

INFORMATIONS TECHNIQUES SUR BENDYWOOD®

Veillez lire ces instructions avant de commencer à travailler le Bendywood®.

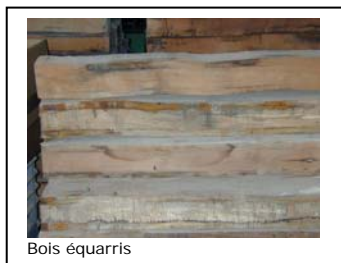
INTRODUCTION :

Le procédé de production patenté comprend le chauffage à la vapeur et ensuite la compression en longueur de blocs de bois massif encore vert.

Les dimensions brutes maximales qui peuvent être produites sont de :

- 120x120x1650mm en érable, frêne, chêne, cerisier et noyer ;
- 120x120x2200mm en hêtre.

Des sections plus longues sont jointes. Pourtant, ces joints augmentent le rayon de courbure maximal jusqu'à 20 ou 40 fois l'épaisseur du matériel, selon le type de joint (voir également la rubrique « RAYONS ATTEIGNABLES » à la page 4).



Bois équarris

La plupart des sections Bendywood® est fournie déjà travaillée ou fraisée, à l'exception des :

- **bois équarris (BK / BKG) :**
Les bois équarris, avec des dimensions de 120x120mm et 100x120mm, sont fournis à l'état de matière première (= l'état dans lequel le bois sort de la machine de compression). De ce fait, la surface de ces bois équarris peut présenter de petites ondes et quelques différences de couleur.
Pourtant, ce compromis a été fait dans le but de pouvoir vous donner la possibilité d'utiliser la section la plus grande possible du bois équarri. La section utilisable de ces bois équarris est de 100x100mm resp. 80x100mm au moins.
- **mais courantes carrées et rectangulaires (REC-45x45 / REC-50x50 / REC-80x50) :**
Les mains courantes carrées et rectangulaires sont également fournies sèches (avec un niveau d'humidité de 8-10%) à l'état de matière première, de sorte qu'elles aussi peuvent être travaillées immédiatement (voir également la rubrique « TRAVAILLER » ci-après).

De diverses sections peuvent être pliées de différentes manières, mais il est toujours plus facile de plier dans la direction de l'épaisseur la plus faible. Comme tous les matériaux, chaque section Bendywood® a également une direction de courbure naturelle. Une section rectangulaire tend à se « froncer » quand elle sera pliée dans la direction de l'épaisseur la plus forte. Une section ronde, par contre, peut être pliée facilement dans chaque direction, grâce à sa forme symétrique.

BENDYWOOD® NE PEUT PAS ÊTRE UTILISÉ EN EXTÉRIEUR!
BENDYWOOD® N'EST PAS IMPERMÉABLE!

TRAVAILLER

Bendywood® peut être travaillé avec les mêmes outils et machines que ceux utilisés pour travailler le bois normal.

Mais comme le Bendywood® a été comprimé, il est un peu plus dense et dur que le bois normal et de ce fait nous vous conseillons de suivre les instructions ci-dessous:

- Scier, raboter et poncer comme du bois normal.
- **Ne pas fraiser dans le sens inverse des fibres du bois:** testez avec la raboteuse la direction dans laquelle le bois se laisse travailler le plus facilement. Lors du fraisage, il est également important de bien presser le bois contre le guide et de le faire avancer mécaniquement, afin d'éviter qu'il ne se fissure.
- La vitesse de rotation de la fraise doit être augmentée de 20% au moins par rapport à la vitesse utilisée pendant l'usinage du bois normal. **Des fraises en acier « super rapides » sont idéales.**
- Au cas où le Bendywood® serait humidifié (voir également la rubrique « CINTRER » à la page 2-3), il est important de le **laisser sécher de nouveau** (jusqu'à ce que son humidité soit retournée au niveau normal de 8-10%) **avant de le travailler**. Car si son humidité est supérieure à 12% et on le travaille quand même, il se fissurera facilement. Et si vous désirez emmagasiner le Bendywood®, évitez également de le couper aux longueurs fixes quand son humidité dépasse les 12%, car aussi longtemps que son humidité diminue, le Bendywood® se rétrécira en longueur (jusqu'à 1%).
- Vu que le Bendywood® s'allonge quand son humidité est augmentée, il est très important de contrôler si le Bendywood® est **complètement sec (de nouveau) (6-10%) avant de le fixer définitivement**. Au cas où le Bendywood® serait fixé encore humide, il se fissurera aux points de fixation (et aux joints éventuels).
- Le niveau d'humidité de grosses sections est plus haut au milieu qu'à la surface. Vu qu'il est impossible de sécher de grosses sections uniformément, il est conseillé de les **couper en sections plus fines**. Ainsi, le **Bendywood® sèche relativement vite**.



