

# LA DOUCE IVRESSE DU CHÊNE

Jean-Philippe QUIN,

Ets R. STIERNON

Benoit JOUREZ,

Centre de Recherches de la Nature, des Forêts et du Bois

*Il est une des applications du bois de chêne qui déchaîne les passions et en magnifie la matière. Nous voulons bien sûr faire référence à la tonnellerie, cet artisanat de qualité intimement lié à la culture européenne depuis plusieurs siècles et symbole de la communion entre la vigne et l'arbre.*

**S**i le mode de fabrication traditionnel du tonneau n'a pratiquement pas changé depuis sa découverte, le choix des essences, les techniques d'élevage des vins, le niveau de connaissances et l'importance de ce secteur d'activité ont, par contre, fortement évolué.

Dévoilons donc un peu ce pan de notre histoire et découvrons que, en dépit de tous les progrès techniques,

l'élevage du vin en fûts de chêne reste une étape essentielle dans la maturation de ce liquide sacré.

## HISTORIQUE

Invention celte, la « Cupae » (fût) a marqué le conquérant romain, obligé de lutter contre ces récipients, a priori inoffensifs, mais plutôt agressifs dans les mains de valeureux Gaulois qui les

projetaient, remplis de matière enflammée, sur les légionnaires.

La capacité et la solidité de ces assemblages de bois ont vite fait de convaincre les sujets de l'empire de leur utilité dans le stockage et le transport des denrées alimentaires, des liquides et autres matériaux, en remplacement des amphores, certes précieuses, mais par trop fragiles et encombrantes.





© B. Jonez

La forme enflée des fûts est la source de leur grande résistance. En effet, la courbure du flanc permet une homogénéisation des pressions, tant internes qu'externes, appliquées sur le fût, rendant l'ensemble très résistant, empilable et manipulable sans risque, manipulation encore facilitée par la faible surface de contact avec le sol. Un autre avantage indéniable du fût sur l'amphore est sa relative légèreté par rapport à sa capacité de stockage ;

le fût est généralement plus léger que son contenu, ce qui n'est pas le cas de l'amphore.

On comprend dès lors mieux pourquoi l'usage de la barrique s'est rapidement étendu dans tout le monde romain, malgré les réserves de César qui jusqu'à sa mort eu les nuits hantées par le ferraillement de ces engins diaboliques dévalant des fortifications celtiques vers ses troupes en déroute.

Par un heureux hasard, il s'est avéré que le vin gagnait en qualités gustatives lors de son entreposage en fût de chêne. Finie donc, la triste époque où il fallait faire macérer des plantes aromatiques dans le jus de raisins fermenté pour le rendre tout simplement buvable ! Ce n'est pourtant qu'au cours du 17<sup>ème</sup> siècle que seront établis les grands principes de la maturation du vin en barriques.

Vingt siècles d'améliorations, d'essais de nouvelles essences, d'apprentissage empirique, pour donner aujourd'hui des vins de grande qualité, élevés naturellement en fût de chêne et mondialement reconnus.

Pourtant, l'arrivée des cuves en inox et en plastique a failli être fatale à la tonnellerie traditionnelle. La grande capacité des cuves, leurs aspects pratiques et surtout leur prix défiant toute concurrence, leur a permis de durement concurrencer les fûts en chêne.

Heureusement, le palais des œnologues s'est rebellé contre ces pratiques industrielles qui enlevaient tout caractère au vin et leur verdict implacable a consacré le nectar imprimé des saveurs de la forêt. Le fût de chêne s'est donc vu réserver le rôle d'élément essentiel dans la maturation du vin, les cuves et les bouteilles le relayant pour le transport, ces dernières assurant également sa conservation et son vieillissement.

Il a donc fallu deux millénaires (et surtout les dix dernières années) pour comprendre la curieuse alchimie qui se crée entre le bois et le vin et pour justifier scientifiquement les atouts de l'élevage en barriques de chêne, sans pour autant en arriver à maîtriser complètement le sujet.

Une longue et belle histoire, riche de traditions et mère d'un savoir-faire indéniable.

### LE CHÊNE LE PLUS BEAU ET LE PLUS CHER

Les exigences techniques, liées à la fabrication des barriques, et certaines qualités organoleptiques recherchées par le viticulteur, ont opéré une sélection dans les essences utilisées dans la fabrication de futaille.

« Le chêne s'est rapidement isolé pour la vinification. Sa facilité de débit au fendage et de cintrage au feu, à la vapeur ou à l'eau chaude, son excellente porosité aux gaz tout en étant imperméable aux liquides, son aptitude à la formation lors de la chauffe de molécules odorantes marquant positivement le vin et sa durabilité, l'ont désigné comme essence de référence en tonnellerie ». (VIVAS N.)

Si un choix a été effectué dans les essences, l'expérience a voulu que des critères encore plus drastiques soient pris en considération lors de la sélection du bois. Le chêne le plus adapté s'est révélé être de la meilleure qualité disponible sur le marché : le chêne sessile (*Quercus petraea* Liebl.) de haute futaie, à croissance lente et régulière (cernes de moins de 2,5 mm), au fût droit, sans nœud et sans défaut. Ce chêne blond, apprécié des trancheurs et des ébénistes (les tonneliers se contentent malgré tout de billons de dimensions inférieures à celles réclamées pour le tranchage), finira donc sa vie dans une cave obscure, libérant ses années de vie sous l'œil bienveillant du Maître de Chai.

Une telle exclusivité a un prix et les belles grumes de chêne merrain (terme qui désigne le chêne destiné à la fabrication des fûts) se négocie, sur pied,

aux alentours de 18.000 BEF le mètre cube. Les tonneliers se fournissent donc dans des régions pouvant offrir des bois de cette qualité.

Il ne faut pas croire que seul ce type de chêne soit valable pour la tonnellerie. Les tonneliers utilisent également du bois présentant des cernes larges, du chêne pédonculé (*Q. robur* L.), et même, de plus en plus, une essence importée, le chêne blanc américain (*Q. alba* L.). La diversification de ces approvisionnements se comprend aisément au vu des prix pratiqués pour le chêne haut de gamme. L'Institut pour le Développement Forestier (I.D.F. – France) mène d'ailleurs une campagne d'information auprès des propriétaires forestiers et des merrandiers, en vue de promouvoir le chêne à croissance plus rapide pour l'usage en tonnellerie. Des études sont également menées actuellement en vue de vérifier l'impact réel de la largeur des cernes sur les propriétés organoleptiques du bois

À l'origine, les tonneliers ne réalisaient pas uniquement les ouvrages utilisés actuellement dans l'élevage des vins et la maturation des alcools. Leur technique leur permettait de fabriquer des récipients variés tels que pichets, vases, barattes, baignoires, bassines... Ces récipients, libérés de toute contrainte viticole, étaient réali-

sés en diverses essences telles que le châtaignier, le frêne, le robinier, le peuplier et bien d'autres encore. Évidemment, le développement de l'utilisation du métal, puis des matières plastiques, a rendu obsolètes toutes ces réalisations.

