



E  
N  
Q  
U  
É  
T  
E

## Élevage sous bois: des risques sanitaires écartés

AVEC UNE TRENTAINE D'EXPOSANTS SUR 800, LES TONNELIERS ÉTAIENT PRÉSENTS EN FORCE À VINITECH SIFEL. C'EST L'UN DES SECTEURS QUI A LE MIEUX SUPPORTÉ LA CRISE PUISQUE LEURS CLIENTS SONT ESSENTIELLEMENT LES PLUS GRANDES MARQUES, ET QUI A SU DIVERSIFIER SON OFFRE, AVEC DES RÉPONSES CORRESPONDANT AU MARCHÉ INTERNATIONAL. AUTREFOIS, CHAQUE TONNELIER AVAIT SA TYPICITÉ, MAIS NE VENDAIT QU'UN PRODUIT. Désormais, il propose une gamme. Au contact des clients, partout dans le monde, les tonneliers sont passés d'un fût généraliste à une gamme de produits, adaptés à des pays, à des cépages, à des types de vins. La recherche développement a bien travaillé et une matinée de conférence a été nécessaire pour faire le point sur les derniers résultats.

**PAR JACQUES BERTIN**

Tous les deux ans, les experts du monde vitivinicole viennent à Mondavi Bordeaux pour informer les professionnels sur les avancées techniques et scientifiques, pour dialoguer avec eux et mieux comprendre le monde viticole de demain. Organisé en partenariat avec l'Institut Français de la Vigne et du Vin (IFV), ce colloque international propose un programme de conférences techniques et scientifiques de haut niveau. Et le matin du jeudi 29 novembre était organisée, avec le soutien de la Fédération française de la Tonnellerie (FFT), une conférence sur l'Élevage des vins sous bois : maîtrise de la qualité sanitaire et organoleptique. Jean-Luc Sylvain a d'abord présenté la FFT, qu'il préside depuis janvier 2011. Elle regroupe 50 adhérents qui représentent 80 % de la production nationale (16 en Aquitaine et en Bourgogne, 14 en Charentes et 4 dans les autres régions). En 2011, le marché de la tonnellerie française confirme sa stabilité avec une production de 502 850 fûts (+ 3,3 % par rapport à 2010), pour un chiffre d'affaires de 300,7 M€ (+ 6 %) ; 178 325 fûts (+ 2,4 %) ont été vendus en France, soit un CA de 97,3 M€ (+ 5,8 %). Leader mondial, la tonnellerie française a exporté 64,5 % de sa production, soit 324 525 fûts (+ 3,8 %), pour un CA de 203,3 M€ (+ 6,1 %). Les principaux pays importateurs de fûts français sont les États-Unis d'Amérique (37 %), l'Italie (11 %), l'Australie (11 %) et l'Espagne (10 %). La tonnellerie, qui emploie aujourd'hui 1 780 personnes (1 430 en tonnellerie et 350 en merranderie), participe à l'élevage des vins les plus prestigieux. Elle contribue à une gestion durable de la forêt, dont elle favorise les fonctions écologique, biologique, économique et sociale, par l'emploi d'une matière pluricentenaire, élaborée par des forestiers d'État ou privés.

