Les PDC levuriens
Résultats expérimentaux sur leur optimisation

Valérie PLADEAU

Maîtrise des risques microbio
Journée technique 15 Juin 2017
Le Pré du Moulin

- Quelles tendances de vinification actuelles en bio?

- Vinification en « indigène »

- Réduction forte des sulfites !

► Quelles conséquences?
► Quelles solutions de maîtrise en bio?

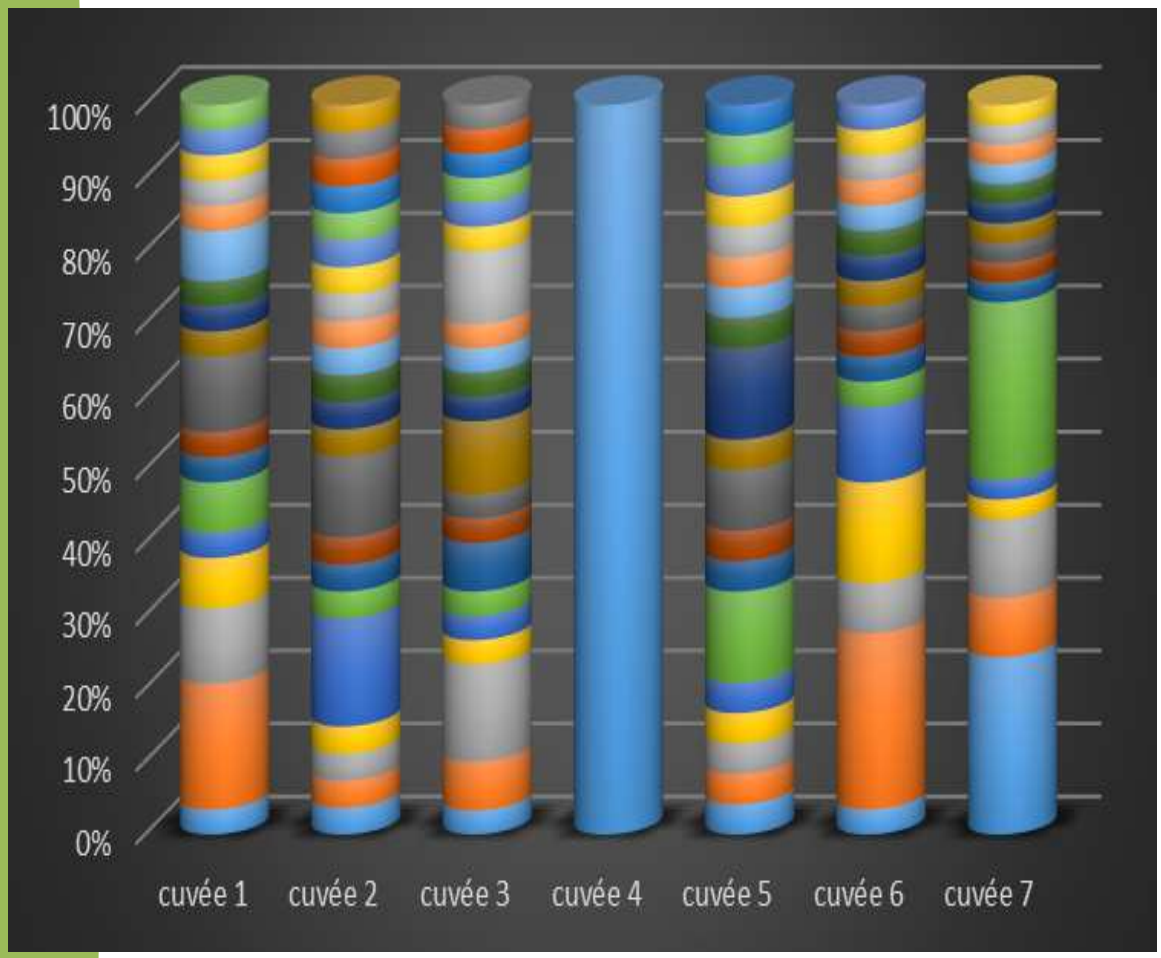
- Diversité des levures indigènes sur raisin et moût

Raisins	Moût / début FA	Vin en FA 4-6%	Vin fin FA
Levures de voiles oxydatives (évent, acétate d'éthyl), apiculées			
Aureobasidium **Hanseniaspora** (Kloeckera apiculata) Candida Rhodotorula	Hanseniaspora Candida Rhodotorula		
Autres non saccharomyces			
Pichia Metchnikowia Torulaspora	Pichia Metchnikowia Torulaspora	Pichia Metchnikowia Torulaspora	
Saccharomyces et autres levures			
Saccharomyces	Saccharomyces Brettanomyces	**Saccharomyces** **Brettanomyces**	**Saccharomyces** **Brettanomyces**

⇨ Vinifier en indigène: sélectionner les « bonnes » levures!

