

## Module 2 : la réduction des intrants

# Raisonnement des intrants œnologiques pour produire des Rosés de Provence répondant aux attentes du marché

Laure CAYLA<sup>1,2</sup> & Quynh Lan TRUONG<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut Français de la Vigne et du Vin, Pôle National Rosé, <sup>2</sup> Centre du Rosé

**La réglementation européenne (CE606/2009 consolidé) et les différents cahiers des charges d'appellation autorisent un certain nombre de pratiques et intrants œnologiques pour produire les vins Rosés de Provence, appréciés des consommateurs. Si tout cet arsenal n'est pas indispensable, certaines techniques et produits œnologiques permettent de sécuriser les procédés, peuvent orienter l'expression aromatique, l'équilibre et la couleur des vins et s'avérer déterminants dans le cas de matière première déficiente. Face à la demande sociétale (respect de l'environnement, développement durable, santé, image du vin produit naturel ...) et par conviction ou éthique personnelle, certains opérateurs se tournent vers des cahiers des charges plus restrictifs : règlement européen pour la vinification biologique (203/2012), chartes FNI-VAB, Demeter, Nature et Progrès...**

A la lumière des expérimentations conduites au Centre du Rosé depuis 15 ans, revenons sur l'équilibre bénéfique/risque pris sur la qualité des vins quand certaines pratiques ne peuvent être utilisées.

### I - Sécuriser les opérations

Le recours aux **levures sèches actives** (LSA) associé à une nutrition adaptée assure une fermentation alcoolique dynamique, ce qui limite la production de composés indésirables, de faux goûts (SO<sub>2</sub>, réduit, évent ...) et d'éventuels départs en fermentation malolactique (FML). Le choix de la souche, parmi les 250 références proposées, couplé à la température de fermentation<sup>(1)</sup>, permet d'orienter le profil aromatique du vin (fermentaire, thiols, complexe, ...); même si les caractéristiques du moût et la nutrition... apportent de la variabilité. Bien qu'en vinification biologique rien ne soit imposé en matière de souche de levure, une petite dizaine de levures sélectionnées certifiées bio sont commercialisées. Elles ont des capacités fermentaires équivalentes aux

autres LSA même si le temps de latence est légèrement plus long et sont, dans l'ensemble, peu révélatrices d'arômes. Le vinificateur peut également choisir de « laisser travailler » la flore indigène, provenant du raisin ou de la cave, constituée d'une population variée de levures apiculées et fermentaires, moisissures, bactéries acétiques et lactiques... Au cours d'une fermentation spontanée, les espèces se succèdent en fonction de leur résistance aux conditions du milieu; ce qui apporte une grande variabilité mais laisse le champ libre au développement de la flore indigène d'altération. Afin de la contenir, le pied de cuve<sup>(2)</sup> assure l'implantation massive de levures fermentaires non oxydatives. Il doit être réalisé 7 à 10 jours avant vendange sur des raisins sains, mis en œuvre dans des conditions strictes d'hygiène et implanté quand la densité du levain est entre 1050 et 1030 (voir encadré).

La clarification insuffisante des jus avant fermentation conduit à des vins grossiers. 24 à 48 heures d'attente et l'usage du froid, combinés à une cuve à la géométrie adéquate, permettent généralement la sédimentation naturelle des bourbes. Toutefois, sur certaines vendanges, ou dans le cas de frigidités insuffisantes et de populations indigènes actives, la clarification peut être imparfaite ou troublée par un départ en fermentation.

L'usage des **enzymes pectolytiques** garantit une sédimentation plus rapide, à un niveau de turbidité plus faible<sup>(3)</sup>. Elles sont indispensables dans le cas de la flottation et c'est un moyen d'obtenir en continu, ou quelques heures à température ambiante, des jus clarifiés après le pressurage<sup>(3)</sup>. Leur emploi sur vendange avant pressurage<sup>(3)</sup> permet d'extraire plus de jus libre (17 % de jus de goutte en plus en moyenne sur 12 cas étu-

