

Le bois cordé



Document technique rédigé par l'association ARDHEIA
<http://ardheia.free.fr>



Sommaire

<u>1.PRÉSENTATION DE LA TECHNIQUE.....</u>	<u>3</u>
AVANTAGES.....	3
INCONVÉNIENTS.....	3
<u>2.LE BOIS.....</u>	<u>3</u>
ESSENCES DE BOIS UTILISÉES.....	3
COUPE DES TRONCS.....	4
ECORÇAGE.....	4
DÉCOUPE.....	4
SÉCHAGE.....	5
<u>3.MONTAGE DU MUR.....</u>	<u>5</u>
FONDATEMENTS.....	5
DIFFÉRENTS TYPES DE MUR.....	5
PRÉPARATION DU MORTIER	6
ÉTAPE 1 – LES BOULES DE MORTIER	7
ÉTAPE 2 – POSE DES BOIS.....	8
ÉTAPE 3 – SÉCHAGE.....	8
ÉTAPE 4 - ISOLATION.....	8
ÉTAPE 5 – LISSAGE.....	9
<u>4.DÉTAILS.....</u>	<u>10</u>
LES FENÊTRES.....	10
LES ANGLES ET LES PILIERS.....	11
INTÉGRATION DE BOUTEILLES ET AUTRES OBJETS.....	12
IDÉES À CREUSER !!.....	13
<u>5.FINITIONS.....</u>	<u>13</u>
PONÇAGE.....	13
ENTRETIEN.....	13
APPARITION DE JOURS ENTRE LES RONDINS.....	14
<u>6.RÉFÉRENCES :.....</u>	<u>15</u>
LIVRES.....	15
SITES INTERNET.....	15

Ce document peut-être utilisé et conseillé.

Source : Association ARDHEIA.

Site internet : <http://ardheia.free.fr> Email : ardheia(Arobase)gmail.com

1. Présentation de la technique

Le bois cordé est une technique qui s'est développée le siècle dernier au Québec, même s'il semblerait que des traces plus anciennes de construction de ce type existent en Grèce ... Au Québec, elle était initialement utilisée pour construire des bâtiments de ferme.

Avantages

Cette technique peut être utilisée pour construire des murs porteurs, aussi bien qu'un simple habillage de mur. On peut isoler ou non le mur.

C'est une technique de construction familiale ! Chacun peut apprendre rapidement la technique et la mettre en oeuvre correctement au bout d'une demi-heure d'apprentissage. On ne manipule pas de lourdes charges, les rondins restant assez légers par rapport aux pierres d'un mur en maçonnerie traditionnelle. Une personne seule peut monter un mur, ce qui en fait une technique très adaptée à l'autoconstruction.

La technique peut paraître lente puisqu'il faut attendre que le mur sèche assez souvent. Cependant, et à la différence de beaucoup d'autres techniques de construction, l'aspect final du mur est obtenu immédiatement. On n'aura pas besoin de faire de couches d'enduits, de crépis qui peuvent prendre du temps.

La technique, appliquée dans une zone boisée, est relativement économe et utilise en majorité des ressources que l'on peut se procurer localement.

Inconvénients

Il faut prévoir pas mal de temps à l'avance sa construction, le temps de trouver les rondins, les écorcer puis les laisser sécher deux à trois ans.

Un des principaux problèmes qui peut arriver à un mur en bois cordé est l'apparition de jours entre les rondins et le mortier, diminuant la cohésion et l'isolation du mur de beaucoup.

2. Le bois

Essences de bois utilisées

N'importe quelle essence de bois peut servir pour monter un mur en bois cordé, du moment que le bois est bien sec et sain. Cependant, le châtaignier et le chêne entraînent des coulures de tanin sur les murs avec l'humidité ou la pluie.



Coupe des troncs

Si vous coupez vous-même vos troncs, il sera préférable de les couper à la période de l'année où les arbres sont "au repos", c'est-à-dire lorsqu'ils contiennent le moins d'eau et de sève. On sortira donc sa tronçonneuse d'octobre à mars, ou plus précisément pendant les deux semaines avant la nouvelle lune du solstice d'hiver selon certains auteurs.