### UNE RESSOURCE À PRÉSERVER

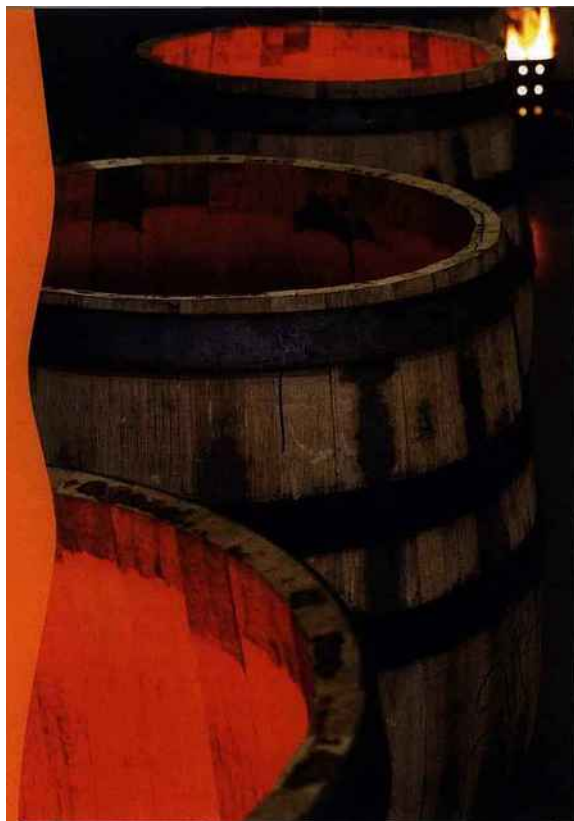
J-L Sylvain rappelle que la tonnellerie est le premier marché du chêne français. Elle est l'unique activité "bois" excédentaire de la balance commerciale française. Qu'il s'agisse de la production haut de gamme de fûts de chêne ou de produits alternatifs moyen de gamme, apportant un profil particulier à des vins destinés à une clientèle mondiale, la filière de la tonnellerie française ne cesse de fournir une production de qualité afin d'accompagner au mieux les vinificateurs dans l'élaboration et l'élevage de leurs vins. La FFT, dans un souci permanent d'amélioration, travaille sur de nombreux sujets communs propres à la filière, de la ressource jusqu'au produit fini.

J-L Sylvain a ensuite présenté l'organisation de la FFT en commissions. La plus ancienne est la Commission sociale, dirigée par Cécile Sirugue. Il y a aussi la Commission merrains, avec Nicolas Tarteret à sa tête, la Commission communication confiée à Jean-Marc Jaegle et la Commission technique qui est la pierre angulaire de la fédération, dirigée par l'intervenant suivant, Cédric Jaegle. Il expose tout d'abord la ressource en bois qui couvre quand même près de 30 % du territoire français dont 10 % de forêts domaniales, 15 % de forêts communales et 75 % de forêts privées. Ce sont le plus souvent des forêts mixtes, composées de résineux et feuillus, même si ces derniers sont majoritaires (presque du double). Le chêne représente 40 % des volumes disponibles, la France étant le premier pays producteur de l'Union européenne, suivie de l'Allemagne et de l'Ukraine. Les chênes pédonculés et chênes sessiles étant les plus intéressants en tonnellerie. La matière première provient pour les 3/4 des forêts publiques (domaines et communes), gérées par l'Office National des Forêts (ONF). On trouve également à acheter du chêne privé, mais les investissements sont lourds et le retour sur investissement si tardif (150 ans) que les forêts privées sont peu exploitées en tonnellerie, à moins d'avoir des partenariats techniques avec leurs

propriétaires. Les relations avec l'ONF sont donc très importantes et la Commission merrains, créée en 2008, les a organisées autour d'au moins deux rencontres avec l'ONF par an, et travaille sur trois axes : améliorer les relations commerciales, tout d'abord, pour mieux gérer le planning des ventes, afin de connaître les dates de mise à disposition des lots et les volumes mis en vente. L'idée aussi est de diminuer ou simplifier les démarches administratives et mieux les adapter au monde de la tonnellerie. Sur cet axe, on discute également de la gestion des modes de vente, afin d'être sûr que le bois pour la tonnellerie aille bien vers des tonneliers. Un autre axe de travail est le développement de la ressource qui est bien présente en France, mais pour laquelle les tonneliers souhaitent avoir des garanties sur la quantité des lots mis en vente chaque année, mais aussi sur leur qualité et leur suivi à long terme. De ce côté, C. Jaegle estime avoir la chance de travailler avec l'ONF, mis en place depuis des siècles par Colbert. Le dernier axe de travail de la Commission merrains, c'est l'amélioration continue de la filière bois pour mieux gérer les périodes d'abattage et avoir la possibilité, une fois les arbres achetés, de les conserver sur pieds, plutôt que de devoir, comme la technique l'impose, les placer tout de suite dans des parcs à bois, ce qui oblige à arroser les grumes. Cela permettrait de diminuer la consommation en eau. Enfin, un point très important, c'est de développer des outils de traçabilité, puisque le bois est un contenant alimentaire, soumis à des réglementations de plus en plus contraignantes.

