

Tonnelleries

Des fûts, des machines et des hommes

Au cœur du prestigieux vignoble de Bourgogne, les tonnelleries de Mercurey et Damy fabriquent des fûts en bois dans le respect de l'art, tout en améliorant les conditions de travail de leurs tonneliers. Les risques auxquels ils sont exposés – le bruit, les poussières de bois, les machines et outils dangereux – ont fait l'objet d'une attention particulière. Entre préservation d'un savoir-faire séculaire et prévention des risques, voyage dans les secrets de fabrication des tonneaux à vin.



Des fûts, des machines et des hommes

La pression est grande sur les épaules du tonnelier. En effet, de la qualité du fût qu'il fabrique dépend, en partie, celle du vin qui y séjournera quelques mois ou quelques années avant d'être dégusté. Depuis le choix de l'essence du bois jusqu'au travail de chauffe qui contribue à déterminer le profil aromatique du vin, chaque étape de fabrication nécessite précision et dextérité. Et comporte de

multiples risques : inhalation de poussières de bois, bruit, risques d'accidents liés à l'utilisation de machines d'usinage (outils coupants) ou à la manutention des pièces de bois, douleurs dans les bras et les épaules liées aux coups de marteau... Les responsables de la Tonnellerie de Mercurey et de la Tonnellerie Damy (cf. encadré p. 10), sises au milieu des vignes bourguignonnes, en ont pris conscience et ont mis en place des mesures de prévention aux principales étapes-clés de la fabrication des fûts à vin.

La mise en rose des douelles réclame une grande dextérité.



