DE BASE

L'ATELIER

L'aménagement d'un lieu de travail est la priorité des priorités. L'atelier à bois permet d'optimiser le savoir-faire, évite aux outils de devenir des ennemis dangereux et participe à l'économie de l'énergie humaine.

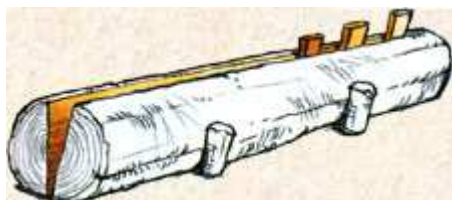


ÉQUARRISSAGE ET ÉPOINTAGE

Il s'agit de rendre carré ou pointu un rondin, un pieu ou un piquet. Ces deux techniques, nécessaires à la réalisation de nombreuses installations, sont d'excellents moyens d'apprendre à manipuler une hachette. La pièce de bois est toujours placée sur le billot afin d'éviter à la hachette de pénétrer dans le sol.



FENTE D'UN TRONC OU D'UN RONDIN



- Tracer à chaque extrémité du rondin le diamètre de fente et l'entailler à la hachette assez fortement.
- Matérialiser (ou cingler) sur la longueur du rondin la ligne de fente avec une ficelle tendue entre les deux diamètres de fente.
- Marquer, en suivant la ficelle, la ligne de fente; cette marque s'effectue en frappant avec un maillet sur la tête d'une hachette à emplacements assez rapprochés.
- Placer un coin en fer (vieux fer de hachette au besoin) à 45 degrés à l'extrémité du rondin suivant le diamètre et la ligne de fente.
- Frapper à la masse en fer ou en bois : le bois commence à se fendre selon la ligne prévue (si la fente part de travers, retourner le rondin ou attaquer l'autre extrémité).

- Placer dans la fente qui apparaît un second coin.

- Frapper ce second coin jusqu'à libérer le premier.
- Mettre le coin libéré (ou un troisième) un peu plus haut et recommencer l'opération jusqu'à la fente complète.
- Reprendre le travail de l'autre côté du rondin en marquant plus profondément les diamètres et la ligne de fente, si celle-ci n'est pas assez régulière.



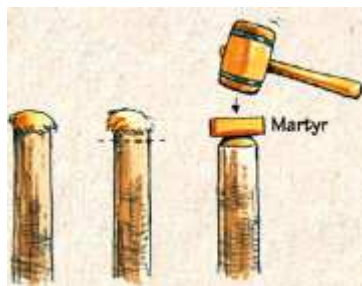
ENFONCER UNE FOURCHE

Intercaler, entre la fourche et le maillet, un petit rondin qui répartira le choc et le transmettra directement à la partie verticale.

UTILISER UN MARTYR

C'est un pieu en bois, pointu, dur et de diamètre plus petit que le piquet définitif ; on l'emploie pour faire un avant trou :

- *Enfoncer légèrement le martyr à l'aide d'un maillet, le remuer, l'enfoncer et le remuer encore jusqu'à la profondeur voulue.*
 - *Retirer le martyr et mettre à sa place le piquet définitif qu'il suffit d'enfoncer à la hauteur voulue.*
- On appelle aussi martyr la pièce de bois intercalée entre le piquet à planter et la masse ; il évite l'éclatement du bois.*



BATTRE UN PIEU

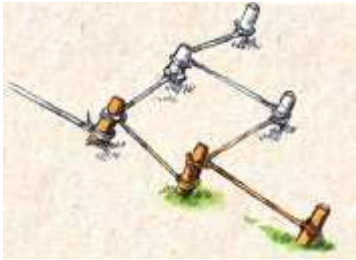
- *Prendre un pieu aussi droit que possible.*
- *Épointer soigneusement un bout et chanfreiner l'autre.*
- *Ligaturer la tête du pieu avec plusieurs spires de fil de fer très serrées (utiliser une tenaille) afin d'éviter l'éclatement, lorsque le sol est dur.*
- *Frapper plutôt avec le côté de la masse si le pieu est petit.*
- *Éliminer, avec une scie, le "champignon" si la tête du pieu s'écrase et refaire un nouveau chanfrein.*

- Intercaler un martyr entre la masse et la tête du pieu, pour éviter ce champignon.

LES ANCRAGES

Déjà évoqués à propos du montage de la tente, les ancrages doivent être perfectionnés afin d'arrimer des constructions lourdes (ponts, tours, grands mâts, "PH", etc...).

En clair, il s'agit de fixer solidement (ancrer) des câbles à des points fixes; il y a différentes façons de les réaliser.



> Trois piquets sont plantés à 45 degrés, en ligne et dans l'axe de la traction (7/10e de la longueur des piquets dans le sol); plusieurs tours de cordage relient la tête de l'un au pied de l'autre.