### CLASSEMENT COMMERCIAL DU CHÊNE MERRAIN

Si les zones d'approvisionnement sont multiples en France, les tonneliers distinguent trois grandes « provenances » : le Centre, les Vosges et le Limousin. Ces appellations génériques peuvent rendre, à juste titre, le scientifique et le forestier perplexes. En effet, le milieu de la tonnellerie se permet des amalgames et des simplifications qui ne manqueront pas de générer quelque érection capillaire chez le spécialiste. Le « Chêne du Limousin » étant réputé pour ses cernes larges, ce terme a été étendu non-seulement au chêne produit dans cette région, mais aussi aux autres chênes à cernes larges issus du reste de la France. Les chênes à larges accroissements sont considérés comme faisant partie de l'espèce

*La tonnellerie française consomme environ 200.000 m<sup>3</sup> de chêne merrain par année.*



En France, les forêts gérées par l'O.N.F. sont les principales pourvoyeuses de chênes merrains.

chêne pédonculé, ce marché ne tenant pas compte du fait que le chêne sessile peut lui aussi produire de larges accroissements en fonction du type de sylviculture qui lui est appliqué et des conditions stationnelles. En suivant la même logique, le chêne à cernes étroits s'est vu classé comme faisant partie de l'espèce chêne sessile et est souvent qualifié de « Chêne de type Tronçais » ou de « Chêne du Centre de la France ».

Au niveau des provenances, le terme « Chêne des Vosges » désigne à la fois les chênes de Darney, Château-Salin, Bitche et de la Haute-Saône. De même, la provenance « Centre de la France » englobe l'Allier, la Nièvre, la Sarthe et le Val-de-Loire.

Le chêne est donc classé suivant deux grands critères, le grain (largeur de cernes – voir chapitre « Grain fin, grain grossier ») et la provenance, critères qui doivent être considérés avec prudence, étant donné le flou relatif qui préside à leur application. On peut constater une fois de plus que les pratiques commerciales, dans l'industrie du bois, sont encore loin de s'établir sur des critères précis. Mais, sous l'influence des forestiers et des scientifiques œuvrant dans ce domaine, on peut espérer voir se généraliser une terminologie reconnue.

## SYLVICULTURE

On ne peut rester indifférent face à la qualité remarquable des bois utilisés en tonnellerie, particulièrement ceux qui entreront en contact avec les grands vins. Les cernes fins (moins de 2,5 mm) voire très fins (moins de 1 mm) et réguliers, ainsi que la couleur blonde du bois, témoignent de la maîtrise des sylviculteurs. Tout leur art consiste à assurer une croissance lente et régulière au chêne, le préservant des apparitions de gourmands et d'à-coups dans la croissance, par le maintien d'un couvert bien fermé.

Ce type de sylviculture exige des révolutions s'échelonnant entre 150 et 240



© B. Jauré

ans, pour produire des arbres d'un diamètre allant de 60 à 80 cm. La régénération naturelle, favorisée par la méthode des coupes progressives, sera souvent recherchée, mais la coupe claire (sur de petites surfaces) suivie de plantation est également pratiquée. Dans les régions où les glandées sont peu abondantes ou peu fréquentes, le forestier s'efforcera de toujours effectuer ses coupes (secondaires et finale) sur semis acquis, par enlèvement progressif des semenciers. La fructification des semenciers et la germination des semis aura, auparavant, été favorisée par l'enlèvement du sous-étage, des arbres mal conformés ou peu susceptibles de fructifier en abondance, ainsi que des autres essences que le forestier ne désire pas voir se régénérer (coupes d'ensemencement).

Nous sommes ici obligés de faire la distinction entre la sylviculture qui régissait l'évolution des futaies de chêne jusqu'il y a peu et qui a généré les peuplements sublimes que nous pouvons voir en France actuellement, et les nouvelles techniques sylvicoles, plus interventionnistes, qui sont à l'essai à l'heure actuelle.

La technique qui était appliquée jusqu'à présent, consistait à laisser jouer librement la concurrence entre les jeunes plants, pour laisser les individus les plus vigoureux « faire leur place » et ensuite intervenir relativement tard en éclaircie.

Actuellement, une certaine volonté de réduire la durée de la révolution

**Pourquoi le chêne blanc américain (*Q. alba*) est-il moins cher ?**



Le chêne blanc américain présente des thylles (éléments qui bouchent les vaisseaux du bois) 10 fois plus épais que ceux des deux chênes européens. Cette particularité morphologique le rend beaucoup plus imperméable et permet donc de le débiter par sciage, ce qui entraîne des pertes nettement moins importantes par rapport au débit par fendage (de l'ordre de 30 %). Ce facteur, combiné au fait que ce chêne est moins apprécié en raison de sa trop grande richesse en arômes (marque trop le vin), le rendent moins cher à l'achat.

**Pourquoi n'utilise-t-on pas le chêne rouge d'Amérique (*Q. rubra*) ou le châtaignier (*Castanea sativa*) ?**

Ces deux essences possèdent très peu de thylles et se révèlent donc moins étanches aux liquides.

**Pourquoi le chêne est-il fendu plutôt que scié ?**

Les douelles doivent être imperméables au liquide. Il est donc hors de question de couper en travers du fil du bois et de créer ainsi des voies potentielles d'infiltration. Le fendage est la seule technique qui permette de respecter parfaitement le fil du bois et donc d'assurer l'étanchéité finale du fût.

(objectif : 150-180 ans) offre la possibilité au forestier de dynamiser la croissance dans le jeune âge, en effectuant des dégagements dans le fourré. Ces dégagements, destinés à rabattre la fougère, la ronce et les autres plantes concurrentes, permettent également d'enlever les plants surnuméraires, les tarés, les loups, ainsi qu'une partie des bois blancs. Cette opération est bien sûr à relativiser en fonction de la densité des semis et de la fertilité de la station qui conditionneront le développement des adventices.