**Réalisation d'un pied de cuve**

Objectif : biomasse active en concentration importante

1/ Moût de bonne qualité

- 1 à 5 % du volume 7 à 10 jours avant vendange
- Pressurage direct

2/ Sélection de la flore, répression bactéries

- Ajout 1 à 2 g/hL SO<sub>2</sub>
- T° entre 20 et 25°C

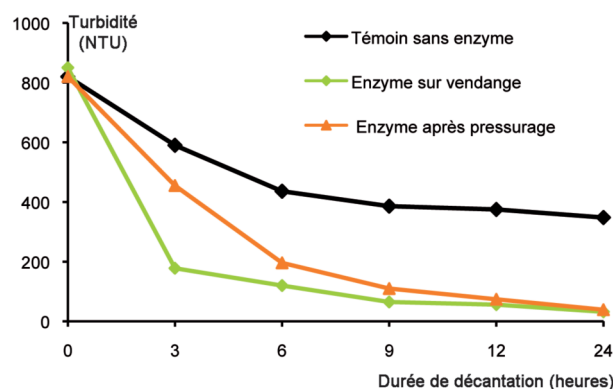
3/ Obtention d'une biomasse abondante

- Nutrition
- Contrôles acidité volatile et notes d'acétate d'éthyle ou H<sub>2</sub>S
- Réincorporation densité entre 1050 et 1030
- en savoir plus : CASDAR Levain Bio (2012-2016)

diés) ce qui autorise des cycles de pressés plus doux (pression/durée) et peut contribuer à une moindre extraction des polyphénols.

Cette application n'est actuellement pas autorisée en vinification biologique. Apportées sur vendange, les enzymes agissent sur les pellicules mais l'activité enzymatique perdure sur les jus, ce qui permet d'assurer aussi la clarification (sans rajouter d'autres enzymes, figure 1). Enfin, les intrants permettent aussi de sécuriser la **stabilisation tartrique**. Le froid hivernal occasionne la précipitation naturelle de sels d'acide tartrique avec le potassium ou le calcium; précipités qui-

**Figure 1. Evolution de la turbidité au cours de la sédimentation statique des jus à 12°C - Melon B 2003 - IFV Val de Loire**



pourraient également se former en bouteille suite à l'exposition à des températures froides ou des variations de composition colloïdale. Les consommateurs non

avertis acceptent mal ces dépôts. La stabulation à froid contrôlée est admise dans tous les cahiers des charges avec des restrictions parfois sur l'ensemencement en crème de tartre. Bien conduite, cette pratique est généralement efficace mais implique des équipements spécifiques ou des traitements à façon onéreux et peut conduire à une dissolution d'oxygène préjudiciable pour la qualité des vins. Les autres techniques physiques (électrolyse et résines échangeuses de cations), non autorisées en bio, sécurisent totalement le risque de précipitations tartriques ultérieures. Elles conduisent à une petite diminution du pH ce qui a pour conséquence, sur les vins Rosés de Provence, d'augmenter légèrement la nuance rose du vin. Le recours aux inhibiteurs de cristallisation est également une alternative envisageable. Ils jouent le rôle de colloïdes protecteurs et empêchent la formation de cristaux. Ils n'entraînent pas de modifications récurrentes des profils analytiques et sensoriels des vins, d'après les essais réalisés. L'acide métatartrique est autorisé en vinification biologique mais interdit par les principales chartes (NOP, Demeter ...). Thermolabile, il assure la stabilité tartrique des vins Rosés dans leur jeunesse mais ne prévient pas de l'apparition des cristaux dans le temps, en fonction des conditions d'exposition de température (hydrolyse totale en quelques jours à 30°C, en trois mois à 20°C). En outre, son usage est interdit au Japon. Les mannoprotéines, autorisées en NOP mais pas en bio, ne sont pas efficaces sur les vins les plus instables. Les gommes de cellulose (CMC) sont autorisées en Europe à la dose de 10g/hl et sont efficaces sur les vins Rosés ; si elles sont correctement additionnées au vin (restriction vis-à-vis des protéines, filtration, homogénéisation). Elles sont interdites en vinification biologique.

## 2- Des impasses ?

En région méditerranéenne, les moûts présentent souvent des carences en azote qui peuvent avoir des conséquences sur l'activité fermentaire et conduire à une dépréciation des vins (FA languissante, augmentation de la nuance jaune et de l'acidité volatile, pour les cas les moins graves). Il est donc indispensable de compléter les jus en fonction de la quantité de sucre à fermenter et du niveau d'azote assimilable initial<sup>(5)</sup>. L'azote minéral est indispensable dans le cas de carence forte puisque 10 g/hl de dérivés de levures n'apportent que de l'ordre de

10 mg/L d'azote assimilable. Par ailleurs, depuis 2013, le règlement de vinification biologique ne tenant pas compte de l'évolution de la réglementation générale, l'azote organique sous forme d'autolysat ou levures inactivées ne peut pas être utilisé. Comme le phosphate d'ammonium est interdit en NOP, les producteurs en bio qui souhaitent exporter aux USA n'ont plus aucune solution pour compléter les moûts.