- Diversité des Saccharomyces en fermentation:

Un grand nombre de souches différentes avec ou sans domination



À l'échelle de la cave…

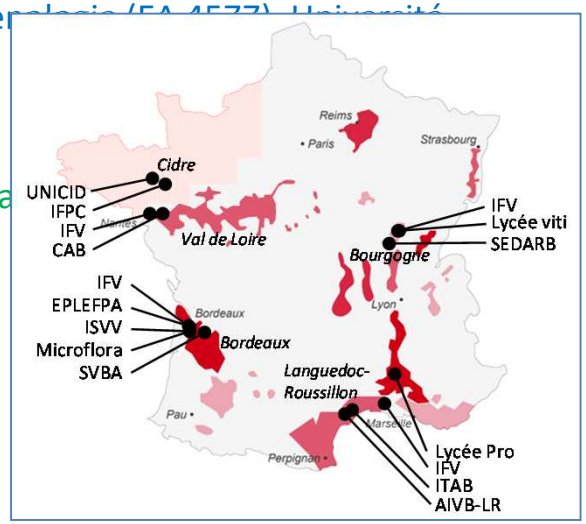
Diversité des souches au sein d'une cave

• Sécuriser la FA en indigène?

- Eviter la fermentation indigène spontanée
- Utilisation d'un PDC indigène:
  - Sécuriser le démarrage et la réalisation de la FA
  - Contrôler les populations microbiennes indigènes d'altération
  - Maintenir une diversité de souches sacch en FA

► Projet Casdar LevainBio (2012-2014)

IFV – Institut Français de la Vigne et du Vin
ISVV - Institut des Sciences de la Vigne et du Vin, unité de recherche œnologie (EA 4577), Université Bordeaux Segalen, IPB
IFPC - Institut Français des Productions Cidricoles
Microflora, ISVV, Villenave d'Ornon
ITAB – Institut Technique de l'Agriculture Biologique
Sudvinbio – Association Interprofessionnelle des Vins Biologiques du Lan
SVBA - Syndicat des Vignerons Bio d'Aquitaine
CAB Pays de la Loire. Coordination Agrobiologique des Pays de la Loire
SEDARB - Service d'Écodéveloppement Agrobiologique et Rural de Bourgogne



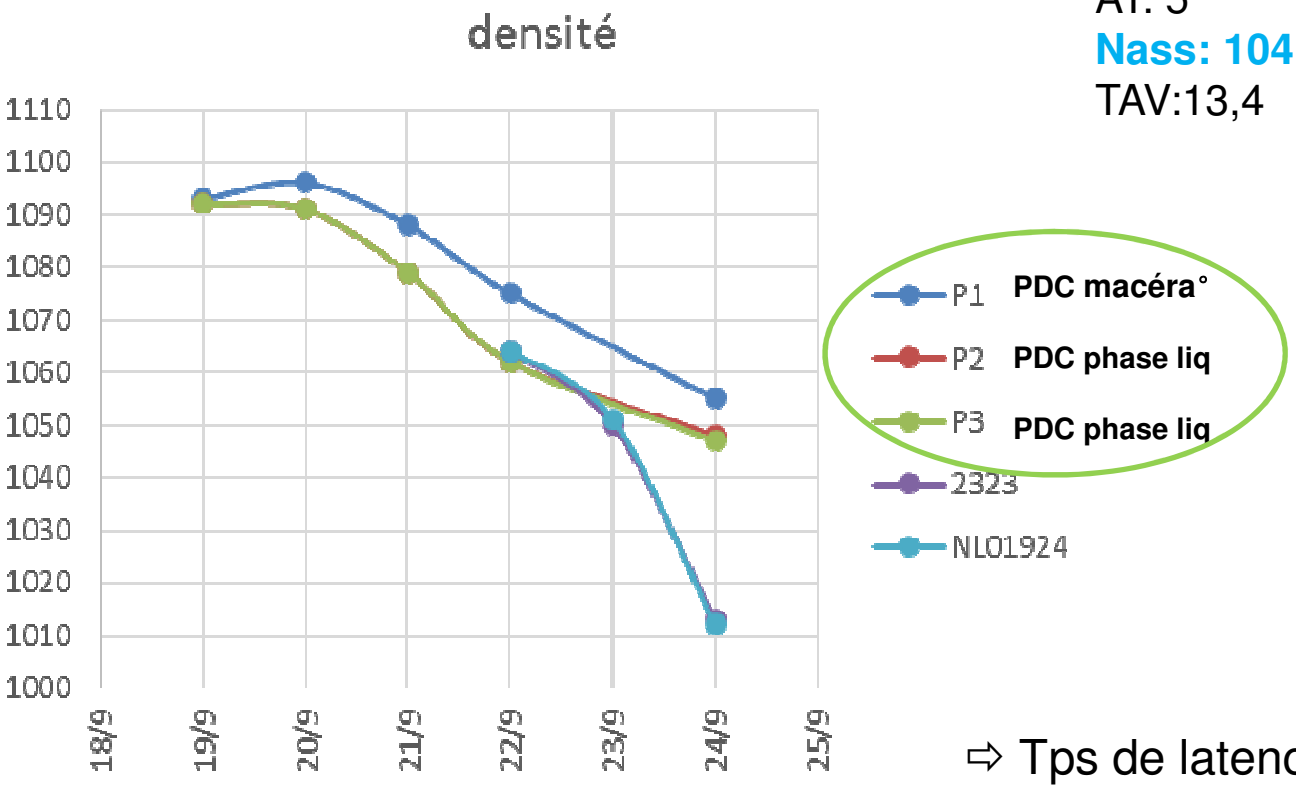
- Sécuriser la FA en indigène via le PDC