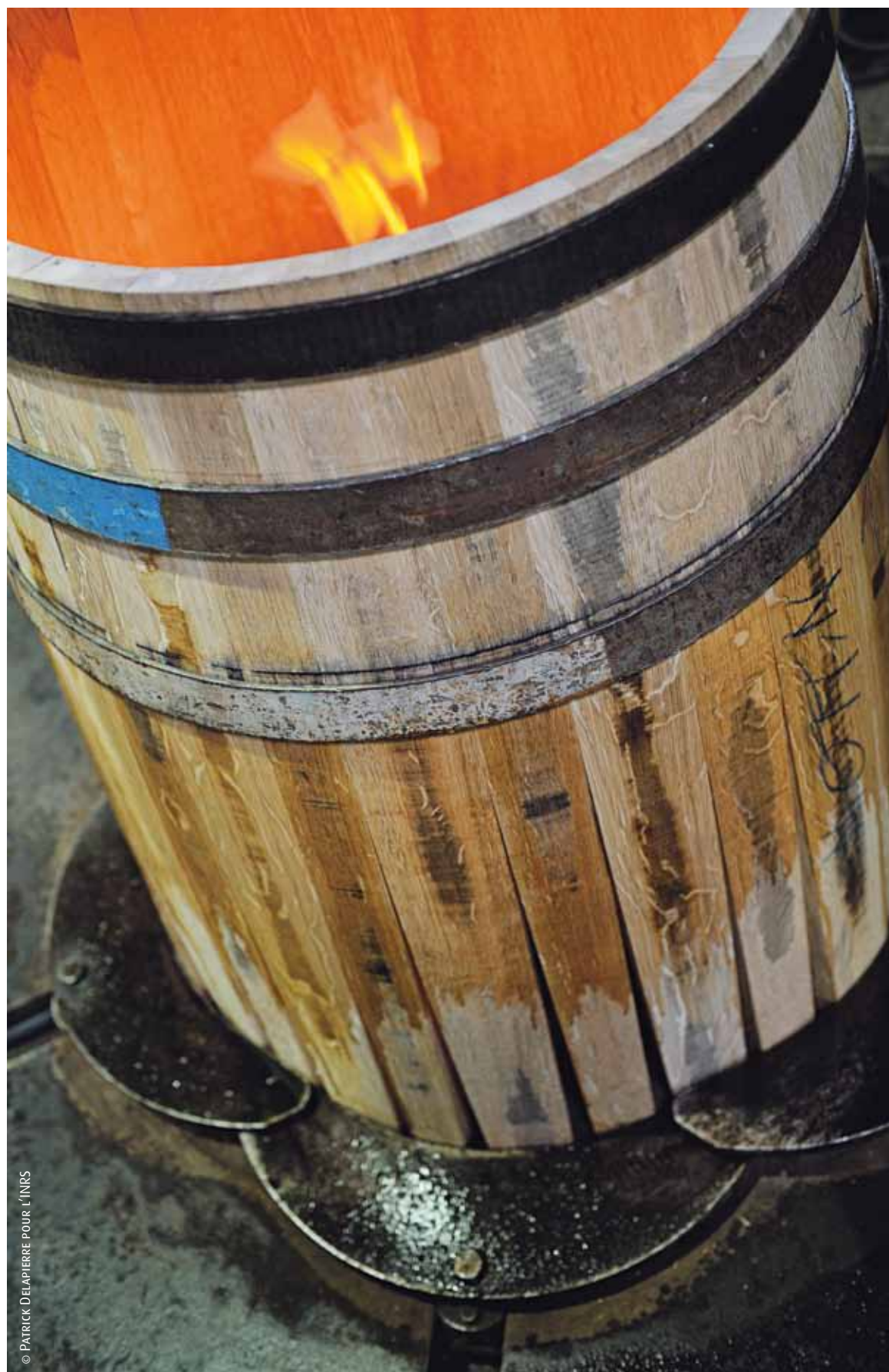


© PATRICK DELAPIERRE POUR L'INRS

Le vent et la pluie vont éliminer les tanins que contiennent les merrains.

Issu des plus belles forêts de chênes françaises, le bois arrive dans la tonnellerie déjà découpé en merrains (qui contiennent la partie noble du bois). Ces derniers sont stockés à l'air libre durant deux ans au minimum afin de sécher. Puis ils sont découpés à la taille du tonneau souhaité, incurvés, évidés et ajustés pour constituer des douelles. « C'est un combiné numérique qui assure toutes ces tâches », explique Florian Gallot, directeur administratif et financier de la Tonnellerie Damy, à Meursault. En effet, ces différentes opérations, qui étaient autrefois réalisées par plusieurs machines, sont regroupées sur un seul et

Sous l'effet de l'eau et de la chaleur, les douelles s'assouplissent pour être cintrées.



© PATRICK DELAPIERRE POUR L'INRS

Des fûts, des machines et des hommes

À la Tonnellerie de Mercurey, des hottes aspirent les fumées qui s'échappent des braseros.



même centre d'usage. « *Tout a été encoffré au moment de la conception de la machine (NDLR: cf. encadré p. 9), ce qui permet de réduire la diffusion des poussières de bois et du bruit* », ajoute Jean-Marc Morizot, contrôleur de sécurité à la Carsart Bourgogne et Franche-Comté⁽¹⁾. De la même manière, les risques liés à l'utilisation des machines sont éliminés. Les douelles sont ensuite « mises en rose », c'est-à-dire alignées côte à côte, manuellement, à l'intérieur d'un cercle en métal.

Une affaire d'alchimie

L'étape suivante – le pliage ou cintrage des douelles – requiert l'eau et le feu. Au cœur d'un





atelier de chauffe, chaque rose est placée sur un brasero (il y en a une quinzaine) par un tonnelier pour subir un préchauffage. La chaleur, associée à de l'eau brumisée, permet de rendre les douelles plus souples. Elles sont alors cintrées grâce à une machine idoine. Le tonneau prend enfin la forme galbée qu'on lui connaît. Mais il n'a pas encore les propriétés singulières qui conféreront au vin ses qualités organoleptiques. Pour ce faire, les fûts sont à nouveau placés sur les braseros pour y subir la cuisson finale. C'est là

Une fois cerclés, les tonneaux sont roulés jusqu'au poste de travail suivant.

que l'alchimie s'opère. La taille, la hauteur et l'intensité de la flamme, la durée de chauffe, la quantité d'eau brumisée ainsi que la température et l'humidité de l'atelier vont déterminer le profil aromatique

Le fût en chiffres

Fabriqués en grande majorité avec du chêne âgé de 80 ans, les fûts ont une capacité de 114 à 600 litres et pèsent de 27 à près de 100 kg. En moyenne, leur durée de vie est de 5 ans. Il faut de 48 à 72 h pour fabriquer un fût et son prix varie de 500 à plus de 800 euros.

du fût. « *Les tonneaux sont chauffés pendant une durée variable selon l'essence de bois utilisée et le profil aromatique souhaité par le client, souligne Florian Gallot, mais là, c'est notre secret de fabrication!* » Cette opération délicate n'est réalisée que par les tonneliers les plus expérimentés. « *Seules quatre personnes sont habilitées à faire de la chauffe, ici, explique Alain Maridat, salarié à la Tonnellerie de Mercurey. Ce sont tous des tonneliers qui ont soit au moins dix ans d'ancienneté dans le métier, soit un CAP de tonnelier. Il faut avoir une bonne connaissance du bois, de sa réaction à la chauffe et maîtriser les flammes.* » Mais, au-delà de ce savoir-faire, c'est d'une bonne