Ecorçage

On réalise l'écorçage à l'aide d'une plane.

La plupart des insectes se trouvent dans les couches supérieures du bois, souvent dans l'écorce ou entre le tronc et l'écorce. L'écorce n'a pas les mêmes propriétés physiques que le bois. Elle est plus riche en minéraux et moins résistante que le cœur de l'arbre.

Le plus simple est donc d'écorcer dans les jours qui suivent la coupe de l'arbre, cela permet ainsi de vérifier la qualité des troncs utilisés (attaques d'insectes), et limiter le développement des larves repérées, de gagner en temps. On évitera au maximum de garder des rondins troués par des insectes sauf si les galeries ne sont qu'en surface et peuvent être enlevées à la plane. Il est plus facile d'écorcer les arbres verts, dans les jours qui suivent la coupe, et d'écorcer les grandes longueurs (éviter de couper tous ses rondins avant de les écorcer !!!).

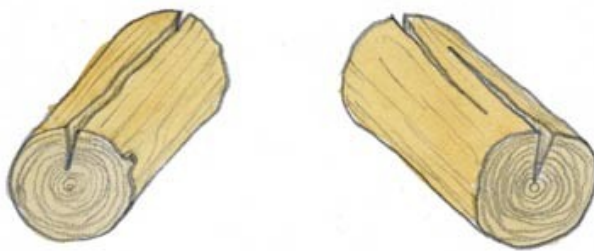


Découpe

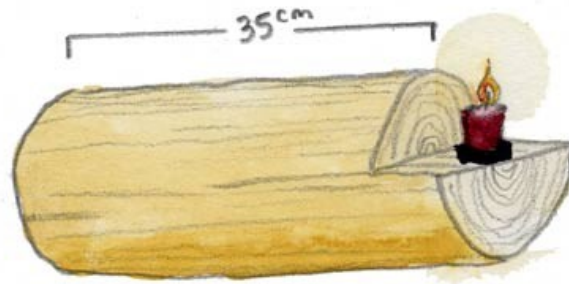
L'épaisseur finale du mur en bois cordé déterminera la longueur de coupe de tous les rondins : cela va de 20 à 60 cm de longueur, on pourra retenir 35, 40 cm pour obtenir un mur correctement isolé, solide et porteur.

La coupe peut être exécutée à la tronçonneuse ou à la scie à ruban mais l'on veillera à obtenir une coupe assez nette, les deux faces du rondin devant être parallèles.

Il faut éviter de garder entiers des rondins un peu fendus afin d'éviter qu'ils ne se fendent davantage avec le temps une fois dans le mur et pour assurer une meilleure cohésion du mortier au rondin. Ces rondins peuvent être fendus en plusieurs morceaux à l'aide d'un coin.



Astuce : Un rondin coupé plus long peut être sculpté à un bout et servir de porte manteau ou de petite étagère.



Séchage

Il est préférable d'écorcer et de couper ses arbres en rondins avant de les faire sécher, pour réduire le temps de séchage. De même, on pourra fendre les rondins de trop grand diamètre si l'on veut accélérer le séchage.

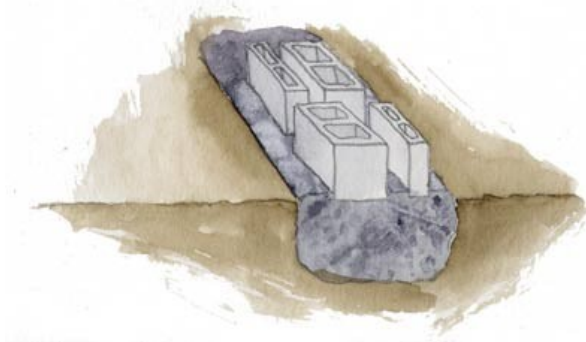
Pour un séchage de qualité, il faut préférer un séchage lent, à l'ombre dans un lieu légèrement humide. Les rayons du soleil ou un climat trop sec provoquent une évaporation trop rapide en surface qui entraîne des fissures dans le bois. Un milieu trop humide entraîne le développement de champignons et donc le pourrissement des bois. Le mieux serait de sécher les bois sur le lieu de construction de manière à obtenir le taux d'humidité optimum. On peut le faire sous un abris (une bâche garde trop l'humidité). Dans tous les cas on veillera à surélever les rondins pour qu'aucun ne soit en contact avec le sol.

