

LIGNUM.

RÉPARATION

D'UNE DOUELLE NON ROGNÉE



Notre PROGRAMME

- 01 Introduction
- 02 Définition
- 03 La méthode
- 04 Astuce
- 05 La méthode
- 06 Mémo atelier

Prérequis

1. Lecture du fût

Avant toute action :

- Identifier les fuites, casses ou défauts
- Comprendre la cause (pas juste la conséquence)
- Repérer les deux côtés du fût

2. Matière

- Douelle neuve compatible (grain / essence / comportement)
- Largeur volontairement supérieure

Toujours prévoir de l'ajustement.

3. Caisse à outils type (réparation fût d'occasion)

Outils de démontage / serrage

- Marteau
- Chasse
- Petit marteau
- Tenaille
- Tire-fond ou tirette
- Cercle de réparation
- Cutter

Outils de traçage / contrôle

- Craie
- Marqueur
- Mètre
- Compas

Pièces de remplacement

- Douelle neuve (surcote obligatoire)
- Pièce de fond (si nécessaire)
- Eau + farine

Outils de coupe et ajustement

- Rabot droit
- Asse ou scie sauteuse
- Jabloir ou défonceuse
- Stockolm ou asse

Outils spécifiques réparation

- Morceaux de cercle (~5 cm)
- Outil ou bout de cercle pour gratter le tartre
- Pinettes bois
- Goujons bois / pointes inox
- Jonc
- Griffes



La réparation d'un fût d'occasion est **l'un des exercices les plus révélateurs du niveau réel d'un tonnelier.**

En production, tu appliques une méthode.

En réparation, tu fais face à la réalité :

- **bois déformé**
- **contraintes installées**
- **géométrie irrégulière**
- **historique inconnu**

C'est à ce moment que se jouent :

- **l'étanchéité réelle**
- la **tenue dans le temps**
- la **qualité perçue** du travail

Objectif du cours

Te donner une méthode :

- claire
- reproductible
- adaptable à tous les fûts d'occasion

À retenir dès maintenant

Un fût d'occasion ne se corrige pas. Il se comprend.



Définition de l'appareillage

La réparation d'un fût, aussi appelée rabattage, consiste à :

remplacer une ou plusieurs pièces défectueuses (douelles et/ou pièces de fond) afin de remettre en état un fût devenu inutilisable à cause de fuites, de casse ou de déformations.

Mais en pratique, la réparation ne se limite pas à un simple remplacement.

C'est une opération qui consiste à :

- **analyser** l'origine du défaut
- **démonter** sans déformer la structure existante
- **adapter** une pièce neuve à un ensemble déjà contraint
- **reconstruire** le fût en respectant sa géométrie réelle

**Réparer un fût, ce n'est pas remplacer une pièce.
C'est rééquilibrer un ensemble.**



Étape 1 — Identifier précisément le problème

- Localiser la fuite ou la casse
- Vérifier si le défaut est :
 - local (une douelle)
 - structurel (plusieurs zones)
- Marquer la zone

Étape 2 — Repérage complet du fût

Avant toute ouverture, il est impératif de figer les repères du fût.

À identifier

- Les deux côtés du fût :
 - **Fond A**
 - **Fond B**
- Les cercles associés à chaque côté :
 - **cercles côté A**
 - **cercles côté B**