En opérant une « sélection » dès le stade du fourré, le forestier accélère la croissance diamétrale des plants. Cette croissance rapide dans le jeune âge génère des cernes larges qui, concentrés près de la moelle, seront sans influence sur le rendement en merrains, les merrains étant prélevés à une certaine distance de la moelle pour des raisons dimensionnelles.

C'est au niveau du gaulis, stade de grande compétition entre les plants, que peuvent réellement commencer les opérations de nettoyage et de dépressage. Un passage tout les 6 ans semble recommandable pour assurer un suivi régulier du jeune peuplement. Quand les arbres ont atteint environ 12 mètres de hauteur, commencent les premières éclaircies. La durée optimale de la rotation semble s'établir entre 6 et 10 ans. Ces éclaircies auront pour but de favoriser les plus beaux plants, d'assurer la formation de leur fût (une bille de 8 mètres est un objectif tout à fait réalisable) et de leur houppier. Vers 50 ans, pourra s'opérer une désignation de 70 à 100 arbres-objectif par hectare. On peut constater qu'à cet âge, l'avenir du peuplement est déjà presque joué, les éclaircies suivantes ayant pour but de favoriser les arbres précédemment désignés. Cette sélection ne devra en aucun cas inciter le forestier à isoler ces arbres, une brusque mise en lumière pouvant générer l'apparition de gourmands et rompre la régularité de la croissance.

Ensuite, les soins et la patience des générations successives de forestiers devront, pendant 100 à 130 ans encore, veiller sur ce capital inestimable.

Pour protéger le fût de l'apparition de gourmands, l'installation d'un sous-étage cultural (ex : hêtre), est une pratique utilisée qui se révèle efficace

## POURQUOI LE BOIS DE CHÊNE EST-IL ESSENTIEL DANS L'ÉLEVAGE DES GRANDS VINS ?

Si la tonnellerie a survécu au développement des cuves en béton, plastique ou inox, c'est que les œnologues se sont très vite rendu compte que seul l'élevage en fût de chêne apportait au vin certaines propriétés organoleptiques recherchées. Les techniques modernes d'analyse ont permis à la fois d'expliquer les interactions bois-vin, ainsi que de justifier scientifiquement la sélection qui s'est opérée empiriquement au fil des siècles.

### L'élevage en fût de chêne influence :

#### L'ASPECT VISUEL DU VIN

- ◆ La petite capacité des fûts et la porosité du bois permettent une clarification et une décarbonation (perte de CO<sub>2</sub>) du vin.
- ◆ La structure du bois et la présence d'ellagitanins, induisent une oxydation très lente (oxydation ménagée) du vin dont la couleur s'assombrit et se stabilise.

#### LE GOÛT DU VIN

- ◆ L'oxydation ménagée et la présence d'ellagitanins permettent une diminution de l'astringence du vin.
- ◆ Les polysaccharides libérés par le bois diminuent également l'astringence du vin.
- ◆ Le bois libère une série d'arômes qui ont un impact important sur le goût du vin.

#### L'ODEUR DU VIN

- ◆ Les arômes libérés par le bois sont relativement volatiles et sont perceptibles à la dégustation.

(Ces renseignements sont tirés de VIVAS N. – Manuel de Tonnellerie à l'Usage des Utilisateurs de Futaille – Éditions Féret, - Bordeaux, 1998)



À une époque où les contraintes économiques imposent au gestionnaire de dynamiser la sylviculture au maximum pour réduire la durée des révolutions et de rechercher les essences à croissance « rapide », on ne peut que se féliciter de l'influence de la tonnellerie (et des autres utilisateurs de chêne de qualité) qui concourt à soutenir les prix de ce type de chêne et assure ainsi la pérennité de ces magnifiques forêts. En France, c'est l'Office National des Forêts (O.N.F.) qui se porte garant de la gestion de ce patrimoine, puisque l'essentiel du chêne merrain provient de la forêt publique. Cette situation peut paraître étrange alors que les propriétaires privés possèdent en France la plus grande part de la ressource en chêne. Le mode de gestion de la chênaie privée, souvent proche du taillis-sous-futaie, ou la pratique d'une sylviculture beaucoup plus intensive, délivre peu de bois rencontrant les exigences actuelles des merrandiers. Au vu des prix pratiqués dans les plus belles forêts publiques, on comprend que l'ONF soit fier du type de gestion qui y est appliquée, mais on comprend également que les propriétaires privés soient dans l'impossibilité de suivre cet exemple pour des raisons de rentabilité évidentes.

## GRAIN FIN, GRAIN GROSSIER

La notion de grain utilisée pour le chêne merrain ne correspond pas à celle communément admise par les anatomistes. Pour ces derniers, un bois est considéré comme ayant un grain fin si les vaisseaux du bois sont de faible diamètre et la structure homogène. Au contraire, le grain sera grossier lorsque ces mêmes vaisseaux présentent une grande section et que le bois est de structure hétérogène.

Le terme « grain fin » s'applique, en tonnellerie, aux bois présentant des cernes d'accroissement très étroits et de largeur homogène. Par opposition, le terme « grain grossier » concerne les bois à cernes larges et/ou irréguliers. Il existe également une subdivision de type « grain mi-fin ».

Les barriques destinées à la vinification seront fabriquées en majorité à partir de bois à grain fin. Pour l'élevage des eaux-de-vie, les bois à grain

mais difficile à maîtriser car nécessitant, d'une part, un contrôle permanent pour éviter toute concurrence avec le peuplement principal et, d'autre part, la conservation de quelques semenciers susceptibles de régénérer ce sous-étage.

Le fendage permet de respecter le fil du bois afin d'assurer son étanchéité.



© B. Joutrez

grossier seront préférés, même si la tendance actuelle va également vers une utilisation accrue des grains fins.

Par contre, comme énoncé précédemment, la situation évoluera sans doute vers une plus grande utilisation de bois à cernes larges pour l'élevage des vins.

## UN HEUREUX MARIAGE

Si le chêne convient si bien à l'élevage des vins, c'est qu'il apporte, plus que d'autres essences, des tanins et des arômes qui enrichissent le vin, l'adoucissent, et l'aident à vieillir. D'autre part, la porosité du bois de chêne permet une oxygénation lente et régulière du contenu, ce qui génère certaines réactions d'oxydation « In Vino » qui permettront notamment aux vins rouges de gagner en intensité colorante, de garantir la stabilité de cette cou-

leur au cours du vieillissement, de gagner en limpidité et en « moelleux ».

