

UNE POSSIBILITE D'ENSEMENCEMENT MASSIF POUR INDUIRE LA FERMENTATION MALOLACTIQUE

J.J. DESCOUT

Ets Pasquier-Desvignes, 69220 Saint-Lager (France)

La fermentation malolactique est reconnue aujourd'hui comme indispensable à la qualité ainsi qu'à la stabilité biologique des vins rouges. Malgré les connaissances acquises ces dernières années ce phénomène est loin d'être entièrement maîtrisé. En particulier, l'espoir mis dans l'ensemencement par les bactéries lactiques n'a pas donné des résultats comparables à ceux obtenus avec les levures pour le déroulement de la fermentation alcoolique. Aussi dans quelques cas, peu nombreux heureusement, l'œnologue se trouve désarmé. Il est alors obligé de laisser distribuer des vins contenant de l'acide malique.

Les causes des échecs au déclenchement de la fermentation malolactique sont de plusieurs ordres ; théoriquement bien connues, elles demeurent difficiles à déterminer dans la pratique et de plus l'œnologue est dans l'impossibilité de corriger certains paramètres.

Devant les difficultés de faire se développer des bactéries lactiques pouvant dégrader l'acide malique, certains chercheurs ont préconisé l'utilisation de bactéries non proliférantes (S. LAFON-LAFOURCADE, 1970). Toutefois cette possibilité reste du domaine théorique tant que l'œnologue ne pourra pas se procurer auprès des firmes spécialisées les quantités nécessaires de biomasse.

Nous avons pensé qu'il était possible de provoquer le déclenchement de la dégradation de l'acide malique sur des vins particulièrement résistants en leur incorporant un mélange de bactéries et de levures recueilli par filtration sur diatomées d'un vin qui vient de subir la fermentation malolactique.

CONNAISSANCES ACQUISES

Sans revenir sur toutes les données récentes acquises dans le domaine de la fermentation malolactique, nous indiquons brièvement celles qui ont guidé notre démarche.

. *Les bactéries lactiques* sont présentes sur le raisin et sur le matériel. Elles trouvent dans le moût du sucre comme source d'énergie et des facteurs nutritionnels indispensables à leur développement. Au cours de la fermentation alcoolique le milieu devient de moins en moins

favorable à leur multiplication (épaissement en facteurs nutritionnels, formation d'alcool, etc...) il n'y a qu'un pourcentage très faible de bactéries qui survivent. La fermentation malolactique est le fait d'une sélection de cellules résistantes et de leur lente adaptation au milieu. On peut penser que des cellules qui viennent d'effectuer la fermentation malolactique dans un vin sont bien adaptées ou du moins s'adapteront très facilement dans un autre vin.

. *La transformation de l'acide malique* commence avec un certain retard sur la multiplication cellulaire. Elle se poursuit pendant la phase stationnaire et au début de la phase de déclin (voir la courbe sur l'évolution de la croissance bactérienne). Il semble donc qu'une introduction massive de bactéries, même non proliférantes, doit pouvoir permettre d'assurer la dégradation de l'acide malique.

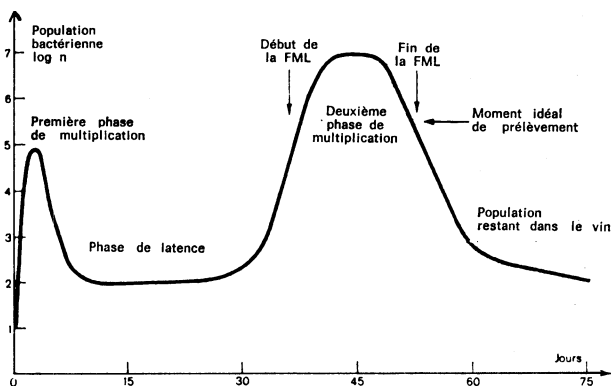


Schéma de l'évolution de la croissance bactérienne et de la fermentation malolactique au cours d'une vinification en rouge, d'après RIBÉREAU-GAYON et *al.* (1975).

. *Les levures* cèdent, par excretion, au cours de la fermentation alcoolique différentes substances qui sont des facteurs nutritionnels pour les bactéries. Les levures peuvent également céder ces mêmes substances par exsorption au cours de la conservation du vin sur lies. L'apport de levures dans le milieu peut donc être profitable au développement bactérien.

. *La température* est un des facteur important de la vitesse de croissance des bactéries et de la vitesse de transformation de l'acide malique. La vitesse de transformation est maximale entre 20 et 25° C on conseille toutefois de maintenir une température de 16 à 18° C dans les chais. On évite ainsi un développement trop rapide et trop abondant des bactéries qui conduit à une élévation anormale de l'acidité volatile. Pour notre part nous avons observé qu'un bref séjour à 25° C permettait d'amorcer le phénomène et qu'ensuite le vin placé à une température d'environ 15° C terminait sa fermentation malolactique dans d'excellentes conditions.

. *La teneur en SO₂ et le pH* sont des facteurs limitants et ils ont toujours été reconnus comme essentiels par les vinificateurs ; néanmoins

des observations déjà anciennes ont montré que leur importance était atténuée par un ensemencement massif.

MODALITES D'ENSEMENCEMENT DES VINS AVEC DES BIOMASSES BACTERIENNES RETENUES SUR DIATOMÉES

Il est connu que la sédimentation des bactéries est insuffisante pour assurer leur élimination complète par soutirage. Il est d'ailleurs recommandé pour améliorer la conservation des vins, particulièrement en grand volume, de les filtrer en primeur (G. GUIMBERTEAU, 1965).

