ESSAIS DE PRESSURAGE ET DE VINIFICATION SOUS ATMOSPHERE DE GAZ CARBONIQUE EN BORDELAIS

P. MARTINIÈRE[1] et J. C. SAPIS[2]

(1) Station agronomique et œnologique, Bordeaux, et (2) Institut National de la Recherche agronomique, Institut d'œnologie, Bordeaux.

On a étudié, au cours de trois vinifications successives, l'influence du pressurage de la vendange à l'abri de l'oxygène de l'air pour obtenir des vins blancs secs exempts de toute trace d'oxydation. On a en outre cherché à déterminer si, aux traditionnelles additions d'anhydride sulfureux, au cours de la vinification en blanc sec, on pouvait substituer une vinification réalisée à l'abri de l'air depuis le foulage de la vendange jusqu'à la mise en bouteille du vin fait.

Il est aujourd'hui reconnu que les manipulations qui précèdent la fermentation des moûts de raisin blanc destinés à donner des vins secs, ont une influence déterminante sur la qualité des vins faits.

Le phénomène d'oxydation des moûts de raisins blancs, encore fréquent aujourd'hui, est un des plus préjudiciables vis-à-vis de la qualité du vin obtenu (3). Afin de prévenir de tels phénomènes, il est d'usage d'ajouter au moût, après pressurage de la vendange, une certaine quantité d'anhydride sulfureux. Le moût est ainsi protégé de l'oxydation jusqu'à son départ en fermentation.

Cependant, cette addition d'anhydride sulfureux après pressurage intervient dans la plupart des cas trop tardivement pour empêcher l'oxydation par l'oxygène de l'air, le moût qui ruisselle le long du pressoir est déjà profondément oxydé lorsqu'il se rassemble dans la maie où l'oxydation ne fait que s'accentuer.

C'est donc dès le pressurage du raisin et, si possible même, dès le ramassage de la vendange, qu'il importe d'agir afin d'éviter l'oxydation.

C'est en 1960 qu'ont été réalisés, dans la région de Bordeaux, les premiers essais pratiques de pressurage sous atmosphère de gaz carbonique (1 et 2); les résultats obtenus sur de petits volumes ont montré que cette technique entraîne une nette amélioration des vins liquoreux obtenus. Ceux-ci ont un grand parfum, que certains dégustateurs jugent même exagéré. Cependant, au cours de cette vinification, réalisée sous CO_2, on a pu noter des arrêts de fermentation dûs au manque d'oxygène; il faut noter, cependant, qu'il s'agissait dans ce cas de moûts riches en sucres.

Pour notre part, au cours de trois vinifications successives, nous avons étudié l'influence du pressurage de la vendange sous atmosphère de CO_2 pour obtenir des vins blancs secs exempts de toute trace d'oxydation; les essais ont eu lieu en 1964, 1965 et 1966 à la cave expérimentale de la Station agronomique et œnologique de Bordeaux.

MATERIEL :

Nous avons utilisé un matériel classique de vinification légèrement modifié, notamment en ce qui concerne le pressoir.

Le foulage est réalisé au moyen d'un foulopompe ordinaire dans lequel, tout au long de l'opération, on injecte de la neige carbonique.

Le pressurage se fait dans un pressoir horizontal de 8 hl recouvert d'une enveloppe de matière plastique qui s'appuie d'une manière hermétique sur la maie de réception du moût.

La vendange foulée pénètre dans le pressoir par deux ouvertures circulaires dont les manches de plastique empêchent toute entrée d'air. Le moût est repris par une pompe et envoyé dans une cuve de mélange.

Avant réception de la vendange, l'ensemble du matériel est rempli de gaz carbonique *.

ESSAIS 1964 :

A partir d'un même moût provenant d'une vendange très saine, on réalise les trois lots suivants :

1. - Pas de sulfitage, moût aéré avant fermentation.
2. - Pas de sulfitage, moût maintenu sous CO_2.
3. - 50 mg/l de SO_2, moût maintenu sous CO_2.