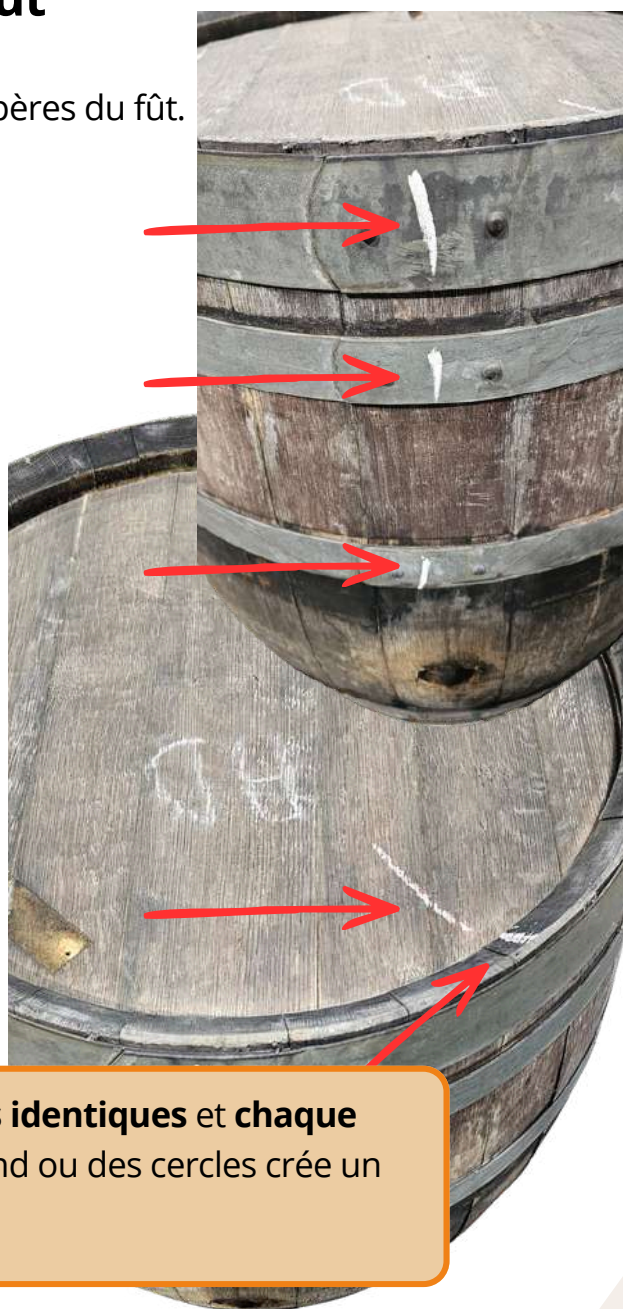
Méthode simple et fiable

- Faire **une marque visible** (ex : croix) sur :
 - **le fond A et chanfrein A**
 - **les cercles côté fond A**

Le reste devient automatiquement le côté B

Pourquoi c'est indispensable ?

Sur un fût d'occasion, les deux côtés ne sont **jamais identiques** et **chaque ajustement est propre à son côté** : inverser un fond ou des cercles crée un **déséquilibre** et **entraîne une fuite**.



Étape 3 — Mise en rose (ouverture contrôlée du fût)

L'objectif est d'ouvrir le fût sans perdre sa structure

1. Dépose du cercle de tête

- Retirer les pointes ou bécherons qui maintiennent le cercle
- Enlever le cercle de tête

Après dépose :

- Observer l'intérieur du cercle
- Identifier les bavures laissées par les pointes
ces bavures marquent le bois

- Passer le cercle à l'enclume
- Retaper l'intérieur du cercle pour supprimer les bavures



**Cette opération doit être réalisée sur tous les cercles, sans exception
Elle doit devenir un réflexe systématique**

Étape 3 — Mise en rose (ouverture contrôlée du fût)

L'objectif est d'ouvrir le fût sans perdre sa structure.

2 - Mise en place du cercle de reprise

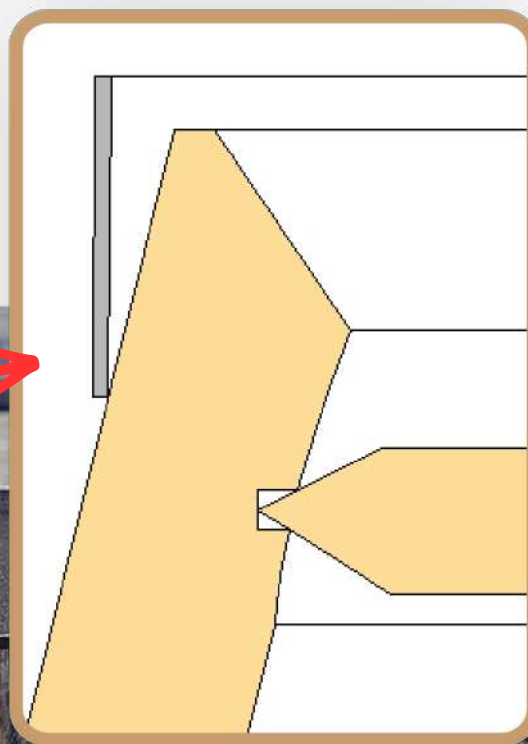
- Positionner un cercle à l'envers, légèrement au-dessus du jable
- Possibilité d'utiliser un cercle à bois pour apporter de la souplesse

Réglage du serrage

Le serrage doit être juste :

- suffisamment serré pour maintenir le fût en place
- suffisamment souple pour permettre la sortie des douelles

POSITION DU CERCLE



Étape 3 — Mise en rose (ouverture contrôlée du fût)

L'objectif est d'ouvrir le fût sans perdre sa structure.

3 - Dépose du bouge et du collet (côté A)

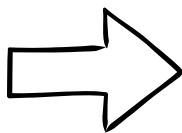
- Retirer les pointes ou bécherons
 - Enlever :
 - le bouge
 - le collet
 - Aplatir les bavures de pointes sur chaque cercle
- enclume obligatoire

Mettre en place :

- une **zone de stockage côté A**
- une **zone de stockage côté B**

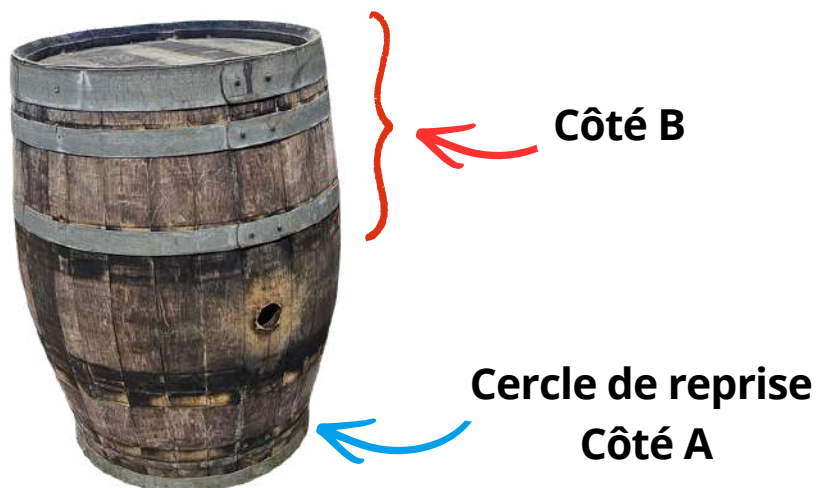
Et y placer :

- les cercles
- les éléments associés



4 - Retournement du fût

- Retourner le fût délicatement (cercle à l'envers en place)



Étape 3 — Mise en rose (ouverture contrôlée du fût)

L'objectif est d'ouvrir le fût sans perdre sa structure.