Il est facile par filtration sur diatomées de récupérer les bactéries lactiques. Des précautions élémentaires devront être néanmoins prises. Le vin utilisé sera d'acidité volatile basse et ne présentera aucun défaut organoleptique ; il aura subi un soutirage au fin pour éliminer le maximum de particules indésirables. Ainsi on disposera d'un mélange diatomées-bactéries-levures utilisable, sans risque d'entraîner des modifications organoleptiques défavorables.

L'introduction de la biomasse obtenue sera effectuée dans un vin ne contenant plus de sucres fermentescibles et dépourvu d'anhydride sulfureux libre ; il sera soutiré fin surtout si l'on se propose de réaliser des opérations en cascades. Les conditions de pH et de température favorables à la croissance des bactéries lactiques et à la vitesse de transformation de l'acide malique seront respectées. Le transfert de la biomasse dans le vin à traiter devra être réalisé de façon la plus aseptique et la plus rapide possible.

En fin d'opération, surtout s'il y a des opérations en cascades il faudra nettoyer avec soin le matériel.

INDUCTION DE LA FERMENTATION MALOLACTIQUE AVEC DES BIOMASSES BACTERIENNES RECUEILLIES SUR DIATOMÉES

Un premier essai est effectué en novembre 1978 ; un vin rouge de la récolte 1977 ayant encore de l'acide malique est traité de la façon suivante :

Une cuve de 50 hl estensemencée par la biomasse récupérée par filtration sur diatomées de 150 hl de vin nouveau dont la fermentation malolactique était achevée depuis quelques jours.

Au bout de 15 jours l'acide malique est entièrement dégradé ; les 50 hl sont soutirés et le volume est porté à 150 hl. 7 jours plus tard la fermentation malolactique est achevée.

On pratique une opération en cascade. Les 150 hl sont filtrés ; la masse filtrante récupérée sert à ensemencer 225 hl du même vin. 13 jours après la fermentation malolactique est terminée.

L'opération est effectuée à température ambiante d'environ 12° C le résultat du traitement est intéressant surtout compte tenu de la température défavorable. Il faut souligner cependant que le pH du vin à traiter était favorable et que le prélèvement des bactéries était effectué peu de temps après la fin de la fermentation malolactique.

Dans une deuxième série d'essai effectuée en janvier 1979, nous avons traités des vins de la récolte 1978. Ils présentaient des acidités totale de 6 à 7,5 g par litre, avec des valeurs de pH d'environ 3,10. Ils sont traités par des biomasses provenant de vins ayant terminé leur fermentation malolactique depuis plusieurs semaines. Le volume de vin filtré représente 3 à 6 fois le volume de vin à traiter.

L'acide malique a disparu en 6 semaines à la température de 12° C. Pour certains vins portés à 25° C au moment de l'ensemencement la fermentation malolactique s'est achevée en 15 jours.

Cet essai montre que même dans des conditions défavorables (acidité, température) cette technique permet d'obtenir la transformation de l'acide malique dans des vins particulièrement rebelles. Un passage à une température très favorable (25° C) permet de raccourcir la durée de la fermentation malolactique.

CONCLUSIONS

L'ensemencement d'un vin riche en acide malique par un mélange de bactéries fixées sur des diatomées présente de nombreux avantages. Les populations bactériennes transplantées sont importantes ; elles sont adaptées à la transformation de l'acide malique, l'équipement enzymatique des bactéries doit permettre d'amorcer le processus en levant les inhibitions. La présence de levures constitue une source intéressante de facteurs nutritionnels.

Dans la mesure où : a) les bactéries sont recueillies au moment où elles sont encore active et b) les conditions favorables à la croissance bactérienne et à la transformation de l'acide malique sont respectées, le traitement préconisé doit permettre de franchir la résistance que présentent certains vins à la multiplication cellulaire et à la dégradation de l'acide malique.

L'utilisation de la centrifugation devrait permettre de rendre ce procédé plus élégant en évitant d'incorporer au vin des diatomées chargées de substances diverses. Il serait souhaitable également de suivre l'activité de ces biomasses dans le temps et en fonction des conditions de conservation (température). Si on arrive à conserver l'activité des bactéries séparées, il serait alors possible d'assurer la transformation de l'acide malique de vins particulièrement résistants, quelques mois après les vinifications. Egalement, il serait possible de différer le moment de la fermentation malolactique pour certains vins aromatiques ; en effet la

transformation de l'acide malique fait parfois apparaître dans ces vins des caractères qui au cours de la conservation en vrac deviennent peu agréables.

Actuellement la technique proposée doit être envisagée uniquement au niveau du négoce pour achever l'élaboration de vins incorrectement vinifiés. A la production, l'œnologue, maître de la matière première, peut conduire à bonne fin les vinifications. fermentation malolactique comprise pour les vins rouges.

Manuscrit reçu le 18 février 1980.

Références bibliographiques

- GUIMBERTEAU G., 1965. Les altérations microbiennes. « *Cours et Exercices pratiques d'Œnologie* », Station Agronomique et Œnologique, Bordeaux.
- LAFON-LAFOURCADE S., 1970. Etude de la dégradation de l'acide L-malique par les bactéries lactiques non proliférantes isolées des vins. *Ann. Technol. agric.*, **19**, N° 2, 141-154.
- RIBÉREAU-GAYON J., PEYNAUD E., RIBÉREAU-GAYON P. et SUDRAUD P., 1975. *Sciences et Techniques du Vin*, Tome II, Dunod, Paris.

