



Pieds de cuve : sécuriser ses fermentations en levures indigènes



© Philippe Roy

● Gestion des Fermentations en Flore Indigène

Résumé

L'intérêt grandissant des consommateurs pour les produits labellisés « bio » ou « naturel » a contribué au récent développement d'une attitude « non-interventionniste » de la part des exploitants de la filière des vins bio (mais aussi certains exploitants en mode de conduite conventionnel), qui peut conduire à un manque de maîtrise des processus et à la détérioration de la qualité des produits.

Le développement croissant des fermentations spontanées rend indispensable la nécessité de maîtriser l'élaboration des pieds de cuve pour pallier les aléas de flores indigènes de qualités technologiques souvent incertaines et inégales et susceptibles de provoquer des difficultés fermentaires ou/et une altération des produits (déviation organoleptique).

L'IFV a mené depuis 2010 des travaux au niveau régional (Val de Loire), national (Casdar Levainbio) et européen (projet Wildwine) ayant pour objectifs d'analyser génétiquement cette flore indigène et de la maîtriser par l'établissement de protocoles soit de sélection/micro-production et utilisation des levures ; soit de préparation et utilisation de « pieds de cuves » constitués de levures indigènes.

Ce travail rend compte des essais menés et des différentes modalités de réalisation de pieds de cuve de levures pour les vins blancs et rouges testées en cuverie expérimentale ou sur site. Ces essais montrent que la production de levains en conditions optimisées est susceptible d'apporter une aide substantielle aux opérateurs, mais n'est pas une pratique sans risque.

Introduction

Pour faciliter le départ en fermentation d'un moût, il est primordial que la population levurienne soit suffisamment élevée (sup. à 2 millions /mL) et dans des conditions favorables de croissance. L'apport initial de levures peut être réalisé soit via l'utilisation de LSA (Levures Sèches Actives) soit d'un pied de cuve de flore indigène.

Ces deux techniques peuvent donner de bons résultats si leur mise en œuvre est correcte. Mais contrairement à l'inoculation des LSA, l'utilisation de levures indigènes ne permet pas d'obtenir une bonne reproductibilité de la flore levurienne et donc une constance de qualité dans les vins. Cependant, la sécurité du déroulement des fermentations indigènes, peut ainsi être largement améliorée en optimisant la formation d'une biomasse compétitive grâce à la conjugaison de techniques physico-chimiques assurant sa croissance et son implantation rapide dans le moût.

Question / Réponse n°1

Quels sont les risques de mener une fermentation en flore indigène ?

L'élaboration du vin à partir du raisin est caractérisée par une réduction constante de la diversité microbienne aussi bien au niveau bactérien que levurien.

La majorité des espèces levuriennes rencontrées sont en populations faibles, concurrencées par les moisissures et « oxydatives », donc elles ne transforment pas, ou très peu, les sucres du raisin en alcool. Parmi ces souches non-*Saccharomyces*, on rencontre des levures appartenant au genre *Candida*, *Hanseniaspora*, *Pichia*, *Metschnikowia*, *Torulaspota*...souches qui ont des aptitudes très différentes à s'adapter au moût et aux conditions de fermentation.

En fermentation spontanée, la flore levurienne est imposée par la nature... et les levures naturellement présentes dans un moût ne sont pas forcément les plus adaptées à la vinification de celui-ci.

MOTS CLÉS
Levure indigène
levains
optimisation
fermentation
alcoolique

Marie-Charlotte COLOSIO
IFV Pôle Val de Loire-Centre
Château de la Frémoire
44120 Vertou
Tel : 06 26 41 49 68 / 02 40 80 39 53
Email : marie-charlotte.colosio@vignevin.com

Les levures (non-*Saccharomyces* et *S. cerevisiae*) qui vont se développer peuvent dans certains cas permettre une vinification sans incident lorsqu'elles sont bien adaptées et dans d'autres cas, entraîner des difficultés fermentaires et/ou des déviations organoleptiques (**Tableau n°1.**)

La fermentation indigène est donc réalisée par un

consortium microbien disparate difficilement contrôlable. La microflore du raisin, extrêmement faible en *Saccharomyces*, si elle est mal maîtrisée, laisse le champ libre à de multiples complications. La fermentation spontanée constitue donc, dans tous les cas, un risque qu'il convient de bien calculer et de prendre en connaissance de cause...



© Inter Rhône / Christophe Grilhe

Accidents constatés	Levures impliquées
Fermentation incomplète	<i>Saccharomyces</i>
Production importante de SO ₂	<i>Saccharomyces</i>
Goût de réduct (H ₂ S, mercaptan)	<i>Saccharomyces</i> , <i>Schizosaccharomyces</i> <i>Metschnikowia</i>
Production importante d'acétate d'éthyle, d'acide acétique (acescence)	<i>Hanseniaspora</i> , <i>Kloeckera</i> <i>Hansenula</i> , <i>Metschnikowia</i>
Désacidification importante	<i>Schizosaccharomyces</i>
Mauvais goûts, odeur de bergerie (phenols volatils), odeurs de cuir, de gouache	<i>Brettanomyces</i>
Production importante d'acétaldehyde (éthanal)	<i>Saccharomyces</i> <i>Saccharomycodes ludwigii</i>
Formation d'écume	<i>Saccharomyces</i>

Tableau 1
Défauts liés à certaines levures indigènes

Question / Réponse n°2

Comment « maîtriser » ses fermentations quand on ne souhaite pas utiliser de LSA ?

