

Une flore variée et sécurisée grâce à un mélange de levures

Le mélange de populations de levures le plus prometteur a été testé sur lots de raisins de syrah issus d'une vendange homogène.

© Inter Rhône

Différentes attentes des vificateurs sont identifiées vis-à-vis de la réalisation de la fermentation. L'une consiste à vouloir maîtriser le process en termes d'organisation de cave, de management de la qualité et de profil sensoriel. Dans ce cas-là, l'utilisation de levures sélectionnées est privilégiée. Tandis que des professionnels souhaitent bénéficier d'une diversité de flores levuriennes indigènes, ils laissent la fermentation démarrer spontanément avec les micro-organismes présents sur la vendange.

Cependant, sur le raisin, on retrouve essentiellement des moisissures et des levures peu ou pas fermentaires. Les *Saccharomyces cerevisiae*, levures majoritaires pendant la fermentation alcoolique, proviennent essentiellement du chai, du matériel vinaire et des vificateurs. Le démarrage des fermentations spontanées peut être assez aléatoire et risque de conduire à des fins difficiles et languissantes. Elles peuvent s'accompagner d'une augmentation de l'acidité volatile et de la teneur en acétate d'éthyle, contrairement à une fermentation induite. La désacidification, l'apparition de défauts sensoriels (*Brettanomyces*), la production importante de SO₂ et d'éthanal sont d'autres risques à prendre en compte. La diversité de la flore

Inter Rhône a conduit une étude en collaboration avec l'Institut œnologique de Champagne sur le comportement d'un mix de levures durant la fermentation. Objectif : obtenir une sécurité fermentaire et permettre un développement conjoint des différentes flores utilisées.

n'est pas forcément assurée lors d'une fermentation spontanée.

5 souches de *Saccharomyces* sur le banc de test

Il nous est apparu important de considérer les souhaits et inquiétudes des opérateurs qui optent pour la fermentation spontanée et de proposer des solutions alternatives en apportant davantage de sécurité. C'est pourquoi Inter Rhône a conduit une étude en collaboration avec l'Institut œnologique de Champagne (IOC) sur le comportement d'un mélange de levures *Saccharomyces cerevisiae* pour bénéficier de la biodiversité au sein de cette seule espèce dans une fermentation donnée. Les trois objectifs qui ont été fixés sont :

- Obtenir une sécurité fermentaire et des vins nets ;
- Permettre un développement conjoint des différentes flores levuriennes utilisées ;
- Obtenir une variabilité dans la dynamique, l'évolution du développement des

différentes levures, en fonction de la matière première raisin et donc de la maturité, du millésime, du cépage et du terroir.

Ce travail a été effectué à partir de levures indigènes,

isolées dans différents vignobles et caves septentrionales et méridionales. Trois années d'expérimentations se sont succédé : la première année, plus exploratoire, a permis d'étudier d'une manière plus générale le comportement de différentes levures en cultures pures ou en mélanges plus ou moins complexes. L'année suivante, nous avons sélectionné 5 levures complémentaires, pour constituer des mélanges de 2, 3 4 et 5 levures, en effectuant des vinifications tests à la cave expérimentale d'Inter Rhône. Des comparaisons avec les cultures pures de ces mêmes levures sur grenache et syrah ont été faites. Des premiers essais terrain en grandeur réelle ont été réalisés avec les deux mélanges les plus prometteurs. Enfin, lors des vendanges 2018, nous avons, à l'échelle pilote, caractérisé le comportement de ces deux mix avec différentes conditions de richesse en sucres et d'azote assimilable des moûts. En parallèle, des essais terrain avec le mélange qui nous paraissait le plus adapté ont été effectués. Afin de valider la co-dominance



Validation de l'absence de concurrence entre les levures.
(© Inter Rhône)

des souches, des contrôles d'implantation des levures par PCR Delta à trois étapes de la fermentation alcoolique ont été réalisés : début FA, mi-FA et fin FA. Cette technique nous a permis de connaître l'identité des levures qui co-dominent la fermentation, et d'estimer l'importance de chacune par rapport aux autres.

Une source de biodiversité durant la FA

Ces travaux ont permis tout d'abord de montrer qu'il ne faut pas constituer de mélanges au hasard et sans validation de l'absence de concurrence entre les levures. Ils ont également mis en évidence les risques associés à certains mélanges comme des arrêts fermentaires et des acidités volatiles supérieures à la moyenne de celles issues des cultures pures constitutives du mélange. Les vinifications réalisées avec les deux mix retenus montrent des fermentations régulières et complètes dans l'ensemble des modalités, sans production de SO_2 , et une acidité volatile des mix en moyenne identique à celle des levures témoins. Les résultats des contrôles d'implantation montrent que l'on a au moins 3 ou 4 levures qui

dominent la fermentation, assez souvent les 5 selon les conditions du milieu et le stade de la FA. L'objectif de dominance partagée est globalement atteint. De plus, des différences de répartition des populations de levures ont


"Il ne faut pas constituer de mélanges sans validation de l'absence de concurrence entre les levures"

été mises en évidence selon le cépage utilisé. Le mélange le plus prometteur a été testé sur lots de raisins de syrah issus d'une vendange homogène, en faisant varier certains facteurs : l'environnement nutritionnel, la richesse initiale en sucres et le taux d'alcool. L'équilibre initial entre les flores est impacté par le niveau d'azote assimilable, ajusté sur moût avant départ en fermentation. Pour ce qui est de l'effet de la richesse en sucres initiale puis de l'alcool acquis vers la moitié ou fin de la fermentation, une levure qui compose le mix semble plus résistante à l'alcool que les autres. Cette richesse en sucres initiale est donc un facteur clé

de la variabilité du développement relatif des différentes levures du mélange.

Cette étude démontre donc la possibilité de co-fermenter avec un nombre élevé de souches

de levures (ici 5) et ce jusqu'à la fin de la fermentation.

Jusqu'ici, on considérait bien souvent qu'une levure finissait assez rapidement par dominer la fermentation, et nous voyons à présent que ce n'est pas toujours le cas. Les levures constitutives du mélange ont été choisies avec soin pour leur complémentarité en termes de durée de phase de latence et de résistance à l'alcool, l'absence de besoins en azote trop élevés et l'absence de sensibilité à la toxine killer. Nous avons donc pu valider un assemblage de levures complexe pour des vinifications en rouge. Il permet un achèvement très sécurisé de la fermentation alcoolique, grâce à la complémentarité de sa flore, pour faire face à des conditions de vendanges très différentes. L'intérêt est aussi de bénéficier d'une flore variée, sans les risques sensoriels d'une fermentation spontanée. Le développement équilibré des différentes levures qui composent cet assemblage est garant de ces aspects-là, véritable source de biodiversité durant la FA. La variabilité des développements relatifs de chacune permet de laisser les caractéristiques d'un terroir, d'un cépage et d'un millésime s'exprimer sans masque aromatique (H_2S , acide acétique, phénols...) qui standardiserait le vin. 



Des différences de répartition des populations de levures ont été mises en évidence selon le cépage utilisé.
(© Inter Rhône)