



© Fédération Française de la Tonnelierie

E
N
Q
U
É
T
E

le bois, champion du développement durable

Le vent du développement durable souffle aussi sur la forêt, et ce métier du bois, travaillé depuis des millénaires par les hommes, doit se plier lui aussi aux exigences des consommateurs pour un produit le plus sain et le plus qualitatif possible. Normes, traçabilité, certifications, cahiers des charges, réglementations, sont venus réveiller également les artisans tonneliers pour les pousser à gérer le plus qualitativement possible leur production. Ces impératifs de qualité poussent aujourd'hui à réfléchir les produits en termes d'éco-conception.

PAR JOSÉ BOURDALÈS

Pourtant, le bois est une matière première, sans doute parmi les premières d'ailleurs que l'Homme a utilisées, incomparable au plan du développement durable. Avec la pierre, on peut dire que le bois a participé à la vie des premiers humains. Ils se sont rendus compte aussi qu'il était une source d'énergie. À quel moment l'Homme s'aperçut-il des limites de sa ressource ? Difficile de donner une date, mais très vite il a cherché à en tirer le meilleur profit.

Des outils, des armes également pour chasser et combattre pour sa survie et puis des instruments de musique, des bateaux, des maisons, etc. La liste est longue. Autant par culture que par nécessité, les hommes du bois ont sans doute été les pionniers du développement durable. En France, l'ordonnance royale de Brunoy, en 1346, demande déjà aux forestiers de gérer la forêt de telle sorte que "Les bois se puissent perpétuellement soustenir en bon état" !

Aujourd'hui, la ressource est en recul dans le monde, quoique en progression en Europe. Les forêts couvrent encore près de 30 % des terres émergées. Réservoir de la diversité biologique terrestre, elles participent aussi à la lutte contre les changements climatiques. La forêt fait l'objet d'une protection accrue au niveau international, mais également à l'échelle de l'Europe. La Résolution H1, lors de la conférence interministérielle sur la protection des forêts en Europe, à Helsinki en 1993, définit : *"La gestion durable signifie la gerance et l'utilisation des forêts et des terrains boisés, d'une manière et à une intensité telles qu'elles maintiennent leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour le futur, les fonctions écologiques, économiques et sociales pertinentes aux niveaux local, national et mondial, et qu'elles ne causent pas de préjudices à d'autres écosystèmes"*

La forêt a encore beaucoup à apporter aux hommes. On compte sur elle pour résoudre les grands enjeux du développement durable : lutte contre les changements climatiques, développement des énergies renouvelables, conservation de la biodiversité, qualité de l'eau, prévention contre les risques naturels... tout en continuant à assurer, au meilleur niveau, sa fonction essentielle de production de bois.

UNE GESTION RAISONNÉE DEPUIS COLBERT

Créé en France en 1964, l'Office National des Forêts gère plus de 12 millions d'hectares de forêts publiques et d'espaces boisés relevant du régime forestier, en métropole et dans les pays d'outre-mer. Il intervient à ce titre dans la gestion durable des forêts domaniales, propriétés de l'Etat, et celle des forêts des collectivités, en étroite relation avec les collectivités locales propriétaires. L'ONF mobilise du bois pour la filière et effectue des prestations de service (expertise, études, travaux) dans le domaine de la gestion d'espaces naturels, pour les collectivités et des clients privés. Ces missions sont menées dans le cadre d'un contrat pluriannuel d'objectifs et de moyens avec l'Etat, dans lequel l'Établissement s'engage en particulier sur une gestion durable, innovante et exemplaire des forêts publiques, pour une contribution à l'approvisionnement régulier de la filière-bois et au développement des usages énergétiques du bois, mais encore pour un développement de ses activités concurrentielles avec le double objectif d'utilité et de financement de ses actions d'intérêt général, notamment dans l'environnement et la prévention des risques naturels. L'exercice de ces missions contribue au maintien d'activités et d'emplois en zones rurales.