### MAÎTRISER LES RISQUES

C. Jaegle aborde ensuite les travaux de la Commission technique, créée en 2002 pour travailler sur des seuils d'acceptabilité des bois au contact des vins, en matière de contamination par des composés halogénés. L'objectif était de réunir des tonneliers, bien sûr, et des laboratoires, avec cinq volets à étudier : estimation des seuils de contamination par ces composés halogénés pour définir à quel moment l'on peut considérer que les merrains sont contaminés ; étude des migrations des contaminants entre bois et vins ; étude sur les contaminations aérogéniques des bois, car elles viennent souvent de l'air ; vérification et validation des méthodes d'analyse des laboratoires pour vérifier leur pertinence ; éditer un guide de bonnes pratiques pour la tonnellerie. Ce guide est un document de prévention des risques, avec des recommandations assez générales sur la tonnellerie pour la surveillance des intrants, la surveillance des ateliers, l'usinage et la préparation des bois, avec les fréquences d'analyse et les méthodes de prélèvement. Le guide ne pose pas des obligations, mais il est préférable de le suivre. Il explique aussi tous les impératifs réglementaires et est donc mis à jour régulièrement. La prochaine actualisation est prévue pour la fin du premier trimestre 2013. La Commission travaille aussi sur l'amélioration des méthodes d'échantillonnage et des seuils d'acceptabilité des bois, ainsi que sur des relations techniques, à partir des demandes spécifiques des adhérents. Il y a enfin des études collaboratives qui sont menées pour développer la participation et les synergies entre plusieurs laboratoires français et étrangers. Elle cherche aussi à développer des outils d'évaluation propres à la tonnellerie et à proposer un cahier des charges adapté à la profession. Philippe Chretien de l'IFV donne ensuite les résultats du Groupe National de Travail sur la problématique de contamination potentielle du vin, soumis au contact du bois sous forme de barriques ou de morceaux de bois œnologique. Étant donné que le bois est au contact alimentaire et que les utilisations de bois en œnologie se sont développées, sachant que les barriques et les morceaux de bois subissent des traitements thermiques



pouvant engendrer la production de substances indésirables, une étude a été menée pour voir si ces molécules pouvaient migrer dans les vins. Le groupe de travail, coordonné par l'IFV, a réalisé des analyses qualitatives et quantitatives pour constater s'il y avait un risque sanitaire et pouvoir le caractériser. Ce travail sur la problématique de contamination potentielle du vin, soumis au contact du bois, a commencé par une approche bibliographique qui a révélé le besoin de vérifier, par la mise en place d'une expérimentation, la présence de trois contaminants potentiels principaux : les dioxines, furanes et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). La plus importante voie de pénétration des HAP dans l'organisme est l'alimentation. L'objectif était de vérifier que le bois, associé à son traitement thermique et sous ses différentes formes d'utilisation, ne cède pas au vin ces trois contaminants en une quantité susceptible de présenter un danger pour la santé. Sur 1419 dosages réalisés sur 43 échantillons, un témoin et 42 modalités de vins sous bois, en barrique et bois œnologique, correspondant à différentes provenances, différents procédés aussi de fabrication (cintrage au feu, à la vapeur, à l'eau chaude), différentes chauffes, différents tonneliers, etc., on n'a trouvé ni furane ni dioxine et, au maximum que des traces, et encore peu toxiques, d'HAP. *Ces résultats sont donc positifs pour la sécurité sanitaire des vins sous bois, puisque le danger est négligeable*" a conclu Ph. Chrétien.

### UNE RECHERCHE APPLIQUÉE

Pierre-Louis Teissedre (ISVV Bordeaux) est ensuite intervenu sur la composition et la qualité des bois de chêne et leurs conséquences sur la qualité des vins, après élevage.