> Un piquet est relié en triangle à deux autres piquets, ceux-ci étant également reliés, de la même façon, à trois autres piquets.

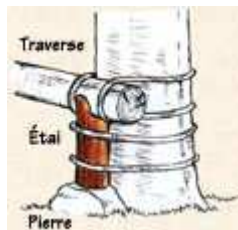


> Une pièce de bois, bloquée par une pierre plate, est placée dans une tranchée plus ou moins profonde (selon les besoins) et perpendiculaire à l'axe de traction; le câble, amarré au milieu de la pièce de bois, emprunte un passage creusé dans l'axe de la traction.



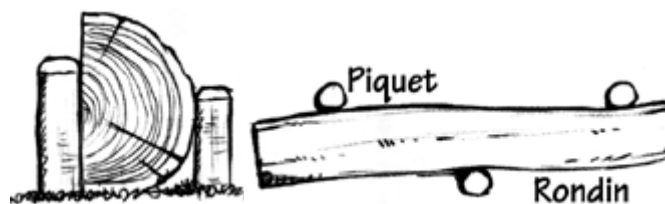
L'ÉTAYAGE

Pour fixer une traverse ou un longeron sur un arbre, il s'avère plus prudent d'étayer, c'est-à-dire de soutenir la traverse à l'aide d'un rondin.



LE CALAGE

Prendre le temps, avant de travailler sur un rondin, de le fixer au sol afin de l'empêcher de rouler sur lui-même. Trois piquets bien placés suffiront.



LE LEVAGE



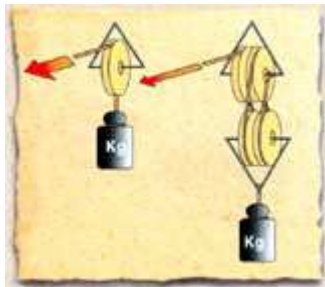
> Avec des poulies pour cordes.

Distinguer deux sortes de poulies :

- la poulie libre (préférer celles qui possèdent un grand crochet et un "linguet" de sécurité),
- la poulie à arrêt automatique ou cliquet (un cliquet bloque automatiquement la charge lorsque l'on cesse d'exercer une traction sur la corde).

> Avec des moufles.

Un moufle est un assemblage mécanique de poulies capable de soulever de lourds fardeaux. Deux moufles fonctionnant ensemble constituent un palan.

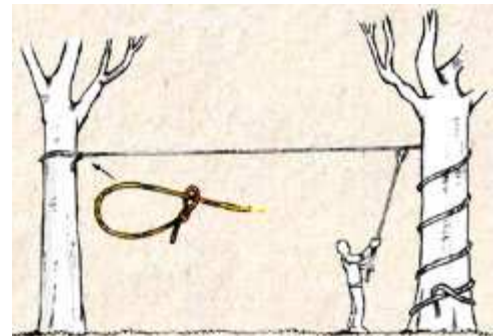


PRINCIPE DU MOUFLE

2 x moins de force avec un moufle qu'avec une poulie, mais 4 x plus de longueur de corde.

LA POSE D'UNE CORDE ENTRE DEUX ARBRES

- Monter, à l'aide d'une fourche, un nœud coulant sur le premier arbre.
- Serrer le nœud coulant.
- Placer, toujours avec la fourche, la corde à bonne hauteur le long du 2e arbre.
- Effectuer deux tours de l'arbre avec la corde et tirer.
- Enrouler le reste de la corde le long du tronc.