L'ONF est donc engagé dans la certification des forêts qu'il gère selon le *Programme for the endorsement of Forest certification schemes* (PEFC) créé en 1999 par les forestiers européens. En français, ce programme de reconnaissance des certifications forestières garantit la gestion durable de la forêt. Les bois qui sortent des forêts gérées par l'ONF bénéficient de cette marque, sous condition d'une traçabilité, du côté des tonneliers, pour le suivi de leurs approvisionnements. Les tonneliers s'engagent ainsi pour pouvoir répondre à des cahiers des charges, par des chartes de qualité, par le suivi de référentiels contrôlés par un organisme indépendant et l'obéissance à des normes internationales de type ISO. Il s'agit de pouvoir garantir au consommateur qu'au fil de la conception du produit proposé, tout le procédé a fait l'objet de déclarations et de contrôles visant à montrer que l'on a bien fait ce que l'on avait dit. Cela peut être la garantie d'une provenance de la matière première, jusqu'à la façon de la traiter et de la mettre à disposition. Encore faut-il bien savoir ce que cela concerne, en matière d'action comme de site. Il y a aussi des démarches visant à l'analyse des risques

et des points critiques pour veiller notamment à la qualité des matériaux en contact avec des aliments. Actuellement, le vent pousse au développement durable et on imagine, elles participent aussi à la lutte contre les efforts nécessaires pour prouver leurs actions en ce sens pourraient avoir du mal à écouler leur production. éco-certification, bilan des émissions de gaz à effet de serre. Si la démarche n'est pas encore généralisée dans ce secteur très artisanal de la tonnellerie, la plupart des sociétés réfléchissent à l'inclure dans leur stratégie d'entreprise, un des principaux freins étant quand même lié à son coût.

UNE GRANDE DIVERSITÉ

Avec l'ONF comme principal gestionnaire des forêts françaises, l'approvisionnement en bois semble assuré, même si l'on parle d'un rajeunissement des bois exploités. Actuellement, on entend parler de chênes approchant les 300 ans, les heureux acquéreurs de ces chênes (d'exception) réalisant avec cette coupe une "collection" ou une ligne spéciale. À l'avenir, ils seront certainement coupés bien avant, à peut-être la moitié de cet âge respectable. Aujourd'hui, la plupart des chênes récoltés ont près de 200 ans et l'ONF agit pour que la superficie française de forêt augmente chaque année.

En tonnellerie, les grands massifs français de chênes à merrains se trouvent dans le Centre, la Bourgogne, les Pays-de-la-Loire, la Sarthe et l'Orne. Jupilles, Berce, Tronçais, Saint Palais, Fontainebleau, les Bertranges et Darney comptent parmi les forêts les plus prisées pour leur grain, leur faible teneur en tanin et leurs caractéristiques physiques et chimiques. Tous ces massifs domaniaux sont traités en futaie ou en reconversion avancée. La futaie est une forêt composée d'arbres d'une même essence, ayant le même âge. Progressivement, on éclaircit pour donner de l'espace aux individus qui ont été sélectionnés. Le tronc de ces arbres reste à l'abri de la lumière, ce qui favorise leur accroissement régulier, élément déterminant pour la qualité d'un chêne à merrain. Le tronc s'allonge sans qu'il y ait de branches intermédiaires, nuisibles par les nœuds que provoque chaque départ de branche. On parle alors de haute futaie. Le tronc fournit l'essentiel du bois. Jusqu'aux premières branches, il forme le fût. Quand l'arbre est abattu et les branches élaguées, les forestiers parlent de "grume". Le merrain est la pièce de bois obtenue par fente longitudinale, dont l'assemblage circulaire permet de former les tonneaux et les fûts destinés au vieillissement des vins et spiritueux. D'autres forêts peuvent être plantées avec des espèces différentes qui croissent à des vitesses différentes. En choisissant ensuite de ne garder que les arbres de la même espèce, on parle alors de reconversion. Les chênes à merrain proviennent de forêts privées et publiques et plus particulièrement de la forêt domaniale. C'est une forêt appartenant à l'Etat, venant pour la plupart, des anciens domaines du Roi de France, et suivie de près depuis Colbert. La gestion actuelle de la forêt française en futaie, dans le plus grand respect de l'environnement, rassure sur la capacité de production future des tonnelleriers. L'ONF prévoit 400 000 ha de forêt domaniale dans un siècle, contre 240 000 ha aujourd'hui. Avec 126 espèces d'arbres, la forêt française compte près de 3/4 des essences présentes en Europe. Cette diversité, qui s'explique par la variété des milieux, offre une précieuse richesse aux sylviculteurs. À chaque arbre, son bois et les usages liés à ses particularités.

