

Le pressurage

Une étape qualitative clef de la vinification

par Richard Pfister

Le pressurage est une des premières interventions effectuée dans l'élaboration des vins blancs. Souvent considéré comme un simple passage obligé, ses répercussions se font pourtant ressentir tout au long de la vinification. Suivi avec soin, un pressurage soigné permet d'éviter d'autres interventions parfois invasives par la suite. Pour les vins rouges, son importance n'est pas moins grande même s'il intervient plus tard dans le processus de vinification.

L'un des buts principaux du pressurage est d'extraire le maximum de jus sans atteindre le suc végétal des pellicules, des pépins et/ou des rafles, ou du moins le plus superficiellement possible. Un pressurage optimal permet aussi un gain de qualité et de temps significatifs pour les opérations ultérieures, notamment le débourage et les éventuels collages.

Suivant le degré de qualité désiré, le vinificateur dispose de plusieurs outils afin de décider quand arrêter de presser. La pression et la couleur peuvent être de bons indicateurs, le pH, la turbidité ou la conductivité aussi si l'on dispose du matériel adéquat. Rien ne saurait toutefois remplacer la dégustation, qui reste la meilleure méthode permettant de juger le plus exhaustivement possible la qualité des jus.



Un des quatre pressoirs du XIII^{ème} siècle du Château du Clos de Vougeot, encore opérationnel. (montreurdimages.blogspot.ch)

LES PRINCIPAUX TYPES DE PRESSEIRS

Julien Ducruet, professeur d'œnologie à Changins

Les presseirs ont considérablement évolué dans le temps. Cette évolution s'est faite dans le but d'améliorer les performances et la qualité du pressurage. En effet, la manière de presser doit satisfaire différentes contraintes telles que :

- rapidité
- extraction poussée des jus
- respect de la vendange
- pas d'extraction de jus végétaux
- maîtrise de l'oxydation

Ces contraintes sont contradictoires, il faut donc trouver un **compromis**. Les meilleurs résultats sont atteints en faisant monter lentement la pression. Il faut à tout prix éviter que le moût ne gicle. Un serrage rapide forme des amas compacts de vendange contenant du liquide auquel on n'aura plus accès par la suite.

Lorsque le débit de moût est faible, un rebêchage réarrangera la vendange en ouvrant de nouveaux passages, mais formera et libèrera simultanément des bourbes. A partir d'un certain rendement, il faut admettre qu'un nouveau rebêchage ne sera plus payant : il prendra du temps, ne rendra que quelques

décilitres d'un jus très végétal de mauvaise qualité. La séparation de ces jus de fin de presse est une pratique à privilégier de manière à ne pas sacrifier la qualité des jus au rendement d'extraction.

La forme du presseir et plus particulièrement de la **motte de marc** a un rôle prépondérant dans la qualité du jus produit. Cette motte de marc a un rôle filtrant vis-à-vis des bourbes formées. La vendange se tasse de manière plus importante au niveau des drains, créant ainsi un filtre pour les particules de bourbes. C'est le principe de l'autofiltration. Le rebêchage déstructure ce drain et laisse passer un peu plus de bourbes en début de montée en pression. En outre :

- plus la motte est épaisse, mieux elle filtre
- plus elle est serrée, mieux elle filtre les petites particules

Différentes méthodes de pressurage sont utilisées par les constructeurs mais, en général, un constructeur ne produit qu'un type de presseir (fig. 1), ceci dans le but de rationaliser les constructions.

Les presseirs continus sont plus rares aujourd'hui en œnologie. Ils permettent de gagner du temps, de la main d'œuvre, mais parfois au détriment de la qualité. Nous ne les aborderons pas dans cet article.

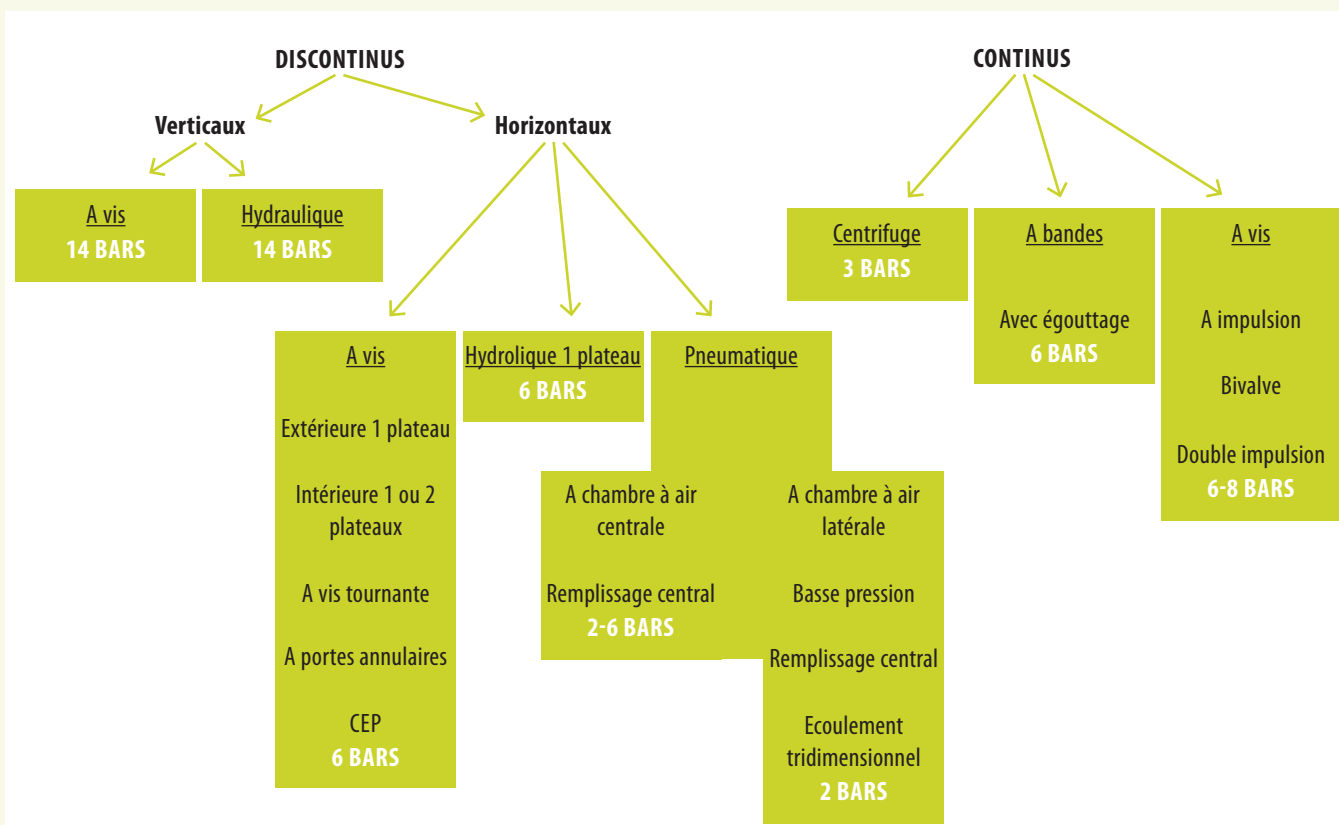


Figure 1. Les différentes familles de presseirs œnologiques.