Comme pour la cuisson des patates, le temps de séchage dépend de la taille. Il faut compter environ 2,5 cm par an et par face à l'air libre.

3. Montage du mur

Fondations

Le mur en bois cordé nécessite des fondations classiques (par exemple béton et parpaings) afin de garantir la stabilité du sol (murs lourds) et de prévenir toute remontée d'eau.



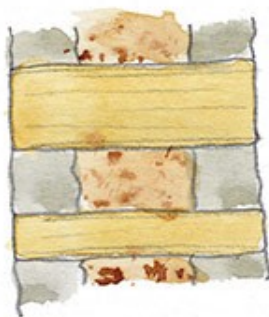
Différents types de mur

Selon l'utilité du mur, différents types de murs peuvent être réalisés :

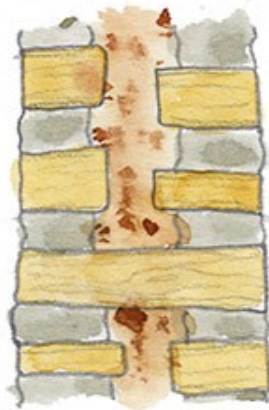
- Le mur simple, avec deux rangées de mortier et des rondins traversant tout le mur sur la même longueur. Ce mur peut être isolé ou non. Il assure une grande solidité au mur et sera donc utilisé en cas de murs porteurs.

- Le mur double, avec la majorité des rondins qui ne traversent pas le mur. Mais sont juste coupés de l'épaisseur du mortier (une dizaine de centimètres). De temps en temps un rondin est traversant pour assurer la liaison entre les deux pans de murs. Ce mur sera plus économe en bois, mieux isolé thermiquement car le rondin traversant, bien que peu conducteur, est moins isolant que l'assemblage rondin-isolant-rondin. Ce mur sera aussi plus fragile et ne pourra pas être utilisé dans le cas d'un mur porteur de lourdes charges.

- Le demi-mur est un mur fin, avec des rondins coupés courts, de la longueur du mortier. Il est isolé totalement d'un côté sans interruptions. Ce mur est bien isolé thermiquement puisqu'il n'y a plus du tout de ponts thermiques créés par les rondins traversants. Il peut être utilisé comme habillage extérieur, par exemple sur une ossature bois.



Mur Simple



Mur Double



Demi-mur
isolé d'un côté

Préparation du mortier

Pour faire son mortier, plusieurs « recettes » existent.

En voici une éprouvée : 5 pelles de sable, 3 pelles de chaux hydraulique et 4 pelles de sciure fine. Doser l'eau en continu dans la bétonnière de façon à obtenir un mortier facile à mettre en boules. Le mortier a une bonne consistance lorsqu'il commence à faire des boules en roulant dans la bétonnière, lorsqu'on arrive à créer une boule en le faisant sauter dans sa main.

Si le mortier est trop liquide, rajouter de la sciure. Si le mortier est trop sableux, rajouter de la chaux.

Une idée intéressante est de mettre à tremper la sciure avant de l'incorporer au mortier afin qu'une fois dans le mur, elle n'absorbe pas toute l'humidité du mortier mais au contraire lui en restitue, permettant un séchage plus lent, donc moins de possibilités de retrait ou de fissures.