5 - Travail côté B (après retournement du fût)

- **Dépose des pointes** (tous les cercles)
 - **Retirer :**
 - le bouge
 - le collet
 - Aplatir les bavures de pointes sur chaque cercle
- enclume obligatoire
-
- **Repositionner sur le fût:**
 - le bouge
 - le collet
-
- **Dépose du cercle de tête**
 - Retirer les pointes
 - Enlever le cercle de tête
 - Aplatir les bavures
 - Placer le cercle dans la zone de stockage côté B
-
- **Décollage des douelles du fond**
 - Tapoter les douelles au **niveau du chanfrein** avec le marteau
 - décoller les douelles du fond
 - libérer le fond



Étape 3 — Mise en rose (ouverture contrôlée du fût)

L'objectif est d'ouvrir le fût sans perdre sa structure.

- **Sortie du fond**
 - Retirer le collet
 - Desserrer légèrement le bouge
 - Utiliser un tire-fond

Toujours contrôler la sortie pour :

- éviter que le fond tombe
- éviter d'abîmer le jable

Le fond doit sortir sans forcer.

- **Repositionner sur le fût:**

- le bouge
- le collet



Cas particulier — Fond bloqué dans le jable

Situation

- Malgré le desserrage et le décollage des douelles :
 - le fond ne sort pas
 - il reste coincé dans le jable

Solution

- Insérer des petits morceaux de cercle (~5 cm)
- Les placer entre le fond et le sur toute la circonférence du fond

Méthode

- Positionner les morceaux uniformément à la jonction de deux douelles.
- Travailler progressivement tout autour
- Accompagner la sortie du fond



Étape 4 — Dépose des douelles

Objectif

Retirer :

- la douelle défectueuse
- les deux douelles côtières afin de refaire les joints et d'intégrer correctement la nouvelle douelle

1. Repérage des douelles

Avant toute dépose :

- Localiser la douelle défectueuse marquée en amont.
- Marquer les deux douelles adjacentes (côtières)

identifier précisément quel côté de chaque douelle doit être repris



2. Libération des douelles

- Lever légèrement le **cercle de bouge**
- Créer juste assez de jeu

Méthode

- Faire glisser **les 3 douelles vers l'extérieur**
- Les sortir progressivement
- Re-glisser le cercle devant l'espace ouvert



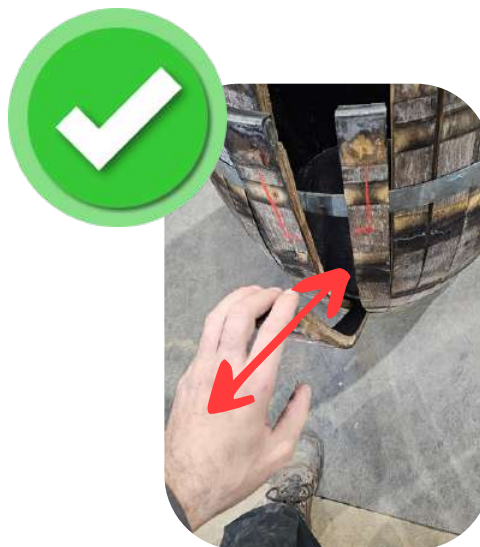
Étape 4 — Dépose des douelles

Point critique — Risque de transcouler

Le transcoulement correspond à une perte d'alignement du fût.

Il se produit lorsque :

- le talus est mal positionné
- ou que le fût est manipulé latéralement

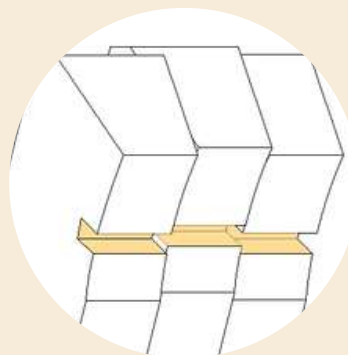


Conséquences

- le fût s'affaisse
- le **jable n'est plus aligné.**

La réparation devient alors :

- beaucoup plus complexe
- parfois impossible sans reprise complète



Étape 5 — Prise de cotes et sélection de la douelle neuve

Objectif

Reconstituer exactement la zone démontée en :

- respectant les dimensions du fût
- anticipant le jointage
- préparant une douelle adaptée

1. Prise de cotes

Une fois les trois douelles sorties :

mesurer :

- en bouge
- en tête 1
- en tête 2
- Annoter les dimensions sur une douelle côtière (tête/bouge/tête).



2. Sélection de la douelle neuve

Choisir une douelle :

- de même essence
- cohérente en grain
- légèrement plus large que celle à remplacer



Une douelle trop étroite va réduire le diamètre du fût et entraîner des fonds trop forts

À l'inverse, une douelle trop large engendre une surconsommation de matière, car l'excédent sera enlevé à la machine et transformé en perte.