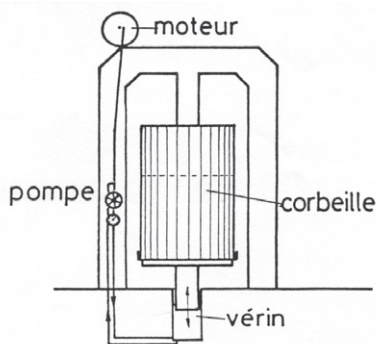


Figure 2. Pressoir vertical moderne.

Le **pressoir vertical** (fig. 2) est un système simple mais lent. Cette lenteur est induite essentiellement par le chargement/déchargement et les rebêchages manuels. Il était très répandu jusqu'au début des années 60, encore utilisé traditionnellement en champagne et redevient à la mode pour le pressurage des marcs de rouge. Ce regain d'intérêt pour les rouges est lié à la grande épaisseur de la motte et aux pressions élevées dans le marc (jusqu'à 14 bars sur certains modèles) qui engendrent une excellente auto filtration très intéressante pour les vins de presse rouge. Pour les blancs, le faible nombre de rebêchages et la forte auto filtration ne forment que peu de bourbes rendant le débouillage des moûts inutile.

L'augmentation de la capacité des pressoirs verticaux posant des problèmes d'encombrement, les pressoirs horizontaux se sont alors développés. L'avantage décisif de ces derniers est de permettre le rebêchage automatique (par la présence de cordes ou de chaînes) sans avoir à les ouvrir et, par-là, de gagner du temps en simplifiant le travail. La pression maximale ne dépasse pas six bars grâce aux nombreux rebêchages.

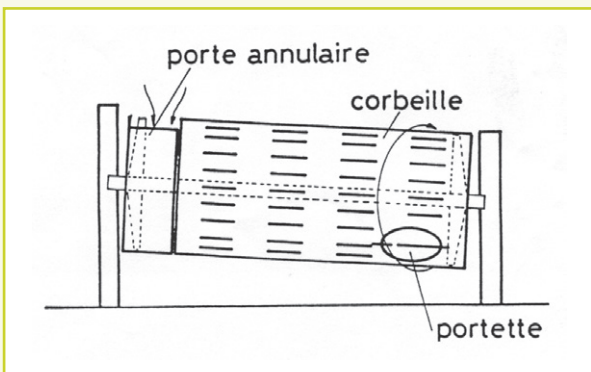


Figure 3. Pressoirs à porte annulaire (CEP : Centre Égouttage Pressurage)

Les **pressoirs horizontaux** à vis demandent cependant un grand nombre de rotations pour le mouvement du ou des plateaux engendrant une trituration importante, accentué par la présence de cordes ou de chaînes. Une partie de ces inconvénients a été supprimée avec les pressoirs à vis intérieure, les plateaux avançant deux fois plus vite. Certains pressoirs permettent également de rendre l'avancement des plateaux indépendant de la rotation de la corbeille grâce à la rotation de la vis seule. Des portes annulaires permettent de charger le pressoir en le faisant tourner lentement, ce qui améliore l'égouttage et donc le remplissage (fig. 3). Ce système permet de porter le facteur F de remplissage à 2,5 voire 3. L'utilisateur obtient donc un gain appréciable de capacité. Les plateaux peuvent également être rendus mobiles par l'intermédiaire de vérins hydrauliques. L'encombrement de ce type de pressoir reste important.

Puis, les **pressoirs pneumatiques** ont fait leur apparition. Alors que dans tous les pressesoirs horizontaux ou verticaux décrits auparavant la force s'exerce axialement, dans les pressesoirs pneumatiques, cette force s'exerce radialement. Cela a forcé les constructeurs à fabriquer des corbeilles beaucoup plus solidement cerclées pour éviter leur déformation.

On rencontre différents types de pressesoirs pneumatiques :

• **A membrane centrale** (fig. 4)

La membrane est un tuyau de caoutchouc non élastique en plastique alimentaire armé, située au centre de la corbeille. L'air comprimé gonfle la chambre à air qui presse la vendange contre la corbeille perforée en formant un mince anneau de marc. Ce type de pressesoir permet un fort égouttage et un coefficient de remplissage important (2 à 2,5). Il permet une autofiltration moins bonne et peut donc libérer plus de bourbes.

• **A membrane latérale avec une cage fermée ou ouverte** (fig. 5)

Développés à partir du début des années 70, ces pressesoirs sont pourvus d'une membrane en plastique alimentaire armé de fibres synthétiques qui sépare la "corbeille" en deux compartiments : l'un pour l'air, l'autre pour la vendange. Les drains peuvent se situer à l'intérieur de la cage qui peut donc être fermée et inertée. Il existe également des pressesoirs à cage ouverte. Les drains sont directement découpés sur la moitié du cylindre et possède une surface drainante plus importante.

• **A double membrane latérale, drains intérieurs centraux et cage fermée** (fig. 6)

Le remplissage et la vidange du marc se fait par des portes latérales. Le moût est évacué à l'opposé par les drains centraux.

Les principales améliorations des pressesoirs pneumatiques ont porté sur le remplissage par l'axe de rotation permettant un meilleur égouttage lors du remplissage, les drains tridimensionnels améliorant l'évacuation des moûts et des systèmes d'inertage efficaces sur toute la durée du pressurage intégrant ou non un système de recyclage du gaz neutre.