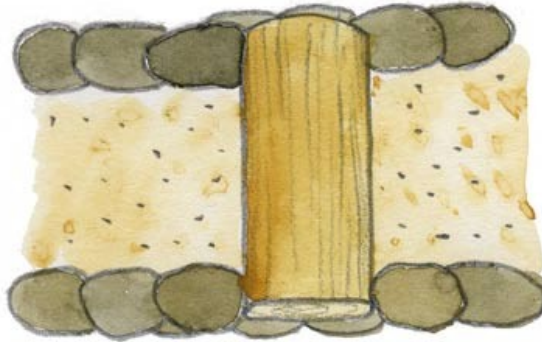
D'autres recettes de mortier peuvent être utilisées. On préférera cependant l'utilisation de chaux au ciment, qui a moins d'énergie grise et qui sèche un peu plus lentement. Certains remplacent le sable par de l'argile, d'autres utilisent de la sciure très fine. Les aspects finaux seront différents. Initialement les mortiers utilisés étaient à base de terre. On peut aussi colorer le mortier avec des oxydes de métaux ou des pigments naturels (ocre).

Etape 1 - Les boules de mortier

L'usage de gants est primordial (surtout en cas de blessures superficielles) car la chaux attaque la peau assez vite.

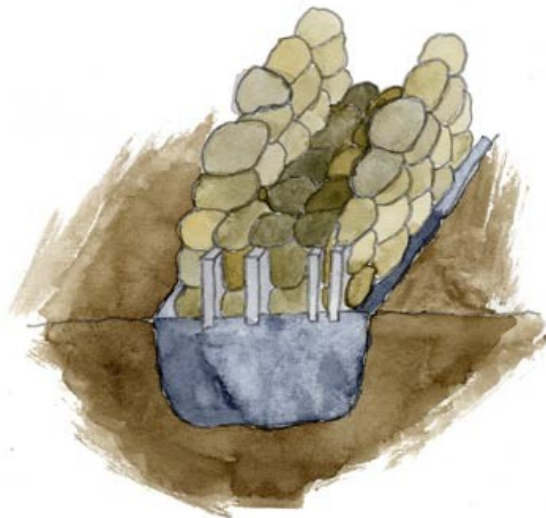
Prendre du mortier dans les mains et le mettre en forme de boule (de la taille d'un pamplemousse ...), en ne le compactant pas trop, afin qu'il garde une consistance style bouse de vache fraîche, qui va lui permettre de s'affaisser quand on va la poser et d'avoir ainsi une meilleure cohésion avec les autres boules.

Faire 2 rangées de boules, une pour chaque côté du mur. L'épaisseur de chaque rangée doit être de 7-8 cm environ.



Il faudra bien veiller à monter les deux rangées à la même hauteur, afin de faciliter la pose des rondins.

Pour les premiers rangs, si l'on commence sur des fondations en béton-parpaings, on remplira de mortier sur toute la largeur du mur jusqu'au dessus des parpaings afin de solidariser le mur et les fondations.



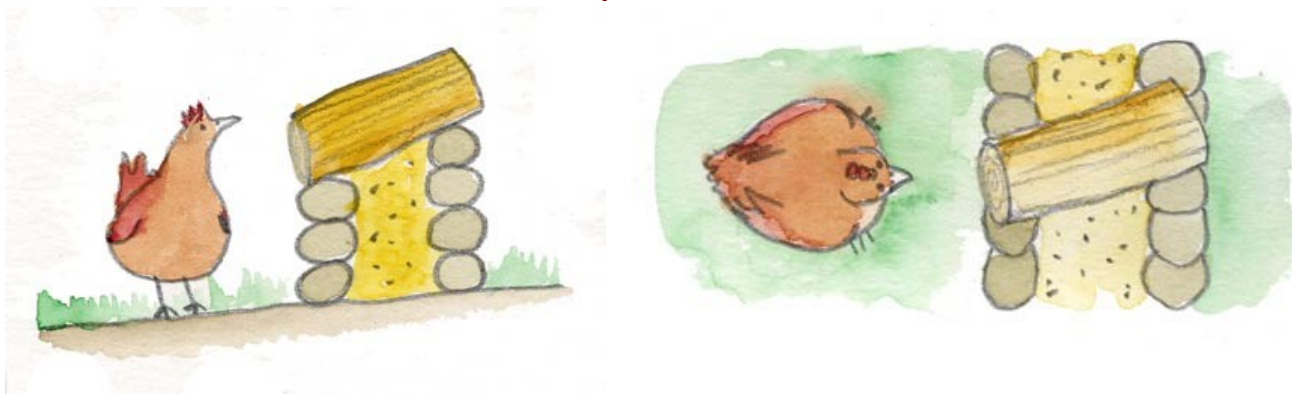
Astuce : Lorsque l'on repose une rangée de boules fraîches sur des boules qui sont déjà sèches, il peut être astucieux de mouiller légèrement les précédentes afin d'améliorer la cohésion entre les boules.