Étape 6 — Dégauchissage de la douelle neuve

Objectif

Préparer la douelle neuve pour qu'elle :

- s'intègre dans la géométrie existante
- respecte les angles du fût
- permette un joint précis

1. Dégauchir

- Passer la douelle à la **dégauchisseuse**
- **Travailler en sécurité** (voir cours dédié)
- obtenir des surfaces propres



Utiliser une clé de jointage

- pour ajuster l'angle
 - pour corriger précisément
- (voir cours dédié Lignum sur la clé de jointage)



On repasse à la dégauchisseuse les deux chants de la douelle neuve ainsi que le chant de chaque douelle côtère en contact avec celle-ci.



Étape 7 — Remise en place des douelles

Objectif

Reconstituer la zone démontée en :

- repositionnant les **deux douelles côtières**
- intégrant la **douelle neuve**
- respectant la géométrie du fût

1. Remise en place des douelles côtières

- Introduire les deux douelles côtières par le bas
- Les repositionner à leur emplacement d'origine, replacer le fond dans le jable
- Lever légèrement le cercle de bouge pour créer le passage nécessaire
- Ne pas hésiter à venir enjabler les cotières avec un petit marteau



Étape 7 — Remise en place des douelles

2. Serrage des cercles

- Serrer progressivement :
 - le bouge
 - le collet
 - le tête

3. Remontée les ballots

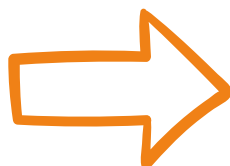
- Remonter au maximum les ballots en remontant du bouge vert le tête.



Avant



Après



Étape 7 — Remise en place des douelles

4. Retournement du fût

- Retourner le fût avec précaution
- Positionner le bouge correspondant du bon côté
- Enlever le cercle positionné à l'envers
- Desserrer légèrement le cercle de bouge
- Retirer le fond proprement



5. Remise en place et serrage des cercles

Une fois le fond sorti :

- Resserrer le bouge
- Rééquilibrer immédiatement la douelle pour qu'elle soit centrée
- Repositionner le collet puis le serrer
- Repositionner le tête
- Remonter les ballots progressivement
- Procéder comme sur le premier côté



Avant le serrage final, tapoter la douelle pour l'équilibrer afin qu'elle dépasse de manière identique de chaque côté.

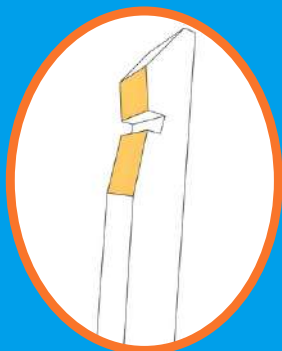
Étape 8 — Rognage

Le rognage peut être réalisé :

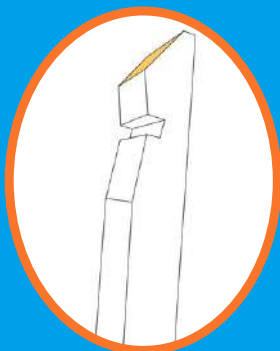
- avec des outils **traditionnels**
- ou avec des outils **électroportatifs**

