



## Optimisation des protocoles de Pieds de cuve indigènes (1<sup>er</sup> résultats d'essais)

Projet mené en partenariat avec :



Et avec le soutien financier :



Cette thématique de recherche est issue d'un projet plus global:

« **Maîtrise et Gestion innovantes des populations microbiennes en bio** »

*Ce projet (initié en 2015 et prévu sur 4 ans) est financé, dans le cadre des mesures 16.2 du Programme de Développement Rural 2014-2020 du Languedoc-Roussillon et des subventions spécifiques de la région Occitanie Pyrénées-Méditerranée. Il vise à fournir des itinéraires techniques innovants et alternatifs au sulfitage en pré-fermentaire pour les vigneron bio, maîtriser la gestion d'un levain indigène et renforcer la maîtrise et la gestion des populations levuriennes en fermentation alcoolique.*

*Ce projet multipartenaire réunit l'Institut Français du Vin (IFV), le GIE ICV-VVS (ICV), Inter-Rhône (IR), la chambre d'agriculture des Pyrénées Orientales et SudVinBio (SVB), coordinateur du projet.*

### Introduction:

Un grand nombre de producteurs bio cherchent à réduire drastiquement l'usage des intrants œnologiques et leurs interventions en vinification, notamment en privilégiant la mise en œuvre de levain indigène. Par exemple l'enquête sur les pratiques œnologiques bio (ITAB/FranceVinBio 2014) révèle qu'environ 40% des producteurs en Languedoc-Roussillon utilisent des fermentations spontanées et 20% utilisent des pieds de cuve. De ce fait, les risques de dérives microbiennes s'avèrent plus difficiles à maîtriser dans ces conditions (notamment en région avec des moûts riches en sucres et souvent carencés en azote). Les conséquences peuvent être très problématiques : déviations organoleptiques dès l'étape pré-fermentaire, contamination du moût, contamination du levain indigène, arrêt de fermentation alcoolique (FA) ou FA languissante.

Le projet national LevainBio (AAP Casdar N°1220), terminé en 2014 a permis de proposer un protocole de Pied de cuve (PDC) indigène à l'échelle nationale.

Un des objectifs du projet « Maîtrise et gestion innovantes des populations microbiennes en bio » est d'adapter ce protocole PDC aux volumes de vinification régionaux, en travaillant spécifiquement sur la conservation du PDC sur toute la période des vendanges et sur l'optimisation du départ en FA du PDC par le pilotage de la nutrition azotée.

### Abréviations :

PDC: Pied de cuve

DAP: Phosphate di-ammonique

FA: Fermentation alcoolique

### Partenaires sur la thématique « Optimisation des protocoles de Pieds de cuve indigènes » :

Lucile Pic, GIE-ICV-VVS, lpic@icv.fr

Philippe Cottureau, IFV, philippe.cottureau@vignevin.com

Nicolas Richard/Virginie Serpaggi, Inter Rhône, nrichard@inter-rhone.com/vserpaggi@inter-rhone.com

Valérie Pladeau (et Brice Abbiate en 2015), Sudvinbio, valerie.pladeau@sudvinbio.com

Pour cette première année, les essais sont menés en micro-vinification, sur des fermenteurs de 1 litre. Les pieds de cuve ont été réalisés en phase

liquide à partir de cépages de grenache ou de syrah. Ils ont servi à ensemercer des moûts en blanc (chardonnay), rosé (grenache et syrah) ou rouge (grenache).

#### Récapitulatif des essais PDC 2015

Cépages	Degré (%)	pH	AT	Nass (mg/l)	Utilisé pour:	Essais menés par:
Chardonnay	13.4	3.31	3.59	207	fermenteur	ICV
Grenache rosé	12.5	3.27	3.04	125	PDC/fermenteur	ICV
Syrah rosé	12	3.30	4.5	90	PDC/fermenteur	IFV
Grenache rouge	13.1	3.26	3.73	171	PDC/fermenteur	IR

#### Protocoles :

Le détail des essais et des paramètres suivis est présenté sur le *graphique A*, ci-contre.