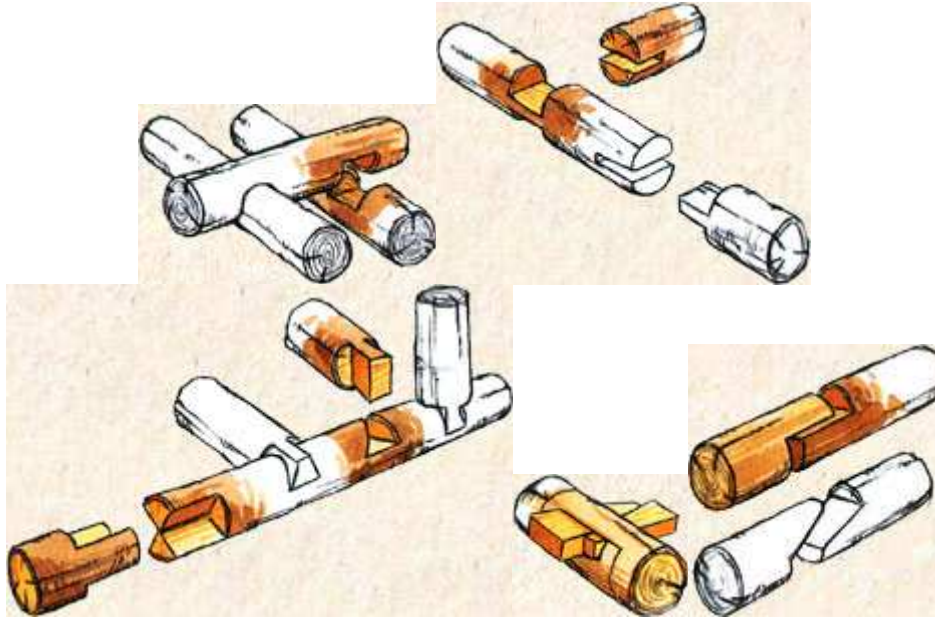


ASSEMBLER DES RONDINS : SANS CORDES NI FICELLES

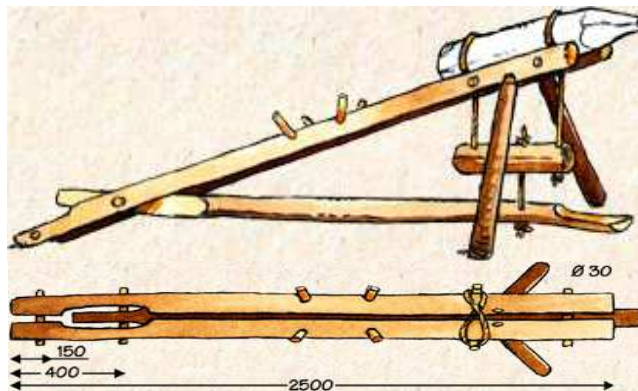
méthode du "froissartage"

> La technique du froissartage vient de *Michel Froissart*, responsable Scouts de France qui, après avoir partagé la vie des agriculteurs et des bûcherons, l'a mise au point dans les années trente. C'est l'art de réaliser des constructions au moyen d'assemblages en bois travaillé avec un outillage simple. Le froissartage, au sens strict, préfère, aux clous et à la ficelle, les chevilles, les boulons et les écrous.

> Dans les assemblages réalisés en froissartage, les pièces de bois ne sont, en général, pas interchangeables (telle pièce ne peut aller qu'à tel endroit); il est donc utile de prendre l'habitude de marquer les différentes pièces de bois afin qu'au montage chacune d'elles prenne sa place sans risque d'erreur.



L'ETABLI



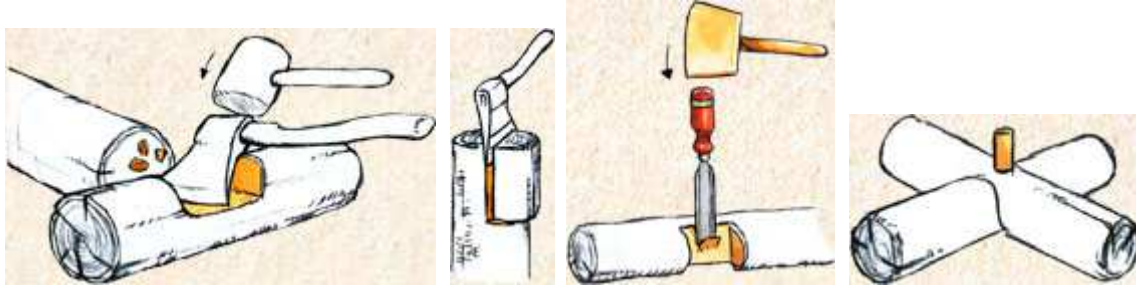
Avantages de l'établi froissart

- > Il se fabrique sur le lieu du chantier.
- > Il se réalise rapidement.
- > Il permet d'expérimenter les techniques de base du froissartage avant de se lancer dans des installations plus importantes.
- > Il immobilise les pièces à travailler, donc il rend le travail à la fois plus précis et plus efficace.
- > Il assure une bonne manipulation des outils et améliore donc la sécurité.
- > Il peut être utilisé par plusieurs personnes à la fois.

LE MI-BOIS

C'est un travail de froissartage élémentaire qui assure l'encastrement de deux rondins :

- Positionner les deux rondins l'un sur l'autre.
- Tracer sur le rondin "reçu" le passage exact du rondin "receveur" et inversement.
- Scier suivant ces traits jusqu'au tiers (ou la moitié) du rondin.
- Enlever, au ciseau à bois ou à la hachette avec un maillet, copeau après copeau, la partie entre les deux traits de scie.



Les mi-bois s'effectuent souvent à l'extrémité des rondins



Il est préférable de faire des entailles peu profondes ; les deux pièces ne sont plus sur le même plan mais elles ont davantage de force.

Les deux zones en contact doivent être parfaitement planes et l'emboîtement le plus rigoureux possible pour éviter le jeu.

L'assemblage est complété par la pose d'une cheville, d'une tige filetée ou d'un boulon (penser aux rondelles avant de placer les écrous) ou d'un tire-fond.