UN MATÉRIAU INCOMPARABLE

Parmi les essences les plus représentées, en France métropolitaine, le chêne ou plutôt les chênes puisque deux espèces, le chêne pédonculé et le chêne sessile (ou chêne rouvre) représentent un quart du volume du bois français¹.

Le bois de chêne est dur et de densité élevée. Il est apprécié pour ces qualités et très employé par les charpentiers, les menuisiers et les ébénistes. Il résiste également bien à l'eau d'où son utilisation en construction navale. Il sert à la production des parquets, des charpentes, des meubles massifs ou des placages ou encore des traverses de chemin de fer. Ses qualités physiques l'ont plebiscité. Léger et peu dense, il est biodégradable, tout en possédant une durabilité élevée dans le temps. Cette résistance lui a d'ailleurs permis de remplacer les amphores, sous forme de tonneaux. C'est plus tard que l'on s'est rendu compte des modifications des vins entonnés du fait de la présence de tanin, mais ce n'est pas uniquement ce composé qui le rend attractif pour nombre d'autres filières industrielles. L'arbre produit un matériau renouvelable, recyclable et varie que l'homme récolte depuis toujours. Il y a tous les produits dérivés de la cellulose (papier, carton), la production de matériaux isolants, cellophanes, colles et celluloides. Les dérivés chimiques du bois sont très nombreux, de l'essence de térébenthine en passant par les encres d'imprimerie, l'acide acétique, la viscose, les tanins, etc. Faut-il encore remarquer que l'écorce de certains chênes sert à faire des bouchons ?

Écocompound remarquable, le bois ne possède pas d'équivalent artificiel. Outre ses nombreuses qualités, il présente une large diversité adaptée à beaucoup d'usages. Il n'y a pas beaucoup de matériaux qui ne nécessitent pas d'énergie pour être produits hors de celles qualifiées de "naturelles", qui soient en même temps renouvelables et recyclables et qui ne produisent pas de substance toxique.

Pour la barrique, seules deux essences de bois possèdent les caractéristiques nécessaires à l'élevage des vins : le chêne pédonculé (qui représente 19 % de la forêt française) et le chêne sessile ou rouvre (14 %) qui a la faveur des tonneliers. Il grandit lentement et régulièrement. Le grain de son bois apporte des tanins tendres et fins au vin. De ces chênes proviennent les merrains utilisés pour la fabrication des fûts. Un chêne à merrain de bonne qualité suppose qu'il provienne de peuplements éduqués en futaie. Le bois doit être suffisamment perméable pour permettre le passage lent de l'oxygène, et assurer une bonne isolation thermique. Il doit également posséder les propriétés mécaniques indispensables à la résistance du tonneau. Enfin, il doit bénéficier d'une facilité de débit par fendage.

UNE PRODUCTION LIÉE AUX ÉLÉMENTS NATURELS

Une fois le chêne abattu et fendu, le merrain va se reposer à l'air libre pendant deux à trois ans, ce qui lui permettra de se bonifier et d'atteindre la maturité nécessaire pour être transformé en fût. Cette étape demande de la patience et une maîtrise parfaite de la part des tonneliers. L'alternance des saisons avec leurs aléas climatiques est une étape importante pour l'affinage des merrains. En forêt, la pluie favorise la croissance régulière des arbres et permet d'obtenir des bois de bonne qualité, avec des troncs lisses aux grains parfaits. Mais l'eau est aussi un élément indispensable au séchage des merrains car la rehumidification périodique de la surface du bois, par la pluie, entraînera, à chaque embellie du temps, l'extraction de l'eau libre et de l'eau de constitution, débarrassant progressivement ainsi le chêne de ses composants indésirables pour la meilleure harmonie entre le bois et le vin. Sans oublier que plus le bois aura été exposé aux intempéries, plus il aura travaillé et moins il travaillera ensuite, lorsqu'il sera transformé en tonneau.