L'important n'est pas l'outil, mais la qualité du résultat

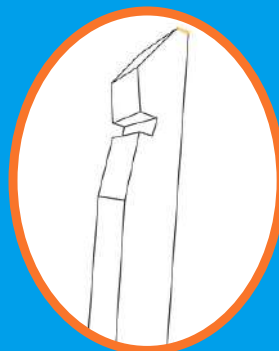
Méthode traditionnel



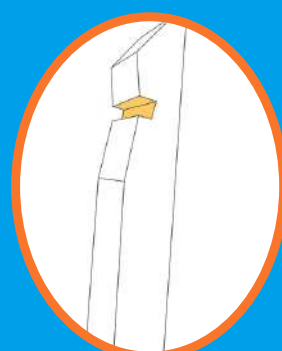
Étape 1 :
le pas d'asse



Étape 2 :
le chanfrein

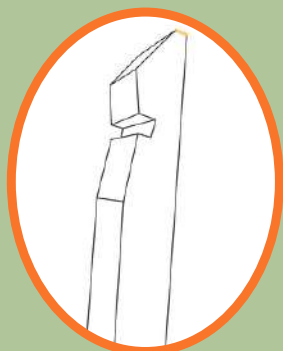


Étape 3 :
le liseret

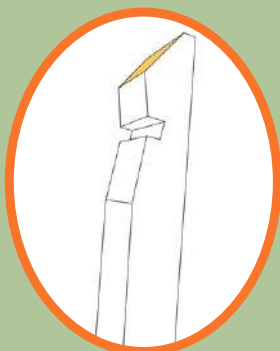


Étape 4 :
le jable

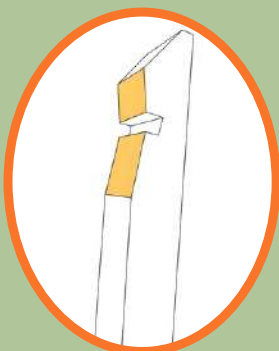
Méthode avec outils électroportatifs



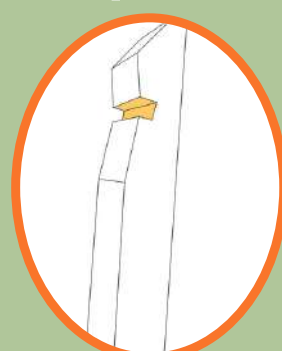
Étape 1 :
le liseret



Étape 2 :
le chanfrein



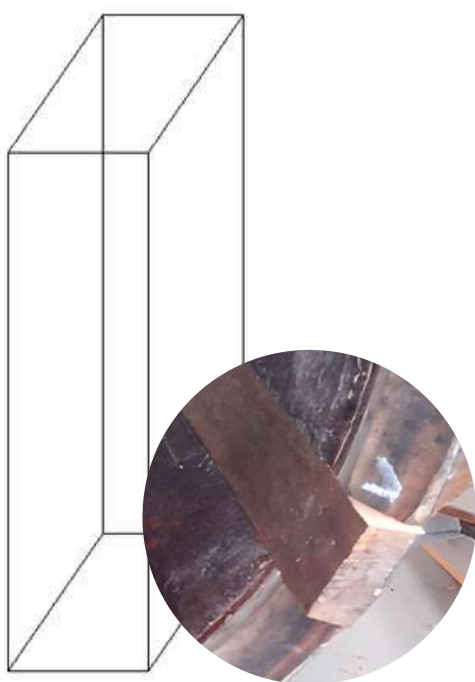
Étape 3 :
le pas d'asse



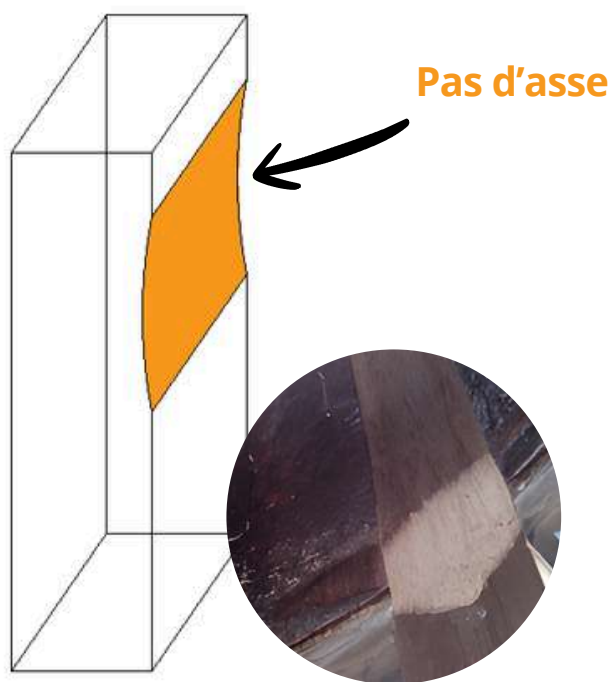
Étape 4 :
le jable

Étape 8 — Rognage

Le **pas d'asse** (ou parée) est un **usinage concave circulaire** réalisé à l'emplacement du futur fond, permettant de créer une surface d'appui régulière et de définir la base du jable.



Pas d'asse absent



Pas d'asse réalisé

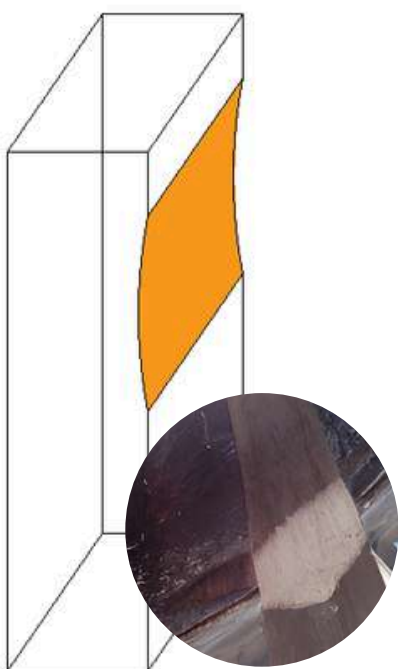
Le travail du pas d'asse doit se faire en respectant strictement le **sens de la fibre du bois**. Le tranchant de l'outil doit rester **parallèle aux fibres**, avec une légère inclinaison obtenue par un **mouvement de rotation contrôlé du manche**. Cette mise en biais permet de **cisailler les fibres** plutôt que de les arracher, garantissant une coupe nette et une surface régulière.



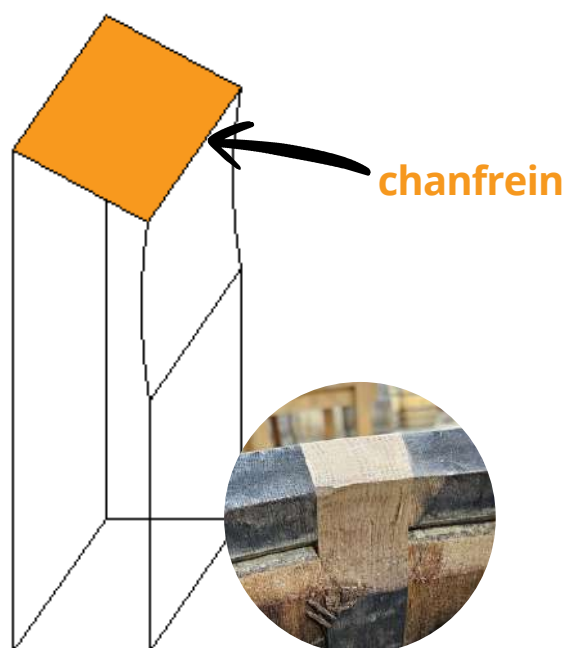
L'utilisation de la petite asse privilégiée, car le **Stockholm** nécessite que le chanfrein et le pas d'asse soient déjà réalisés pour **travailler correctement**.