LE MEPLAT



C'est une surface aplanie rapidement à la hachette ou à la plane. Il permet de préparer l'assemblage de deux rondins, sans qu'ils roulent l'un sur l'autre, quand le temps manque pour réaliser un mi-bois ou que le côté provisoire de l'installation ne nécessite pas une résistance importante.



Le méplat se réalise sur un billot. La hachette travaille verticalement et toujours au même endroit, c'est le morceau de bois qui tourne.

L'entaille doit être assez longue pour que la surface plane soit suffisamment importante.

S'il faut deux méplats (un de chaque côté de la pièce), vérifier régulièrement qu'ils sont bien sur le même plan.

Pour figoler, prendre la hachette près du fer afin d'assurer le geste.

C'est le mode d'assemblage le plus utilisé en froissartage. On perce un trou (mortaise) sur un rondin avec une tarière et on taille, sur un autre rondin, avec une hachette et une plane, une pointe légèrement conique (tenon) qui viendra s'emboîter dans la mortaise.

Le principe du tenon et de la mortaise décrit ici ne s'applique qu'à des assemblages perpendiculaires.

BONS EXEMPLES DE TENONS



Tenon très légèrement conique
coin perpendiculaire

MAUVAIS EXEMPLES DE TENONS



Un tenon conique risque de fendre la mortaise



Un tenon cylindrique n'est pas assez solide et le serrage est inefficace

> Mortaise ouverte

- Percer, de part en part et bien perpendiculairement, le premier rondin avec une tarière dont le diamètre n'est pas supérieur au tiers de celui du rondin.
- Tailler le tenon à la hachette puis à la plane.
- Commencer tous les traits de plane sur la même ligne formant ainsi le col du tenon.
- Ajuster le tenon devenu presque cylindrique à la mortaise en pensant à le laisser dépasser légèrement du rondin mortaisé.
- Entailler le sommet du tenon d'un trait de scie pour y placer un coin.
- Placer un coin en bois dur perpendiculairement au fil du bois de la mortaise (afin d'éviter l'éclatement) et l'enfoncer à l'aide d'un maillet.

> Mortaise borgne.



Lorsqu'il n'est pas envisageable, pour des raisons d'esthétique ou de taille de bois, de réaliser une mortaise ouverte (traversant de part en part le rondin), il est toujours possible de confectionner une mortaise borgne. La profondeur de cette mortaise borgne sera toutefois suffisante pour assurer un maximum de solidité à l'assemblage.

> Mortaise plate.

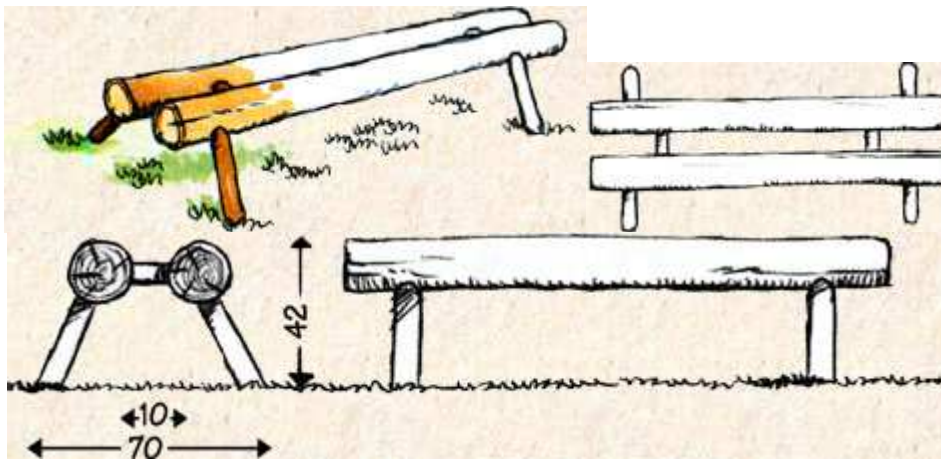
Les assemblages avec tenons et mortaises plats sont utiles pour éviter que le bois ne tourne sur lui-même et pour réaliser des installations réclamant une forte rigidité.

La mortaise est réalisée en perçant plusieurs trous les uns à côté des autres et en les reliant grâce à un ciseau à bois.

Cet assemblage peut être bloqué par un coin ou par une cheville fixée dans un trou pratiqué sur la partie visible du tenon plat après son emboîtement dans la mortaise. (voir plus loin)



Lorsque le coin est remplacé par une cheville qui traverse le tenon de part en part à la sortie de la mortaise, l'assemblage est démontable à volonté.
Dans le cas d'un assemblage démontable, prévoir un tenon suffisamment long pour recevoir la cheville.



BANC FORESTIER :

Réalisation d'un assemblage mettant en application le seul principe du tenon et de la mortaise.

Un livre à découvrir et à redécouvrir:

"FROISSARTAGE"

de Michel Froissart (1891 - 1946),

publié aux Editions "Chiron" et aux Éditions "Les Presses d'Ile de France"

La réédition de cet ouvrage - dans sa version originale - veut répondre à la demande des jeunes qui aiment vivre dans la nature.

