

FLORES ET FERMENTATIONS SPONTANÉES

M. COARER

IFV Val de Loire, Château de la Frémoire, 44 120 Vertou

Introduction

La généralisation de l'utilisation de levures sélectionnées en vinification est, pour certains, à l'origine d'une uniformisation organoleptique des vins, pour d'autres d'une déviation du caractère originel de ceux-ci. Si tel était le cas, le fait que ces préparations industrielles soient mondialement diffusées impliquerait une perte d'identité des vins et surtout de savoir faire des régions viticoles traditionnelles.

Le rôle de la levure, au sens large, apparaît donc être en œnologie un thème très largement passionné, et sans nul doute assez méconnu.

Avant même de se faire une opinion personnelle sur l'intérêt ou non d'utiliser des LSA, il convient de mieux connaître l'intimité des flores liées aux fermentations spontanées.

1. Flore spontanée & Biodiversité

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

A la vigne les populations de levures sont faibles et concurrencées par les moisissures et champignons. La plupart des espèces sont oxydatives, c'est à dire qu'elles ne transforment pas, ou très peu, les sucres contenus dans le raisin en alcool. C'est ainsi qu'on ne trouve que très peu de *Saccharomyces cerevisiae* sur les raisins.

Des travaux récents ont montré que les levures œnologiques constituent un groupe spécifique dont l'évolution a sans doute accompagné l'expansion de la vinification. C'est sans doute pourquoi, dans le moût en fermentation, on ne retrouve pas systématiquement les levures issues du raisin, tant au niveau des espèces présentes qu'à celui des souches appartenant à ces espèces. Des conditions particulières de récolte et de vinification (à basse température par exemple) peuvent sélectionner

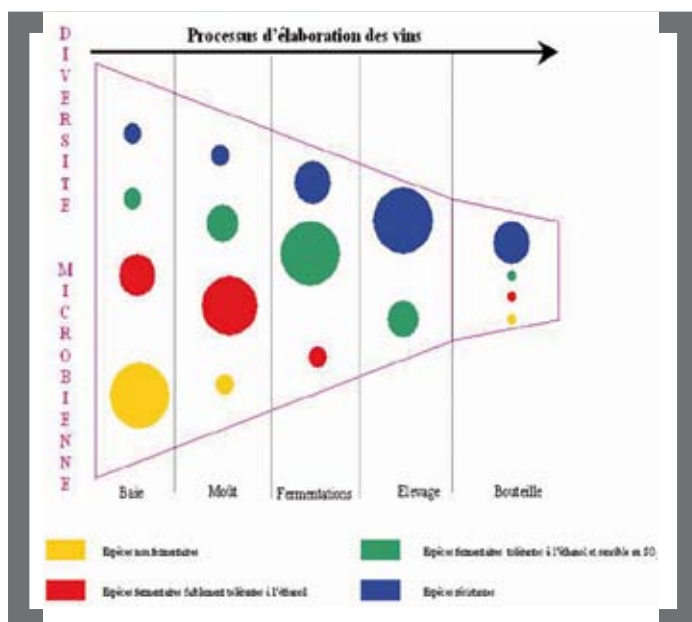


Figure 1 : Evolution de la biodiversité microbienne au cours de l'élaboration des vins (D'après Renouf et al.)

certaines populations de levures, comme ça a été montré en Alsace (Lollier 2003). Parallèlement, le chai se caractérise par une atmosphère chargée en levures tant fermentaires qu'oxydatives (Belin 1979, Chrétien, 2001).

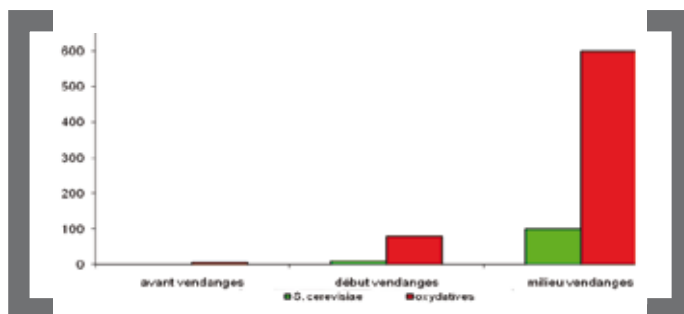


Figure 2 : Proportions respectives des levures oxydatives et *Saccharomyces cerevisiae* dans l'atmosphère d'un chai (Chrétien 2001, Muscadet)

Dans de nombreux cas (*Brettanomyces intermedius* ou *Saccharomyces cerevisiae*) ces levures ne semblent pas provenir directement du raisin mais plutôt être issues de populations spécifiques de cave.

Tableau 1 : Levures retrouvées sur le raisin et le moût en fermentation

	majoritaires	autres
raisin	<i>Aureobasidium pullulans</i> <i>Candida famata</i> <i>Rhodotorula</i>	<i>Kloeckera apiculata</i> <i>Metschnikowia pulcherrima</i> <i>Brettanomyces intermedius</i> <i>Saccharomyces cerevisiae</i>
moût en fermentation	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Saccharomyces uvarum</i>	<i>Kloeckera apiculata, javanica, japonica, apis</i> <i>Torulasporea delbrueckii</i> <i>Candida famata</i> <i>Schizosaccharomyces pombe</i> <i>Zygosaccharomyces rouxii</i> <i>Metschnikowia pulcherrima</i>

En ce qui concerne les bactéries, on note la présence de nombreuses bactéries lactiques et acétiques sur les raisins, notamment *Gluconobacter oxydans* et *Acetobacter aceti*.