Les tanins du bois de chêne sont des ellagitanins et ne doivent pas être confondus avec les tanins que l'on peut retrouver dans la peau et les pépins du raisin. Ces tanins, présents dans le duramen de chêne, se solubilisent tout au long de l'élevage du vin en fût neuf et interviennent par contrôle de l'oxygénation du vin. En effet, facilement oxydables, ils jouent le rôle de tampon en captant l'oxygène excédentaire qui pourrait entrer en contact avec le vin.

Le bois peut également libérer des composés aromatiques issus de la dégradation de la lignine, parmi lesquels on trouve les whisky-lactones (odeur de noix de coco et de bois frais), l'eugénol (odeur de clou de girofle), la vanilline et d'autres moins

importants parce que difficilement perceptibles.

Il est toutefois hors de question de mettre en œuvre le bois de chêne directement après un quelconque séchage artificiel. En effet, le séchage naturel est essentiel car il provoque non seulement l'apparition d'arômes, mais permet également un lessivage des extractibles, de l'excès tannique et assure la dégradation des composés amers et astringents. Ces modifications sont dues au développement d'une flore fongique, au cours du temps, à la surface des merrains. Ces champignons (essentiellement *Aureobasidium pullulans*, *Trichoderma harzianum* et *koningii*)<sup>1</sup> altèrent les composés du bois (lignine, cellulose...) en sécrétant des enzymes qui opèrent notamment une dépolymérisation de la lignine, générant ainsi des composés plus simples tels que la vanilline et d'autres précurseurs d'arômes. Ces transformations complexes sont nécessaires avant de permettre la mise en contact du vin avec le bois.

Une connaissance de plus en plus pointue de ces caractères aromatiques a conduit certains vignobles réputés à exiger d'être fournis en barriques fabriquées à partir de chêne de provenance spécifique. En effet, le chêne étant comme la vigne un produit de terroir, il semblerait que ses caractéristiques organoleptiques varient en fonction de sa provenance, imprimant au vin une note régionale supplémentaire. Cette information est toutefois à considérer avec prudence, les avis divergeant à ce sujet.

La barrique joue également le rôle de « poumon ». En effet, les réactions qui ont lieu au cœur du vin consomment de l'oxygène et provoquent le dégagement d'azote qui s'accumule dans le ciel gazeux que l'on retrouve dans la partie supérieure de la barrique. Cette atmosphère à la composition déséquilibrée (Rapport N<sub>2</sub>/O<sub>2</sub> supérieur à celui de l'air extérieur) génère une aspiration de l'oxygène, de l'extérieur vers l'intérieur.

*Deux ans se sont écoulés  
avant de pouvoir mettre en  
œuvre le bois.*



© B. Jorez

© B. Jorez

### DU CHÊNE AU TONNEAU

Les chênes sont estimés individuellement sur pied, en forêt, par le merrandier.

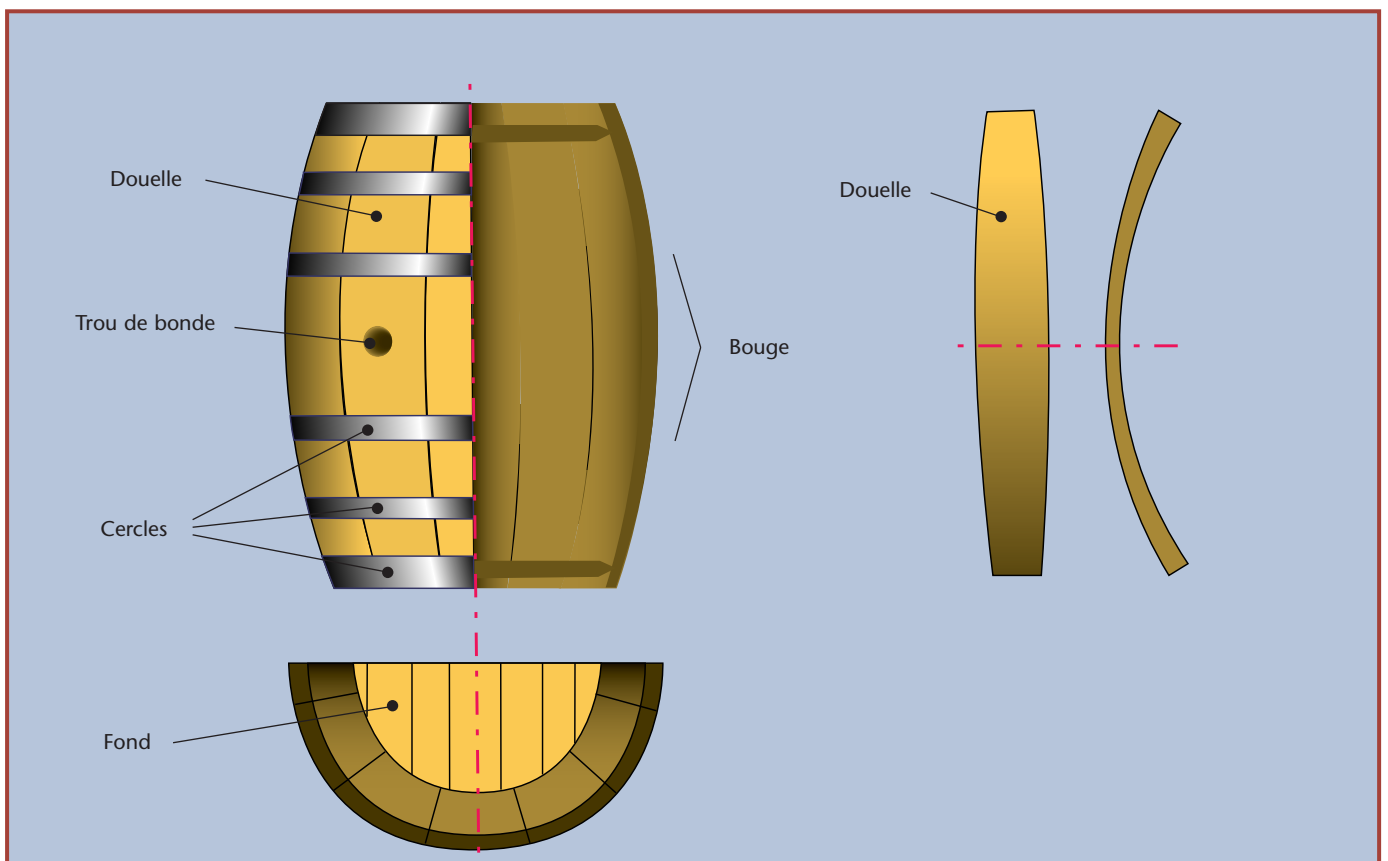
Seule la bille de pied est retenue. Elle doit mesurer au minimum 1,20 mètre de long après purge de la patte et ne pas présenter de défauts. Le billon de