L'automatisation de ces pressesoirs a fait de grands progrès, commençant par un contrôle automatisé des programmes de pressurage. Par la suite l'autoprogrammation est apparue, elle agit ici en fonction de commandes de l'utilisateur et de données reçues du pressesoir tel que l'évolution de la pression de la membrane, le débit d'écoulement des jus, ou encore la conductivité des jus, la turbidité et le pH. Le pressesoir détermine alors lui-même les cycles de pressurage, optimisant ainsi la qualité des jus en fonction de celle du raisin et libérant l'utilisateur.

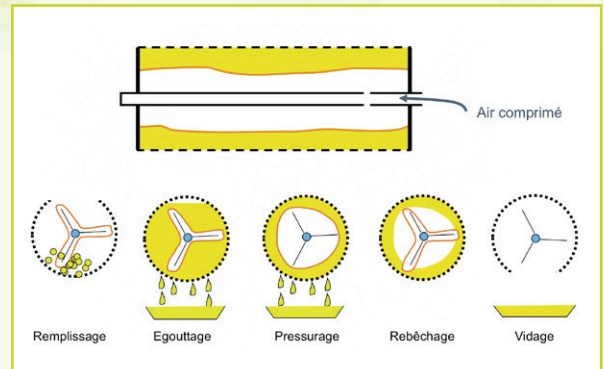


Figure 4. Pressoirs horizontaux pneumatiques à membrane centrale.

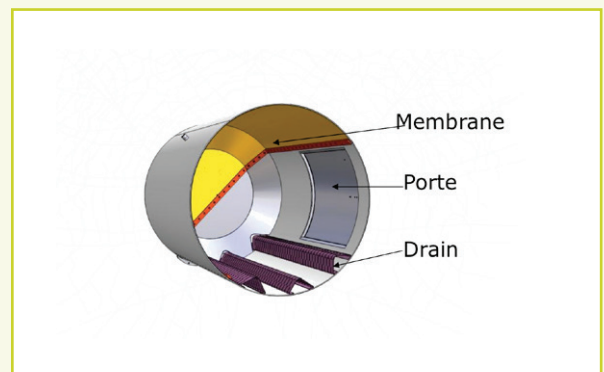


Figure 5. Pressoirs horizontaux pneumatiques à membrane latérale.

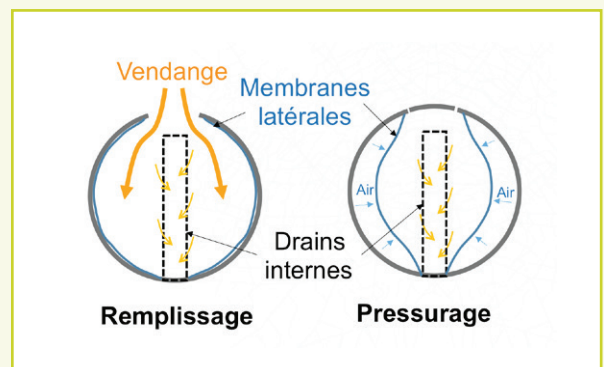


Figure 6. Pressoir à double membrane latérale et drains intérieurs centraux.

LES PRESSURAGES EN BLANC ET EN ROUGE

Vinifications blanches

Pour l'élaboration d'un vin blanc sec, la réussite de la vinification est surtout dépendante du travail sur raisin et moût. Le pressurage des baies et la clarification des jus sont primordiaux afin que le potentiel qualitatif soit autant extrait que préservé.

Certains cépages, notamment aromatiques comme le Sauvignon blanc et le Muscat, peuvent tirer parti d'une macération pour la diffusion des odeurs variétales et de leurs précurseurs. Celle-ci s'effectue avant pressurage, parfois dans la cage même du pressoir, ainsi que pendant, inévitablement. Dans une baie de raisin, les arômes variétaux se situent principalement dans la pellicule, voire à proximité. Il s'agit aussi des zones où les notes herbacées et les saveurs amères se rencontrent. Le but est donc, en fonction de la maturité de la récolte, d'ajuster les opérations préfermentaires afin de laisser de côté ce qui n'est pas qualitatif, du moins le plus possible : méthode de cueillette, transport de la vendange, égrappage, foulage, pressurage, travail des bourbes et clarification des jus. Certains composés phénoliques oxydés ou oxydables de la pellicule, des pépins ou des rafles ont, par exemple, la capacité de piéger certains arômes. En quelques jours, il faut donc extraire et clarifier le moût tout en minimisant les pertes et en favorisant la diffusion des composés les plus recherchés des pellicules.

Ainsi, pour des vins blancs, la majeure partie des choix importants s'effectue avant fermentation alcoolique. Après, seuls des ajustements sont possibles. Le pressurage étant une des interventions les plus marquantes de cette phase préalcoolique, on comprend d'autant plus la nécessité de le conduire avec soin.

Pour être qualitatif et optimal, un pressurage en blanc se doit de respecter certaines conditions, dont voici les principales :

L'égouttage

Les jus issus d'égouttage sont presque toujours de belle qualité. Sachant qu'ils représentent régulièrement 50 à 80 % du volume de jus total, une dérive qualitative sur l'égouttage aura donc un impact très important sur le vin final (Marcotte 2013). Il convient donc de tout faire pour s'en occuper avec soin :

- ne jamais surcharger le pressoir
- écourter le plus possible la durée de remplissage (idéalement 15 à 30 min, sinon risques d'oxydation, de colmatage et de macérations indésirables)
- remplir le pressoir avec le plus de douceur possible
- éviter autant que possible les rebêches avant prépressurage (production de bourbes)

Le prépressurage

Plus il est possible d'extraire de jus à basse pression, mieux cela vaut dans la plupart des cas. Même si ces jus sont souvent un peu plus troubles que les suivants, n'ayant pas profité de la filtration à travers la masse de vendange du pressoir (table 1).

La pression

Des raisins pressés à basse pression sont toujours plus qualitatifs qu'à haute pression. Il est difficile de donner une valeur universelle, mais on peut avancer que dès que le seuil de 1 bar est dépassé pour, par exemple, des pressoirs pneumatiques à membrane latérale (fig. 7), il est conseillé de surveiller plus attentivement les jus qui coulent du pressoir, notamment par la dégustation. Les paliers de pression se doivent aussi d'être peu élevés. De la sorte, on agit sur un autre point pour le moins intéressant : la durée totale du pressurage augmente et améliore la diffusion d'odeurs variétales et de précurseurs aromatiques.