##### Pied de cuve initial (PDC1) :

La réalisation du PDC1 suit le protocole établi dans le cadre du projet LevainBio (cf protocole pour plus de détails) avec le foulage-éraflage puis le pressurage direct de la vendange, mais PAS de débouillage des jus et un sulfitage à 2g/hl. Le jus est refroidi à 18-20°C selon les sites expérimentaux.

A noter que seul le PDC de Syrah a été complété en azote (DAP) à la dose de compensation\*.

Densité et température sont contrôlées quotidiennement. Le dénombrement des levures viables est effectué avant chaque utilisation du PDC.

##### Préparation du jus à ensemercer :

Dans la pratique d'une cave, les raisins servant à la réalisation du PDC sont ramassés quelques jours avant la vendange. Pour les essais, les raisins destinés à la vinification ont été récoltés le même jour que ceux pour l'élaboration du PDC. Les jus clarifiés et sulfités à 4g/hl sont stockés entre 0 et à 5°C selon les essais en attendant que le PDC ait atteint le stade voulu. Les jus ont ensuite été réchauffés à 18°C pour l'ensemencement par le PDC.

##### Incorporation du PDC1 dans le fermenteur :

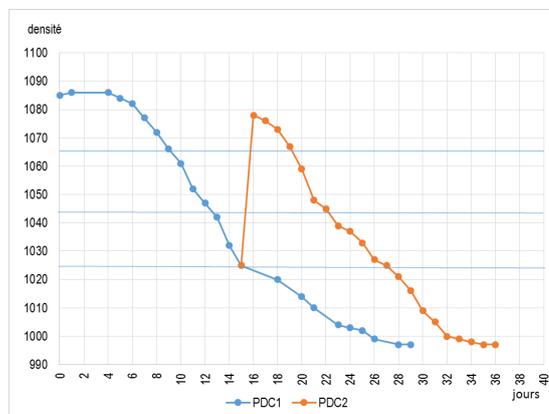
Le protocole prévoyait trois densités d'utilisation du PDC1: 1065, 1045 et 1020. En pratique, les densités réelles d'utilisation des PDC diffèrent légèrement selon les sites : 1076-1060 pour la 1<sup>ère</sup> densité, 1040-1045 pour la 2<sup>ème</sup> et 1020-1025 pour la 3<sup>ème</sup>.

Le PDC est ensemercé à 2% du volume du fermenteur (fermenteur de 1 litre). Deux fermenteurs par modalité sont inoculés afin d'avoir des répétitions. Les fermenteurs sont ensuite placés à 18°C ou 20°C selon le site d'expérimentation, puis la FA est suivie. L'ajustement en azote assimilable à la dose de compensation\* est effectué pendant la fermentation.

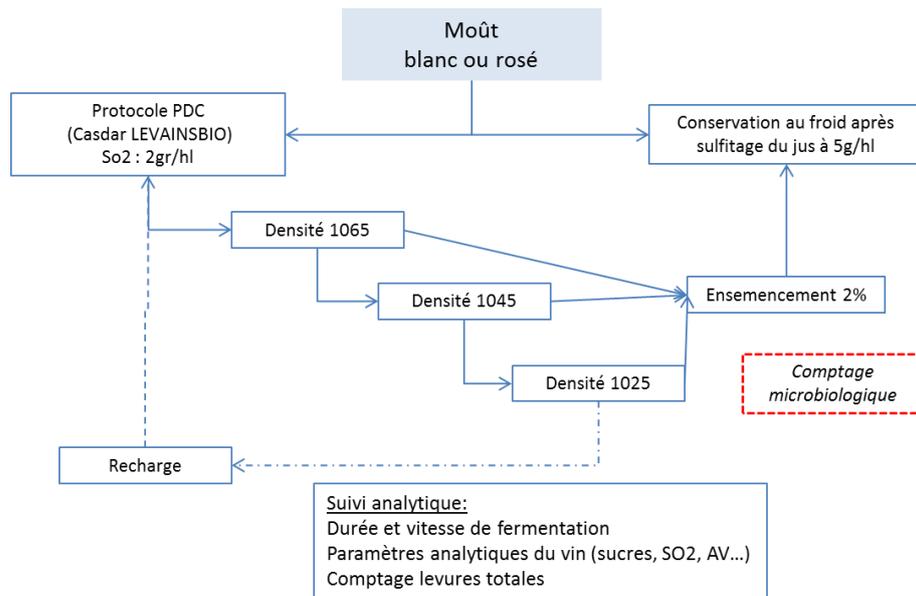
##### Rechargement du PDC :

