

# PIED DE CUVE ET LEVAIN : ÉLÉMENTS PRATIQUES DE MISE EN OEUVRE

A. POULARD

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

La flore levurienne engagée dans les fermentations spontanées présente généralement une grande complexité. Initialement localisée sur la cuticule de la baie de raisin, elle s'enrichit progressivement par contact de la vendange avec le matériel de transport et au cours des opérations de convoyage et de traitement à la cave. Dans ce cortège floristique composite, où bactéries lactiques, bactéries acétiques, et moisissures se retrouvent, la présence inopinée de levures industrialisées (levures sèches actives ou LSA) contaminant les substrats (tels que les matériels...) en amont ou dans la cave ne peut être exclue.

## 1. Des contraintes importantes pour un succès aléatoire

La réussite de telles fermentations nécessite la mise en œuvre et la maîtrise totale de moyens appropriés :

- choisir une vendange de qualité sanitaire indiscutable,
- rechercher un niveau hygiène élevé des locaux couplé à l'utilisation de matériels de vinification, si possible spécifiques,
- retenir de préférence les premiers lots de vendanges récoltés, la pression microbienne étant moins forte dans les locaux et sur le matériel œnologique,
- adapter le sulfitage (3 à 5 g/hl) pour sélectionner les souches de levures les plus performantes.

Pour la vinification en blanc, après débouillage et en l'absence de l'introduction d'un pied de cuve, le temps de latence avant le départ en fermentation peut parfois atteindre plusieurs jours, augmentant ainsi les possibilités de contaminations (aéroportées, par contact...). Dans la cave, l'utilisation de matériels non spécifiques (pompes, tuyaux) pour les opérations de remontage et les drapeaux pour maîtriser la température reste un maillon sensible pour la maîtrise globale des pollutions.

Afin réduire au maximum les possibilités de contaminations dans les locaux de cuverie, quelques règles de base doivent être mises en œuvre :

- si possible disposer d'un local spécifique pour conduire séparément fermentations spontanées et dirigées,
- utiliser également dans chaque local les pompes, les tuyaux, les portes et en général le petit matériel servant pour le chargement en moût des cuves, les soutirages et les chaptalisations,
- pour les maîtrises thermiques, envisager un équipement spécifique par cuve.

## 2. Le protocole de préparation de pieds de cuve de levains indigènes

L'inoculation des moûts avec des pieds de cuve vise à :

- pallier la déficience de la microflore naturelle induite par l'apport de SO<sub>2</sub> ou par la présence d'éventuels résidus de produits phytosanitaires présents dans le moût par l'apport d'une flore déjà acclimatée de manière à initier plus rapidement le démarrage en fermentation,

- éviter les difficultés d'achèvement de la fermentation,
- éviter l'attente de la phase de prémultiplication, ce qui laisse donc peu de chance au développement de micro-organismes d'altération.

Le consortium levurien choisi pour le développement du pied de cuve doit être de valeur technologique indiscutable pour assurer une fermentation harmonieuse et complète. A défaut d'avoir une connaissance précise de la flore impliquée, il convient de choisir pour la réalisation du pied de cuve une vendange issue des parcelles dont les moûts ne présentent généralement pas de difficulté en fermentation spontanée. Au même titre que les fermentations spontanées, les levains destinés à la mise en œuvre de pieds de cuve peuvent être occasionnellement contaminés par des levures industrielles présentes.

L'addition d'un levain issu d'un pied de cuve a pour but de favoriser les levures spontanées afin qu'elles restent dominantes pendant toute la durée du processus fermentaire. Elles doivent prendre le pas sur les souches de levures dites « indésirables » et éviter l'intervention prématurée des bactéries lactiques. La propagation généralisée des levains liquides tels qu'ils étaient pratiqués il y a encore 60 ans n'ont pas fait l'objet de travaux récents.

La réussite du levurage est conditionnée par l'utilisation des levains lorsque les cellules sont dans un état physiologique favorable à leur développement. L'idéal est de réaliser l'ensemencement vers la fin du stade de multiplication afin de concilier l'état d'activité avec une densité cellulaire suffisante. Ces conditions sont en général obtenues 24 à 48 heures après le premier dégagement gazeux suivant l'ensemencement.