Les rebêches

Moins il est possible d'en faire mieux cela vaut, mais il faut adapter le programme au type de raisin. Un pressurage champenois n'en fera qu'une ou deux, alors qu'un raisin ayant tendance à colmater jusqu'à une bonne vingtaine, comme le Chasselas ou le Sylvaner. Toutefois, on peut souvent se permettre d'effectuer moins de rebêches que ce qui se pratique habituellement, notamment en respectant des montées en pression faibles. Pour autant que le temps à disposition soit suffisant, ce qui devrait toujours être le cas pour un pressurage qualitatif.

Table 1. Evolution de la turbidité des moûts au cours d'un pressurage en grains ronds d'une vendange de Sauvignon blanc dans un pressoir pneumatique suivant un programme automatique (Ribéraud-Gayon *et al.* 2012).

	TEMPS (min)	VOLUME (hl)	% JUS	TURBIDITÉ (NTU)
Pressurage basse pression 0,2 bar	55	13,2	88	400
Pression croissante 0,2 à 2,0 bars	27	1,6	10	350
Pression maximum 2,0 bars	8	0,2	2	300
Ensemble	90	15	100	463

La séparation des moûts

Avant même de presser, les premiers litres qui s'écoulent sont souvent très peu qualitatifs et devraient être éliminés la plupart du temps. Il est relativement facile de le faire si l'on dispose du matériel adéquat (égouttoir, table de tri, remorque à vendange à égouttage, etc.). De même, les premiers jus d'égouttage du pressoir sont à surveiller, car peu qualitatifs. Il s'agit souvent de quelques litres qui auront peu d'impact sur le volume final, mais beaucoup sur la qualité. Leur concentration en éléments lessivables a des conséquences néfastes sur la qualité de la cuvée, notamment l'apport d'astringence, de côtés métalliques, ou encore la baisse des propriétés moussantes des vins effervescents.

Ensuite, il est très instructif de suivre par la dégustation l'évolution organoleptique des moûts, même si aucune décision de les séparer n'est prise au début. Seule la dégustation permet d'avoir une impression d'ensemble et d'imaginer ce que sera le futur vin. L'augmentation du pH par libération du potassium des pellicules et salification partielle de l'acide tartrique se perçoit nettement, l'augmentation de l'astringence et des odeurs végétales aussi. C'est en tenant compte de tous ces éléments que le vinificateur prendra la décision de séparer l'écoulement des jus pour mettre de côté les jus de presse. Ceux-ci peuvent présenter jusqu'à 20 % du volume liquide total, selon la matière première et la qualité souhaitée. Parfois, les presses sont de suffisamment bonne qualité pour les réincorporer dans la cuvée. C'est régulièrement le cas pour certains cépages aromatiques à bonne maturité.

Parallèlement, cela peut aussi valoir la peine de séparer en deux lots les presses. Les premières pouvant être traitées et collées séparément avant d'être réincorporées dans la cuvée ; les deuxièmes définitivement séparées pour un autre usage.

Il serait toutefois inexact de penser que la qualité des jus suit une simple dégression en fonction de l'avancement du pressurage. En effet, chaque rebêche produit une action mécanique sur les pellicules (et les rafles s'il y en a) qui libèrent des contenus habituellement peu recherchés, souvent aux notes végétales. Les reprises de pression qui s'ensuivent lessivent ces composés : les premiers litres après rebêche sont ainsi souvent de moindre qualité et plus bourbeux. Les séparer pour les inclure dans les jus de presse nécessite un suivi important, mais qui peut valoir la peine suivant le but qualitatif recherché. Pour preuve, en procédant ainsi sur un vin de base en vue d'une vinification en effervescent, les propriétés moussantes s'en voient très nettement améliorées (cf chapitre suivant).

Figure 7. Pressoirs pneumatiques (cave Les Perrières, Peissy, CH).



Table 2. Coefficients de remplissage avant pressurage (Agridea 2008).

	COEFFICIENT DE REMPLISSAGE
Vendange entière	0,5 - 0,8
Vendange égrappée foulée	1,5 - 2,0
Vendange fermentée	2,5 - 3,0

La température et la protection de l'oxygène

Inférieure à 20 °C, l'extraction des jus sera toujours plus qualitative qu'au delà. Une meilleure maîtrise microbiologique en découlera, ainsi qu'une meilleure protection contre l'oxydation. A ce sujet, plusieurs procédés allant de l'hyperoxydation des moûts à l'inertage complet ont été mis au point. Tous ont des avantages et des inconvénients, il semble toutefois qu'en général plus le moût est protégé de l'oxygène mieux cela vaut. Même si certains précurseurs aromatiques ne sont pas aussi sensibles à l'oxygène qu'on pourrait le penser, puisqu'ils ont régulièrement besoin de l'action d'enzymes, notamment levuriennes, pour être libérés et devenir alors oxydables.

Le pourcentage de bourbes

Le débouillage, principale opération qui suit le pressurage, subit directement l'influence de celui-ci. La clarification des moûts est d'autant plus aisée que les moûts en sortie de pressoir sont proches de la turbidité idéale, soit de 100 à 250 NTU (= UTN, Unité de Turbidité Néphélométrique) dans la plupart des cas. Un moût peu clair sera plus compliqué à débouiller et nécessitera des interventions plus invasives pour être clarifié.

Un moût est plus ou moins trouble en fonction des actions que le raisin subit. Ce trouble est causé par la suspension de différentes particules comme de la terre, des fragments de pellicules, des débris de rafles, des composés de la pulpe, des résidus de produits phytosanitaires, etc. Il convient donc de faire attention aux moments où ces éléments sont produits (transport et convoyage de la vendange, foulage, tout début de pressurage, rebêches, pressions hautes...) afin de limiter la production de bourbes. Celles-ci sont rarement recherchées d'un point de vue qualitatif, si ce n'est parfois pour effectuer des stabulations sur cépages aromatiques, par exemple. Mais, en règle générale, plus la turbidité est faible mieux cela vaut pour le futur vin. En effet, les bourbes contiennent fréquemment des substances amères, des odeurs peu fines et ont tendance à les transmettre au moût puis au vin. Celui-ci se voit alors plus chargé en composés phénoliques et plus coloré, tout en étant moins stable à l'oxydation. Des composés soufrés légers (H2S) et lourds comme le méthionol (odeur proche du chou cuit ou du chou fleur) peuvent aussi faire leur apparition par métabolisation levurienne, avec l'inconvénient majeur que les seconds sont régulièrement stables dans les vins. Les bourbes expliquent aussi souvent une partie de l'apparition des odeurs végétales négatives des vins. Elles sont souvent chargées en aldéhydes en C6 (hexanal, cis-3-hexenal, trans-2-hexenal) peu solubles qui se réduisent par voie enzymatique en alcools correspondants et passent en solution dans le vin.