Les cercles métalliques garantissent l'étanchéité du tonneau.

résistance physique qu'il faut faire preuve. En effet, outre la manipulation manuelle des fûts d'une quarantaine de kilos chacun, la chaleur et les fumées contribuent à rendre pénible le travail à réaliser. Dans la tonnellerie flambant neuve de Mercurey, afin d'éliminer les fumées de bois et de rafraîchir le local de chauffe, « *trois rangées de hottes aspirantes ont été installées au-dessus des chaufferettes, explique le directeur, Sébastien Cossin, et pour compenser l'air extrait, de l'air neuf est apporté via les grilles de diffusion au sol,*

Des fûts, des machines et des hommes

Le fonçage, qui consiste à placer les fonds, est une étape importante pour l'étanchéité du fût.



à une température de 21 °C et une humidité de 65 %, ce qui permet de maintenir une constance de chauffe dans l'atelier. »

Néanmoins, ce système doit encore être perfectionné. En effet, les mesures réalisées à la Tonnellerie de Mercurey en janvier 2010 ont montré un déséquilibre aéraulique entre l'extraction de l'air chaud pollué et l'introduction de l'air de compensation. Parmi les mesures préconisées, « *la vitesse de diffusion de l'air de compensation doit être plus basse, soit 0,5 m/s* », souligne

La rogneuse a été encoffrée et dispose de systèmes d'aspiration des poussières de bois.



Yves Caromel, contrôleur de sécurité au Centre interrégional de mesures physiques de l'Est (Cimpe). De plus, un système de récupérateur

d'énergie entre le réseau d'extraction et le réseau de compensation est en cours de conception. « L'objectif est de récupérer un maximum de

calories des 40 000 m³ extraits pour réchauffer l'air de compensation en hiver », explique Patrick Karman, contrôleur de sécurité à la Carsat Bourgogne et Franche-Comté.

À la Tonnellerie de Mercurey, la machine réalise en plus le préponçage du fût. « Avant, ces tâches assez ingrates, sans valeur ajoutée au fût, nécessitaient l'intervention de trois personnes, qui étaient soumises à de nombreux risques », explique Jean-Marc Morizot. Chez Damy, comme à la Tonnellerie de Mercurey, cette machine a été encoffrée afin de protéger les opérateurs contre le bruit et possède des systèmes d'aspiration des poussières de bois. Reste à assembler les fonds (fabriqués en parallèle grâce à une autre machine) et la coque, une opération manuelle qui n'est pas automatisable. Les cercles métalliques définitifs, qui vont contribuer à maintenir

Beurré ou toasté

Les fûts vont ensuite refroidir avant de subir plusieurs opérations réalisées par une seule et même machine, la « rogneuse ». Un trou de bonde est percé sur le côté du fût, puis cautérisé. Une rainure est creusée aux deux extrémités du fût, où viendront se loger les deux fonds.

Les cercles métalliques définitifs sont placés manuellement.



© PATRICK DELAPIERRE POUR L'INRS



© PATRICK DELAPIERRE POUR L'INRS

Quand conception rime avec prévention

Les **L**es *dolentes, rogneuses et autres machines utilisées dans les tonnellerie*s de Mercurey et Damy proviennent, pour la plupart, de l'entreprise Monnot, basée à Beaune. Celle-ci est spécialisée dans la conception, la fabrication, la programmation et le montage de tels équipements. Pour faire face aux trois principaux risques – les poussières de bois, le bruit et les risques liés aux machines –, les ingénieurs imaginent des machines intégrant les contraintes de sécurité et de prévention de ces risques dès leur conception. « *On réfléchit à la fois au système d'aspiration, à l'encoffrement, à la performance de la machine et à son esthétique. Pour cela, on travaille en partenariat étroit avec nos clients*, explique Olivier Casier, directeur d'activité du secteur machines de tonnellerie. *On réfléchit avec les tonneliers pour comprendre comment réaliser telle opération en évitant tel problème, connaître les contraintes acceptables, la gestuelle... Ce sont la pression de nos clients et les contraintes réglementaires qui nous poussent à innover.* » Ainsi, des presses manuelles ont pu être sécurisées grâce à un dispositif antichute du plateau, à un système de guidage plus performant et à une séquence d'évaluation de la sécurité de la machine.