Vis-à-vis de la **stabilisation protéique** des vins, la bentonite est à l'heure actuelle le seul traitement efficace. Pour réduire la structure et la couleur des **jus de fin de presse**, l'usage de la caséine (soumise à étiquetage), de la PVPP (interdite en vinification biologique) et des charbons œnologiques (actif sur la composante rouge, laissant des vins jaunes) peut être avantageusement remplacé par des collages aux protéines de pois, chitine glucane, gélatine ou patatine<sup>(6)</sup>. Ces deux dernières colles sont pour le moment interdites en vinification biologique, et dans la plupart des chartes. Des tests préalables en laboratoire permettent d'ajuster la dose d'application aux objectifs mais le traitement est plus efficace en cours de FA qu'au cours du débouillage et a moins d'impact sur le profil aromatique qu'en élevage. L'apport contrôlé d'oxygène sur les jus de fin de presse non sulfités permet de réduire la charge polyphénolique des jus et la couleur rouge mais laisse une nuance jaune difficile à éliminer. Cette alternative aux collages est toujours en cours d'évaluation au Centre du Rosé.

## 3- Réduire les sulfites

Les sulfites sont parmi les intrants que les producteurs cherchent le plus à réduire. Dans cet objectif, il faut d'une part raisonner les sulfites apportés et d'autre part minimiser le SO<sub>2</sub> produit par les levures et les molécules combinants le SO<sub>2</sub> dont la quantité pénalise les apports effectués post fermentation alcoolique. En effet,

plus la quantité de combinants est importante, plus il faudra ajouter de sulfites pour les bloquer avant d'obtenir le niveau de SO<sub>2</sub> libre cible<sup>(7)</sup>. Les souches de levures ont des capacités variables à produire du SO<sub>2</sub> et des molécules le combinant. La quantité produite est d'autant plus importante que le moût est mal clarifié et que la fermentation s'effectue en présence de SO<sub>2</sub> (témoin d'apports mal ciblés en préfermentaire). Un état sanitaire dégradé contribue également à augmenter le taux de combinaison du SO<sub>2</sub>. Des essais ont été mis en place à la cave expérimentale du Centre du Rosé entre 2009 et 2014 sur 14 matières premières des cépages grenache, cinsault et mourvèdre dans l'objectif de réduire de 50 % le niveau de SO<sub>2</sub> total dans les vins après conditionnement. Ils ont été menés dans le cadre du groupe sulfite soutenu par FranceAgrimer ; les bonnes pratiques de vinification et d'hygiène étant appliquées à toutes les modalités. Il ressort que dans des conditions de vinifications identiques, les vins dont le niveau de sulfites a été réduit de moitié à chaque apport sont moins rouges et souvent plus jaunes. Cette réduction de 50 % sans compensation conduit à une moindre extraction des polyphénols pendant les phases préfermentaires (effet extractible du SO<sub>2</sub> sur les pellicules) et les oxydations conduisent à des pertes de composés rouges et des gains de jaune. Après conditionnement, le SO<sub>2</sub> libre cachant une partie de la couleur rouge, les vins dont le SO<sub>2</sub> a été réduit de moitié apparaissent souvent plus colorés que le vin témoin. La nuance est très variable. L'analyse sensorielle, réalisée 1 mois après conditionnement (mars suivant la vinification), est parfois favorable aux vins dont le SO<sub>2</sub> est réduit de moitié en particulier sur le cépage cinsault, car ces vins apparaissent plus ouverts, moins réduits.

Sur grenache, même en vin jeune, les profils des modalités essais sont davantage marqués par les fruits cuits. Après 1 an de

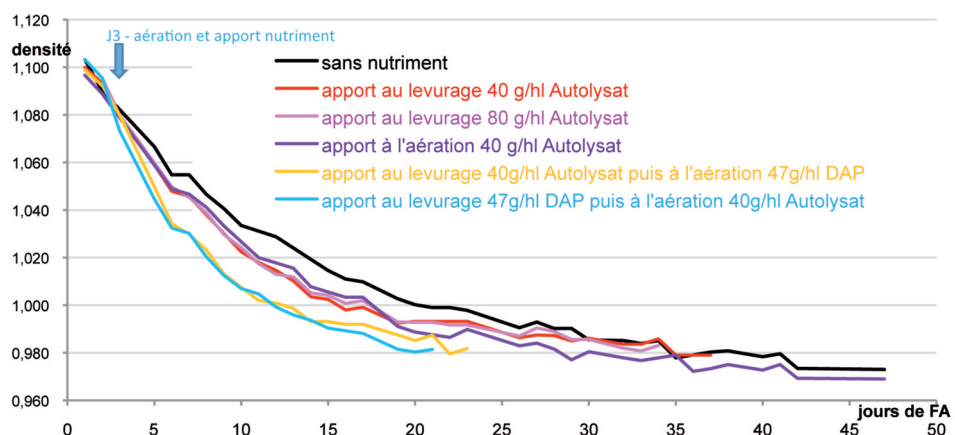


Figure 2. Cinétiques fermentaires selon la gestion de la carence azotée. Moût avec TAP de 13,2% et Nass de 76mg/L, LSA Excellence B2, plutôt exigeante en azote.