En effet s'installer, dans le respect de la forêt avec un minimum d'outils, demande de maîtriser quelques techniques. Dès 1936, Michel Froissart les avait mises à la portée des jeunes. Il leur montra comment, avec quelques outils et un peu d'astuce, ils pourraient réaliser en pleine nature, sans clou ni ficelle, des installations qui tiendraient au moins le temps d'un camp. Connaissant la valeur de la forêt, il leur apprit à préserver son développement.

Éducateur, Michel Froissart voyait toute la richesse d'un travail d'équipe pour créer, inventer, réaliser un projet concret et s'en servir pour une vie plus conviviale : une vie que l'on fait ensemble, plutôt que celle qu'on subit seul au sein d'une société de consommation.

Extrait de l'avant-propos de l'ouvrage rédigé par Dominique, le fils de Michel Froissart.

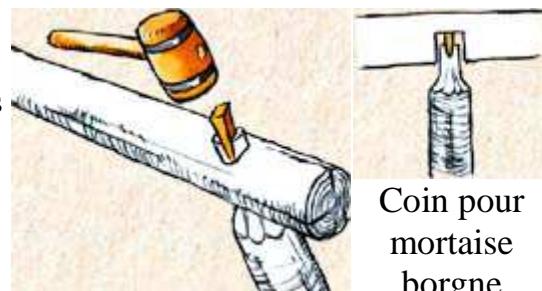
les modes de fixation

Si un assemblage peut se passer de fixation, il est inutile de lui en imposer une par principe.

De plus, il faut se souvenir que les coins et les chevilles fixés dans du bois vert sont provisoires. Au fur et à mesure que le bois va sécher, il sera nécessaire de réajuster l'ensemble de ces fixations.

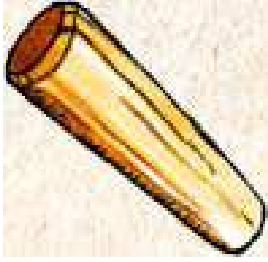
> Le coin

- Amorcer le logement du coin en pratiquant une fente sur la tête du tenon d'un coup de ciseau à bois ou d'un trait de scie.
- Orienter cette fente de telle sorte qu'elle soit perpendiculaire au sens des fibres du bois de la mortaise afin d'éviter l'éclatement.
- Tailler un coin dans un morceau de bois dur.
- Enfoncer le coin à l'aide d'un maillet.
- Mettre un coin plus important si, par la suite, le tenon venait à diminuer de volume.

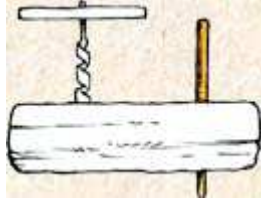


Coin pour mortaise borgne

> La cheville



- Percer les deux rondins à assembler (le diamètre du trou ne dépassant pas le quart du diamètre des rondins).
- Tailler une cheville, de façon légèrement conique, de telle sorte qu'elle occupe au mieux le trou effectué précédemment.
- Opter pour une cheville en bois dur, sec et écorcé.
- Enfoncer la cheville au maillet sans forcer afin d'éviter l'éclatement.
- Scier le bout de cheville qui dépasse.



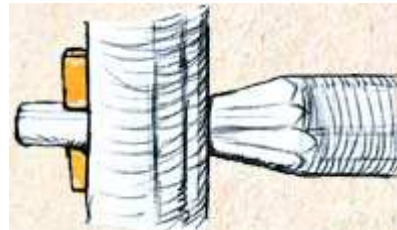
Percer verticalement et ajuster la cheville



Cheville ronde sur assemblage mi-bois



Cheville légèrement carrée sur assemblage tenon/mortaise fixe



Cheville demi-ronde

Assemblage tenon/mortaise démontable:

- Prévoir un tenon plus long.
- Mettre en place l'assemblage.
- Tracer un repère à l'endroit précis où le tenon débouche de la mortaise.
- Démontez l'assemblage et percez à cheval sur le repère effectué précédemment.
- Donner à la cheville une forme demi-ronde.
- Remonter l'assemblage et enfoncer la cheville de telle sorte qu'elle oblige le tenon à bien prendre sa place dans la mortaise.
- Sortir, lors des démontages, la cheville par un léger coup de maillet.

Fixation par boulon et tige filetée



- > Ne pas frapper le filetage avec un marteau.
- > Placer des rondelles.
- > Couper et chanfreiner les bouts de tige.
- > Éviter de faire travailler le boulon ou la tige en porte-à-faux: lorsque la surface de frottement de deux rondins l'un contre l'autre (sans méplat) n'est pas assez importante, tout l'effort de torsion repose sur le boulon ou la tige.