Étape 8 — Rognage

Le **chanfreinage** consiste à usiner **l'extrémité des douelles en biseau** afin de créer un chanfrein sur toute la circonférence du fût.



Pas d'asse réalisé
chanfrein absent



Pas d'asse réalisé
chanfrein réalisé

Le chanfrein ainsi obtenu doit être régulier, sans rupture ni variation d'angle, afin de **faciliter la manipulation**, permettre **l'écoulement de l'eau** en cas d'exposition aux intempéries et **limiter les risques d'éclats** sur les extrémités des douelles.

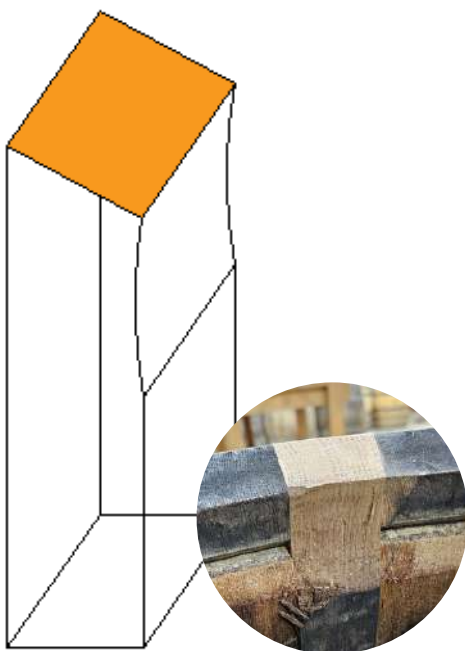
- **Traditionnellement**, le chanfrein se réalise à **l'asse**, qui permet un travail **précis** et **maîtrisé** dans le **respect de la fibre du bois**.
- **Aujourd'hui**, il peut également être réalisé à l'aide d'outils électroportatifs, comme une **scie sauteuse** ou une scie sabre, à condition de conserver un geste contrôlé et un angle régulier.

Une finition au racloir sera nécessaire.

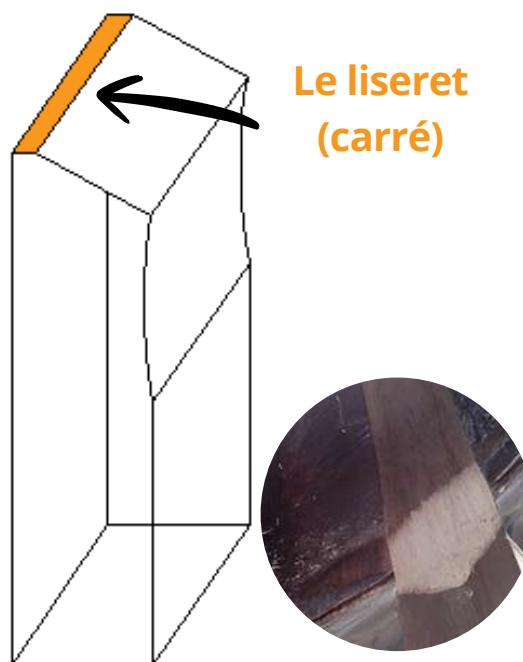


Étape 8 — Rognage

Le dressage consiste à rendre l'extrémité du fût **parfaitement plane** et **régulière**. Cette surface sert de base pour l'opération suivante, le jable. Si elle n'est pas uniforme, le jable ne le sera pas donc le fond ne pourra pas s'appuyer correctement, ce qui entraînera des **défauts d'étanchéité**.



Pas d'asse réalisé
chanfrein réalisé
liseret absent



Pas d'asse réalisé
chanfrein réalisé
liseret réalisé

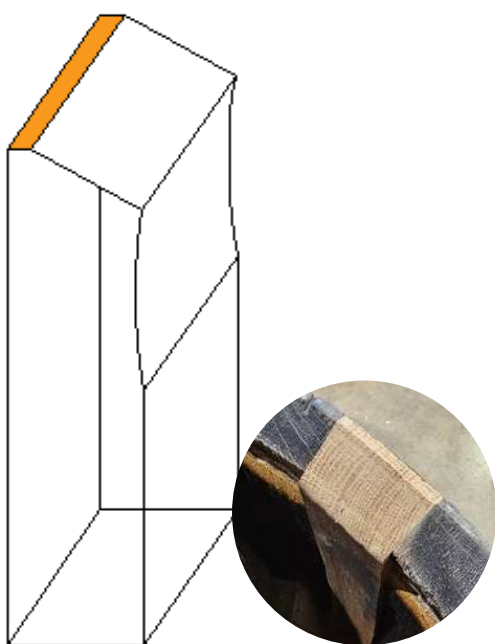
Le dressage intervient après le chanfrein et le pas d'asse, et vise à obtenir une surface parfaitement plane et **perpendiculaire à l'axe des douelles**.