Etape 2 – Pose des bois

On posera des rondins de bois plus ou moins fréquemment et aléatoirement selon l'aspect final recherché. Veiller cependant à ne pas laisser de trop grands espaces vides de rondins, ces derniers assurant la cohésion du mur. A l'inverse, on gardera toujours au moins 5 cm de mortier entre chaque rondins

Le rondin doit être posé à l'horizontal et perpendiculairement au mur.

A ne pas faire :



Il est préférable de poser les rondins lorsque les boules sont encore fraîches afin que le rondin prenne sa place correctement.

Avant d'arrêter et de laisser sécher le mur, penser à bien tenir le rondin avec de nouvelles boules de mortier fraîches sur les côtés.



Etape 3 – Séchage

Après avoir monté 3 ou 4 hauteurs de boules, il faut laisser sécher le mur un certain temps, afin de pouvoir monter la suite sans qu'il ne s'effondre ! En été, par temps ensoleillé, il peut être possible de monter 2 étapes par jour, une le matin tôt et l'autre en fin d'après-midi après 8 heures de séchage. Toutefois et si vous avez le temps, attendre un jour entre chaque étape peut s'avérer utile.

Si l'on construit son mur à l'extérieur et par temps menaçant, construire un abri de fortune avec une bâche plastique fixée sur un échafaudage enjambant le mur peut être fort judicieux.

Etape 4 - Isolation

Pendant ce temps de séchage, on remplira l'intérieur du mur avec l'isolant. Différents types d'isolant peuvent être utilisés, mais on préférera un isolant en vrac qui pourra remplir correctement le volume. On peut utiliser par exemple : de la sciure, de la laine de mouton, du chanvre ...

Souvent, la sciure est utilisée car il est assez simple de s'en procurer « presque » gratuitement dans les scieries.

La sciure est un isolant facile à manipuler car elle se glisse dans les moindres recoins. On prendra soin de tasser un peu la sciure qui assure ainsi un double rôle d'isolation et de cohésion pour soutenir les morceaux de mur frais.

Durant ce remplissage, faire bien attention à ne pas verser de sciure sur le dessus de la dernière rangée de boules posées. Brosser au besoin les boules. En effet la cohésion entre l'ancienne rangée de boules et la suivante ne se fera pas s'il y a de la sciure entre les deux.

Etape 5 - Lissage



Au bout de 4 - 5 heures de séchage du mur, il faut lisser l'extérieur du mur pour obtenir l'aspect final. Cela fonctionne bien avec le dos de la main (**attention à mettre des gants**), en « tirant » toujours le mortier vers les extrémités des rondins, de façon à laisser les faces des rondins affleurant au même niveau que le mortier.



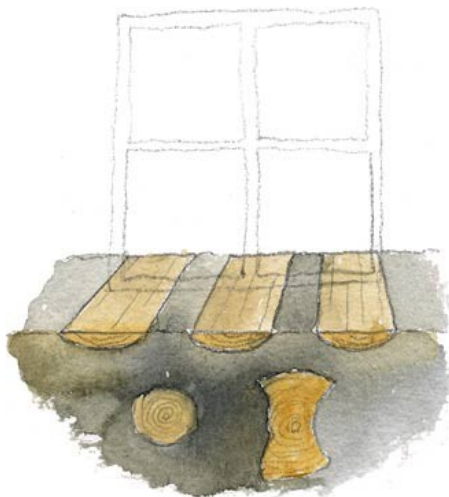
On peut aussi reprendre les endroits où le mur fait des bosses ou des creux trop forts en rajoutant du mortier (nouveau ou récupéré au sol).