Le séchage naturel à l'air libre est une phase essentielle car lorsque l'arbre est abattu, il contient approximativement 80 % d'eau. En séchant à l'air libre, durant une période qui oscille entre deux et trois ans, son taux d'humidité

diminuera jusqu'à 15 à 18 %. Cette période de séchage constitue une phase importante, elle permet d'obtenir un bois solide et résistant. Le temps de séchage détermine la nature des barriques. L'air est l'élément qui paracheve l'action de l'eau. L'air et l'eau sont indissociables pour obtenir un séchage de qualité. Le tonnelier apportera un soin particulier à l'empilage en fonction de l'exposition du parc à bois. L'air, en faisant évaporer l'humidité de surface apportée par la pluie, provoquera la migration de l'eau emprisonnée dans les cellules et avec elle, un cortège des différents composants non souhaitables dans le vin. Le bois doit demeurer un matériau vivant, il doit conserver sa souplesse tout en se solidifiant. Trois facteurs interviennent dans le séchage : la température de l'air (le bois sèche plus vite en été), le taux hygrométrique de l'air (sec et chaud l'été, froid et humide en hiver) et la circulation de l'air, facilitée par la puissance du vent, l'espacement et la verticalité des piles. Le séchage transforme un bois vert aux tanins agressifs en un bois sec et aromatique. La longueur du séchage varie en fonction des conditions et du choix du tonnelier. Si le bois perd, au fil du temps, amertume et astringence, il y a un moment où la part aromatique diminue elle aussi.

RADOUX

UN MODÈLE DE LUXE POUR LA X BLEND

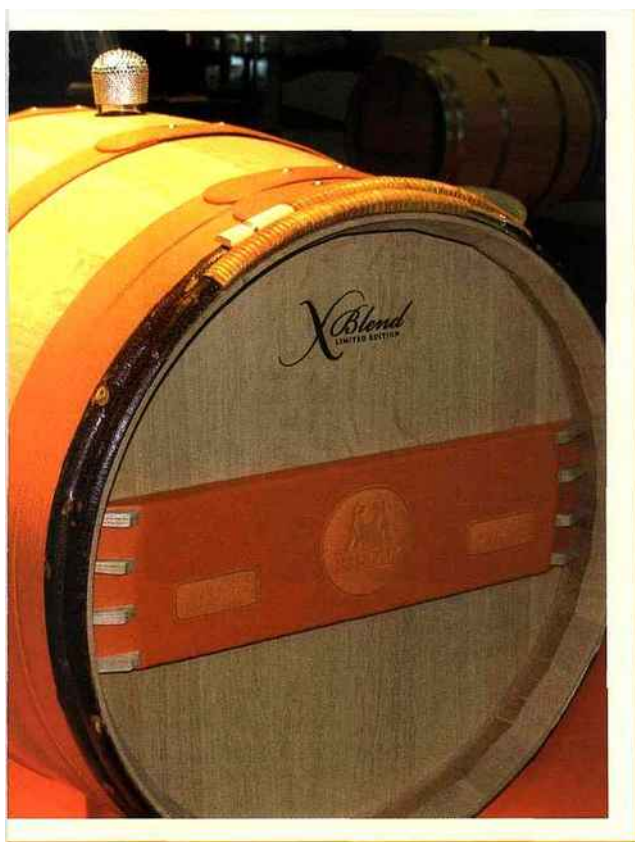
La ligne Blend®, sélection de grains extra-fin, de Radoux s'enrichit d'une barrique ultra premium, issue d'une sélection sévère obtenue par tris sélectifs de bois d'exception, dans les plus belles coupes françaises. Moins d'une centaine de barriques X blend, numérotées et signées Christian Radoux, seront mises sur le marché cette année. L'exigence est telle que chaque douelle, par exemple, doit afficher une finesse du grain inférieure ou égale à un millimètre ! C'est l'objectif que doit garantir le directeur des achats de bois de la tonnellerie, alors que personne n'y est encore parvenu. Du cousu main, comme pour la chauffe, suivie par le responsable de la R&D qui garantira sa parfaite réalisation et l'harmonie aromatique de chaque barrique, en accord avec les souhaits du client. Pour Vinitech, la tonnellerie Radoux présentait un modèle original de la X blend avec les cercles et barres de fond habillés de cuir fauve ainsi qu'une bonde revêtue de cristaux Swarovski, dans l'objectif d'illustrer le raffinement de cette barrique d'exception. À Bordeaux, Radoux présentait également son OakScan™, un système d'analyse rapide, douelle par douelle, basé sur la spectrométrie proche infra rouge (SPIR). Mis au point en partenariat avec l'INRA, le CEMAGREF, le CIRAD et la société Ondalys, ce système fournit des informations objectives complémentaires à la sélection traditionnelle des bois et notamment sur les tanins extractibles.