Une attention accrue doit être portée sur les vendanges partiellement ou fortement pourries. Les polysaccharides issus de l'effet de *Botrytis cinerea* comme le (1,3-1,6)- β -D-glucane produisent de sérieuses difficultés de clarification. Ils se comportent comme des colloïdes protecteurs, limitent fortement la clarification et colmatent les surfaces filtrantes. Un apport d'enzymes pectolytiques permet de réduire leur impact, sans toutefois y parvenir parfaitement.

Le pressurage en grains ronds est une des techniques les plus qualitatives, notamment en matière de pourcentage de bourbes. Issu du pressurage champenois, cette méthode permet de prévenir l'intégrité des baies et minimise donc la libération des composés négatifs cités précédemment. Son inconvénient est de nature volumétrique : le coefficient de remplissage des pressoirs est deux à trois fois moindre que pour de la vendange foulée et égrappée (table 2).

Vinifications rouges

La grande différence entre le pressurage des rouges et des blancs vient du fait de la présence d'alcool, après ou pendant la première fermentation. C'est très rarement le cas en vinification de vins blancs ou rosés. Pour cette raison, le marc fermenté est nettement plus sensible à la laceration que le marc non fermenté. Une attention toute particulière doit donc être de mise pour le convoyage jusqu'au pressoir, l'idéal étant de pouvoir placer le pressoir directement en dessous de la cuve où le marc se trouve, ou alors de disposer de cuvons (fig. 8) permettant d'éviter l'emploi de pompes. Sinon, il est primordial de limiter autant que possible la trituration du marc afin d'éviter la formation de bourbes et la diffusion de composés amers et d'odeurs végétales négatives, ainsi que de possibles pertes de couleur.

Même si, à première vue, les vins rouges paraissent moins sensibles à l'oxydation que les blancs, la protection des marcs rouges de celle-ci est nécessaire autant que faire se peut.

Les vins de presses rouges

Le vin de presse représente environ 10 à 20 % du volume liquide total qu'il est possible de retirer d'une cuve. Il comprend d'abord le vin interstitiel facile à extraire ou vin de première pressée, de qualité proche du vin de goutte, pour autant que les opérations de convoyage du marc ont été effectuées sans trop de trituration. Il représente 50 à 75 % du volume de vin de presse total, en fonction du type de vinification (foulage ou grains entiers, remontages fréquents ou non, etc.). Vient ensuite le vin de deuxième pressée, moins qualitatif, car consécutif à une augmentation de la pression et/ou des rebêches. Plus tannique, il peut être intéressant de l'incorporer à la cuvée pour les vins de garde à élevage sous bois. Attention toutefois à sa concentration en général plus importante en composés amers et herbacés...

La qualité du vin de presse dépend évidemment aussi de la conduite du pressurage : montées en pression lentes et réduction du nombre de rebêches sont inévitables. Certains types de vins fins peuvent même ne nécessiter aucune rebêche.

Composition des vins de presse

Un vin de presse est pratiquement toujours plus concentré que le vin de goutte issu du même marc, à part en alcool (table 3). Le taux de sucre augmente généralement à cause de la présence de matières réductrices et de raisins non foulés. Même si le pH augmente à cause de l'augmentation de l'extraction de matières minérales, l'acidité totale est souvent sensiblement plus élevée, élévation partiellement due à la fréquente présence d'acidité volatile dans le chapeau de marc. La différence principale est due aux polyphénols, qu'il s'agit de gérer avec soin lors de l'assemblage avec le vin de goutte.



Figure 8. Cuvon permettant d'éviter le pompage de la vendange (Les Frères Dutruy, Founex, CH).

Table 3. Composition analytique d'un vin de goutte et son vin de presse (Ribéreau-Gayon *et al.* 1976).

	VIN DE GOUTTE	VIN DE PRESSE
Degré alcoolique (% vol.)	12,0°	11,6°
Sucres réducteurs (g/l)	1,9	2,6
Extrait réduit (g/l)	21,1	24,3
Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	3,23	3,57
Acidité volatile (g/l H ₂ SO ₄)	0,35	0,45
Azote total (g/l)	0,28	0,37
Composés phénoliques totaux (Indice de permanganate)	35	68
Anthocyanes (g/l)	0,33	0,40
Tanins (g/l)	1,75	3,20

LE PRESSURAGE CHAMPENOIS : UN EXEMPLE DES AVANCÉES SCIENTIFIQUES À TRAVERS LE FRACTIONNEMENT DURANT LE PRESSURAGE.

R. Marchal^a, T. Salmon^a, J.E. Barbier^b, J.P. Valade^b, B. Robillard^b

^a Laboratoire d'œnologie et Chimie Appliquée, URVVC EA 4707, Université de Reims Champagne-Ardenne, Reims, France,

^b Institut Œnologique de Champagne, ZI de Mardeuil BP 25, allée de Cumières, Epernay, France.

Le terroir de Champagne montre la particularité d'une double influence climatique : continentale et océanique, ce qui lui permet de fournir des vins d'une fraîcheur – même à maturité élevée – indispensable à l'élaboration de vins effervescents. Cependant, cette particularité champenoise ne s'arrête pas qu'à des considérations géoclimatiques. Les champenois ont compris depuis longtemps que pour faire un vin blanc avec des raisins noirs (Pinots noir et meunier), le pressurage tient une place fondamentale. Depuis plusieurs siècles, on sait que la couleur est située dans la peau. Tout est donc dans l'art d'extraire le jus sans trop le colorer. Monique Charpentier (1949-2012) disait : « Au pressoir, c'est la naissance du vin, un peu comme son accouchement. Au pressoir la vie du vin commence ... ». Cela montre toute l'importance qu'apportait ce chef de caves à cette étape de la méthode traditionnelle.

Le pressurage champenois dans les grandes lignes

Depuis de nombreuses années, les installations de pressurage champenoises sont soumises au respect d'un cahier des charges défini par l'interprofession. Les vigneron ne peuvent presser que si ce dernier est respecté, ce qui leur donne droit à un agrément.