Ne pas hésiter à « tirer » le mortier vers le bas pour l'étaler un peu sur les couches précédentes afin d'uniformiser les couleurs.

4. Détails

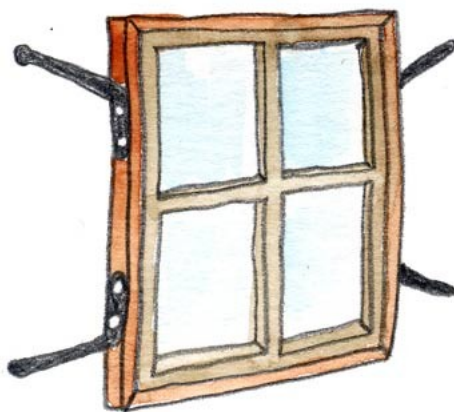
Les fenêtres

Avant de poser une fenêtre, ou n'importe quel objet lourd comme une niche en pierre, il faut réaliser une assise stable et horizontale en posant des demies bûches consolidées avec du mortier sur toute la largeur du mur.



Poser alors la fenêtre complète et pas seulement le cadre qui risquerait de se déformer, et la maintenir droite et au niveau avec des grands linteaux.

On prévoira des pattes de scellement sur les côtés de la fenêtre qui permettront de la solidariser avec le reste du mur.



Au niveau de la fenêtre il est possible de finir le mur de façon carrée ou oblique avec des bûches coupées en V.



Une fois arrivé au niveau du haut de la fenêtre, réaliser un linteau avec 3 grands rondins qui viennent s'appuyer sur le mur de chaque côté de la fenêtre d'au moins 30 cm.



Les angles et les piliers

Pour un angle de mur ou un pilier, la technique est la même, il s'agit de monter par étages de 3 rondins et mettant chaque étage perpendiculairement à celui du dessous, et de ne remplir entre les rondins qu'avec du mortier.



Dans les deux cas, on clouera un hérisson de petites pointes sur les rondins utilisés en bout afin qu'ils adhèrent mieux au mortier.

Il est aussi possible de mettre des rondins plus longs qui viennent s'ancrer plus loin dans le mur afin de retenir le coin.

Intégration de bouteilles et autres objets.

Chaque objet intégré dans le mur (porte-manteaux, étagères, etc ...) doit être « pris » dans du mortier même à l'intérieur du mur.

Pour laisser un passage de lumière dans le mur, on peut réaliser une buche de bouteilles en verre de la manière suivante : choisir deux bouteilles de même diamètre, pas trop petites ni trop sombres. Enlever leurs étiquettes et couper une bouteille au niveau du goulot (à la disqueuse, au diamant, au marteau, à la résistance chauffante selon vos envies et vos capacités ...). Scotcher les deux bouteilles face à face ensemble.



L'intégration de ces minis "puits de lumière" donne un aspect assez sympa sur un mur orienté à l'ouest au coucher du soleil.



On peut aussi intégrer des bouteilles en position verticale.

Idées à creuser !!

Lorsqu'on fait une maison à plusieurs étages, en coupant des rondins plus longs, on peut imaginer faire un escalier intérieur intégré dans le mur, en prenant bien soin soutenir les rondins à l'autre bout. On a vu des photos, ça devrait marcher, même si les doutes persistent quand à la solidité.

Le bois cordé utilisé comme plancher avec les rondins posés verticalement et non plus horizontalement.

Faire des fondations en bois cordé, en utilisant des coffrages qui permettent de « noyer » les rondins dans du mortier.

On a entendu parler d'un mur fait à partir de rondins « parfaits », ronds et lisses qui pouvaient s'enlever les jours de beau temps, laissant des trous dans le mur ...

5. Finitions

Ponçage

A la fin, si les bouts des rondins sont blanchis par le mortier, on peut les poncer rapidement, avec une disqueuse et un disque de ponçage par exemple. Le mortier peut lui aussi être poncé plus délicatement pour lui donner un aspect un peu moins granuleux.