(*) Nous tenons à remercier ici M. ROBERT, Directeur de la « Carbonique Française », qui a bien voulu mettre gracieusement à notre disposition tout le gaz carbonique qui nous a été nécessaire, ainsi que le matériel d'injection du gaz pendant les trois années d'expérimentation.

Nous n'avons pas réalisé de lot sulfité et aéré avant fermentation, cette première expérience n'ayant pour but que de vérifier la seule influence de CO_2 sur la qualité du vin.

En fait, l'enveloppe du pressoir ne s'étant pas, à l'usage, révélée parfaitement étanche, on ne peut considérer les résultats obtenus comme ceux d'un pressurage strictement réalisé en absence d'oxygène.

Cependant, la dégustation des vins terminés permet de dégager les conclusions suivantes :

— Le vin n° 1 n'a aucun arôme; de plus, il possède un goût de vin oxydé.

— Les vins n° 2 et n° 3 sont nettement meilleurs, beaucoup plus fruités, avec une supériorité pour le vin non sulfité avant fermentation.

ESSAIS 1965 :

Afin de bien préciser le rôle joué par l'oxygène dans la vinification en blanc sec, nous nous sommes attachés à ce que le moût ne subisse aucun contact avec l'oxygène de l'air, depuis le foulage de la vendange jusqu'à la mise en bouteille du vin fait. L'enveloppe du pressoir ayant été rendue étanche nous avons pu effectuer des dosages de CO_2 de l'atmosphère du pressoir en utilisant la méthode suivante :

On prélève un échantillon gazeux de 100 cm3 dans une burette à gaz. On absorbe le CO_2 au moyen d'une solution de potasse, on lit le volume absorbé sur une cuve à eau, à la pression atmosphérique.

Avant foulage, la quantité d'oxygène ne dépasse pas 2 %. Après le remplissage du pressoir, qui entraîne une inévitable entrée d'air, malgré l'injection constante de neige carbonique au cours du foulage, cette proportion augmente jusqu'à 5 % environ. On revient au taux initial par une nouvelle addition de neige carbonique.

A partir d'un même moût homogénéisé, provenant d'une vendange assez pourrie, on réalise les quatre lots suivants :

1. - Pas de sulfitage, aération avant fermentation.
2. - Pas de sulfitage, maintien sous CO_2.
3. - 50 mg/l de SO_2, aération avant fermentation.
4. - 50 mg/l de SO_2, maintien sous CO_2.

Tous les fûts sont fermés au moyen de barboteurs. Les fûts 2 et 4 sont, avant remplissage, remplis de CO_2.

Au cours de la fermentation, on constate que les moûts maintenus sous CO_2 fermentent moins vite que ceux aérés avant fermentation. Deux jours de retard pour les fûts sans CO_2 et maintenus sous gaz carbonique, et trois jours pour les fûts avec 50 mg/l de SO_2 et maintenus sous CO_2 par rapport à leurs témoins respectifs. Cependant, il n'y a aucun arrêt de fermentation.

La dégustation des vins obtenus ne permet pas de dégager de différences appréciables entre les vins issus d'un pressurage sous CO_2 et ceux provenant d'un pressurage à l'air. Tous les échantillons manquent également d'arôme et de caractère.

ESSAIS 1966 :

Nous avons continué les mêmes essais au cours de l'année 1966 avec quelques améliorations supplémentaires; afin de mieux saturer l'atmosphère du pressoir en CO_2 on dispose, sur tout le fond de la maie, de la glace carbonique. De même, au fond de chaque comporte, on place un bloc de glace carbonique qui, se sublimant peu à peu, maintient le raisin à l'abri relatif de l'oxygène de l'air, pendant le stockage avant foulage.

Le dosage de l'oxygène restant dans l'atmosphère du pressoir est effectué par méthode polarographique; on utilise pour cela un analyseur Beckman : l'oxygène, diffusant à travers une membrane de Teflon et passant sur une électrode, est réduit, en donnant un courant proportionnel à la pression partielle de l'oxygène présent dans l'échantillon.