Pour l'AOC Champagne, le rendement maximal au pressurage est de 2,550 litres de moût pour 4,000 kg de raisin. A ce volume s'ajoute les bourbes qui ne doivent pas dépasser 4%. Les recommandations sont données pour chaque étape du pressurage. On peut citer par exemple que le chargement des pressoirs doit se "faire rapidement" sans faire attendre le raisin dans les paniers, que la charge du pressoir doit correspondre à sa capacité de pressurage et que des chargements en quantité inférieure de raisin doivent rester exceptionnels. Les structures s'orientent vers des outils de plus en plus qualitatifs, avec des pressoirs utilisant des membranes latérales par exemple. L'automatisation du pressurage permet une grande souplesse de travail. Les consoles de conduite de pressurage de dernière génération permettent la mesure du débit en ligne des pressoirs et de la durée de maintien de la pression nécessaire à l'obtention d'un jus qualitatif. Le tableau 4 dévoile le temps de maintien de pression indiquée lors d'une extraction dite "facile". Il est recommandé d'extraire la cuvée (20,50 hl en moût débourbé) en 3 serres ; la 1^{re} doit permettre d'obtenir au moins 50 %

du volume (soit 10,70 hl avant débourbage), les 85 % devant être obtenus en fin de 2^e serre. Chez certains vinificateurs le pilotage des pressions est mené très finement à ce stade afin de dépasser les 90 % d'extraction en deuxième serre. Ces seuls exemples révèlent les optimisations effectuées depuis de nombreuses années afin d'obtenir des jus qualitatifs au regard de différents critères comme la couleur des marcs et leur niveau d'oxydation à minimiser. En fin de pressurage, on obtient 26,52 hl, bourbes incluses.

Le sulfitage fait partie intégrante du pressurage et mérite de s'y arrêter quelques instants. Diverses options sont possibles : le **sulfitage manuel** pendant l'entrée du marc est toujours largement pratiqué même s'il demande une attention particulière des équipes qui n'est jamais simple à obtenir durant les vendanges. . . La répartition du SO₂ dans la totalité du marc est importante et les brassages ne doivent pas être omis. Le **sulfitage continu** et automatisé est de plus en plus pratiqué. Il est préconisé une insertion de SO₂ à la base de la cuve de réception du moût (belon) pour éviter des effets de volatilisation. Le **sulfitage différé** des tailles est lui aussi de plus en plus mis en œuvre. Celui-ci est effectué presque exclusivement sur les Pinot afin de limiter l'utilisation de charbon œnologique. Pratiquement, on attend l'écoulement total de la taille dans le belon, et, juste avant son transfert vers la cuve de débourbage, on effectue le sulfitage. Il montre des avantages évidents comme :

- l'effet décolorant du SO₂ introduit de cette manière apparaît supérieur à son introduction segmentée comme pratiquée habituellement
- un meilleur maintien du SO₂ dans le temps, ce qui permet d'éviter le développement de flores indigènes non souhaitées
- Au niveau organoleptique, on note systématiquement un effet « neutralisant » du caractère typique des tailles

Il est important de noter qu'outre les efforts sur les outils de production et leur management, le suivi hygiénique des pressoirs et des équipements qui l'entourent prennent de plus en plus d'importance. Ainsi, des techniques de contrôle, comme l'ATPmétrie, bien implantées dans les grands centres de pressurage depuis plusieurs années, commencent à s'étendre dans les centres de petites et moyennes tailles.

A l'aide d'un appareil portatif, cette technique rapide utilisant la bioluminescence

PRESSION / SERRE	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
200	540	420	360	-	-	-	-
400	480	420	420	360	300	-	-
600	420	360	360	360	300	300	300
800	300	300	300	300	240	240	240
1000	300	300	240	240	240	240	240
1200	0	0	0	240	180	240	240
1400	-	-	-	0	0	180	180
1600	-	-	-	-	-	0	0
NBRE DE ROTATIONS À LA RETROUSSE	1	2	2	3	3	4	-

Table 4. Exemple de programme de base pour un pressoir à membrane latérale (extraction dite facile). La pression est exprimée en g/cm² et les temps en secondes.

S6 et S7 ne sont quasiment jamais utilisées, sauf pour extraire les rebèches, hors AOC.

nescence quantifie l'état de propreté des équipements. Elle permet, à partir d'une surface sélectionnée, d'obtenir une donnée chiffrée en RLU (Relative Luminescence Unit = Unité Relative de Luminescence). Plus le nombre est élevé, plus importante est la souillure détectée.

Un exemple de recherches menées sur le pressurage champenois

Au-delà de ces considérations pratiques, il est important de s'intéresser au fractionnement du marc. Un cycle complet de pressurage consiste de fait en une série de montée et descente de pressions qui s'exercent directement sur les baies (et leurs fragments) dans le temps. On constate bien une évolution non négligeable de la composition du jus au fur et à mesure que ce dernier s'écoule. Des travaux ont montré que la vinification de fractions pures provenant d'un pressurage classique révèle de fortes différences, que ce soit au niveau de la chimie ou des aspects organoleptiques. A titre d'exemple, la figure 9 montre l'évolution de la couleur de différentes fractions 12 h après écoulement d'un Pinot noir, fractions maintenues dans des conditions identiques. Cette évolution de la couleur va de pair avec l'évolution du pH (les zones périphériques sont plus riches en polyphénols et moins riches en acide) (fig. 10). Une autre approche de pilotage du pressurage peut se faire par le suivi en ligne de la conductivité des jus s'écoulant de la maie (fig. 11). Cet outil est plus fin que le suivi du pH. En effet, les mesures de conductivité permettent de s'intéresser au plus important relargage d'ions (K^+ et Ca^{2+}) lorsque le pressoir attaque la pellicule, préfigurant d'une baisse de qualité du moût. Le but étant donc de conserver une courbe la plus linéaire possible. Bien qu'actuellement utilisée de façon expérimentale, cette approche valide la pertinence d'une extraction de la cuvée en moins de trois serres.

De façon générale entre la première et la dernière fraction écoulee, l'acidité totale diminue d'un tiers. Par ailleurs, nous nous sommes intéressés aux variations de la composition en protéines d'un moût en fonction des différentes étapes du pressurage. Ces biopolymères sont de première importance en Champagne et pour les vins effervescents en général, car on sait qu'ils contribuent pour beaucoup à la qualité des bulles et de la mousse (un critère important de qualité recherché par les consommateurs). On constate sur la figure 12 des différences quantitatives importantes entre serres (S) et retrousses (R), pour obtenir en fin de pressurage des valeurs faibles en protéines extraites des baies (-30 à -40 % dans les jus de la serre 4 par rapport à la serre 1). Cette approche moléculaire nouvelle pourrait expliquer par exemple pourquoi les vins de taille montrent des mousses grossières et - devant les variations observées - démontre surtout le besoin d'analyser de manière fine une étape importante du procédé d'élaboration des vins pour mieux comprendre et optimiser les produits élaborés. La Champagne se montre particulièrement active dans ce domaine.