Sur 2 sites expérimentaux, lorsque le PDC1 arrive à la dernière densité (1025), on rajoute du moût nouveau (même moût stocké à basse température, 5°C) dans les proportions de 1 volume de PDC1 à 1025 pour 6 volumes de moût « nouveau ». Le PDC2 ainsi « rechargé » est ensuite utilisé, aux 3 densités définies, pour l'ensemencement de nouveaux fermenteurs. L'ajustement en azote assimilable des jus des fermenteurs est fait systématiquement à la dose de compensation\*.

\*Dose de compensation des moûts carencés en azote assimilable: 150mg/l d'azote assimilable pour un moût à 12% + 30mg/l par degré supplémentaire du moût.



Graphique B : Suivi des densités des PDC 1 et 2 — Essais PDC microvinification Syrah 2015– IFV Rodilhan



Graphique A : détails des essais et paramètres suivis

**Résultats de la 1<sup>ère</sup> année d’essais en conditions expérimentales**

**Le suivi des PDC :**

Un dénombrement des levures viables (sur cellule de Malassez) a été réalisé sur un échantillon des PDC avant leur utilisation et sur les moûts des fermenteurs avant leur ensemencement :

Nb de levures/ml	PDC1 1065	PDC1 1045	PDC1 1025	PDC2 1065	PDC2 1045	PDC2 1025
<b>GN rosé</b>	4,1E+07	3.8E+07	2.0E+07	x	x	x
<b>GN rouge</b>	7.7E+07	5.9E+07	2.3E+07	x	x	x
<b>SY rosé</b>	9.0E+07	10.0E+07	7.5E+06	8.0E+07	10.0E+7	8.0E+07

*Légende: PD1: PDC initial aux 3 densités d’utilisation—PDC2: Pied de cuve rechargé avec du moût frais aux 3 densités d’utilisation.*

Sur l’ensemble des PDC1 on note que les populations aux 2 premières densités (1065 et 1045) sont comparables et supérieures au niveau de population de la densité 1025. Sur les PDC Grenache, il ne reste, à 1025, que 50% à 25% de la population viable et moins de 10% pour le PDC1 Syrah.

A l’ensemencement des fermenteurs, le niveau des populations est généralement compris entre 10E+07 et 10E+08 hormis pour le PDC1 Syrah rosé à 1025 inférieur d’1 log environ.

Après recharge du PDC avec du moût frais : sur l’essai PDC2 syrah rosé (seules valeurs disponibles), les niveaux de populations avant ensemencement des fermenteurs sont comparables pour les 3 densités (compris entre 10E+07 et 10E+08).

Les fermentations des PDC aux températures choisies (18-20°C selon les sites) sont régulières et en général permettent de bien distinguer les niveaux de densité souhaités. Seul le PDC1 élaboré à partir du Chardonnay a fermenté trop rapidement (en 2 jours à 20°C) pour pouvoir respecter les densités d’ensemencement prévues.

Le suivi des PDC Syrah rosé (*graphique B* ci-contre) montre que globalement ces PDC vont au bout de leur fermentation alcoolique, le PDC 2 étant un peu plus rapide, 20 jours de fermentation par rapport à 29 jours pour PDC1 mais avec un temps de latence de 4 jours. Ceci est expliqué par la vitesse moins rapide en tout début de FA pour le PDC 1.

## Suivi des fermenteurs ensemencés par les-PDC :

Le comptage de la population de levures pendant la FA n'a pas été systématique sur les essais et les résultats sont peu interprétables pour le moment.

### Fermentations avec le PDC1 (initial)

Les FA des fermenteurs ensemencés avec les PDC1 aux densités 1065 et 1045 sont plus rapides avec une consommation totale ou quasi totale des sucres.

Sur les fermenteurs ensemencés avec le PDC1 à 1025, la FA est en général plus longue (languissante sur Chardonnay (*graphique C*) et il reste des sucres sur Grenache rouge).