Contrairement à l'inoculation des LSA l'utilisation des levains indigènes ne permet pas d'obtenir une bonne reproductibilité de la flore des moûts inoculés, et donc une constance de qualité dans les vins, laissant une grande part au hasard des contaminations dans les chais

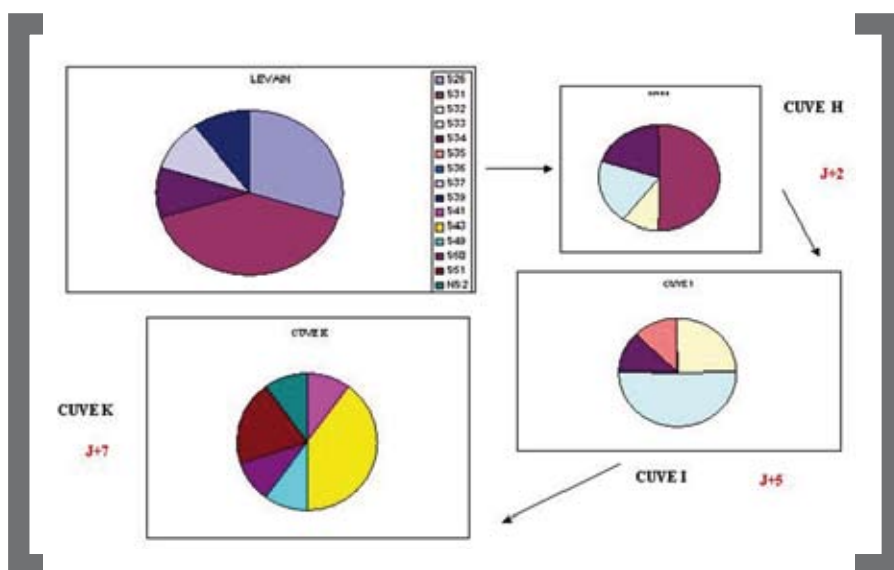


Figure 1 : Flores composites de cuves ensemencées avec le même levain  
Légendes : S= Saccharomyces, NS = non-Saccharomyces  
Levain, Cuve H à j+2, Cuve I à j+5, Cuve K à j+7

### 3. Des contraintes économiques supérieures par rapport à l'utilisation des levures industrialisées

Cet aspect est relativement difficile à chiffrer dans le sens où avec l'utilisation des levains indigènes, des contraintes particulières interviennent dès la phase pré-fermentaire jusqu'en fin de vinification. Le tableau 1 suivant résume l'ensemble des sujétions liées au mode de levurage.

Globalement, le levurage direct - plus facile à réaliser sur des volumes industriels - assure une régularité en terme de qualité intrinsèque des produits.

Dans le cas de la mise en œuvre d'un levain indigène, les contraintes techniques sont telles que le manque de rigueur et de professionnalisme peuvent aboutir à des résultats très insuffisants, conduisant à une perte de valeur marchande très préjudiciable pour l'élaborateur. Cette dernière technique doit être privilégiée pour la réalisation de cuvées spéciales ne mettant en œuvre qu'un volume minoritaire au sein de l'exploitation.

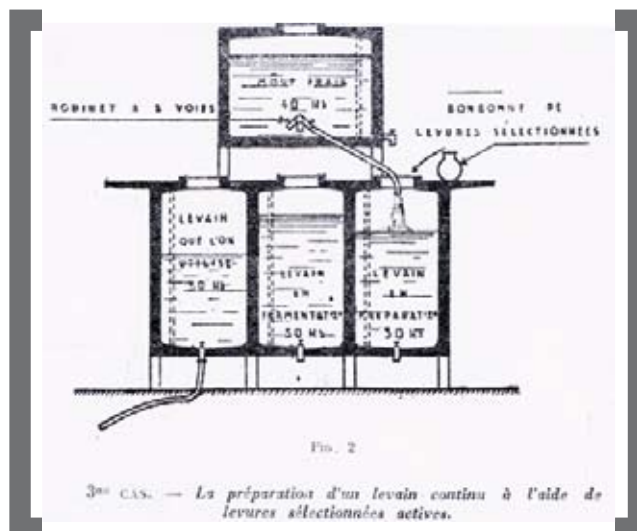


Figure 2 : Technique de levurage préconisée par MARTEAU et GALZY (ICV 1954)

Tableau 1 : Comparaison fermentation spontanée / fermentation dirigée sur les points clé de la vinification