Avant foulage, cette quantité est de 2 %. Après remplissage du pressoir par la vendange foulée, elle remonte à 13 %. Le taux initial est rétabli par injection supplémentaire de gaz carbonique.

Un premier lot de moût, pressé sous CO_2 est réparti en fûts selon les conditions suivantes :

A1 - Pas de sulfitage.

A2 - + 50 mg/l de SO_2.

A3 - 50 mg/l de SO_2 + 100 mg/l d'acide ascorbique.

Un second lot, de même vendange, foulé, pressé, est réparti en fûts à l'air libre selon les mêmes conditions.

B1 - Pas de sulfitage.

B2 - 50 mg/l de SO_2.

B3 - 50 mg/l de SO_2 + 100 mg/l d'acide ascorbique.

La fermentation s'effectue sous barboteurs. Comme lors de l'année précédente, on constate que le gaz carbonique retarde le départ en fermentation mais ne l'empêche pas, de même, dans les deux lots les températures de fermentation restent identiques.

On effectue deux dégustations à trois semaines d'intervalle. La première met en évidence une influence favorable du pressurage sous CO_2; les vins A2 et A3 sont bons, le vin A1 l'est également, mais sans l'arôme des deux autres; les vins du deuxième lot sont moins bons, d'une façon générale, que ceux du lot précédent; le vin B1 n'est pas bon; le vin B2 est légèrement meilleur; le vin B3 sans aucun arôme.

Trois semaines après, une deuxième dégustation confirme ces premiers résultats. Les vins du lot pressé et vinifié à l'air ne sont pas bons; celui additionné de SO_2 avant fermentation et d'acide ascorbique est oxydé dans sa couleur comme dans son goût.

Il faut cependant remarquer que si les vins du lot A restent bons, ils ne possèdent aucun caractère.

Il a été signalé que la quantité de SO_2 libre pour 100 de SO_2 total était plus importante dans le cas des vins provenant de moûts obtenus par pressurage sous gaz carbonique que dans ceux provenant d'un pressurage à l'air. Au cours des trois années d'expérimentation il ne nous a pas été possible de confirmer cette observation. Les quantités de SO_2 libre ne présentent aucune variation significative.

RESULTATS

Les diverses conclusions qui se dégagent de nos essais sont les suivantes :

1°) Le pressurage et la vinification à l'abri total de l'oxygène de l'air ne posent pas de problèmes techniques particuliers; l'absence d'oxygène est réalisée, de façon efficace, par l'emploi du gaz carbonique.

Le pressurage est réalisé dans un pressoir horizontal classique recouvert d'un carénage étanche en matière plastique. Le moût envoyé dans une cuve d'homogénéisation est ensuite réparti en fûts d'acier inoxydable fermés par un barboteur. Après fermentation, les soutirages sont faits par pression de CO_2 ainsi que la mise en bouteilles. Tous les récipients sont préalablement remplis de CO_2.

Nous devons souligner que nous n'avons pas étudié l'aspect « prix de revient » de l'utilisation de gaz carbonique dans la vinification en blanc. Cependant, M. ROBERT a étudié un schéma d'installation d'une cave où le CO2 de fermentation est récupéré et utilisé après lavage. De plus, la Société des Constructions Méca-Métalliques Châlonnaises a fait procéder à des essais d'un pressoir Vaslin dont l'enveloppe épouse la forme de la cage et réduit donc sensiblement le volume de CO2 à utiliser.

2°) La fermentation des moûts provenant de vendange pressée sous CO2 commence plus tard que celle des moûts issus de pressurages réalisés à l'air; cependant, toutes les fermentations se terminent sensiblement en même temps; on a pu constater que, dans le cas des moûts de vendange pressée sous CO2, les teneurs en sucre résiduel étaient les plus faibles.