chêne merrain, d'un diamètre minimum de 40 à 45 cm (le plus souvent de 50 à 60 cm), est fendu radialement en quartiers, eux-mêmes fendus en doublons qui sont purgés de l'aubier et débités en planches (appelées merrains), qui sont empilées et mises à sécher à l'air libre, soumises aux intempéries. Une année sera nécessaire pour ramener l'humidité du bois de

65-75 % à 15-18 % (humidité relevée en automne-hiver), humidité requise pour la mise en œuvre du bois. Après ces 12 mois, le séchage n'a plus de raison d'être mais les considérations organoleptiques expliquées précédemment conduisent le tonnelier à laisser le bois en attente 1 à 2 ans de plus.

Après ces longs mois de séchage, le bois présente un aspect noirâtre, mais cette coloration, qui se développe sous l'action des éléments climatiques (lessivage par les pluies, action des UV, oxydation...) et des champignons, n'est que superficielle.

Si la forme brute du tonneau ne soulève pas l'admiration, l'agencement précis de ses éléments constitutifs et l'art du tonnelier forcent le respect. Aucune erreur n'est possible, tout défaut d'étanchéité est sanctionné par la perte du contenu et tout point de faiblesse ou défaut d'assemblage com-



promettra la solidité générale de la barrique.

Après avoir subi deux années durant les affres climatiques, les merrains sont recoupés à leur dimension définitive. Cette opération est appelée écourtage.

La seconde opération est le jointage qui consiste en un lissage du bois, notamment au niveau des chants, afin d'assurer plus tard l'étanchéité entre les douelles. Ces chants sont ensuite rabotés, lors du fléchage, pour donner à l'ensemble une forme en fuseau. Le tonnelier façonne ensuite les merrains pour leur donner une forme concave sur l'une des faces et convexe sur l'autre face, anticipant la forme du tonneau ; cette opération est appelée dolage. L'évidage enlève une partie du bois au centre de la face concave interne, ce qui évitera les risques de casse lors du cintrage.

Les merrains ainsi travaillés sont appelés « douelles ».

25 à 30 douelles destinées à l'assemblage du tonneau sont dressées, face concave vers l'intérieur, et maintenues entre elles à leur extrémité par un cercle métallique épais, appelé moule. D'autres cercles, légèrement plus

*La chauffe technique, destinée à faciliter le cintrage, sera suivie de la chauffe d'agrément qui imprimerà au bois les saveurs particulières qui se marieront au vin.*



© B. Journez

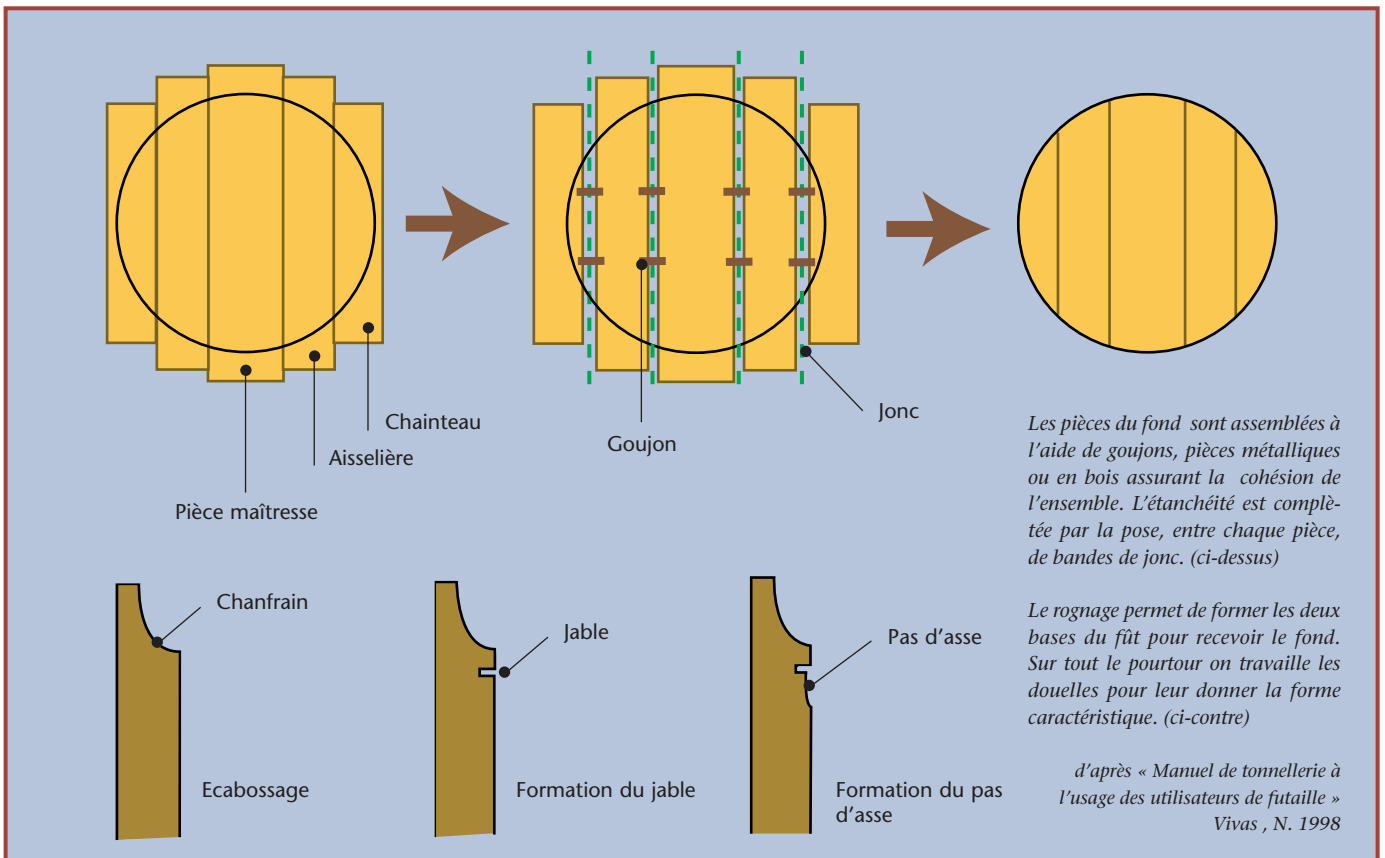
© B. Journez

grands que le premier, sont ensuite apposés à la force du marteau.