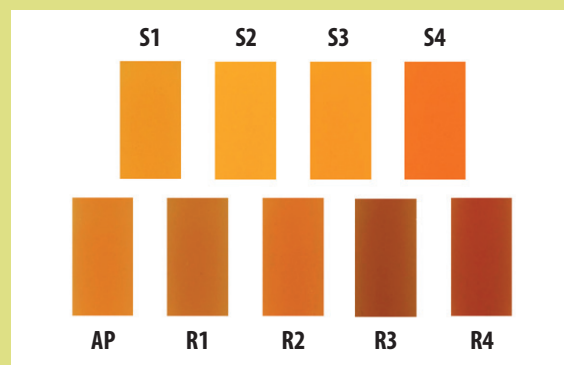


Figure 9. Variation de la couleur du jus 12 h après pressurage (Pinot noir de l'Aube – AP - Auto Pressurage, S - Serre et R - Retrousse). Les échantillons sont centrifugés et filtrés.

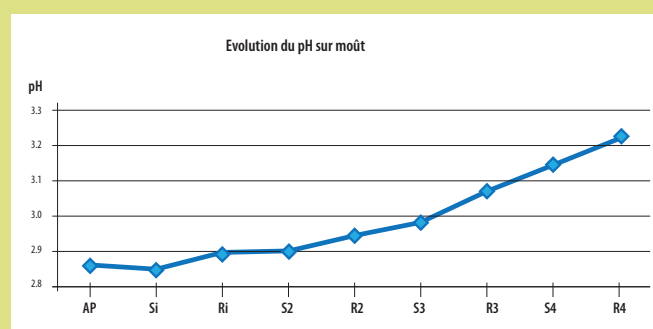


Figure 10. Evolution du pH durant le pressurage (Pinot noir de l'Aube – AP - Auto Pressurage, S - Serre et R - Retrousse). Les échantillons sont centrifugés et filtrés.

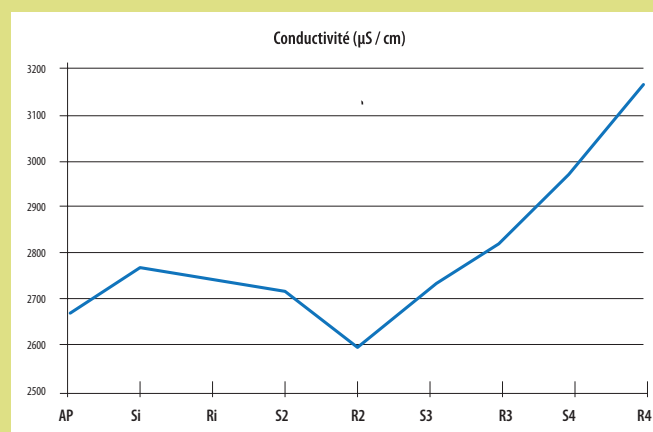


Figure 11. Exemple d'évolution de la conductivité durant le pressurage.

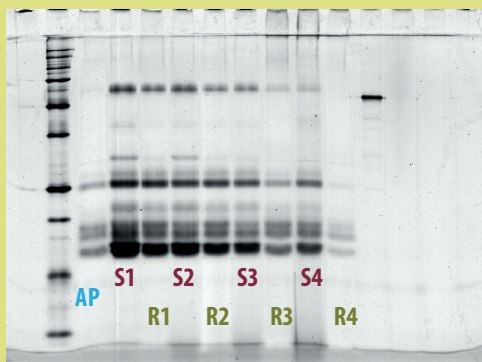


Figure 12. Evolution qualitative des protéines au cours d'un pressurage classique sur site industriel (Pinot noir de l'Aube – AP - Auto Pressurage, S - Serre et R - Retrousse). Electrophorèse SDS-PAGE avec révélation au nitrate d'argent.

LE POINT DE VUE DU PRACTICIEN

Élément clef de la vinification tant des vins blancs, que des rosés, rouges et effervescents, le pressurage mérite une attention toute particulière. Sa gestion nécessite toutefois une organisation bien rodée de sorte que le stress des vendanges ne complique pas trop son déroulement, notamment dans les structures de grande taille. Deux professionnels d'encavages livrent leur témoignage :



PIERRE-ALAIN MELLY
ingénieur Œnologue chez Philippe
Varone Vins SA à Sion (VS).



SÉBASTIEN SCHWARZ
maître caviste à Cave &
Domaine des Perrières SA à
Peïssy (GE).

Vous devez gérer l'arrivée de nombreux cépages dans des volumes extrêmement variables les semaines que durent les vendanges. Comment vous y prenez-vous ?

P.-A. Melly

« L'arrivage journalier de raisins et le coefficient de remplissage vont influencer le dimensionnement du centre de pressurage. En remplissant un pressoir, le jus d'écoulement libère de la place pouvant permettre d'ajouter de la vendange. C'est pourquoi on gère souvent l'arrivage de deux manières. Soit le lot à presser est d'une quantité connue, et peut être encavé en une fois, l'égouttage sera alors moyennement élevé d'où un coefficient de remplissage assez bas de l'ordre de 1,5 - 2,0. Soit le lot est séparé en plusieurs arrivages étalés sur un temps plus long permettant d'atteindre parfois un coefficient de 3,0.

Le volume de matière à presser dépend aussi de l'égrappage et du foulage. Certains vont garder les rafles afin de faciliter le pressurage et d'autres privilégient l'égrappage afin de éviter de l'astringence dans les moûts. Pour ma part, je privilégie la qualité des moûts au détriment d'un pressurage peut-être plus aisé. »

S. Schwarz

« Le rythme d'arrivée de la vendange, la diversité des parcelles ou des cépages et la durée des cycles (par exemple macérations prolongées dans les pressoirs pour les cépages aromatiques et rosés) vont conditionner le nombre de pressoirs nécessaires. La nécessaire souplesse inhérente au nombre adéquat de pressoirs est importante car elle permet d'optimiser le déroulement de la récolte.

Le choix du type de pressoir est également déterminant : pneumatique à membrane centrale ou latérale, cage fermée, système d'inertage, à plateaux, vertical. Ce choix va influencer sur les possibilités de macération, la pression d'extraction, la quantité de bourbes, le temps de pressurage, la trituration, etc. »

Pierre-Alain, quels types de pressoirs avez-vous utilisé jusqu'à présent, vous qui avez travaillé sur trois continents différents ?