Les dernières étapes de la fabrication d'un fût nécessitent quelques coups de marteau.

l'étanchéité du fût, sont placés à l'aide d'une presse à cercler. Enfin, pour contrôler l'étanchéité, on procède à l'échaudage du fût. « De l'eau à 80 °C sous pression est versée à l'intérieur du fût, qui va être tourné dans tous les sens grâce à une machine adaptée », explique Florian Gallot. C'est également à ce stade que l'on



© PATRICK DELAPIERRE POUR L'INRS



© PATRICK DELAPIERRE POUR L'INRS

procède à la dégustation de l'eau d'échaudage ! « Cette eau est issue de la chauffe uniquement. En fonction de son goût – toasté, vanillé, beurré, chocolaté –, on sait si le type de chauffe prévu a été correctement réalisé », remarque Alain Maridat. Le fût subit une dernière étape de finition. Les fonds sont poncés afin d'acquérir un aspect plus agréable au toucher. Un système de captage raccordé à la ponceuse permet de collecter les poussières. Or, ce ponçage,

La presse à cercler automatique remplace utilement le geste humain.

important sur le plan esthétique pour les clients, ne contribue pas aux qualités intrinsèques du tonneau et émet des poussières de bois supplémentaires. « Il vaudrait mieux produire des fûts plus traditionnels qui sont moins poncés et émettent donc moins de poussières », souligne Jean-Marc Morizot. En attendant d'être exportés, les

La Tonnellerie de Mercurey

- **Lieu :** Mercurey (21).
- **Date de création :** 1992.
- **Effectifs :** 28 personnes.
- **Production :** 12 000 fûts/an, 65 fûts/jour.
- **Types de produits :** bourgogne (228 l), bordeaux (225 l).
- **Clientèle :** 85 % à l'exportation (États-Unis, Australie, Nouvelle-Zélande, Argentine, Chili).

La Tonnellerie Damy

- **Lieu :** Meursault (21).
- **Date de création :** 1946.
- **Effectifs :** 38 personnes.
- **Production :** 20 à 22 000 fûts/an, 100 fûts/jour.
- **Principaux produits :** bourgogne (228 l), bordeaux (225 l).
- **Clientèle :** 65 % à l'exportation (États-Unis, Australie, Nouvelle-Zélande, Argentine, Chili).

fûts sont stockés par palettes dans un local où l'humidité est contrôlée. La visite se termine et l'on se dit que le temps du tonnelier qui œuvrait dans son antre de Vulcain, sombre et suffocante, semble lointain, même si le métier reste très « physique » et parfois éprouvant. En effet, les locaux sont mieux éclairés, ventilés et insonorisés (plafond perforé, cloisons en bois). Pour José De Freitas, chef tonnelier chez Damy, « ça n'a plus rien à voir aujourd'hui. Avant, il n'y avait pas de système d'aspiration, beaucoup de poussières, de bruit, toutes les opérations étaient manuelles ».

Néanmoins, certains risques subsistent, notamment les poussières de bois résiduelles et le bruit, et les protections auditives individuelles restent indispensables. Les opérations manuelles, en particulier les nombreux coups de marteau donnés sur les cercles métalliques et les douelles, occasionnent beaucoup de bruit et peuvent être à l'origine de



Lors de l'échaudage, opération destinée à vérifier l'étanchéité du fût, celui-ci est rempli d'eau chaude sous pression.

douleurs musculaires dans l'épaule. « Les marteaux avec un manche en caoutchouc qui absorbe les bruits et les vibrations n'ont pas été brevetés », indique Jean-Marc Morizot, et ne sont pas toujours bien acceptés par les tonneliers qui ressentent moins bien ce qu'ils font. « En fait, tous les coups de marteau ne sont peut-être pas utiles, remarque Sébastien Cossin, mais c'est difficile de faire changer les habitudes ». Aujourd'hui, la fabrication d'un tonneau est en grande partie automatisée. Mais quelques opérations ne peuvent l'être ou doivent rester manuelles, et sont sources de risques pour l'opérateur. Aujourd'hui, l'enjeu pour la tonnellerie milieu et haut de gamme consiste à trouver le juste équilibre entre l'automatisation des tâches, qui permet en même temps de prévenir les risques, et la préservation des gestes manuels artisanaux, qui font la valeur ajoutée de l'entreprise et la qualité du produit final. Ou comment faire cohabiter la machine et l'homme.

1. Marius Boucard et Jean-Marc Morizot, contrôleurs de sécurité, et Claude de Bailliencourt, ingénieur-conseil à la Carsat Bourgogne et Franche-Comté, ont supervisé les différentes mesures de prévention mises en place par la Tonnellerie Damy.

Jérôme Lemarié