stockage en bouteille, la qualité des vins dont le SO<sub>2</sub> est réduit de 50 % sans modification des itinéraires est très dépréciée, par rapport aux témoins. **Des adaptations des pratiques** pour compenser la réduction ou l'impasse des apports en sulfites ont donc été imaginées. En préfermentaire, l'usage du froid, l'inertage et l'emploi d'autres anti-oxydants tels que l'acide ascorbique ou le glutathion (non autorisé) peuvent contribuer à limiter les oxydations (couleur et fruité) dans le cas de la réduction de l'apport des sulfites (témoin sulfité à 5g/hl, essai à 2g/hl pour le grenache/cinsault et 1g/hl pour syrah/mourvèdre). Les tanins, qui apportent une couleur jaune n'ont pas donné satisfaction. L'impasse totale de sulfites en préfermentaire, même dans le cas de vendange saine et en limitant les apports d'oxygène, conduit à une chute de la couleur rouge, un gain de jaune et la dépréciation des arômes (moins de thiols, en particulier). Ceci est d'autant plus vrai sur le grenache, plus nuancé sur la syrah ou le mourvèdre. Il semble donc souhaitable de limiter les apports de sulfites en les fractionnant au plus juste des besoins et l'intervention précoce sur la machine à vendanger et au quai de réception est à privilégier. En l'absence de sulfitage, l'apport contrôlé d'oxygène combiné avec des collages n'est pas favorable à la nuance mais le profil sensoriel est proche du témoin.

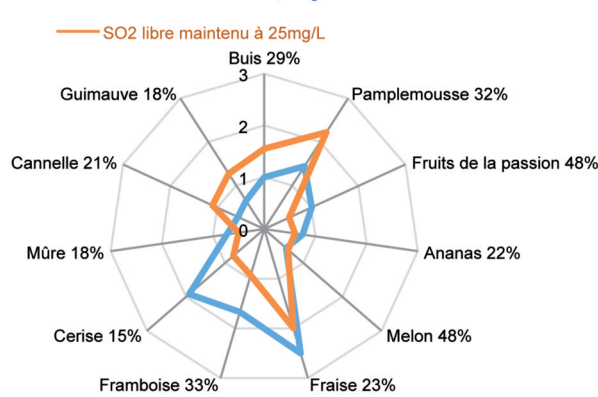
Fin fermentation alcoolique, le risque de départ en fermentation malo-lactique est fort dans le cas d'un non sulfitage. On sait que cette deuxième fermentation, d'autant plus si elle est non contrôlée, va profondément modifier le profil des vins, qui évolue des fruits frais à des notes de fruits mûrs et caramel. La couleur est également plus orangée. Dans le cas de nos essais, l'hygiène étant aisément facilitée par l'usage de bonbonnes, nous n'avons pas rencontré de déviations microbiologiques ; ceci est par contre à craindre en conditions réelles de production. Un sulfitage à 2 ou 3 g/hl est donc préconisé fin FA, avec un maintien des vins sur lies fines à température fraîche. Il faudra par ailleurs prendre garde aux apports non contrôlé d'oxygène, préjudiciables à la couleur et la fraîcheur du vin.

**L'élevage avec gestion des sulfites selon le niveau de SO<sub>2</sub> actif** (spécifique à chaque vin selon son pH, titre alcoolique et la température) est une pratique qui permet d'économiser de 15 à 30 mg/L sur le niveau de SO<sub>2</sub> total fin élevage. Les essais ont montré que les vins sont alors plus jaunes et moins rouges et que les profils sensoriels passent des notes de buis, pam-

plousse vers les fruits rouges (figure 3). L'élevage en fonction du SO<sub>2</sub> actif conduit à conditionner le vin avec un niveau de SO<sub>2</sub> libre souvent inférieur à 15mg/L. Si ce niveau est ramené aux doses habituelles (25 à 35 mg/L), cela revient alors, selon nos essais, à remonter le SO<sub>2</sub> total, au moment du conditionnement, à celui du témoin (le taux de combinaison est identique). L'économie de sulfites n'est donc que temporaire, la couleur jaune du vin perdure mais les profils sensoriels des modalités témoin et SO<sub>2</sub> actif sont alors proches.