- **Traditionnellement**, le dressage se réalise au **rabot droit** ou à la **varlope**, permettant un travail précis et contrôlé.
- **Aujourd'hui**, notamment en réparation, il peut également être réalisé à l'aide d'outils électroportatifs comme **une scie sauteuse** ou **un rabot électrique**, à condition de conserver une surface parfaitement plane et régulière.

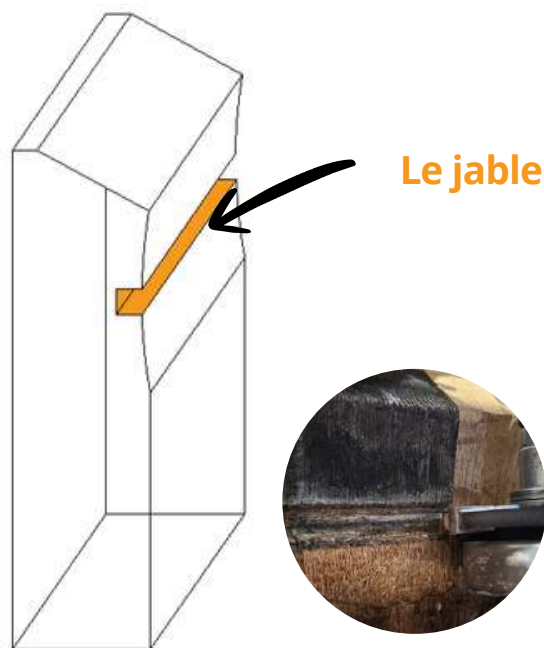


Étape 8 — Rognage

Le **jablage** consiste à réaliser **la rainure** dans laquelle viendra se loger le fond du fût. Cette rainure doit être **régulière, continue** et à **profondeur constante** pour garantir une bonne assise du fond et assurer l'étanchéité.



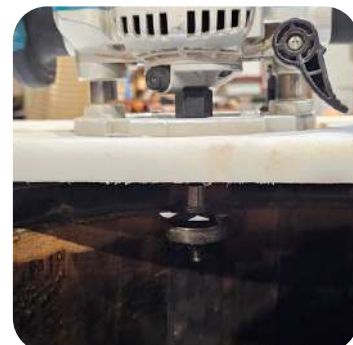
Pas d'asse réalisé
chanfrein réalisé
liseret réalisé
jable absent



Pas d'asse réalisé
chanfrein réalisé
liseret réalisé
jable réalisé

Le **jablage** consiste à usiner une rainure circulaire, généralement d'une **profondeur de 5 à 6 mm**, à une distance précise de l'extrémité des douelles en fonction du format du fût. Une rainure **trop profonde** affaiblit la douelle et augmente le **risque de casse et de fuite**.

- **Traditionnellement**, le jablage se réalise **avec un jabloir**.
- **Aujourd'hui**, il peut également être réalisé à l'aide d'une **défonceuse** équipée d'une **fraise avec roulement à billes**.



Étape 9 — Fonçage et finition

La remise en place des fonds consiste à **repositionner les fonds dans le jable** en assurant une **bonne étanchéité** et un **maintien homogène du fût**. Cette étape finalise la reconstruction et permet de refermer complètement la structure.

Avant la mise en place, **une pâte d'étanchéité** (farine + eau) est appliquée dans le jable afin d'assurer le contact et de compenser les éventuelles irrégularités. Le fût est ensuite **partiellement desserré** en retirant ou en desserrant les cercles nécessaires (bouge, collet, tête) pour permettre **l'introduction du fond**.

Le fond est positionné à l'aide d'une **tirette (tire-fond)**, puis amené progressivement à **hauteur du jable**. Une fois correctement en place, les cercles sont resserrés progressivement afin de remettre le fût en contrainte. Cette opération est **réalisée de manière identique pour les deux fonds**.

Avant de foncer la
barrique (remise des
fonds), vérifier la présence
de tartre.



Le tartre présent sur les parois d'un fût constitue un véritable **réservoir à micro-organismes**. En se déposant, il piège des poussières, des spores et des moisissures, favorisant le développement de germes responsables des altérations du vin.

Un simple lavage ou brossage est insuffisant pour l'éliminer. Le détartrage doit donc être réalisé par **raclage mécanique**, en veillant à retirer le tartre sans entamer le bois. Cette opération peut être complétée par **un lavage à l'eau chaude** ou, idéalement, par **un étuvage à la vapeur** afin d'assainir complètement le fût.

Étape 9 — Fonçage et finition

Il existe **deux approches** possibles pour la finition d'un fût en réparation. Le choix se fait entre une méthode plus **traditionnelle**, précise et localisée, et une méthode plus **orientée production**, visant la rapidité et l'homogénéité globale du fût.

Méthode 1 — Finition localisée

- Raclage uniquement de la douelle remplacée

Avantages :

- rapide
- économique



Méthode 2 — Finition globale

- Ponçage de l'ensemble du fût

Objectif :

- homogénéiser l'aspect
- intégrer visuellement la réparation

Étape 9 — Fonçage et finition

Le resserrage des cercles n'est pas une opération systématique. Il dépend de l'état réel du fût après réparation.