Un brûlot, alimenté aux copeaux de bois, est installé à l'intérieur du futur tonneau. La chauffe et une humidification du bois permettront au tonnelier

de cintrer progressivement les douelles à l'aide d'un câble de cabestan.

Les douelles cintrées, les autres cercles seront fixés à l'autre extrémité. Cette chauffe, qui sert uniquement au cintrage des douelles, est appelée « chauffe technique ».





## DU CHÊNE AU TONNEAU



*Les billes de chêne merrain sont soigneusement sélectionnées.*



*Le billon est fendu radialement en quartier.*



*Chaque quartier est refendu en doublons.*



*Les fonds sont prêts à être posés.*



*La chauffe d'agrément transforme certains composés du bois.*



*Opération de cintrage et mise en place, au marteau, des cercles provisoires.*



*Le trou de bonde est foré au centre d'une des douelles.*



*Mise sous pression du fût pour tester son étanchéité.*



*Ponçage du fût.*

*Les auteurs remercient la tonnellerie Demptos de Saint-Caprais-de-Bordeaux pour leur avoir permis de réaliser ce reportage photographique. © B. Jourez*





*Les doublons sont purgés de l'aubier...*



*et débités en planches appelées merrains.*



*Les merrains sont mis à sécher et mûrent durant 2 à 3 ans à l'air libre.*



*La chauffe technique est destinée à faciliter le cintrage.*



*Les douelles sont placées dans le moule.*



*Les merrains sont façonnés en douelles.*



*Mise en place des cercles définitifs.*



*Le fût, signé et marqué, est prêt à la vente.*



© B. Joutrez

La chauffe du bois qui se poursuit alors que le cintrage est effectué, est appelée « chauffe d'agrément » ou brûlage.

L'étape de la chauffe d'agrément revêt également une importance cruciale au niveau de la composition aromatique du bois. On distingue pour cela différentes intensités de chauffe qui ont chacune leurs particularités :

- ◆ La chauffe faible, chauffe qui se déroule durant 10 minutes après le cintrage, provoque comme le séchage naturel, mais dans une plus grande mesure, une dépolymérisation des polysaccharides et de la lignine, et donc la formation de vanilline.
- ◆ La chauffe moyenne (25 minutes) provoque une dégradation des lipides en whisky-lactones à l'odeur de noix de coco.
- ◆ La chauffe moyenne « plus » (intermédiaire) confère une odeur de pâtisserie, de croissant au beurre...
- ◆ La chauffe forte (40 minutes) provoque la combinaison des produits précédents avec des composés azotés et donne au bois (ensuite au

vin), des odeurs de pain rôti, de torréfaction, de pralin.

- ◆ Au delà de la chauffe forte, le vin en contact avec le bois aura des odeurs de cendre, de carbonisé.

Les tonneliers gardent jalousement leur secret quant à la durée et à l'intensité de cette chauffe d'agrément.

Pour placer les fonds, il est nécessaire de réaliser une rainure de fixation, appelée jable, aux deux extrémités du tonneau, lors du rognage. Les fonds sont fabriqués à partir de planches

*La tonnellerie est un subtil mélange d'artisanat et de techniques modernes.*

plus courtes que les merrains qui sont alignées à plat et sur lesquelles est tracée, à l'aide d'un compas, la forme du fond. Des goujons en bois ou métalliques permettent l'assemblage des lames constituant le fond, entre lesquelles une tige de roseau assure l'étanchéité. Les fonds seront ensuite placés sur le tonneau.

Le fût sera alors « maltraité » pour en éprouver la solidité et l'étanchéité : il sera rempli d'eau chaude ou de vapeur et mis sous pression.

Il faut noter qu'une des douelles de chaque tonneau est perforée en son centre : le trou de bonde permettra le remplissage et la vidange de la barrique.

La finition consiste, après avoir retiré les cerceaux intermédiaires utilisés pour le montage, en un ponçage du fût et un rabotage du bouge avant l'application des cerceaux définitifs, ainsi

Si le terme fût peu s'appliquer à l'ensemble des tonneaux destinés à la maturation du vin, chaque région viticole a développé son propre vocabulaire et un format adapté. Nous distinguerons donc :

- ◆ La Barrique bordelaise (225 litres)
- ◆ La Pièce bourguignonne (228 litres)
- ◆ Le Feuillard champenois (212 litres)

qui représentent à eux seuls 90 % de la production.



que de l'apposition de la signature du tonnelier et éventuellement des armoiries du château auquel le tonneau est destiné.

L'étanchéité à long terme du fût est due au fait que le bois est un matériau hygroscopique. Lors de la fabrication du tonneau, le bois se situe à une humidité qui varie entre 15 et 20 %. Lors de la mise en contact avec le vin, le bois reprend de l'humidité qui se stabilise vers 30 %. Cette reprise s'accompagne évidemment d'un gonflement de la matière ligneuse qui assure un lien intime entre les éléments constitutifs du fût, assurant en même temps l'étanchéité de l'ensemble.

## LE MARCHÉ DU CHÊNE MERRAIN

Étant donné le prix élevé du chêne merrain français, les tonneliers se tournent également vers des chênes provenant de l'étranger comme la Russie ou la Slovénie, voire même vers une essence américaine, le chêne blanc (*Q. alba*).

Le chêne sessile français ayant la cote à l'heure actuelle, les milieux viticoles et de la tonnellerie étant très traditionalistes, il est difficile de comparer objectivement les qualités intrinsèques de chaque type de chêne utilisé dans la fabrication de barriques. Il semble acquis que le chêne blanc américain donne un goût de bois prononcé aux vins ce qui le fait réserver, en majorité, à la fabrication de tonneaux destinés à l'exportation. La distinction entre les deux chênes européens et entre les provenances est, par contre, beaucoup plus ténue.