Après conditionnement, les vins dont le niveau de sulfites est réduit gardent davantage leur fraîcheur aromatique s'ils sont stockés à des températures fraîches

**Figure 3.** Profil sensoriel d'un vin élevé 6 mois à 12°C en maintenant le SO<sub>2</sub> libre à 25 mg/L ou en fonction du SO<sub>2</sub> actif à 0,5. Conditionnement identique avec apport de 1g/hl de sulfites (Plus le % est faible, plus la différence entre les 2 vins est importante).



et stables et si l'obturateur est peu perméable à l'oxygène. Vis-à-vis des BIB, un réservoir actif positionné dans le robinet et délivrant progressivement du SO<sub>2</sub> dans le vin (procédé Bio-Cork, en cours d'évaluation) pourrait permettre d'abaisser le niveau des sulfites avant conditionnement et allonger la durée de vie des vins.

Pour terminer, malgré des itinéraires les plus protecteurs (froid, inertage, traitement thermique, collage, élevage sur lies...) les vins sans sulfite ajouté ont toujours été jugés très différents des standards habituels rencontrés en Provence, même s'ils restent marchands. Ils sont marqués par des nuances beaucoup plus jaunes et des notes de fruits cuits. Un sulfitage à 1g/hl avant conditionnement permet temporairement de masquer les notes d'évent mais ceci ne persiste pas dans le temps. Si des réussites existent en la matière, il est certain que tous les raisins ne sont pas aptes à élaborer des vins rosés sans sulfite ajouté et que le vinificateur devra compenser tout au long de l'itinéraire les propriétés variées des sulfites (antiseptique, anti-oxydant, anti-oxydant, dissolvant). Sur grenache cet exercice reste particulièrement périlleux et tous les millésimes n'y sont pas propices

(état sanitaire, pH haut, degrés élevés...). Consentir des réductions plus drastiques sur les cépages syrah, mourvèdre ou carignan et gérer les assemblages avec des cépages plus sensibles semble une option intéressante. Enfin, des extraits végétaux sont à l'étude et s'ils peuvent préserver des déviations microbiologiques et oxydatives, leur odeur prononcée modifie sensiblement l'expression des vins.

#### 4- Conclusion

Les auxiliaires de vinification, quels qu'ils soient, sont raisonnés par la plupart des opérateurs en fonction du cadre réglementaire, des équipements disponibles, des objectifs produits mais également dans un souci de réduction des coûts. Les techniques physiques peuvent, pour certaines applications, se substituer à l'usage d'intrants. Un outil d'aide à la décision est disponible sur le site de l'IFV<sup>(8)</sup>. Idéalement, chaque opération doit être optimisée en fonction des caractéristiques de la matière première et des objectifs de production ; mais les indicateurs sont rares. Réduire les intrants nécessite donc une plus grande technicité des opérateurs, un suivi régulier des vins et ne laisse que rarement la place au hasard. Les vins Rosés de Provence, sur le fruit frais et l'élégance, restent des produits fragiles dont l'élaboration doit être sans faille à toutes les étapes. Un faux pas peut compromettre le devenir de la cuvée.

Résultats acquis dans le cadre du CPER et des groupes FAM sulfites, oxygène et conservations des vins rosés, avec le concours de

Nous remercions les producteurs qui accueillent nos essais et mettent à disposition des matières premières.

**Pour aller plus loin sur certaines questions**

- (1) Cayla L, Masson G, 2010. Conséquences des fermentations à basses températures sur les vins Rosés. Rosé.com n° 16, 7-10.
- (2) Pladeau V, Pic L, Cottureau P, 2013. Réussir les points clés de la vinification bio. Plaquette technique disponible sur les sites de SudVinBio, ICV et IFV.
- (3) Cayla L, Cottureau P, Masson G, Guerin L, 2009. Les enzymes en œnologie, 1er volet : Intérêt dans les opérations préfermentaires sur vin rosé. RFOE, n°234, 2-9.
- (4) Cayla L, Desseigne JM, 2009. Clarification par flottation, premiers résultats sur Rosés en Provence. Rosé.com n°15, 14-16.
- (5) Chauffour E, Cayla L, 2014. Fermentescibilité des moûts et gestion des carences azotées à la cave. Rosé.com n°20, 4-6.
- (6) Chauffour E, Cayla L, 2014. Collage des moûts rosés : alternatives à la caséine et à la PVPP. Rosé.com n°20, 8-9.
- (7) Pouzalgues N, 2005. Limiter les pièges à SO<sub>2</sub>. Rosé.com n°8, 17-19.
- (8) <http://www.vignevin.com/pratiques-oen/>