CINTRER

Ne pas courber le Bendywood® **répétitivement** de long en large, car cela affaiblira la structure cellulaire tellement que le bois rompra à la fin.

1. DE FINES SECTIONS jusqu'à une épaisseur de 10mm



De fines sections peuvent être courbées à main libre sans problème.

2. DE GROSSES SECTIONS



Pour de grosses sections plus de force doit être appliquée : ces sections peuvent être courbées à l'aide de serre-joints, de sangles, de cordes ou même d'une machine cintrouse (utilisée pour cintrer des tubes en métal).

Pourtant, en ce qui concerne les grosses sections, nous devons distinguer entre:

2.1. DES MAINS COURANTES RONDES, EMBALLÉES DANS DES TUBES EN CARTON

Nos mains courantes rondes sont emballées dans des tubes en carton et peuvent être cintrées immédiatement. Et quand elles ne sont pas déemballées, elles peuvent être stockées jusqu'à 3 mois **ET** encore toujours être cintrées immédiatement.



Ces mains courantes peuvent être cintrées comme suit :

- a) **À la main** (par 2 personnes), si la main courante a :
 - une longueur de 3,6m au moinsen la fixant provisoirement avec des cordes, des serre-joints, des attache-câbles ou du ruban adhésif sur la balustrade de l'escalier ou sur un gabarit. Pourtant, il faut que vous prêtiez également attention au fait que la balustrade ou le gabarit est suffisamment stable, car le risque existe – vu que les mains courantes courbées ont tendance à se détendre de nouveau – que la balustrade ou gabarit sera déformé(e), s'ils ne sont pas suffisamment stables ;
- b) **En utilisant une machine cintrouse** – pourtant seulement pour PRÉCOURBER – si :
 - il s'agit d'une main courante courte (avec une longueur inférieure à 3,6m) OU
 - vous devez obtenir un rayon uniforme.

En utilisant une machine cintrouse, il est nécessaire de bien respecter les instructions suivantes:



- **Utiliser uniquement des rouleaux qui correspondent exactement au profil à cintrer** : une main courante d'un diamètre de 48mm ne peut pas être cintrée avec des rouleaux d'un diamètre de 50mm, par exemple.
- **Toujours cintrer lentement et graduellement**. Le bois doit avoir la possibilité de s'adapter à sa nouvelle forme, sans qu'il se rompe. À cet égard, nous vous conseillons de resserrer le rayon de courbure par étapes pendant le cintrage. Prévoyez 15 minutes environ pour précintrer une main courante d'un diamètre de 48mm et d'une longueur de 6m, par exemple.
- Nous vous proposons **d'essuyer la surface** du Bendywood® **avec un chiffon humide** avant de le cintrer, de sorte qu'il s'adhère mieux aux rouleaux de la machine.
- **Avec la machine cintrouse, vous pouvez SEULEMENT CINTRER JUSQU'À 50% du rayon désiré**. Les autres 50% sont à courber à la main (p.ex. si le rayon désiré est de 1,5m, vous ne pouvez cintrer avec la machine que jusqu'à un rayon de 3m). Au cas où vous cintriez avec la machine tout de même jusqu'à 100% du rayon désiré, le risque existe que le bois rompra, en raison de la force énorme, que les rouleaux exercent sur le bois.