– Protocole testé:
  - Pressurage direct du moût, non débourbé
  - T°: 18-25°C / avec ou sans O2
  - Sulfitage 2g/100 kg
  - Azote (DAP) sur PDC si carence
  - PDC utilisé vers 1030 pour ensemencement 1-4%
  - Cuves de FA: sulfitées 3g/hl

Choix d'un PDC en phase liquide

Suivi des PDC: Essais LR Grenache N 2014

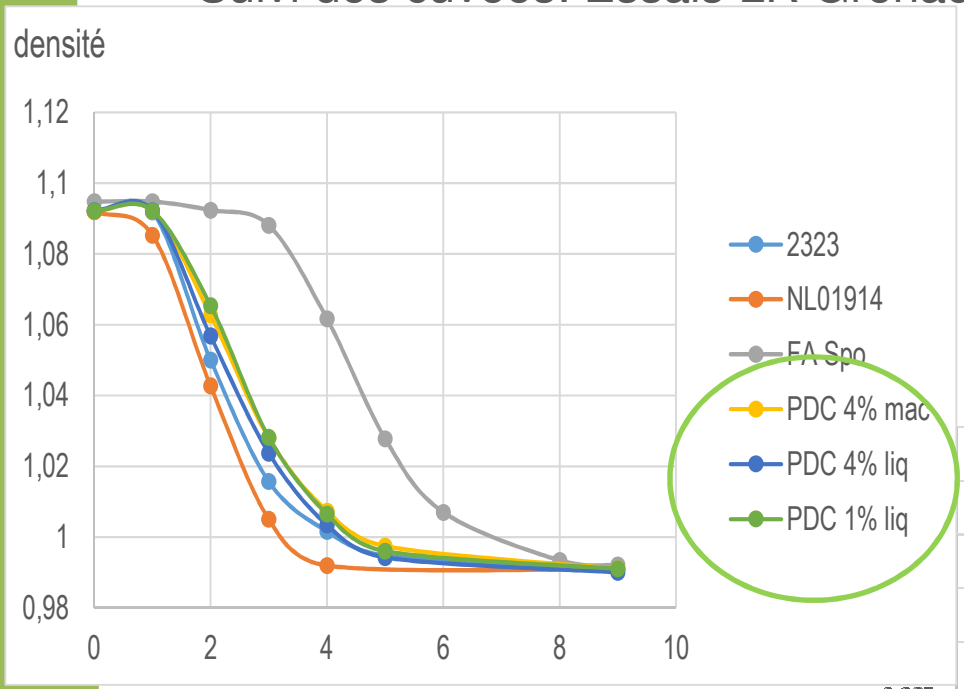
Moût PDC rouge :
sucre: 215g/l
pH: 3,34
AT: 5
Nass: 104mg/l
TAV:13,4



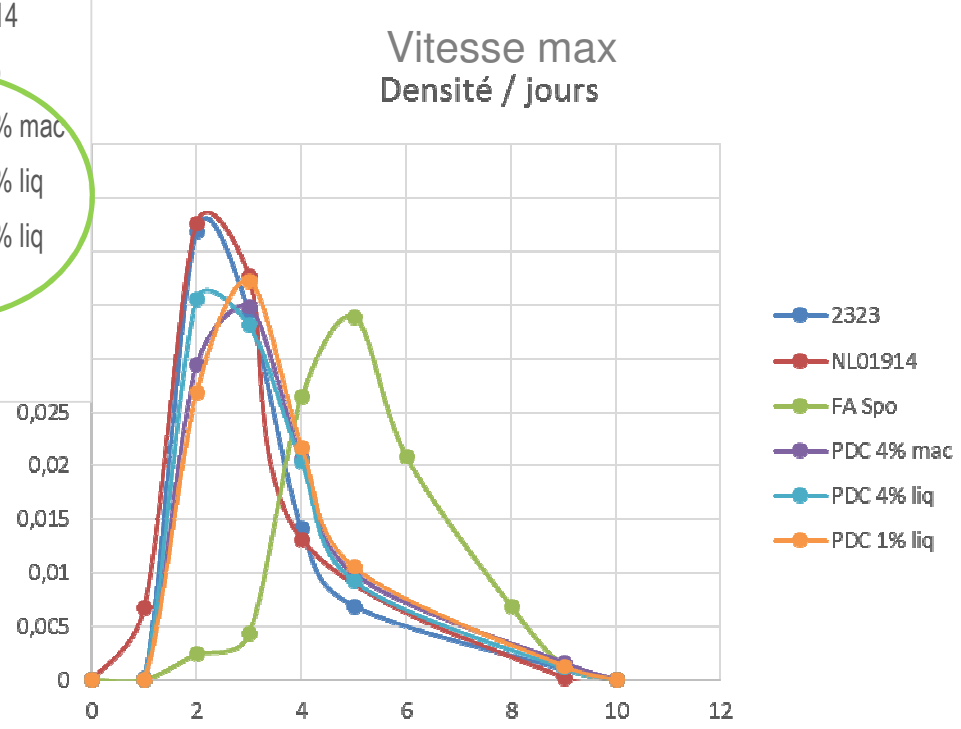
⇨ Tps de latence très court
Un peu plus rapide pour phase liquide