Selon les premiers tests, le chêne sessile du Centre-France se révélerait, au niveau aromatique, plus apprécié que les autres provenances de chêne sessile comme de chêne pédonculé. Toutefois, la recherche dans ce secteur en étant à ces débuts, il ne serait pas impossible que d'autres provenances de chêne, nous pensons notamment au chêne belge, se voient à terme reconnues comme aptes et recommandées pour la fabrication des tonneaux. Ce serait évidemment un débouché

## QUELQUES MOTS DE VOCABULAIRE

### Aubier

Portion du bois qui renferme dans l'arbre vivant des cellules vivantes et des matières de réserve, par exemple de l'amidon.

### Bonde

Trou rond pratiqué au centre d'une douelle de la barrique. Cette douelle est d'ailleurs appelée « douelle de bonde ».

### Bouge

Partie la plus enflée du fût.

### Cabestan

Treuil à main ou mécanique dont se sert le tonnelier pour cintrer les douelles.

### Cintrage

Action qui consiste à courber les douelles constitutives du tonneau.

### Doublon

Débit obtenu par fendage à partir d'un quartier et duquel seront tirés deux merrains.

### Douelle

Lame de bois de forme définie qui entre dans la composition du fût.

### Duramen

Dans l'arbre vivant, couches internes du bois qui ne contiennent plus de cellules vivantes et dans lesquelles les matières de réserve ont disparu ou ont été transformées en substances du bois parfait. Le duramen est généralement plus coloré que l'aubier.

### Fendage

Opération qui consiste à fendre radialement le billon de bois en quartiers, dans le sens du fil du bois.

### Fourré

Stade de développement durant lequel la futaie forme un massif dense dont la hauteur dominante est conventionnellement comprise entre 0,5 et 3 mètres.

### Futaille

Désigne indifféremment, la barrique, le tonneau, la cuve, etc..., et d'une manière générale tous récipients en bois assemblé et destinés au logement principalement des liquides.

### Gaulis

Stade de développement de la futaie, auquel conventionnellement la hauteur dominante du peuplement est comprise entre 3 et 12 mètres.

### Haute futaie

Peuplement âgé de plus de 100 ans.

### Hauteur dominante

Hauteur moyenne d'une fraction donnée des plus gros arbres d'un peuplement.

### Loup

Arbre très vigoureux, souvent de forme médiocre, qui occupe plus de terrain que sa valeur ne le justifie et qui porte ainsi dommage à des voisins de plus de valeur.

### Merrain

Débit fendu dans une bille de bois encore vert dans le sens des rayons médullaires. Il sera appelé « douelle » lorsque, après séchage et usinage, il entrera dans la confection du fût.

### Merrandier

Ouvrier se situant entre le forestier et le tonnelier et dont le métier est de fendre le bois pour en faire des merrains. Actuellement, le merrandier est également la personne responsable des achats de chêne merrain en forêt.

### Organoleptique

Qui marque les sens (goût, odorat).

### Révolution

Laps de temps qui s'écoule entre la régénération (semis, plantation) et l'exploitation finale du peuplement.

### Tanins

Substances chimiques complexes présentes dans les différents organes d'un arbre. Les tanins pourraient avoir une action prophylactique.



rémunérateur très intéressant qui ne pourrait que rehausser les cours du chêne sur pied en Belgique. Signalons au passage que du chêne de diverses origines a été acheté par des merrandiers, notamment du chêne Chimacien en 1998. La révolution est donc en marche.

Pour les grands Bourgognes comme pour les grands Bordeaux, les premiers crus sont toujours mis en fûts neufs. Dans le Bordelais, les tonneaux tournent sur deux ou trois ans. Une partie

La consommation serait encore susceptible de croître dans la mesure où le marché du vin explose au niveau mondial. Une démocratisation du prix de la barrique (18.000 BEF actuellement), liée à une offre de bois élargie aux chênes considérés actuellement comme de moindre qualité, pourrait également inciter de nombreux producteurs viticoles à retrouver la voie de l'authenticité, réclamée par le consommateur. L'abandon des cuves inox au profit de fûts de chêne pourrait peut-être leur offrir une production de qualité supérieure ou pourrait, par simple apposition sur l'étiquette de « Élevé en fûts de chêne », justifier des prix supérieurs.

La demande actuelle en chêne merrain est tellement forte et les prix tellement élevés que les autres utilisateurs de bois de chêne de qualité « ébénisterie »

*La barrique gauloise est prête à partir à la conquête du monde, pour le plus grand bonheur des amateurs.*



© B. Joutrez

des fûts usagés peut être revendue à d'autres viticulteurs, l'autre partie est soit brûlée, soit destinée à des usages moins nobles.

Ce renouvellement fréquent implique une grosse consommation de bois, qui s'échelonne actuellement autour des 200.000 m<sup>3</sup> de chêne merrain par an pour fabriquer environ 400.000 tonneaux. Il faut savoir que, lors du fendage, on considère que seulement 20 % du volume de bois initial est utilisable et que 1 mètre cube de douelles permet de réaliser 10 fûts.

ne parviennent plus que difficilement à s'approvisionner, les merrandiers pratiquant des tarifs qui rendent impossible toute concurrence par un secteur où la valeur ajoutée est nettement plus faible. Cette situation est une garantie contre un éventuel effondrement des cours du chêne de premier choix. De plus, les scieurs, profitant de toute baisse pour se réapprovisionner et refaire leurs stocks, soutiennent involontairement les prix.

Chez nos voisins, les 5 plus grandes tonnellerie représentent, à elles

seules, 80 % de la production annuelle française, dont la majeure partie est destinée à l'exportation. Si nous prenons l'exemple d'une tonnellerie qui produit 450 fûts par jour, le volume de bois stocké sur le parc à merrains représente un capital immobilisé de 180 millions de FF. Cette somme considérable doit être financée soit sur les fonds propres de la tonnellerie, soit par des organismes de crédit. D'autre part, le système d'adjudication des lots de bois sur pied, qui s'effectue suivant le système des enchères descendantes, n'est certainement pas de nature à réduire ces coûts. On comprend dès lors que ces groupes, qui se livrent une guerre commerciale incessante pour une question de survie, se portent acquéreurs de plus petites tonnellerie, en France comme à l'étranger.