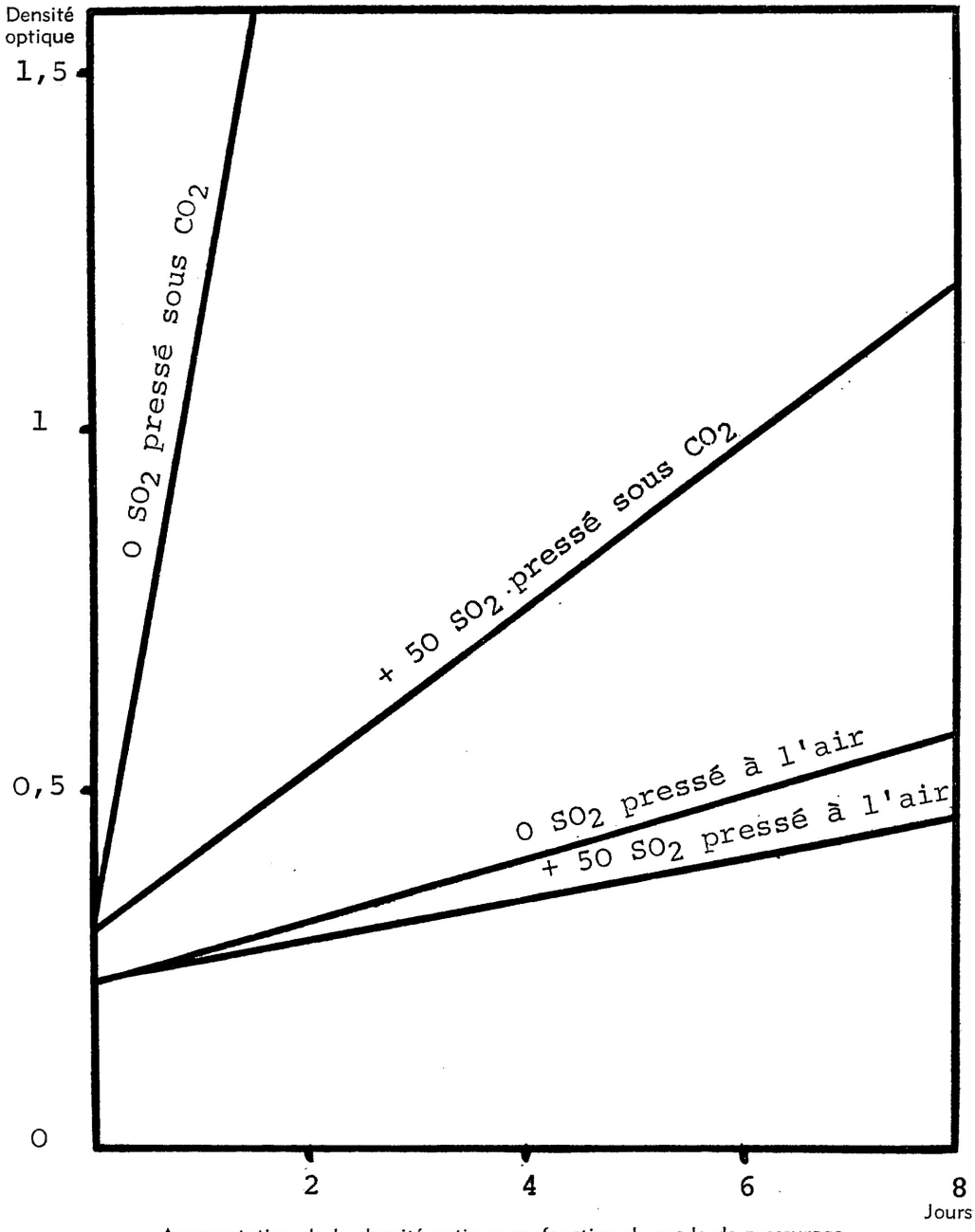
Il est bien évident que, lors du foulage, malgré l'injection constante de gaz carbonique, la vendange entraîne suffisamment d'air pour permettre une multiplication suffisante des levures; nous n'avons jamais constaté d'arrêt de fermentation dû à une absence d'air; seul, le moût issu du pressurage sous CO2 et additionné d'acide ascorbique, accuse un long retard de fermentation; celle-ci se fait cependant de façon complète.