Volume d'ensemencement

Suivi des cuvées: Essais LR Grenache N 2014



⇨Hors FA spont, cinétiques très proches et vit max aussi



<u>Niveau de population:</u>

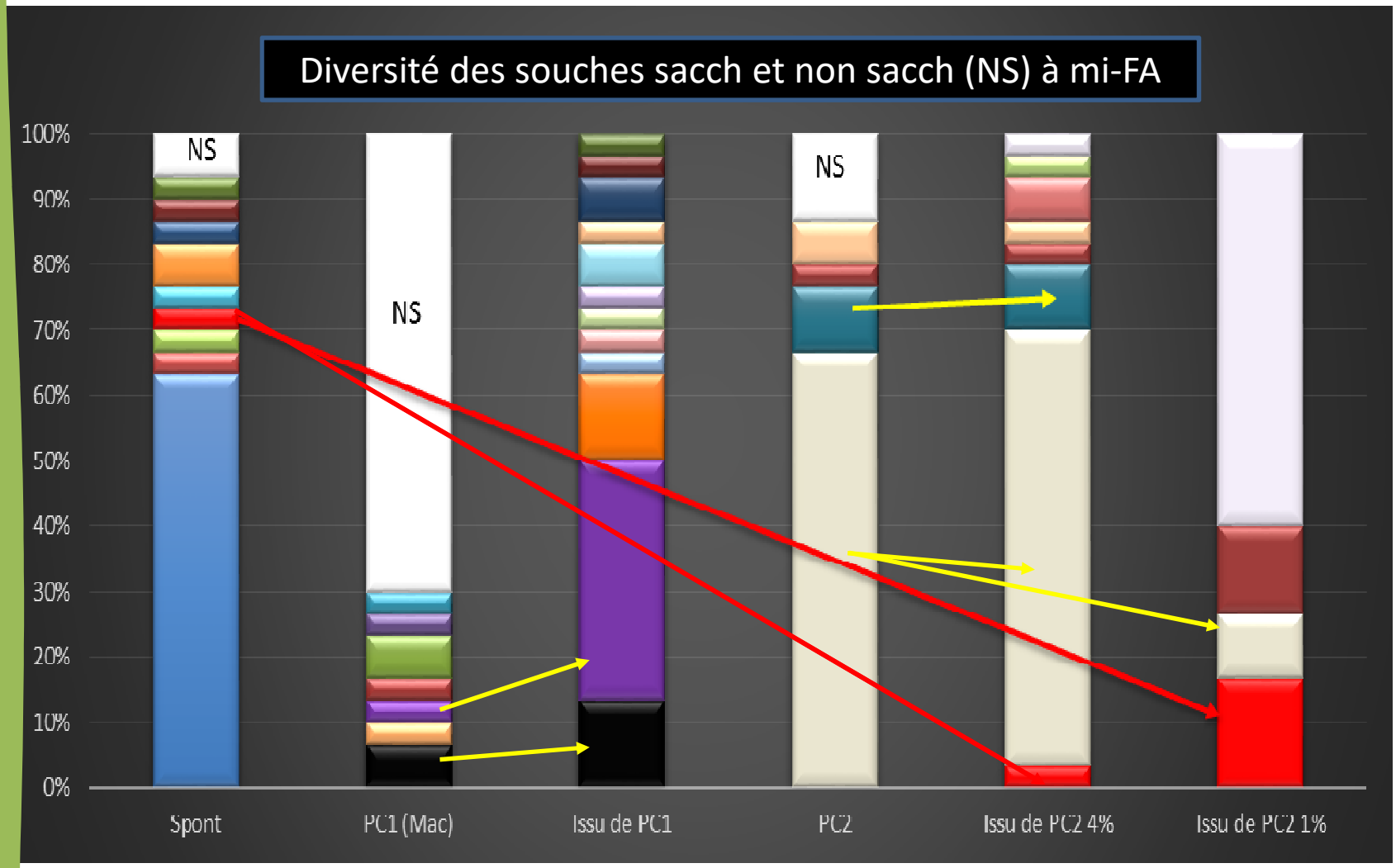
Moût: 10^6 UFC/ml

PDC mi FA: 10^7-10^8 UFC/ml

Cuvée à d=1000: 10^6-10^8 UFC/ml

FA spont à mi-FA :10^7 UFC/ml

Essais LR Grenache N 2014



- Sécuriser la FA en indigène via le PDC:

Conclusion

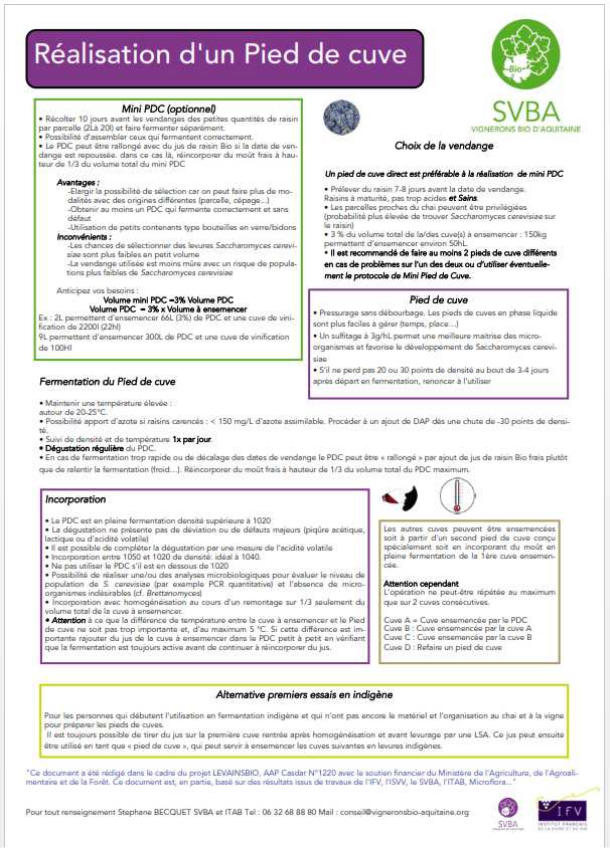
La mise en œuvre d'un PDC permet:

- Réduction du temps de latence pour le PDC / FA spont
- Niveau de pop assez élevé
- Diversité des populations fortes
- On retrouve ou pas la souche majoritaire du PDC

dans la cuvée!

- Plutôt levain phase liquide
- Possibilité d'utiliser jusqu'à 1% du vol de la cuve
- Qualité des vins de PDC satisfaisante

même si différente ou < LSA



Réalisation d'un Pied de cuve

SVBA
VIGNERONS BIO D'AQUITAINE

Mini PDC (optionnel)

- Récolter 10 jours avant les vendanges des petites quantités de raisin par parcelle (2L à 20l) et faire fermenter séparément.
- Possibilité d'assembler ceux qui fermentent correctement.
- Le PDC peut être rallongé avec du jus de raisin Bio si la date de vendange est repoussée. dans ce cas là, réincorporer du moût frais à hauteur de 1/3 du volume total du mini PDC

Avantages :
-Elargir la possibilité de sélection car on peut faire plus de modalités avec des origines différentes (parcelle, cépage...)
-Obtenir au moins un PDC qui fermente correctement et sans défaut
-Utilisation de petits contenants type bouteilles en verre/bidons

Inconvénients :
-Les chances de sélectionner des levures *Saccharomyces cerevisiae* sont plus faibles en petit volume
-La vendange utilisée est moins mûre avec un risque de populations plus faibles de *Saccharomyces cerevisiae*

Anticipez vos besoins :
Volume mini PDC =3% Volume PDC
Volume PDC = 3% x Volume à ensemencer
Ex : 2L permettent d'ensemencer 66L (3%) de PDC et une cuve de vinification de 2200l (22hl)
9L permettent d'ensemencer 300L de PDC et une cuve de vinification de 100Hl

Choix de la vendange

Un pied de cuve direct est préférable à la réalisation de mini PDC

- Prélever du raisin 7-8 jours avant la date de vendange. Raisins à maturité, pas trop acides ***et Sains***
- Les parcelles proches du chai peuvent être privilégiées (probabilité plus élevée de trouver *Saccharomyces cerevisiae* sur le raisin)
- 3 % du volume total de la/des cuve(s) à ensemencer : 150kg permettant d'ensemencer environ 50hL
- **Il est recommandé de faire au moins 2 pieds de cuve différents en cas de problèmes sur l'un des deux ou *d'utiliser éventuellement le protocole de Mini Pied de Cuve.***

Pied de cuve

- Pressurage sans débourbage. Les pieds de cuves en phase liquide sont plus faciles à gérer (temps, place...)
- Un sulfitage à 3g/hL permet une meilleure maitrise des micro-organismes et favorise le développement de Saccharomyces cerevisiae
- S'il ne perd pas 20 ou 30 points de densité au bout de 3-4 jours après départ en fermentation, renoncer à l'utiliser

Fermentation du Pied de cuve

- Maintenir une température élevée : autour de 20-25°C.
- Possibilité apport d'azote si raisins carencés : < 150 mg/L d'azote assimilable. Procéder à un ajout de DAP dès une chute de -30 points de densité.
- Suivi de densité et de température **1x par jour**.
- **Dégustation régulière** du PDC.
- En cas de fermentation trop rapide ou de décalage des dates de vendange le PDC peut être « rallongé » par ajout de jus de raisin Bio frais plutôt que de ralentir la fermentation (froid...). Réincorporer du moût frais à hauteur de 1/3 du volume total du PDC maximum.

Incorporation

- Le PDC est en pleine fermentation densité supérieure à 1020
- La dégustation ne présente pas de déviation ou de défauts majeurs (piqûre acétique, lactique ou d'acidité volatile)
- Il est possible de compléter la dégustation par une mesure de l'acidité volatile
- Incorporation entre 1050 et 1020 de densité: idéal à 1040.
- Ne pas utiliser le PDC s'il est en dessous de 1020
- Possibilité de réaliser une/ou des analyses microbiologiques pour évaluer le niveau de population de *S. cerevisiae* (par exemple PCR quantitative) et l'absence de micro-organismes indésirables (cf. *Brettanomyces*)
- Incorporation avec homogénéisation au cours d'un remontage sur 1/3 seulement du volume total de la cuve à ensemencer.
- ***Attention*** à ce que la différence de température entre la cuve à ensemencer et le Pied de cuve ne soit pas trop importante et, d'au maximum 5 °C. Si cette différence est importante rajouter du jus de la cuve à ensemencer dans le PDC petit à petit en vérifiant que la fermentation est toujours active avant de continuer à réincorporer du jus.