Si les cercles sont encore fonctionnels et bien positionnés, ils peuvent être conservés en l'état.

En revanche, si l'on constate que les cercles descendent trop bas ou ne maintiennent plus correctement la structure, un resserrage devient nécessaire.

Dans les cas où les cercles sont trop abîmés, déformés ou affaiblis, il est préférable de procéder à leur remplacement.

Reprise des cercles

Sur le cercle, il faut :

- ôter les **rivets (dériveter)**
- bien **retaper les pattes** de cercle au **niveau des anciens rivets**
- les **réaplanir au maximum** pour retrouver une surface propre

Ensuite :

- reprendre la **dimension du cercle directement sur le fût**
- **repercer** les pattes
- puis **re-riveter** le cercle



Un cercle de tête trop serré peut entraîner la déformation du fond.



FICHE MÉTHODE – RÉPARATION D'UNE DOUELLE NON ROGNÉE

Remplacer une douelle défectueuse en conservant la géométrie du fût et garantir l'étanchéité.

1. DIAGNOSTIC & PRÉPARATION

- Identifier la fuite / casse et sa cause
- Repérer les deux côtés du fût (très important)
- Marquer :
 - la douelle défectueuse
 - les 2 douelles adjacentes
- Préparer :
 - douelle neuve (toujours surcote)
 - outils + poste propre

2. OUVERTURE DU FÛT (MISE EN ROSE)

- Desserrer le fût (garder un bouge en maintien)
- Retirer :
 - cercle de tête
 - pointes
- Décoller les douelles du fond (marteau sur chanfrein)

3. SORTIE DU FOND

- Desserrer légèrement bouge + collet
- Utiliser tire-fond
- Toujours contrôler la sortie:
 - éviter chute du fond
 - éviter d'abîmer le jable

Si fond bloqué :

- insérer morceaux de cercle tout autour
- travailler progressivement

FICHE MÉTHODE – RÉPARATION D'UNE DOUELLE NON ROGNÉE

Remplacer une douelle défectueuse en conservant la géométrie du fût et garantir l'étanchéité.

4. DÉPOSE DES DOUELLES

- Lever légèrement le bouge
- Sortir :
 - la douelle HS
 - les 2 côtières

RISQUE MAJEUR :

- transcoulement = désalignement du fût → réparation compromise

5. AJUSTAGE / JOINTAGE

- Refaire les joints des 3 douelles
 - Vérifier dimensions bouge + têtes
 - Garder géométrie d'origine
- Douelle neuve légèrement plus large pour ajustement

6. REMONTAGE

- Replacer d'abord les douelles d'origine
- Puis intégrer la douelle neuve
- Vérifier :
 - alignement
 - niveaux
 - répartition des longueurs
- Resserrer progressivement le fût

7. BLANCHIMENT (SI NÉCESSAIRE)

- Sortir légèrement la douelle neuve
- Nettoyer sans toucher les autres

FICHE MÉTHODE – RÉPARATION D'UNE DOUELLE NON ROGNÉE

Remplacer une douelle défectueuse en conservant la géométrie du fût et garantir l'étanchéité.

8. ROGNAGE (ORDRE IMPÉRATIF)

1. Pas d'asse
2. Chanfrein
3. Dressage (surface plane)
4. Jable

Le dressage doit être parfaitement plan sinon :
jable mauvais → fuite

9. FONÇAGE & FINITION

- Mettre pâte (farine + eau) dans le jable
- Remettre le fond
- Resserrer les cercles progressivement

Finition :

- locale (rapide)
- ou globale (esthétique)

POINTS CRITIQUES (À AFFICHER EN GROS)

Ne jamais perdre l'alignement du fût

Ne pas forcer la sortie du fond

Ne pas rogner avant bon ajustage

Ne jamais négliger le repérage des douelles

Rattrapage du cintrage des douelles



Si les douelles neuve présentent un **cintrage insuffisant** par rapport au fût :

- placer de **petites cales entre le cercle et les douelles côtières.**
- lors de la remontée des ballots, avant le rognage

Les cales sont conservées :

- pendant le serrage
- jusqu'à la phase de finition

L'idéal est de réaliser une **botte de réparation** (manchon ou ruche) **légèrement surcintrée**, afin d'obtenir des douelles de réparation avec un **léger surcintrage.**

Deux approches possibles :

1. Par conception

- modifier le rapport tête / bouge lors de l'usinage
- pour créer naturellement plus de cintrage

2. Par reprise

- passer un coup de dégauchisseuse du collet vers la tête
- sur un fût déjà usiné
 - (faire une ripper de collet)

VERSION ULTRA COURTE (mémo terrain)



Mémo terrain

1. **Diagnostiquer + marquer**
2. **Ouvrir (mise en rose)**
3. **Sortir fond**
4. **Déposer 3 douelles**
5. **Jointer / ajuster**
6. **Remonter**
7. **Rogner**
8. **Foncer**
9. **Contrôler étanchéité**





*Le bois est une matière
noble, parce qu'il vient
d'un cycle long.
À nous de le respecter.*