2.2. – DES MAINS COURANTES RONDES, EMBALLÉES DANS DES TUBES EN CARTON ET DÉJÀ EMMAGASINÉES DEPUIS PLUS DE 3 MOIS

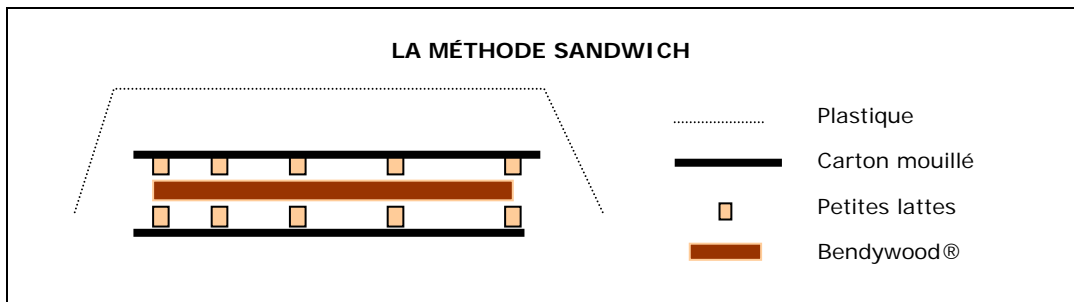
– DE GROSSES SECTIONS QUI NE SONT PAS EMBALLÉES DANS DES TUBES EN CARTON

Si vous devez cintrer :

- de GROSSES sections qui ne sont pas emballées dans des tubes en carton (comme p.ex. nos mains courantes rectangulaires) **OU**
- des mains courantes rondes qui sont emballées dans des tubes en carton, mais qui sont également emmagasinées dans ces tubes depuis plus de 3 mois déjà

il est très important **d'augmenter le niveau d'humidité du Bendywood® à 14-16%** avant de commencer avec le cintrage.

À cet effet, il faut que vous mettiez le Bendywood® entre 2 cartons mouillés (Attention : les cartons ne peuvent pas être trop mouillés : il faut éviter que des gouttes d'eau tombent sur le Bendywood® après). Toutefois, n'oubliez pas de mettre également quelques petites lattes entre le Bendywood® et les cartons mouillés, afin d'éviter du contact direct avec les cartons. Enfin, couvrez le tout avec une plastique et laissez-le reposer 2 jours et nuits environ.



Cette **méthode „Sandwich“** permet au Bendywood® d'absorber l'humidité de l'air, sans qu'il se mouille.

ATTENTION: le Bendywood® **NE PEUT PAS ÊTRE MIS DANS L'EAU OU ENTRER EN CONTACT DIRECT AVEC DES MATÉRIAUX MOUILLÉS**. Le contact direct avec de l'eau n'élèvera pas uniformément le niveau d'humidité. En outre, ce contact direct avec de l'eau fait également gonfler le bois et le déformera et les joints (s'il y en a quelques-uns) se décolleront.

Après avoir atteint le niveau d'humidité juste, vous pouvez commencer à cintrer, en respectant les instructions sous le point 2.1. (voir page 2).

ATTENTION AU CINTRAGE DES SECTIONS CARRÉES / RECTANGULAIRES :

- Avant de commencer à cintrer, il est important d'arrondir légèrement les coins de la section carrée / rectangulaire, car autrement, il peut arriver que la section rompe pendant le cintrage.
- Des sections asymétriques sont plus difficiles à cintrer que des sections symétriques à cause du problème de torsion. Toutefois, ce problème peut être résolu très facilement. Veuillez nous contacter pour de plus amples informations.

FIXER

1. DE FINES SECTIONS jusqu'à une épaisseur de 10mm

Immédiatement après le cintrage, de fines sections peuvent être fixées définitivement.

2. DE GROSSES SECTIONS

Après le cintrage, les grosses sections Bendywood® ne peuvent qu'être **fixées provisoirement**, vu qu'elles se rétrécissent encore en longueur d'environ 1%.

P.ex. Une main courante d'une longueur de 6m doit rester fixée provisoirement sur la balustrade de l'escalier ou sur le gabarit pendant 4 jours au moins, de sorte que le bois aie la possibilité de se stabiliser en forme et en longueur.

C'est seulement après cette période de stabilisation que le Bendywood® peut être fixé définitivement. Car, au cas où les grosses sections seraient déjà vissées immédiatement après le cintrage, elles fissureront aux points de fixation, dû à la force énorme du rétrécissement pendant la période de stabilisation.

Au **montage final**, nous vous conseillons de commencer avec un point de fixation au centre de la pièce et de faire des trous ovales aux autres points de fixation, afin de permettre à la pièce d'éventuels rétrécissements ultérieurs. Évitez des joints aux bouts des pièces.