Fixation par tire-fond

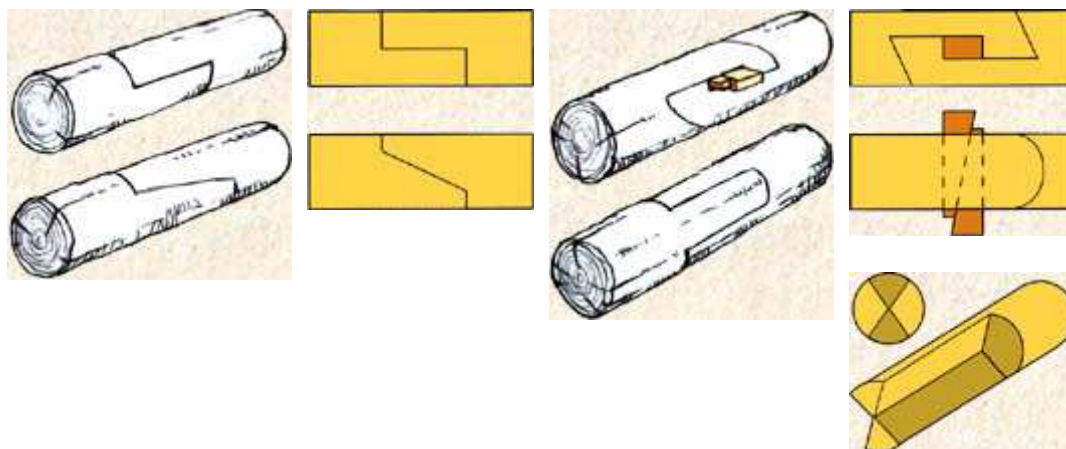
Graisser les parties filetées avant l'emploi.

Fixation par clous et pointes

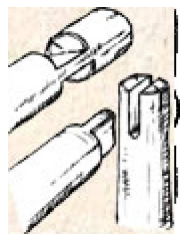
- > Plus solide qu'une cheville, le clou résiste cependant moins aux phénomènes d'arrachement et de jeu qui ne manqueront pas de se produire entre deux pièces en bois clouées l'un à l'autre.
- > Pour être efficace, le clou doit transpercer les deux pièces et être recourbé à son extrémité. Se souvenir également que, dans le bois vert, la rouille attaque le clou.

> **Assemblage bout à bout.**

Ci-après quatre techniques possibles, présentant des difficultés croissantes, pour joindre deux pièces de bois dans le prolongement l'une de l'autre.



> **Assemblage par enfourchement**

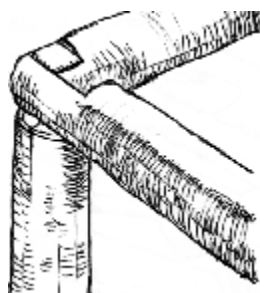


- Percer un trou à l'endroit souhaité pour être le fond de l'enfourchement.
- Scier dans le sens de la longueur jusqu'à atteindre le trou.
- Ajuster au ciseau à bois.

> **Assemblage en queue d'aronde.**

Cet assemblage solide évite le recours à la tarière. Plus difficile à réaliser, il réclame de la précision et donc plus de temps.

> **Assemblage de trois pièces d'angle.**

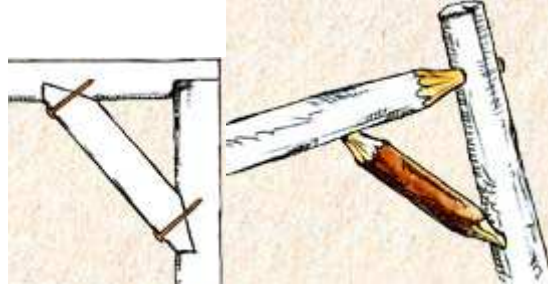


Facile à réaliser, ce système a l'inconvénient de fragiliser la construction. Il sera nécessaire de renforcer le tout par des contreventements et d'alléger les charges sur les traverses horizontales par des rondins supplémentaires.

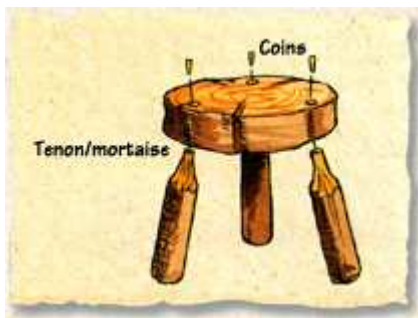
> Assemblage avec contreventement.

Lorsque des assemblages sont soumis à des compressions importantes ou à des forces telles que le vent, les contreventements sont indispensables. Il s'agit de pièces en bois qui sont fixées en biais dans l'angle d'un assemblage.

Le contreventement devient solidaire des deux autres pièces par la réalisation soit d'encoches à sifflet soit de mortaises en biais.