Il a expliqué la composition du bois et comment elle peut varier selon l'espèce botanique, bien sûr, selon sa provenance, selon les conditions de croissance et la sylviculture mise en œuvre, selon la position dans la grume ou encore selon les conditions de stockage des bois. Il a présenté les composés intéressants pour l'élevage et rappelé aussi les différences

de cinétique d'extraction des composés comme les ellagitanins, entre la barrique et les morceaux de bois œnologiques, mais aussi sur les maxima de concentration d'extraction possibles. Pour arriver au même niveau de concentration, il faudra mettre beaucoup plus de copeaux. Il a expliqué également comment les composés du vin formaient, avec les composés du bois, de nouveaux composés de couleur différente et des composés à saveur sucrée. Lors de l'élevage, les tanins du bois de chêne rencontrent les flavanols du raisin et constituent une nouvelle famille de molécules les flavano-ellagitanins, ayant un impact sur la couleur du vin, sa stabilité et son astringence. Si l'on cherche un vin rond, velouté et peu astringent, on peut jouer sur leur qualité et leur concentration pour aller dans ce sens. P-L Teissedre a présenté aussi comment on pouvait classer chaque douelle par mesure directe et non destructive de la richesse en polyphénols.

On peut désormais savoir ce que va apporter précisément le bois utilisé et avoir une réflexion sur la façon de le mettre en œuvre, en fonction de ses objectifs. Si les professionnels avaient jusqu'ici une perception empirique, par l'expérience, du matériel et des façons de travailler, les chercheurs les ont aujourd'hui mis en résultats, choix des bois, de la taille des grains, des chauffes, du temps de contact, etc. Aujourd'hui, on peut dire scientifiquement, par exemple, à quel moment on percevra la vanille dans un vin élevé sous bois.

L'élevage en barrique génère plus souvent des problèmes microbiologiques dans les vins qu'en cuve, à cause du bois qui est pratiquement le lieu idéal pour le développement de microorganismes d'altération : une éponge avec passage d'oxygène et échanges incessants entre contenant et contenu. Aussi, Nicolas Richard d'Inter Rhône a été chargé d'une étude sur l'hygiène des barriques et sur l'efficacité des nettoyages. Il a vérifié que les microorganismes qui se développent dans le vin pénètrent dans la profondeur du bois des barriques au cours de l'élevage. Leur présence génère un risque de contamination, si du vin est introduit dans une barrique souillée. L'équipe R&D de l'Interprofession Rhodanienne a comparé la plupart des procédés de nettoyage disponibles sur le marché, afin de tester leur efficacité sur les *Brettanomyces* incrustés dans le bois, et d'évaluer le risque de recontamination. Il a stigmatisé les *Brettanomyces*, notamment, en plus des bactéries lactiques ou acétiques qui sont dangereuses pour la qualité des vins. Le problème est qu'elles peuvent résister, sous forme viable non cultivable (VNC) en boîte de Pétri, mais toujours potentiellement néfastes au vin et même pénétrer dans le bois jusqu'à un centimètre ! Difficile de dire si une barrique est contaminée, s'il reste des micro-organismes et s'ils sont sous forme viable, et surtout dire si les techniques de nettoyage des barriques sont efficaces. On ignore donc le risque de contamination du vin introduit dans un fût nettoyé, aussi à la demande des professionnels, Inter-Rhône a mené l'enquête et a dû pour cela se procurer les moyens techniques pour y parvenir. N. Richard explique la méthode d'analyse des microorganismes qu'il a dû mettre en place avec son équipe, plus de deux ans de travail pour mettre au point la façon de prélever et de doser les micro-organismes. La traditionnelle boîte de Pétri imposant un délai de 7 jours et ne donnant que les formes cultivables, l'équipe R&D a travaillé sur d'autres méthodes de détection spécifique aux *Brettanomyces* en adaptant la cytométrie de flux et la PCR quantitative, pour pouvoir compter tous les microorganismes : viables, résistants et morts. Une fois la méthode d'analyse microbiologique spécifique au point, N. Richard a pu comparer six techniques de nettoyage des barriques, trois par des procédés physiques (vapeur, eau chaude sous pression, ultrasons) et trois par des méthodes chimiques (soude permanganate, eau ozonée