Les autres cuves peuvent être ensemencées soit à partir d'un second pied de cuve conçu spécialement soit en incorporant du moût en pleine fermentation de la 1ère cuve ensemencée.

Attention cependant
L'opération ne peut-être répétée au maximum que sur 2 cuves consécutives.

Cuve A = Cuve ensemencée par le PDC
Cuve B : Cuve ensemencée par la cuve A
Cuve C : Cuve ensemencée par la cuve B
Cuve D : Refaire un pied de cuve

Alternative premiers essais en indigène

Pour les personnes qui débutent l'utilisation en fermentation indigène et qui n'ont pas encore le matériel et l'organisation au chai et à la vigne pour préparer les pieds de cuves.
Il est toujours possible de tirer du jus sur la première cuve rentrée après homogénéisation et avant levurage par une LSA. Ce jus peut ensuite être utilisé en tant que « pied de cuve », qui peut servir à ensemencer les cuves suivantes en levures indigènes.

"Ce document a été rédigé dans le cadre du projet LEVAINSBIO, AAP Casdar N°1220 avec le soutien financier du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. Ce document est, en partie, basé sur des résultats issus de travaux de l'IFV, l'ISVV, le SVBA, l'ITAB, Microflora..."

Pour tout renseignement Stephane BECQUET SVBA et ITAB Tel : 06 32 68 88 80 Mail : conseil@vigneronsbio-aquitaine.org

- Adapter le protocole de PDC aux contraintes régionales

- Densité d'utilisation du PDC?
- Adaptation aux volumes régionaux
- Recharge du PDC?

Projet régional 2015-2019 Languedoc Roussillon

Partenariat:

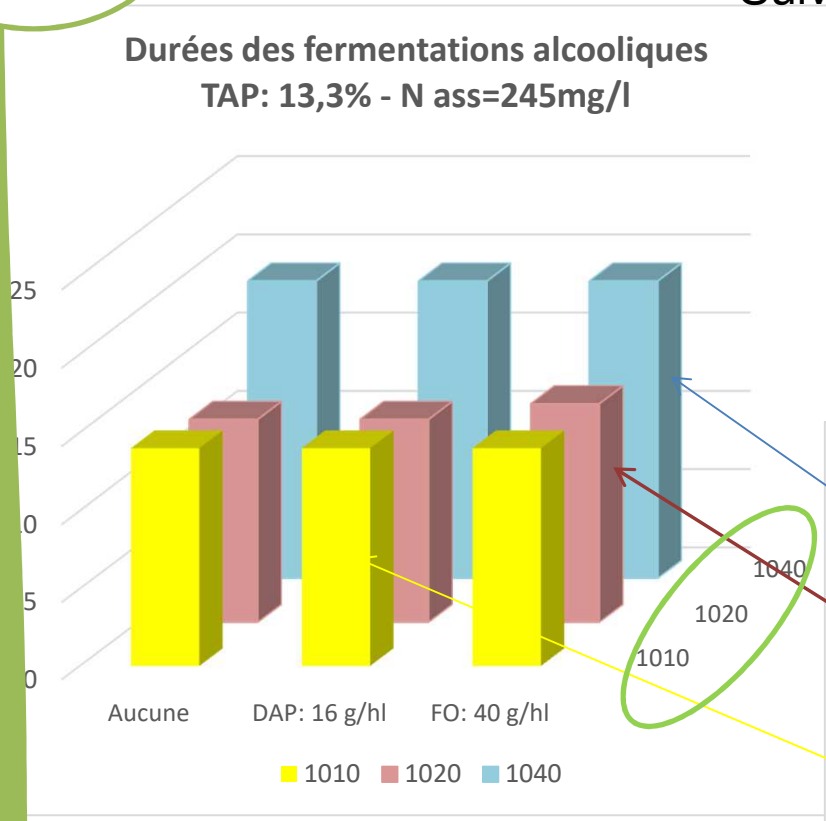
Financement:

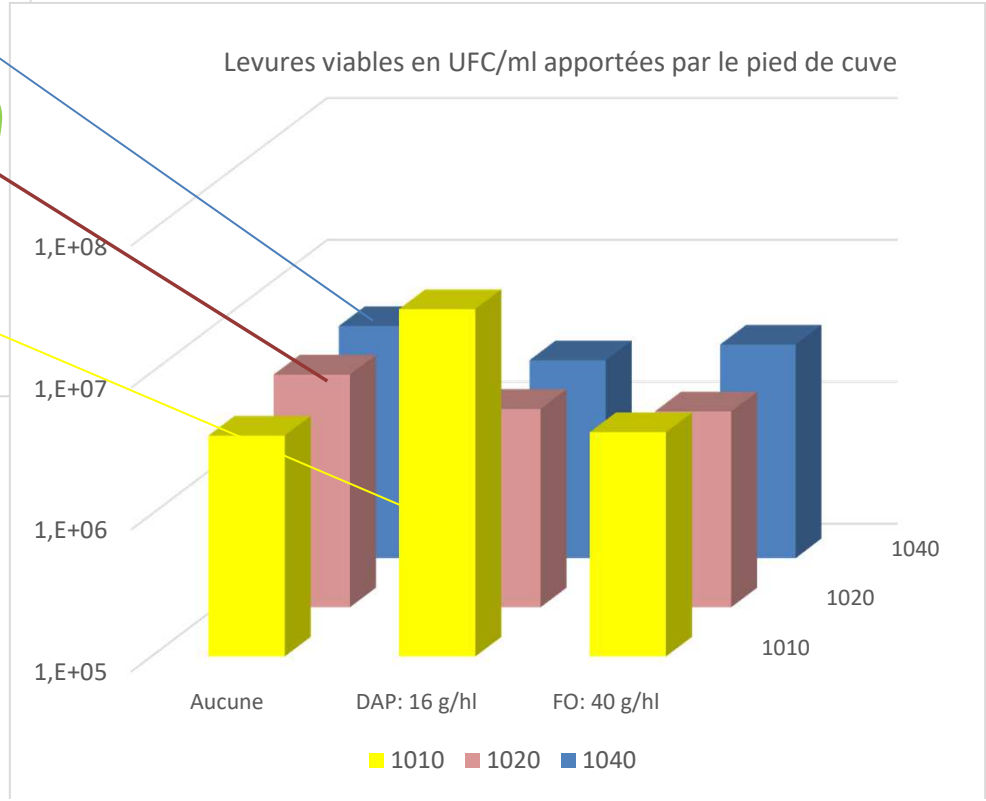
Densité d'utilisation du PDC

Suivi des cuvées: Essais Grenache rosé 2016

- Utilisation du PDC jusqu'à d=1020
- Ensemencement à 2%

- Effet dominant du facteur « densité » / facteur « nutrition azotée » sur la population de levure



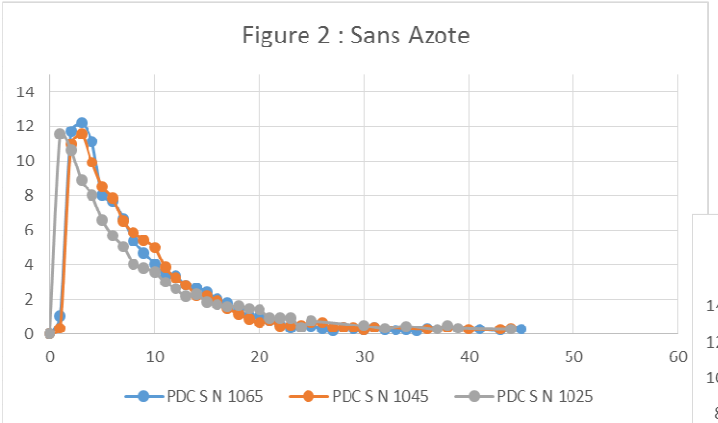


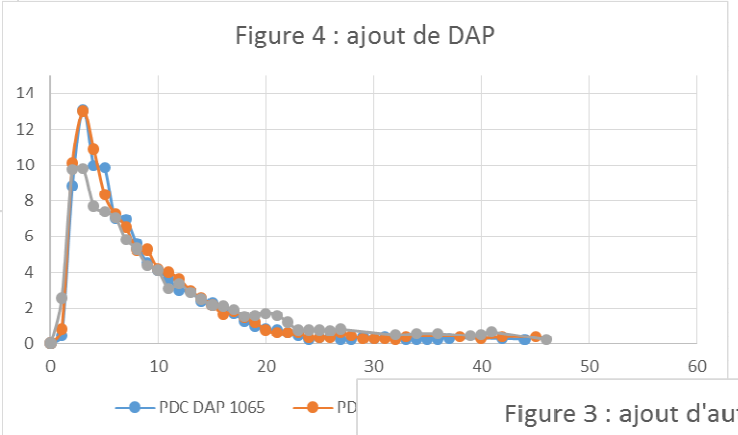
- Pas de corrélation entre Niveau de population et vitesse de FA

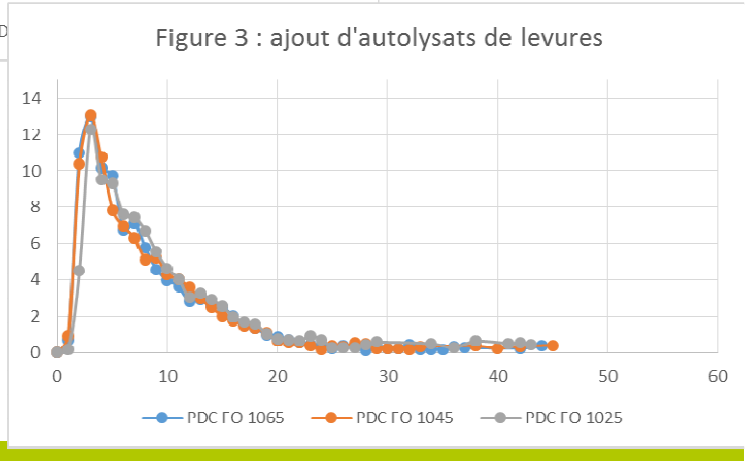
Effet nutrition azotée?