## MÉTIER D'ARTISAN ET DE DÉVELOPPEMENTS TECHNIQUES

Si les tonnellerie traditionnelles sont garantes d'un savoir-faire, d'une tradition et d'un très haut niveau de qualité, certains développements technologiques sont venus aider les artisans dans leur travail quotidien.

La fendeuse pneumatique les soulage d'un lourd travail manuel. De même, la dolleuse façonne automatiquement les douelles au départ des merrains. Il existe également des machines « taille-fond » et des rogneuses, parant les têtes de tonneau et réalisant la rainure dans laquelle se logera le fond.

Le summum de l'automatisation revient à la Compagnie Royale de Tonnellerie car, outre les éléments précédents, la société fabrique des douelles en lamellé-collé. Ainsi, les douelles sont constituées de deux demi-douelles superposées. La douelle interne est réalisée en chêne de première qualité, l'externe en chêne de second choix ou dans une autre essence. La douelle externe peut également être réalisée en bois abouté. Dans ce cas, une feuille de placage de chêne sera appliquée sur la face extérieure de chaque douelle, donnant un aspect massif à l'ensemble. La technique se justifie si l'on tient compte du fait que le vin est en contact avec le bois sur seulement 5 mm d'épaisseur, que la colle utilisée est micro-poreuse (garantit l'oxygénation) et que l'économie



est substantielle (une barrique en lamellé-collé est 35 % moins chère qu'une barrique traditionnelle).

Une découverte toute récente semble devoir révolutionner le monde de la tonnellerie : une société belge, les Établissements R. STIERNON, spécialisée dans l'élaboration et la fourniture de produits chimiques, vient de déposer un brevet pour un nouveau processus de traitement du bois destiné à la fabrication de futaille. Le traitement enzymatique des merrains provoque, grâce à une solution concentrée d'enzymes totalement naturels, un vieillissement accéléré du bois de chêne. Le procédé, qui utilise les mêmes enzymes que ceux libérés par les champignons qui colonisent le bois lors du séchage naturel, ramène la durée d'immobilisation des merrains de deux ans à 1 mois, grâce à un séchage artificiel après traitement. Ce système permet dès lors de réduire très fortement les coûts induits par le stockage de grandes quantités de bois pendant une longue période.

## CONCLUSION

Comme on peut le constater, une activité traditionnelle comme la tonnellerie est en constante évolution et est susceptible de connaître encore des développements intéressants dans les prochaines années. Sous l'impulsion d'artisans visionnaires et de sociétés au faite de la technologie, il ne serait pas étonnant de voir ce secteur d'activité devenir un exemple pour toutes les industries de transformation du bois. ■

## Éléments de bibliographie

(1) VIVAS N., GLORIES Y., DONECHE B., 1996 – Réflexions sur le séchage naturel du bois de chêne destiné à la fabrication de barriques. Rev.For. Fr., XLVIII : 348-352

Les publications traitant du chêne merrain et de sa relation avec le vin sont relativement récentes mais extrêmement nombreuses. Une bibliographie complète serait dès lors très longue. On pourra consulter :

BARY-LENGER A., NEBOUT J.-P., 1993 – Le chêne. Éditions du Perron, Liège

GUEDEAU M., 1994 – Le chêne et le vin, un heureux mariage. Arbre actuel, 14 : 12-15

LACROIX J.-P. – Le bois de merrain, une haute valorisation des chênes. Site O.N.F. : [www.onf.fr](http://www.onf.fr)

MOSEDALE J.R. and SAVILL P.S., 1996 – Variation in heartwood phenolics and oak lactones between species and phenological types of *Quercus petraea* and *Q. robur*. Forestry, 69, 1 : 47-54

MOSEDALE J.R., 1995 – Effects of oak wood on the maturation of alcoholic beverages with particular reference to whisky. Forestry, 68, 3 : 204-230

NAUDIN R. – Élevage des vins de Bourgogne en fûts neufs de chêne – Influence de la qualité du bois sur la qualité du vin. Site O.N.F. : [www.onf.fr](http://www.onf.fr)

PONTALLIER P., 1991 – Influence du chêne dans l'élevage des vins rouges. Rev. For. Fr., XLIII, 35-39

VIVAS N., GLORIES Y., DONECHE B., 1997 – Incidence de la durée du séchage naturel de *Q. petraea* et *Q. robur* sur la diversité de la flore fongique en place et sur quelques aspects de son écologie. J. Sci. Tech. Tonnellerie 3, 17-25

et également...

VIVAS N., 1998 – Manuel de tonnellerie à l'usage des utilisateurs de futaille. Éditions Féret, Bordeaux

TARANSAUD J., 1976 – Le livre de la tonnellerie. La roue à livres diffusion, Paris

## DEUX FORMATIONS NOUVELLES à la HEPHO

Haute Ecole Provinciale du Hainaut Occidental  
Enseignement Supérieur Agricole (ATH)

### DIPLÔME DE SPÉCIALISATION EN EXPERTISES AGRIcoles FORESTIÈRES ET ENVIRONNEMENTALES

Formation ouverte  
aux Gradués en Agronomie

La pratique des expertises est de plus en plus répandue dans de très nombreux domaines.

Les principaux demandeurs sont les tribunaux, les compagnies d'assurances, divers organismes publics, ou encore les propriétaires de forêts ou d'étangs...

Nous proposons de spécialiser les Gradués en Agronomie dans les domaines de l'expertise, de l'évaluation des capitaux et des dommages et de l'étude d'incidences environnementales.

700 heures de formation le jour, du 15 septembre au 30 juin et un travail personnel de spécialisation.

### CERTIFICAT DE SPÉCIALISATION : ARBORISTE GRIMPEUR

Formation ouverte  
aux diplômés de l'enseignement secondaire supérieur

Former des « soigneurs d'arbres » capables :

- d'identifier les arbres et les principaux problèmes sanitaires
- de grimper aux arbres avec le matériel adéquat dans le respect des règles de sécurité
- d'effectuer une taille raisonnée selon l'état physiologique et la situation de l'arbre
- d'effectuer les émondages et abattages dans les meilleures conditions
- d'organiser leur propre travail, d'entretenir le matériel et de gérer un chantier

650 heures de formation pratique et théorique du 15 septembre au 15 mai, dont 150 heures en entreprise.

### Renseignements et inscriptions :

HEPHO rue Paul Pastur, 11 - 7800 ATH  
Tél. : 068/26 46 50 - 26 46 61 - Fax : 068/26 46 62