oxygène négatif et méchage). Le nettoyage à la vapeur a donné de très bons résultats, éliminant toutes les *Brettanomyces* viables et les bactéries lactiques, mais on peut craindre la persistance de formes résistantes, relarguées plus ou moins rapidement quand on réintroduit du vin stérile. L'eau chaude sous pression a été aussi efficace, mais lorsqu'on a remis le vin stérile on retrouve assez vite des formes résistantes et même des populations cultivables. Le procédé par Ultrasons a bien marché aussi sur le bois juste après nettoyage, mais quand on met du vin stérile, il y a relargage aussi de quelques formes VNC. N. Richard précise que cette technique a été employée sur les barriques les moins contaminées. Le procédé soude permanganate n'a pas été efficace avec des populations de *Brettanomyces* pratiquement pas touchées. L'eau ozonée n'a pas eu plus d'effet. Le méchage sur vin (de suite après avoir vidé la barrique puis stocké tel quel) est le procédé le plus efficace. Pour N. Richard, il y a vraiment des procédés qui sont plus efficaces que d'autres, même s'il n'y en a aucun qui soit capable de stériliser une barrique en profondeur. L'étude se poursuit et d'autres résultats sont attendus sur les données quantifiées pour les formes VNC dans le bois. En conclusion, N. Richard conseille de combiner plusieurs techniques dans une procédure globale : détartre à l'eau chaude sous pression, désinfecter à la vapeur, bien éliminer le jus noir en repassant l'eau chaude sous pression, égoutter puis finir par un méchage. Enfin, il espère bientôt pouvoir établir un seuil de risque et répondre à la question :

À partir de quelle quantité de *Brettanomyces* par gramme de bois, peut-il y avoir un problème ?

Guy Henri Azam a exposé le procédé de la société Barena International de régénération des fûts après 2 ou 3 vins, qui est un "mix" de différentes techniques : gommage du bois par projection d'un abrasif naturel sous pression, sans démonter la barrique, puis la conjugaison d'une pression,

d'un volume d'abrasif, d'un angle de gommage et d'une durée, calculés selon l'état du bois. L'idée est de retrouver la chauffe originelle avant de nettoyer et rincer le fût avec de l'eau déchlorée, puis de la vapeur saturée et enfin du soufre sous pression. On rétablit ainsi la porosité du bois permettant l'oxygénation ménagée qui est aussi l'objectif d'un élevage barrique. G. H. Azam affirme que ce procédé permet, sur un fût de trois vins, de revenir deux ans en arrière, la qualité de la barrique initiale influant énormément sur la qualité du fût "régénéré".

Une table-ronde a conclu la matinée, Sophie Pallas d'Oenoppia annonçant la bonne nouvelle du dépôt, le jour même, du dossier sur le SO<sub>2</sub> biocide en Allemagne, ce qui devrait permettre de conserver la mèche de soufre parmi les outils de désinfection dans l'Union européenne. La mobilisation de la filière a porté ses fruits et tant mieux. Au vu des résultats de N. Richard, Vincent Quint a ensuite présenté le Bilan carbone des titulaires de la marque "CTB fûts de tradition française" dont 70 % sont formés par 2 postes majeurs, le fret et les intrants (métaux surtout pour le cerclage), puis 27 % par 3 postes secondaires : énergie, déplacements et immobilisations. La principale source de gaz à effet de serre est formée du fret sortant, ce qui s'explique, puisque le tonneau n'est pas si lourd que cela et qu'il est plein de vide. Toutes les interventions de la matinée ont été filmées et on peut les visionner sur le site Internet de l'IFV. Cette restitution des études menées sur les échanges bois vin ayant montré son intérêt, le Président Sylvain réfléchit à proposer un rendez-vous régulier avec les professionnels, pourquoi pas à l'occasion de Vinitech Sifel, afin de communiquer sur les travaux de la Commission technique ? La FFT vient de mettre en place une étude collaborative interlaboratoires, pour faire le point en matière de TCA, et les premiers résultats sont attendus d'ici à deux ans ■