Un avant trou, fait avec une petite mèche, facilitera la réalisation des mortaises obliques, mais il ne faut pas oublier que les trois pièces doivent être emboîtées simultanément.

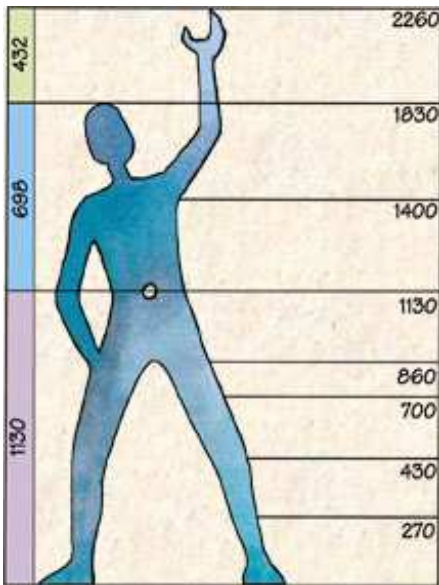


Le tabouret forestier le banc de veillée (avec dossier)

> Le calvaire :

Réalisation d'un assemblage spécial réclamant un ajustement minutieux.

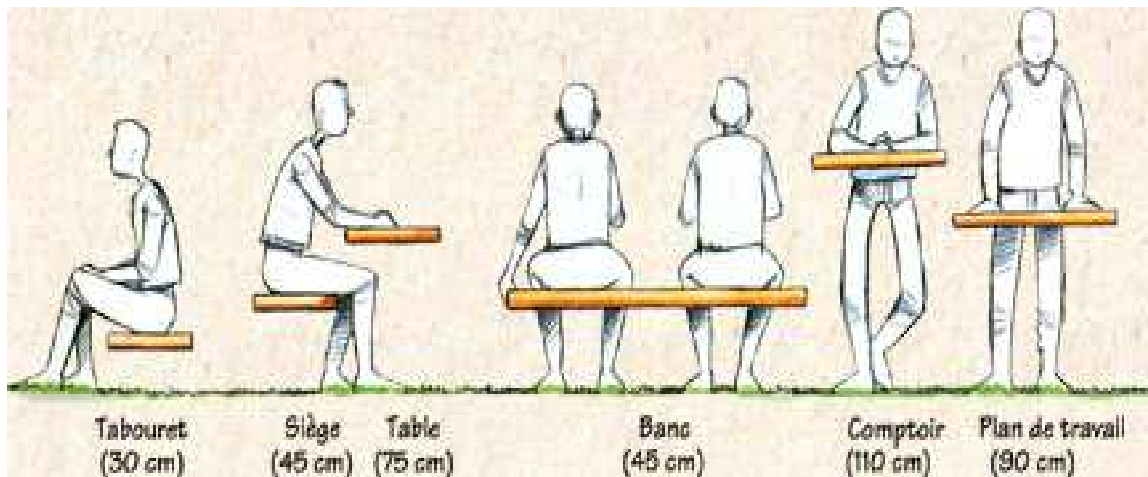




"L'homme à bras levé" (1,83 m), déterminé par Charles-Edouard Jeanneret dit Le Corbusier (1887-1965), est en même temps une notion philosophique et une représentation de la réalité permettant d'apprécier ses dimensions.

Cet homme fournit, aux points déterminants de l'espace (le plexus solaire : 1,13 m du sol, la tête : 1,83 m, l'extrémité des doigts 2,26 m), trois intervalles qui engendrent une série de sections idéales pour envisager les dimensions des constructions humaines.

La hauteur des installations : A partir du principe du modulator, on peut établir approximativement la hauteur des installations.



ASSEMBLER DES RONDINS

AVEC DES CORDES ET DES FICELLES

On distingue trois façons de procéder, chacune d'elles répondant à un besoin bien précis:

- relier des perches placées bout à bout (la garniture),
- fixer deux perches suivant un angle quelconque (le brêlage),
- former un trépied (la tête de bigue).

LA GARNITURE

On parle de garniture lorsqu'il s'agit d'attacher deux perches ou deux rondins qui doivent être installés dans le prolongement l'un de l'autre.

LES BRÊLAGES

Ils ont l'avantage d'être vite faits et démontables, et permettent de solidariser des perches soit à angles droits, soit à angles quelconques. Il faut pour chaque assemblage une corde ou une ficelle de 4 à 5 mètres. Attention, un brêlage exige un maximum de soins; il en va de la sécurité de ceux qui vont utiliser les constructions réalisées avec ce type d'assemblage.

Nœuds de garniture :

> **Première manière** (la surliure)

Réaliser 2 méplats



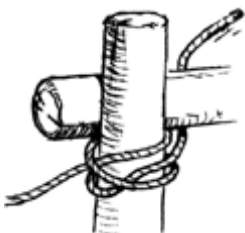
Tirer pour bloquer l'assemblage

> **Deuxième manière**

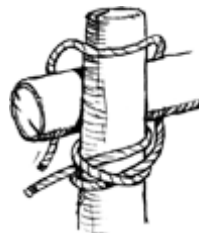


En procédant de cette façon, ne pas oublier d'intercaler un ou deux bouts de rondins (cales) afin d'éviter tout basculement.