P.-A. Melly

« Souvent des pressoirs horizontaux à cage fermée et basse pression permettant une bonne gestion de l'oxygène lors du processus de pressurage. On peut facilement les utiliser pour effectuer des macérations pelliculaires sur les blancs afin d'obtenir une meilleure exploitation de leur potentiel aromatique. Un bémol : ces pressoirs possèdent des drains qui sont difficiles à nettoyer et engendrent un temps de nettoyage relativement long pour une hygiène satisfaisante. Lorsque la gestion de l'oxygène est moins importante, des pressoirs à cage complètement ajourée et à membrane centrale permettent des coefficients de remplissage plus importants et une meilleure gestion du colmatage sur certains cépages difficiles comme le Johannisberg ou le Gamaret. Chez Philippe Varone, nous disposons principalement de pressoirs à cage semi ajourée, polyvalents sur blanc et rouge (Fig. 13 & 14).

J'ai déjà aussi utilisé aussi un pressoir vertical pour les petits volumes en général en dessous de 1000 kg. Il présente l'avantage de produire un effet filtrant à travers la motte de marc et de réduire le pourcentage de bourbes sur les blancs et les lies sur les rouges. Cela dépend bien sûr du nombre de rebèches pratiquées. Son inconvénient principal est la manutention manuelle des rebèches, c'est pourquoi on limite leur nombre à un voire pas du tout, ce qui permet d'avoir des jus qualitatifs mais des rendements plus bas qu'habituellement.

Tout autant que le type de matériel, la possibilité de disposer de programmes de pressurage à la fois performants et qualitatifs est primordiale. »



Figure 13. Vue sur le centre de pressurage de Philippe Varone.



Figure 14. Détail sur une cage semi ajourée.

CONCLUSION

« Vinifier, ce n'est pas seulement conduire la fermentation alcoolique d'un moût ou d'une vendange ; c'est aussi et même surtout extraire de la baie de raisin sa meilleure part, c'est-à-dire la quantité optimum des substances déterminantes pour la qualité du vin tout en limitant la diffusion dans la phase liquide des constituants pouvant tôt ou tard générer des défauts gustatifs ou olfactifs. » (Ribéreau-Gayon et al. 2012). Phrase on ne peut plus appropriée sur l'importance du pressurage... Les principaux constituants du vin naissent et mûrissent à la vigne, certes, mais il faut savoir extraire les plus intéressants d'entre-eux efficacement et soigneusement à la fois de peur de ne pouvoir suffisamment compter sur eux pour la suite de la vinification. Cela commence par le choix adéquat du matériel du chantier de vendange, pas si évident au vu de l'investissement représenté pour une utilisation de moins d'un mois par an. Puis par la gestion de différents paramètres comme la turbidité, la protection vis-à-vis de l'oxygène et la température, mais surtout par la douceur du pressurage, la séparation des moûts et l'indispensable dégustation.

Il vaut vraiment la peine de réserver du temps au suivi du pressurage, souvent nettement plus que ce qui se pratique habituellement. Ceci n'est pas toujours aisé durant le stress des vendanges, mais l'influence du pressurage est telle sur toute la vinification, tant en matière qualitative que de futurs gains de temps, que le vinificateur ne peut qu'en ressortir gagnant.

Aux Perrières, Sébastien, jouez-vous aussi sur les programmes de pressurage ?

S. Schwarz

« Oui, beaucoup, surtout en fonction du type de vin souhaité : aromatique, tannique, coloré, mousseux, doux, cryoextraction, etc. On les adapte en fonction des cépages, de la maturité, de la constitution de la masse (avec ou sans rafles, foulé ou non), de la quantité, de la couleur, de l'état sanitaire et de l'enzymage. En général, les programmes préétablis sont utiles mais restent une approche systématique de l'extraction. Pour une extraction plus sélective et optimale, il faut préconiser un suivi manuel, mais il est évident que cela est plus contraignant. Lors d'un pressurage manuel, il faut déguster régulièrement chaque phase de pressurage du début de l'écoulage, jusqu'à la fin de chaque palier. Il faut particulièrement prendre garde au lessivage des raisins dû au passage du jus au travers du marc à chaque montée en pression. La qualité des jus étant variable, il est judicieux de séparer les différentes fractions et pouvoir les assembler ultérieurement en fonction du type de vin désiré.

Le plus délicat des pressurages à mon avis reste celui des rouges, notamment à cause des composés phénoliques qui rendent le pressurage très délicat. Il va influencer sur la structure et l'équilibre du vin.

Le pressurage est un point très important de la vinification, il est malheureusement souvent négligé du fait du coût élevé des machines et du peu de temps à disposition lors des vendanges. »

Bibliographie

- Agridea, 2008. De la réception au stockage - le pressurage. In : CEnologie - fiches pratiques. (Ed. Agridea) Lausanne (CH), 4.02.31 - 6.50.02.
- Hardy G., 1990. Le pressurage : élément primordial de la qualité des vins de base en méthode champenoise. *Revue des CEnologues* 55, 17-25.
- Kemp B. et al, 2015. Effect of Production Phase on Bottle-Fermented Sparkling Wine Quality. *J Agric. Food. Chem.* 63, 19-38.
- Marchal R., Deroy A., Diemer H., Kemp B., Foss C., Robillard B., Schaeffer C., 2013. Impact of press fractioning on Chardonnay and Pinot noir English wine protein composition. Congrès international In Vino Analytica Scientia, Reims, France.
- Marcotte P., 2013. La conduite des pressoirs (Bücher Vaslin). Chalonnes sur Loire (F). 69 p.
- Pernot N., Valade M., 1994. Une conduite automatique pour le pressoir traditionnel vertical. *Le Vigneron Champenois* 6, 6-19.
- Ribéreau-Gayon J., Peynaud E., Ribéreau-Gayon P., Sudraud P., 1976. Sciences et techniques du vin, Tome III, Dunod, Paris (F). 719 p.
- Ribéreau-Gayon P., Dubourdieu D., Donèche B., Lonvaud A., 2012. Traité d'œnologie - Tome 1 - 6e édition (Ed. Dunod). Paris (F). 676 p.
- Rinvile X., 2005. Pressurage en Champagne. Les consoles auto-décisionnelles font la différence. *Le Vigneron Champenois* 5, 48-74.