Suivi des cuvées: Essais Syrah rosé 2016
Suivi des vitesses de FA (variation du pds/j)

<u>Moût:</u>
TAP: 13%
Nass: 60-80mg/l



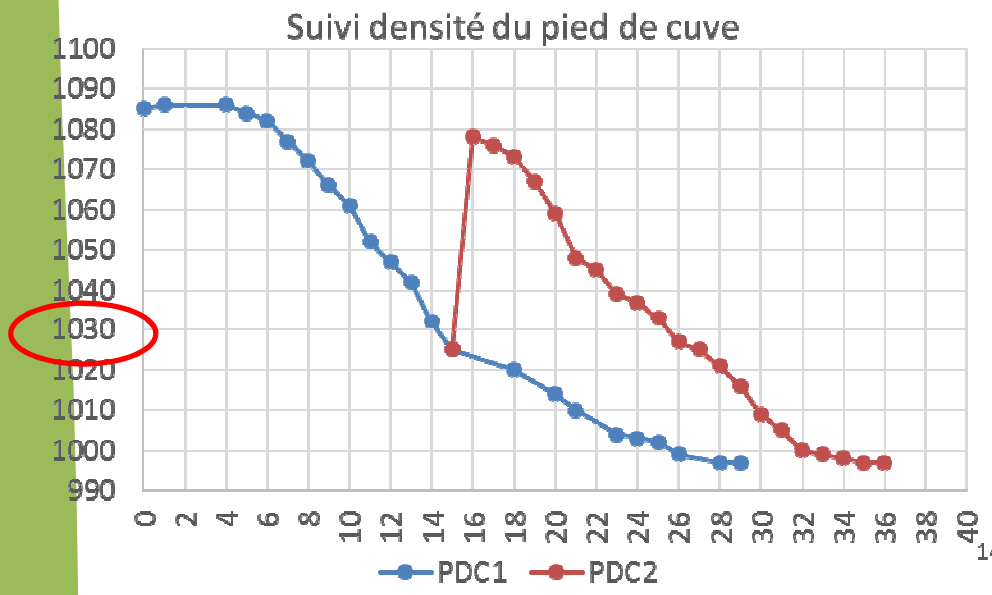




- Pas d'effet « nutrition azotée » (à ½ dose de CP) sur les cinétiques fermentaires
- Populations levuriennes aux 3 densités et 3 modalités de nutrition sont du même niveau

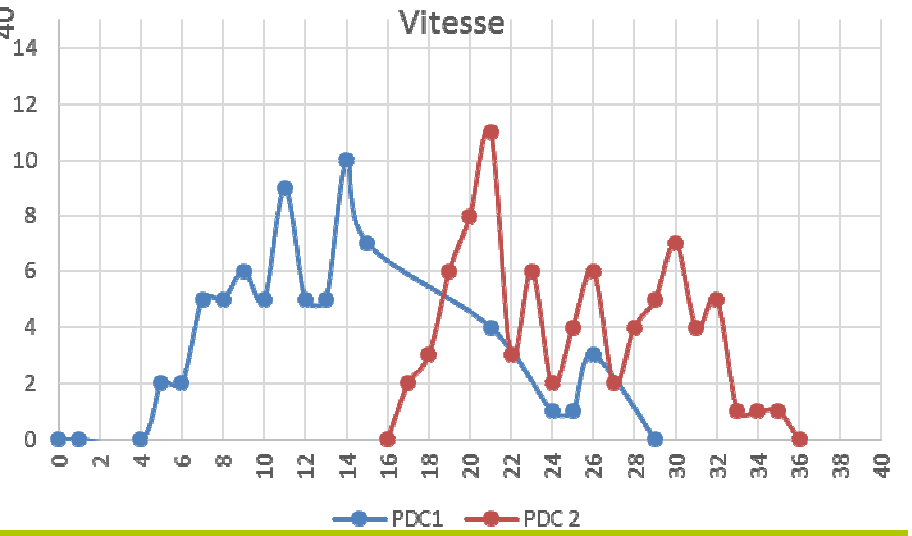
Recharge du PDC

Suivi des PDC: Essais LR Syrah rosé 2015



Fermentation à 18° C
Nutrition azotée PDC/cuve
3 niveaux de prélèvement :
1065 / 1045 / 1025

Rechargement 1025 avec le même moût (conservation à 4° C sur toute la durée)



<u>Moût:</u>
TAP: 12%
pH: 3,3
AT: 4,5 g/l
Nass: 90 mg/l

- Adapter le protocole de PDC aux contraintes régionales

- Conclusion:
  - Utilisation de PDC jusqu'à la densité de 1020 est envisageable. Mais pas en dessous!
  - La recharge du PDC est envisageable
  - La gestion de la nutrition azotée joue un rôle déterminant. Non démontré sur des ½ doses de compensation en 2016. A poursuivre
  - Les différences observées montrent que le seul facteur population viable des levures pour permettre le pilotage des FA n'est pas suffisant.

Merci

valerie.pladeau@sudvinbio.com