Immédiatement après débouillage, se développent différentes espèces de levures apiculées et oxydatives ne produisant que très peu d'alcool : *Kloeckera*, *Candida*, *Metschnikowia* ...

Après quelques jours ces espèces sont supplantées par le genre *Saccharomyces* qui assure alors la plus grande partie de la fermentation alcoolique. Les espèces oxydatives peuvent cependant réapparaître de manière sporadique à l'occasion de diverses opérations de vinification : remontage, aération, chaptalisation, ...

Contrairement à ce que l'on a longtemps pensé, la fermentation spontanée n'est pas à une « course de relais ». On observe un nombre important de souches différentes (5 à 20), qui varie au cours de la fermentation et d'une année à l'autre. Les souches minoritaires sont rarement présentes plus d'1 jour ou 2 et le sont toujours en faible proportion. De ce « pool » ou consortium émergent progressivement 1 ou 2 souches dominantes (Coarer et al. 1999). Ces souches dominantes peuvent parfois se main-

tenir plusieurs années (Vezhinet et al., 1992, Renouf et al. 2006), mais il est plus fréquent d'enregistrer un renouvellement annuel (Coarer et al., 1999 – Legras et al., 2003).

L'évolution des caractéristiques analytiques globales des vins obtenus par fermentations spontanées suit celle de la proportion de la souche dominante, notamment en ce qui concerne le degré alcoolique : les souches minoritaires ne sont pas présentes de manière suffisamment significative, tant en durée qu'en proportion, pour imprimer concrètement leur marque organoleptique, sauf à produire rapidement et en grande quantité des composés perceptibles à très faibles concentrations. Les travaux menés par l'IFV (Coarer et al. 1999) n'ont jamais permis de relier la diversité à la complexité, ni l'apparition de telle ou telle souche à celle de tel ou tel composé. Le seul impact mesuré de l'augmentation du nombre de *Saccharomyces* différentes est l'allongement de la durée de fermentation.

2. La diversité de la microflore n'est pas synonyme de complexité ou de qualité

Dans tous les cas, notamment en raison du développement précoce et important de *Kloeckera apiculata*, la fermentation spontanée s'accompagne d'une augmentation de l'acidité volatile par rapport à une fermentation induite. Sans être obligatoirement néfaste, cela peut être handicapant, tant au niveau de l'agrément qu'à celui de la commercialisation (Boisson et al. 2004).

Tableau 2 : *Kloeckera apiculata* vs. *Saccharomyces cerevisiae*

	acidité volatile (g H ₂ SO ₄ /l)	acétate d'éthyle (mg/ml)	TAV % vol.
<i>Kloeckera apiculata</i>	0.80	383	3.0
<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	0.43	38	12.7

Le maintien de populations importantes de bactéries acétiques jusqu'au début de la fermentation alcoolique augmente les phénomènes de combinaison du SO₂.

Si les fermentations spontanées peuvent souvent se dérouler sans aucun problème, dans environ 30 % des cas on assiste à des fins de

fermentations difficiles et languissantes. Contrairement aux accidents de fermentations, ces situations sont difficiles à corriger et ont des conséquences aromatiques impliquant de fortes dépréciations. La présence de bactéries lactiques pendant ces fermentations languissantes peut aussi conduire à des piqûres aux effets dévastateurs.

La fermentation spontanée n'est bien sûr pas responsable de tous les problèmes susceptibles de se présenter. Mal maîtrisée, elle laisse cependant 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...

Comme nous venons de le voir, la microflore levurienne spontanée indigène varie de manière importante d'une parcelle à l'autre, d'un chai à l'autre, d'une cuve à l'autre, d'une année à l'autre. Il est bien difficile, dans ces conditions, de la considérer comme un élément objectif du terroir. Il n'y a sans doute pas de « levure de terroir ». Par contre, le terroir, tout comme les pratiques culturales et la climatologie du millésime, a sans doute un impact plus ou moins direct sur la structure globale de la microflore levurienne.

Pour plus de données scientifiques :

J-M. Belin, 1979, Contribution à l'étude des levures des chais – taxonomie, répartition des levures

F. Vezhinet, J-N. Hallet, M. Valade, A. Poulard, 1992, Ecological survey of wine yeast strains by molecular methods of identification

M. Coarer, F. Charrier, A. Poulard, 1999, Microflore et Typicité des Vins.

P. Chretien, 2001 Etude de la dissémination des levures industrielles dans l'environnement des caves vinicoles.

J-L Legras, 2003, Etude de la flore levurienne de différents terroirs alsaciens

M. Lollier, 2003, Diversité, évolution et transferts de la vigne au vin des flores levuriennes indigènes d'intérêt œnologique en Alsace

R. Boisson, V. Lempereur, J-L. Berger, 2004, Le nouveau programme Ferments Vin en Beaujolais

V. Renouf, C. Miot-Sertier, P. Strehaiano, A. Lonvaud-Funel, 2006, Le consortium microbien du vin : une réelle caractéristique du terroir