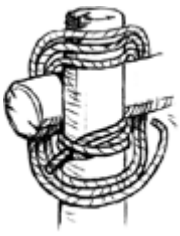
> **Le brêlage droit pour les assemblages à angles droits.**



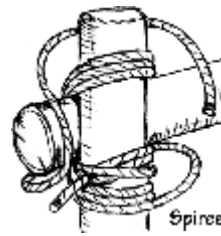
Commencer par un nœud de batelier ou de cabestan



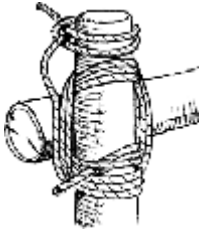
1) Faire passer la corde sous la perche horizontale et sur la perche verticale.



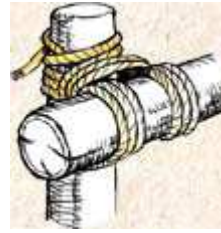
- 2) Faire 3 tours en serrant fort (spires)
- 3) Empêcher les tours de se chevaucher



- 4) Passer ensuite la corde sur la perche horizontale et sous la perche verticale

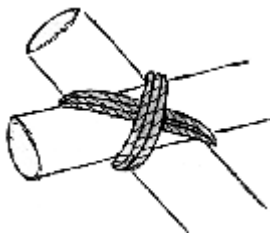


- 5) Faire 3 tours en serrant fort (tours de frappe)



- 6) Terminer par un nœud de cabestan

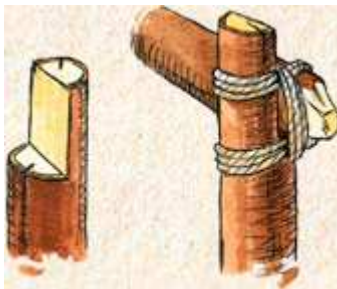
> **Le brêlage diagonal pour des assemblages à angles quelconques.**



Lorsque deux pièces d'un assemblage ne sont pas perpendiculaires, il est préférable de réaliser des brêlages diagonaux en croisant les trois premiers tours de corde.

CADRE EN BOIS :

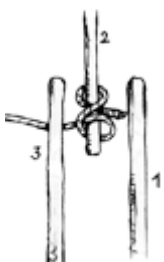
Exemple de brêlages droits et de brêlages diagonaux pour la confection d'un cadre. L'écharpe en diagonale vient consolider l'ensemble.



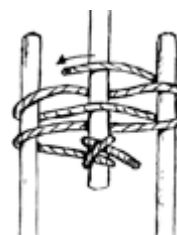
Un brêlage ne s'effectue pas avec une corde trop grosse ou trop neuve. En premier lieu, réaliser un méplat ou un mi-bois. Les spires doivent être parfaitement jointives et les tours de frappe très serrés. Un brêlage ne gagne pas en solidité en augmentant le nombre de spires (3 ou 4 suffisent).

LA TÊTE DE BIGUE (pour Trépied)

Aligner trois perches de même longueur au sol (deux parallèles suffisamment espacées pour y placer la troisième dans le sens opposé).



- Réaliser un nœud de cabestan sur celle du milieu.



- Passer :
sous la perche 3, sur la perche 3, sous la perche 2, sur la perche 2, sur la perche 1, sous la perche 1, sur la perche 2, etc...
- Procéder ainsi, trois fois de suite.



- Faire ensuite trois tours de frappe entre les perches 3 et 2, puis trois autres tours entre les perches 2 et 1.
- Terminer par un noeud plat.

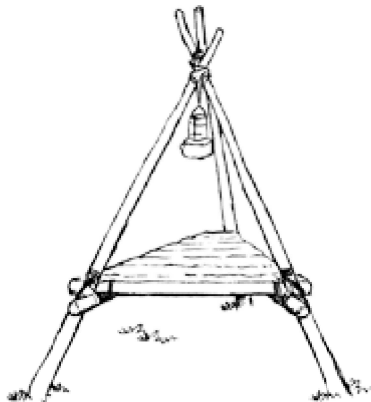


- Dresser l'ensemble en veillant à ce que les trois perches se chevauchent au mieux afin de donner le maximum de stabilité au tripode.



Pour bien serrer l'ensemble, il est parfois possible de faire effectuer un tour à la perche du milieu au moment de redresser l'ensemble.
La même technique peut être utilisée pour monter des "quadripodes".

La table pyramide



L'abri-tipi



Monté en quelques minutes, l'abri-tipi permet de se protéger du soleil, du vent et des regards indiscrets.

Le panneau d'information