www.radoux.fr

UN MARIAGE IMPRIMANT UN STYLE

Le fût de chêne, au cours de l'élevage du vin, permet d'amplifier ses qualités organoleptiques. La barrique est un contenant capable de magnifier en profondeur les qualités d'un grand vin. Ainsi on parle d'élevage des vins en fûts car c'est un véritable échange qui s'établit entre le vin et le bois. D'une part, les fûts de bois laissent passer de petites quantités d'oxygène indispensables aux réactions qui président au vieillissement. D'autre part, ils libèrent lentement leurs composés. Ceux-ci sont liés, en partie,

à l'origine des bois. Forêts de type Centre France, de type Tronçais, de type Vosges ou Limousin, les forêts françaises offrent une telle diversité de chênes, dans leur texture et leur structure, que les vigneron et éleveurs de vins peuvent acheter une origine précise, la plus appropriée au style qu'ils veulent donner à leur vin. Chaque sol apporte au chêne, et donc aux merrains, une constitution particulière et des arômes spécifiques. Leur origine influence le grain du bois et ses senteurs. L'intensité du caractère des bois se différencie dans sa composition (tanins) et le rythme de libération de ses composés. Au fil de la littérature, on apprend qu'en forêt de Tronçais, des sols pauvres avec une sylviculture en haute futaie produisent des arbres de petits diamètres, avec des cernes d'accroissement annuels présentant une partie de bois d'été faible. Le grain est fin avec une texture moins lâche. Dans la Nièvre, le sol est plutôt riche et humide, tandis qu'en Limousin, les sols sont riches, granitiques et sablonneux, mais sans chaux ni fer. Leur croissance est rapide avec des cernes d'accroissement larges et une forte proportion de vaisseaux d'été, ce qui augmente la quantité de tanin. Les chênes des autres régions françaises se rapprochent de l'un ou de l'autre type. Par exemple les Vosges se rapprochent du type Tronçais,



les bois de Cîteaux se rapprochent du type Limousin, alors que d'autres sont plus intermédiaires. Dans les essais sur les vins blancs, par exemple, les chênes de Tronçais marquent rapidement le vin, contrairement à ceux du Limousin. Les chênes de Bourgogne sont intermédiaires. Le Limousin est l'un des moins recherchés par les professionnels qui veulent des tanins fins. Au nez, le boisé du vin du lot Tronçais s'exprime très rapidement (intensité et qualité), puis il évolue faiblement et peut même perdre un peu des qualités acquises. Pour les lots en Bourgogne, l'expression est souvent moins rapide, mais elle est continue.

LA TOUCHE FINALE POUR LES ARÔMES

Tout a son importance lorsque l'on entonne un vin en fût : l'origine des chênes, l'épaisseur des douelles, le volume de la barrique, la forme du fût, le rapport entre le volume et la surface, ainsi que le style du tonnelier, hérité d'une longue tradition artisanale. Celui-ci s'exerce particulièrement par le type de chauffe et son intensité, au moment d'assembler la barrique et de lui donner son empreinte aromatique. Sous l'effet du feu, le bois se courbe, se resserre, permettant au tonnelier de lui donner sa forme. Les chauffés libèrent ou modifient les arômes qui soutiendront le caractère et la complexité du vin. La chauffe réalisée au feu de bois est une phase importante dans la fabrication d'un fût. Elle comporte 2 étapes : le cintrage et la recuisson.