Ce n'est pas le cas pour les essais sur Syrah rosé. Les cinétiques sont comparables. Toutefois, il est important de noter un protocole un peu différent sur cet essai puisqu'une complémentation azotée a été réalisée sur le PDC en plus de la complémentation sur fermenteur après ensemencement.

La densité d'utilisation des PDC1 n'a pas d'effet significatif sur les paramètres analytiques des vins fin FA, mis à part une acidité volatile supérieure sur la le chardonnay ensemencé avec le PDC1 à la densité de 1025 (FA languissante).

### Fermentations avec le PDC2 (rechargé)

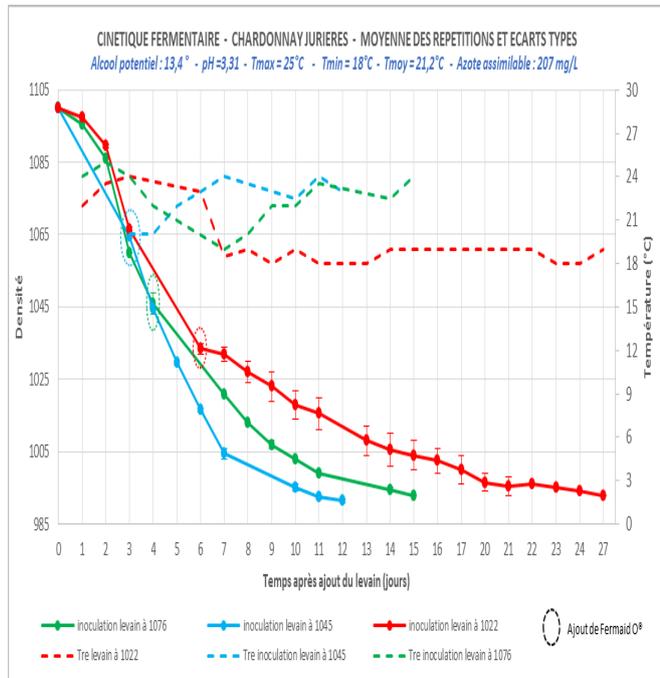
Sur les essais « recharge du PDC », les sucres ont été totalement consommés aux 3 densités d'ensemencement,

## Conclusions

Pour cette première année d'essais sur la recherche d'optimisation des protocoles de PDC indigènes on peut retenir que :

- l'utilisation d'un PDC, aux densités comprises entre 1065 et 1045, sans descendre en dessous de 1030 et élaboré selon le protocole « LevainBio » avec une température maintenue entre 18-20°C a permis la mise en œuvre de FA régulières et franches sur les fermenteurs,

- les différences de résultats observées chez les partenaires montrent que le seul facteur population viable des levures en présence dans le PDC ne semble pas suffisant pour permettre un pilotage des fermentations.



Graphique C : Cinétiques fermentaires et températures des fermenteurs ensemencés par PDC1 (initial) Essais PDC microvinification Chardonnay 2015-ICV

mencement, démontrant que l'âge du PDC et le nombre de repiquages ne semblent pas impacter le bon déroulement de la FA.

En effet, ce simple facteur n'a pas permis d'éviter des arrêts fermentaires notamment lors de l'utilisation à des densités inférieures à 1030. En revanche lorsqu'une complémentation azotée du PDC est réalisée, nous observons des résultats très satisfaisants.

La gestion de la nutrition azotée semble donc jouer un rôle déterminant dans la conservation et la longévité du PDC.

## Perspectives

En 2<sup>ème</sup> année deux facteurs seront spécifiquement étudiés :

- La mise en place d'un pied de cuve à une température fixe (autour de 18°C)
- La mise en place d'une nutrition azotée spécifique du PDC.



Votre contact SudVinBio :

Valérie Pladeau

Ligne directe : 04 99 06 04 40 – Mobile : 06 68 71 40 05

@ : valerie.pladeau@sudvinbio.com

ZAC Tournezy 2, Bât A8, rue Simone Signoret  
34070 Montpellier

Tél. + 33 (0)4 99 06 08 41 - Fax + 33 (0)4 67 06 53 96

@ : contact@sudvinbio.com - www.sudvinbio.com