Stade d'élaboration	Utilisation des LSA	Utilisation d'un levain indigène
Réalisation du levain	-	Récolte anticipée (8 à 10 jours) et surveillance de la croissance
Pureté de l'inoculum	Garantie et reproductible	Le moût de raisin est chargé de manière variable en micro-organismes. L'implantation d'un levain est possible mais non garantie.
Phase de latence	Liée à la souche utilisée et aux facteurs du milieu	Quasiment absente si les conditions de milieu (sucres, SO <sub>2</sub> , température...) du levain et du moût à ensemençer sont proches
Incorporation des souches	Mise en œuvre aisée, volumes faibles à utiliser ne nécessitant pas de pompe	Le respect des contraintes est plus délicat : utilisation de pompes, de tuyaux et de cuvons. Temps de travail plus importants (multiplication en cascade)
Reproductibilité	Facilité de constance dans la maîtrise ; qualité des LSA constante ; inoculum toujours réalisé avec une population connue	Le niveau de population est variable et dépend de l'état physiologique des souches. Difficulté d'obtenir un inoculum aux caractéristiques constantes.
Hygiène	Les sources de contamination sont faibles (bac de réhydratation).	<b>C'est la contrainte la plus lourde</b> : L'utilisation de grandes cuves pour préparer les pieds de cuve pendant des laps de temps conséquents, l'utilisation de pompes et tuyaux pour les transferts multiplient les risques de contamination. Un plan d'hygiène rigoureux est indispensable. Les moyens à mettre en œuvre sont quasiment doublés pour assurer au minimum la pureté des levains.
Niveau de population apportée	A la dose de 10 g/hl les populations apportées sont régulières (1 million de cellules/ml)	Il faut apporter au minimum 5% du volume de la cuve en levain pour assurer un départ en fermentation du moût.
Respect de la matière première	Les faibles volumes de LSA respectent les efforts de sélection de la vendange	Le volume de 5% apporté ne possède pas forcément le même niveau qualitatif que la matière à ensemençer. L'ajout du levain en vinification en rouge peut conduire à une dilution de la couleur, de même que l'apport de bourbes en vinification en blanc et en rosé.
Contraintes de main d'œuvre	Coût facilement mesurable ; opération nécessitant peu de main d'œuvre et de matériel de cave	Le coût réel est difficilement calculable, les coûts en main d'œuvre et en matériel sont quasiment doublés, et l'inoculation du levain est beaucoup plus contraignante.
Qualité des vins obtenus	Régularité de la qualité des produits obtenus (écrêtage des défauts liés à une mauvaise mise en fermentation)	Incertitude de la qualité des levains susceptible de conduire à des problèmes d'achèvement de la fermentation, avec possible perte de qualité et de valorisation (label) pour le produit.