En fonction des usages régionaux, le cintrage peut se faire au feu, à la vapeur, à l'eau bouillante. Il s'agit de la mise en forme du tonneau (cintrage), qui n'est pas sans effet sur l'étape suivante, la recuisson. Le style du fût en sera profondément marqué. Elle permet de fixer définitivement la forme des douelles et de libérer les composés aromatiques du chêne par la chaleur.

Rien n'est brutal dans cette opération. Il ne s'agit pas de mettre le feu à la barrique, mais plutôt de la "cuisiner" tel un grand chef, pour tirer parti de la matière et servir au mieux le vin. La recuisson apporte aux merrains des arômes spécifiques, en fonction du type de chauffe. Quand elle est faible, soit 30 minutes à 120-130 degrés, les notes sont vanillées. Quand la chauffe est moyenne (35 minutes à 160-170 degrés) elles sont légèrement vanillées et préservent les arômes variétaux. Pour une chauffe moyenne/forte (40 minutes à 180-190 degrés) les notes vanillées sont plus intenses et complétées par la noix de coco, le pralin. Légèrement torréfiée, elle convient parfaitement aux vins de garde et à ceux effectuant leur fermentation (alcoolique ou malolactique) en barriques. Pour une chauffe forte (45 minutes à 200-210 degrés), les arômes sont fumés, torréfiés, parfois même minéraux. Ils conviennent spécialement aux liquoreux et aux vins très concentrés. L'art du vinificateur et de choisir l'origine des bois et le type de chauffe qui permettent d'adapter le bois au type de vin à entonner, pour parvenir au vin qu'il souhaite élaborer. Le choix des bois, leurs origines et l'intensité du brûlage des barriques interviennent dans le goût final du vin. Les grandes signatures élèvent leurs vins chaque année dans des barriques neuves. L'apport de tanins par le bois est alors extrêmement important et seuls les raisins très concentrés le justifient, le supportent et le méritent. L'élevage en bois neuf renforce la structure du vin, l'aide à mûrir pendant des décennies, tandis que les arômes boisés s'effacent peu à peu avec le temps. Tous les vins ne vont pas au même bois : chaque année, selon les promesses de la récolte et l'allure du climat au mois d'août, les professionnels commandent des bois adaptés, en chauffe et origine, au profil du millésime. Le fût agit comme un véritable révélateur du vin, où s'entremêlent des facteurs qui tiennent de la chimie, de la physique, en réaction avec le vin et la diffusion de l'oxygène.

AVANCER DANS UNE VOIE DURABLE

D'un savoir empirique, les chercheurs ont étudié depuis la fin des années 1970 l'élevage des vins en fûts de chêne, parvenant à expliquer scientifiquement les modifications des caractéristiques organoleptiques de ceux-ci. Ils ont observé l'évolution du phénomène qui se joue durant l'élevage, l'extraction des composés solubles du bois, les activités microbiologiques et physico-chimiques qui s'exercent

sur ce milieu qui reste, malgré tout et à travers le bois, en contact avec l'air. Cette aération ménagée préside aux échanges entre le vin et le bois, agissant sur les composés extractibles du bois. Ceux-ci donnent, directement ou par réaction, des composés odorants qui évoluent sous l'effet des microorganismes et de l'oxygène. Ils peuvent aussi intervenir comme catalyseurs dans des réactions comme les combinaisons tanins anthocyanes qui soutiennent l'intensité colorante et assouplissent les tanins. Ces recherches ont révélé les différents facteurs pouvant agir sur le procédé. Maintenant, la technologie est modélisée et l'on tente de reproduire un élevage à partir de morceaux de bois et de micro bulleurs. Plus vite, moins cher, de la même façon que notre société s'est accélérée, l'industrie veut occuper toute sa place jusque dans des métiers aussi liés au temps et à la nature que ceux de la vigne et du tonneau. Bientôt, le développement durable nous donnera bonne