Pour aider les producteurs, qui souhaitent se passer de l'emploi des LSA, à limiter les éventuels problèmes inhérents aux fermentations spontanées, l'IFV a mené différents programmes tant au niveau régional (Val de Loire) que national (Casdar Levains bio en partenariat avec l'ISVV, l'IFPC, Microflora, l'ITAB et des interprofessions).

Les objectifs de ces études étaient, en premier lieu, d'acquies des références sur la mise en œuvre de pied de cuve (évolution des populations levuriennes, incidence des différents facteurs (sulfitage, température...) afin de proposer aux professionnels des protocoles adaptés à cette pratique.

La réussite de pieds de cuve levuriens optimisés repose sur le contrôle de différents paramètres (sulfitage, nutrition azotée, ...). Les études menées ont permis d'évaluer l'incidence des modalités suivantes :

Macération	Phase liquide / Phase solide
Sulfitage	2 à 5 g/hL
Nutrition azotée	Sans / Avec ajustement à 200 mg/L azote assimilable
Oxygénation	Sans / Avec
Température	18 à 25°C

Tableau 2
Paramètres étudiés

Un comparatif « vinification avec utilisation LSA / Pied de cuve optimisé / spontanée » a été réalisé dans la majeure partie des expérimentations au niveau régional et national.

Ces études tendent à montrer que :

- L'utilisation des LSA permet la réalisation de fermentation rapide et complète, (si toutes les recommandations de bonne gestion des fermentations sont respectées : nutrition azotée, aération...)
- La réalisation d'un pied de cuve optimisé permet de :
 - Démarrer les fermentations de façon plus franche: pas ou peu phase de latence (phase qui peut durer de 1 à 2 jours avec les LSA et de 3 à 15 jours pour les fermentations spontanées)
 - Gérer en amont le développement des flores indigènes : le sulfitage et le maintien de la température autour de 25°C favorisent le développement de *S. cerevisiae*.

Au niveau des pieds de cuve, le SO₂ n'est pas ajouté pour son rôle antioxydant mais uniquement pour son influence sur les bactéries et les levures à caractère oxydatif dominant comme *Metschnikowia pulcherrima* et de *Kloeckera apiculata*.

Contrairement aux fermentations menées par une LSA, un grand nombre de souches différentes (*Sacch.* et non-*Sacch*) interviennent lors des fermentations



© IFV

indigènes ou avec préparation d'un pied de cuve. Il apparaît tout de même que l'utilisation d'un pied de cuve diminue sensiblement le nombre de *S. cerevisiae* présentes en milieu et fin de fermentation.

Question / Réponse n°3

Quels sont les points clefs de la réussite d'un pied de cuve indigène ?

Les expérimentations menées nous ont permis de dégager un certains nombres de règles à respecter rigoureusement pour s'assurer la mise en œuvre d'un pied de cuve:

Règle n°1 : Choix de la vendange

- Choisir une vendange de qualité sanitaire indiscutable
- Vendanger 6-7 jours avant la date de la vendange l'équivalent de 3% du volume de la/les cuve(s) à ensemercer

Règle n°2 : Mise en œuvre et maîtrise du Pied de Cuve

- Pressurage sans débordage, sulfitage à 2-3 g/hL
- Nutrition azotée (objectif : 200 mg/L azote assimilable)
- Maintien de la température autour de 25°C et aération
- Suivi quotidienne par prise de densité/température et dégustation

Règle n°3 : Utilisation du Pied de Cuve

- Utiliser uniquement un pied de cuve ayant une perte de densité rapide (-10 à -15 points/jour) et sans défaut organoleptique
- Incorporation entre 1050 et 1020

Ce type de protocole ne peut en rien garantir la réussite à 100% des fermentations car la nature, le niveau des populations, l'état physiologique et les capacités fermentaires des flores levuriennes en jeu sont imprévisibles et incertaines.

Ce qu'il faut retenir

- La réalisation d'un pied de cuve représente un réel intérêt pour l'utilisation de la flore indigène en fermentation alcoolique, si celui-ci est contrôlé et maîtrisé...mais ne possède pas l'aspect sécurisant et reproductible de l'utilisation des LSA.
- La mise en œuvre d'un levain optimisé permet de réduire le temps de latence avant le départ en fermentation des moûts, notamment vis-à-vis de la fermentation spontanée.
- Le mode de préparation du levain (gestion des paramètres clés) impacte significativement son efficacité, mais plus sensiblement la composition de la flore fermentaire présente.

Remerciements

Remerciements au Conseil Régional, à Interloire et au Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche, de la Ruralité et de l'Aménagement du Territoire (CASDAR) pour leur soutien financier et aux partenaires associés à ces programmes.

Bibliographie

Beguïn J., Coarer M., Poulard A., Poupault P., Vinsonneau E. 2008. Maîtrise des fermentations spontanées et dirigées. Cahier Itinéraires de l'IFV N° 18, 28 p.

Lonvaud A. 2004. Les fermentations levures et bactéries. Vignes et vins publications internationales, 64 p.

Lonvaud A., Renouf V., Strelhaiano P. 2010. Microbiologie du vin Bases Fondamentales et applications, Lavoisier, Edition TEC&DOC.

Poulard A. 2008. Maîtrise des fermentations spontanées et dirigées. Les cahiers Itinéraires d'ITV France, 27 p.

Poulard A., Gaina B., Torodin T., Pain A. 2011. Optimisation des techniques de mise en fermentation des moûts à l'aide de préparations de levains. Congrès Mondial de l'OIV, Porto.