3°) Le pressurage et la vinification sous atmosphère de CO2 présentent un grave inconvénient; les moûts d'abord, les vins ensuite, possèdent une très forte sensibilité vis-à-vis de l'oxydation; en présence d'air, on assiste à un brunissement très rapide et très intense.

Nous avons mesuré cette aptitude au brunissement par l'augmentation de la densité optique mesurée à 4250 Å de vins laissés à l'air libre.

	Augmentation de la densité optique	
	Sans sulfitage	Avec sulfitage 50 mg/l
Vin issu d'une vendange pressée à l'air libre	0,150	0,028
Vin issu d'une vendange pressée sous CO2	0,570	0,540

Augmentation de la densité optique
d'un même vin, selon le mode de pressurage.



- Augmentation de la densité optique en fonction du mode de pressurage et de l'addition d'anhydride sulfureux.

Les résultats obtenus montrent que si le sulfitage protège efficacement le vin issu d'un pressurage à l'air libre, il n'en est pas de même du vin issu d'un pressurage sous CO2. Pour ce dernier, l'augmentation de la densité optique est vingt fois plus importante que celle du témoin.

Il en est d'ailleurs de même de l'augmentation du potentiel d'oxydo-réduction.

Il est vraisemblable que ce brunissement est la conséquence de l'action de certains enzymes qui, lors du pressurage sous CO2, sont protégés de l'oxygène de l'air et restent inactifs. Il suffit d'ailleurs de comparer la couleur d'un moût issu d'un pressurage à l'air et celui provenant d'un pressurage sous CO2; le premier, au sortir du pressoir, est brun foncé, tandis que le second reste vert clair.

Cependant, il faut remarquer que le moût brun obtenu par pressurage à l'air donne, après fermentation, un vin clair et non oxydé, tout au moins tant qu'on le préserve de l'oxygène de l'air et à condition que l'oxydation avant fermentation ne soit pas prolongée; donc, cela tendrait à montrer que l'oxydation du moût au cours du pressurage n'est pas irréversible; il y a là un point qui mériterait une étude plus approfondie.

4°) Nos divers essais ont pu montrer que le pressurage sous CO2 préserve le moût d'une oxydation prématurée. Il était tentant de penser qu'une vinification conduite en absence d'oxygène, depuis le foulage de la vendange jusqu'à la mise en bouteilles du vin fait, était susceptible de donner un vin conservant tout son caractère.

Cependant, deux années successives d'expérimentation à partir de vendanges de toutes qualités n'ont pu mettre en évidence une influence bénéfique décisive d'une telle pratique.

En outre, les résultats analytiques approfondis ne permettent pas de distinguer les vins issus de pressurages sous CO2 de ceux issus de pressurages à l'air. L'acidité volatile et le taux de glycérol se trouvent être plus faibles chez les premiers, tandis que la teneur en acide pyruvique y est plus élevée.

En conclusion, les résultats obtenus montrent que le pressurage de la vendange en absence d'oxygène, sous atmosphère de CO2 empêche, de façon efficace, toute oxydation du moût avant fermentation. Les vins ainsi obtenus ont cependant l'inconvénient d'être très sensibles à l'action de l'oxygène. Ainsi, encore plus que lors d'une vinification classique, la présence de SO2 reste indispensable.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) GUILLOT de SUDUIRAUT D. — Utilisation du gaz carbonique pour lutter contre l'oxydation des vins blancs. **Journées CETA,** Fév.-Mars, 1962.

(2) DUBOURDIEU. — Résultats non publiés.

(3) JAULMES P. — Utilisation du gaz carbonique et de l'azote en œnologie et dans l'industrie du jus de raisin. **Bull. O.I.V.** Février 1967,

Les articles publiés dans cette revue n'engagent que la seule responsabilité des auteurs.