Attendre près de 200 ans, en moyenne, pour avoir un chêne (dont on n'utilise qu'une partie d'ailleurs) transformé en fût qui connaîtra 5 à 6 millésimes, à condition de bien l'entretenir... On comprend le prix du neuf ! Aussi, l'idée a fait son chemin de redonner un avenir à ces barriques et plusieurs méthodes sont maintenant bien éprouvées. Selon les sociétés, les travaux se font chez le professionnel ou par aller-retour dans les entreprises spécialisées. Il y a des techniques pour lesquelles on démonte le fût avant de le raboter et de le nettoyer pour éviter les contaminations. On peut en profiter pour retourner les fonds et exposer le côté qui n'a pas vu le vin, presque neuf. On peut même refaire une chauffe de recuisson, afin de typer les arômes avant de le renvoyer pour une seconde vie. Attention, car le fût ne se comporte pas exactement comme un neuf. Selon certaines études, par rabotage, on élimine les 3 mm de bois au contact du vin ainsi que le tarte qui

CENOLOGUES ET TONNELIERS EN CUISINE

À l'occasion des Vinalies internationales, les Tonneliers de France, partenaires de la manifestation, ont invité les œnologues en cuisine dans l'Atelier Guy Martin. Ils ont réalisé six recettes spécialement mises au point pour se marier idéalement avec une sélection de vins élevés en fûts de chêne. Les dégustateurs, cuisiniers le temps de cette soirée, ont ainsi pu apprécier la haute valeur ajoutée de l'élevage sous bois dans des alliances gastronomiques savamment orchestrées. Un événement d'exception, aussi amical que professionnel, construit autour de la seule qualité du vin noblement élevé, et des plaisirs qu'il engendre. Tonneliers et œnologues doivent travailler en étroite collaboration et conjuguer leurs savoir-faire, pour la meilleure qualité des vins. Une complicité qui justifiait naturellement un rapprochement entre leurs organisations respectives : les Tonneliers de France et l'Union des Œnologues de France. Les recettes des mets préparés lors de cette manifestation sont disponibles auprès de l'Union des œnologues.



Thierry Gasco, Président de l'Union des Œnologues de France et Jean-Marie Rousseau, Président de la Commission communication de la Fédération française de la Tonnelierie

conscience en nous incitant à utiliser des extraits de bois, parce qu'ils sont moins lourds et moins volumineux à transporter qu'une barrique pleine d'air. Au dernier Vinitech, les auditeurs de Mondavi s'en souviennent, eux qui devaient tendre l'oreille à chaque démonstration car une tonnellerie proposait une barrique en kit. C'est un procédé qui se revendique unique et écologique, car il permet de réduire de 50 % la consommation de chêne noble nécessaire à la fabrication du fût. Seule la partie des douelles au contact du vin est issue de grains fins, l'extérieur étant fait de chêne commun et assemblé avec un polymère. Le thermoformage est réalisé sous presse à haute fréquence. Usinées individuellement par la suite, les douelles sont identiques, ce qui facilite le montage et l'assemblage dans les chais, d'où également une optimisation du transport. Dans l'idée du développement durable, il y a aussi la régénération des barriques qui se développe comme en témoigne un des signalements aux trophées Vinitech.

empêche le passage d'air, ce qui redonne une oxygénation ménagée, mais attention, car elle est plus marquée qu'avant. Il y a d'autres techniques comme celle où l'on passe tout simplement par le trou de bonde, sans démontage des douelles ni des fonds, pour réaliser un gommage par projection d'un abrasif naturel puis deux traitements d'aseptisation, par la vapeur et au dioxyde de soufre. Ce procédé physique élimine les dépôts organiques et minéraux (tartres, sulfates, matières colorantes, colloïdes) ainsi que le film micro-floral de surface et d'imprégnation du bois (moisissures, bactéries, levures installées dans les anfractuosités du bois). Deux traitements successifs d'aseptisation, à la vapeur sèche et au gaz sulfureux sous pression, permettent de se garantir d'une contamination, tandis que l'on retrouve une partie de la chauffe initiale. Après sa seconde vie dans la filière vinicole, le fût peut même être régénéré, et prendre un nouveau départ dans les spiritueux ■