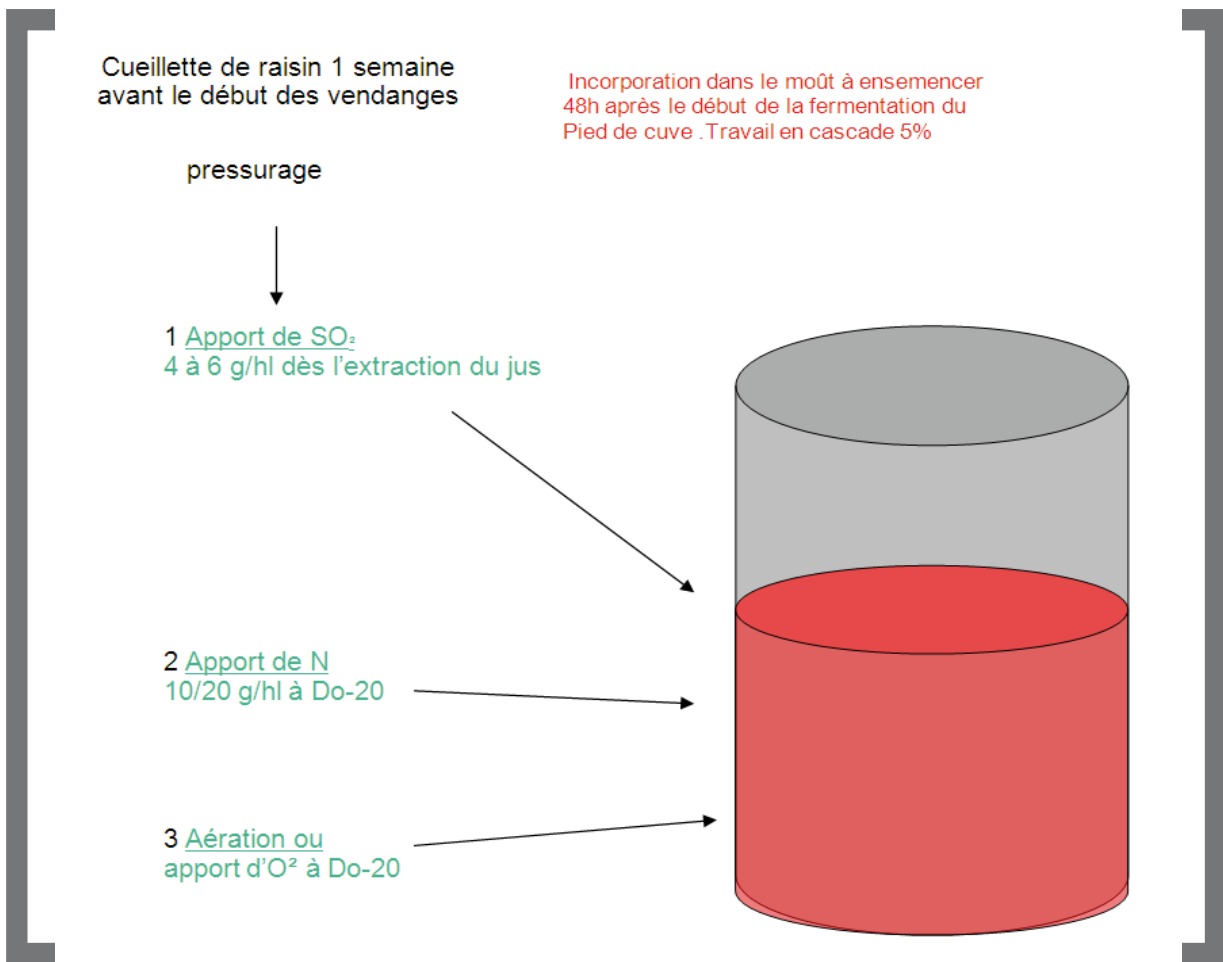


Figure 3 : Préparation du pied de cuve

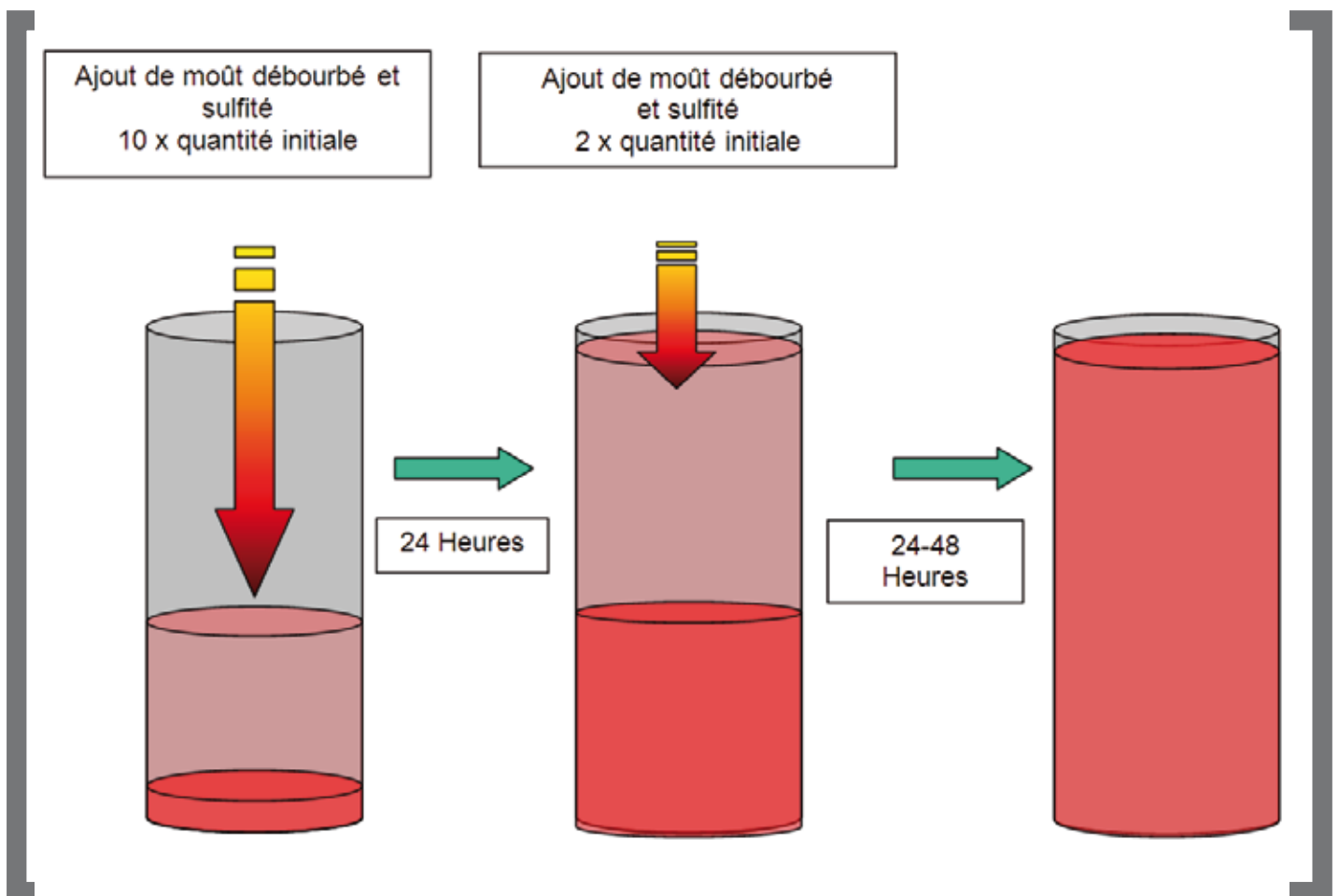


Figure 4 : Propagation du levain dans la cuverie