Entretien

Chaque année ou tous les deux ans, il faudra enduire les faces apparentes des rondins situées en extérieur et non protégées de l'humidité et de la pluie avec de l'huile de lin, afin d'éviter leur noircissement progressif.

Sur la photo suivante, on peut observer les effets du vieillissement sur les bouts de bois. Le mur à gauche, orienté au nord, non entretenu, a noirci, le mur à droite, orienté au nord et entretenu à l'huile de lin a gardé un aspect sympa.



Apparition de jours entre les rondins

Il se peut, et c'est là un des points délicats des murs en bois cordé, qu'au cours du séchage il se forme des jours entre le mortier et les rondins. Ce problème est embêtant pour deux raisons : il diminue la cohésion générale du mur, il en fait chuter les propriétés thermiques, créant des courants d'air et laissant sortir l'isolant si l'on a utilisé un isolant en vrac comme la sciure.

Ce problème est peu fréquent dans les bâtiments agricoles car l'humidité dégagée par les bêtes qui y vivent garde constamment les rondins « gonflés ». Par contre l'humidité provoquée par la seule activité humaine ne suffit pas dans une maison d'habitation.

A noter que l'utilisation du bois cordé pour des saunas ou des salles de bain est intéressante.

Pour éviter au maximum sa formation, plusieurs recommandations :

- Travailler au maximum avec du bois bien sec, qui a séché longtemps et de préférence sur le lieu de construction pour avoir à peu près les mêmes conditions hygrométriques que lorsqu'il sera dans le mur.
- Fendre les grosses bûches avant le séchage
- Travailler avec un mortier plutôt humide qui épousera mieux la forme des rondins et séchera plus lentement.
- On peut planter des clous sur les rondins pour éviter le retrait
- Si un côté du mur n'est pas visible (enterré ...), on peut le recouvrir entièrement de mortier.
- Quand il fait trop chaud, veiller à bien recouvrir le mur afin qu'il ne sèche pas trop vite.
- Travailler avec un mortier sans ciment, qui sera plus « souple » et aura une prise moins rapide.

Si toutefois des jours apparaissent, on pourra essayer de les reboucher avec du mortier frais ou juste un lait de chaux un peu épais si les jours ne sont pas trop gros.

6. Références :

Livres

- Manuel de construction écologique

De Clarke Snell et Tim Callahan, aux éditions « la plage » : ISBN 2-84221-160-X

Livre racontant pas à pas la construction d'une petite maison carrée en utilisant quatre techniques de construction différentes pour les murs, dont le bois cordé. La technique diffère un peu de la notre, le mortier étant à base de ciment, et les bouts de rondins dépassent de 2-3 cm, ce qui donne un aspect final assez différent.

-Maisons originales autoconstruites du Québec

De Michel Bergeron, édition L'oiseau Moqueur : ISBN 2-921039-01-X

Livre recensant des dizaines de maisons autoconstruites avec photos, témoignages et conseils techniques. Un chapitre est dédié au bois cordé, technique de construction développée initialement au Québec, et les informations sont nombreuses, l'auteur expliquant même la possibilité de faire des fondations en bois cordé avec des coffrages.

-Le petit manuel de l'auto-construction et Le petit manuel de l'habitat bioclimatique

De François Tanguay : ISBN 2890740986 et ISBN 2890742660

François Tanguay est un des premiers à avoir fait connaître la technique du bois cordé en France.

Sites internet

- Un article sur le site ekopedia http://fr.ekopedia.org/Bois_cord%C3%A9
- Des photos d'une chévrerie en bois cordé http://lsinzelle.free.fr/france/saint_etienne/ferme/chevrerie.htm
- Le site (en anglais) de l'école du bois cordé, proposant formations, livres et ressources <http://www.cordwoodmasonry.com/>
- Le site du bio-lopin et de la sarl Spirale <http://www.aricia.fr/bio-lopin/spirale>
- Le Gabion, centre de formation à l'éco-construction <http://gabionorg.free.fr/>