DES RAYONS ATTEIGNABLES

- Des sections non-jointes (jusqu'à une longueur de 220cm en hêtre et jusqu'à une longueur de 165cm en chêne, frêne, érable, cerisier et noyer) peuvent être courbées jusqu'à un rayon de courbure maximal (= le plus étroit) de 10 fois leur épaisseur (p.ex. une section d'une épaisseur de 10mm peut être courbée jusqu'à un rayon de 100mm).
- En ce qui concerne les sections jointes, il faut distinguer :
 - a) **des mains courantes** (tous les modèles) : grâce à leurs joints sur «différents niveaux », que nous avons développés, ces sections peuvent être courbées jusqu'à un rayon de courbure maximal de 20 fois leur épaisseur. Ainsi, une main courante d'un diamètre de 42mm peut être courbée jusqu'à un rayon maximal de 840mm (84cm).
 - b) **d'autres profils** : ceux-ci ont des joints normaux (« Finger Joints ») et par conséquent leur rayon de courbure maximal se limite à un rayon de 40 fois leur épaisseur. De cette manière, une planche (REC) d'une épaisseur de 29mm peut être courbée jusqu'à un rayon de 1,16m environ.

Pourtant, il faut considérer que le Bendywood® est du bois naturel et par conséquent chaque pièce est différente par nature : certaines pièces rompront déjà avant arriver au rayon le plus étroit atteignable, d'autres pourront atteindre un rayon encore plus étroit.

COLLER ET TEINDRE

- Bendywood® peut être travaillé comme du bois dur normal. Au cas où des colles / teintures / vernis à base d'eau ne se laisseraient pas éviter, il est très important que le Bendywood® ne soit pas immergé là-dedans, mais que ces produits soient appliqués sur le Bendywood® avec un pinceau (seulement une couche légère, sans exagérer). Des colles / teintures / vernis acryliques ou polyuréthanes peuvent toujours être utilisés.
- Si le Bendywood® a été humidifié (p.ex. les grosses sections Bendywood®), il est essentiel de le laisser sécher d'abord, jusqu'au moment où il sera de nouveau complètement sec (6-10%) et de le coller / teindre / vernir ensuite.
- Au cas où il serait nécessaire de coller 2 sections Bendywood® dans la longueur, nous vous conseillons de les coller au moyen d'une taille oblique. La longueur de la taille doit correspondre à 3-4 fois au moins l'épaisseur des sections à coller.



La longueur de la taille oblique doit correspondre à 3-4 fois au moins l'épaisseur des sections à coller.

CONCLUSION

A. DE FINES SECTIONS Bendywood®

1. Travailler.
2. Courber à la main.
3. Fixer.
4. Teindre / vernir.

B. DES MAINS COURANTES RONDES Bendywood®, emballées dans des tubes en carton

1. Courber:
 - a) À la main, si la longueur est de 3,6m au moins.
ou
 - b) Précintrer à l'aide d'une machine cintreuse jusqu'à 50% du rayon désiré et courber les autres 50% à la main, s'il s'agit d'une main courante courte ou si vous devez obtenir un rayon uniforme.
2. Fixer PROVISOIEMENT, afin de stabiliser la forme obtenue jusqu'au moment où le bois sera de nouveau complètement sec (niveau d'humidité de 8-10%).
3. Travailler (percer des trous, fraiser, etc).
4. Teindre / vernir.
5. Fixer définitivement.

C. DE GROSSES SECTIONS Bendywood® qui ne sont pas emballées dans des tubes en carton

ou

DES MAINS COURANTES RONDES Bendywood® qui sont emballées dans des tubes en carton et qui sont déjà emmagasinées depuis plus de 3 mois

1. Travailler les grosses sections, qui sont fournies à l'état de matière première.
2. Augmenter l'humidité à 14-16% environ à l'aide de la méthode « Sandwich ».
3. Courber:
 - a) À la main, si la longueur est de 3,6m au moins.
ou
 - b) Précintrer à l'aide d'une machine cintreuse jusqu'à 50% du rayon désiré et courber les autres 50% à la main, s'il s'agit d'une section courte ou si vous devez obtenir un rayon uniforme.
4. Fixer PROVISOIEMENT, afin de stabiliser la forme obtenue jusqu'au moment où le bois sera de nouveau complètement sec (niveau d'humidité de 8-10%).
5. Travailler (percer des trous, fraiser, etc).
6. Teindre / vernir.
7. Fixer définitivement.

