



n°77 - septembre 2009

# La Grappe d'Autan

[www.vignevin-sudouest.com](http://www.vignevin-sudouest.com)

## Sommaire

### Edito

### Dossiers

Bentonite et arômes  
..... p 2-4

Vendanges 2009 : pensez à  
ces outils déjà indispensables  
..... p 4

Histoire d'une variété  
particulière : le Bourbonnais  
..... p 5-6

Traitement thermique de la  
vendange : le procédé de  
Thermo-détente évalué par  
l'IFV Sud-ouest  
..... p 7-8

### Suppléments :

Formations Brettanomyces  
et stabilité des vins blancs

L'Assemblée Générale de V'Innopôle Sud-ouest s'est tenue le 5 septembre dernier. Elle a été l'occasion de présenter les 28 programmes régionaux menés par les ingénieurs du pôle et les partenariats de plus en plus nombreux avec les coopératives, les syndicats et bien évidemment l'Interprofession de notre région.

Parmi ces programmes, l'IFV Sud-ouest vient de finaliser un outil de simulation et de calcul des coûts de production liés à nos vignobles. Ce logiciel, attendu depuis plusieurs années et créé avec l'aide des Chambres d'Agriculture et de la FRCuma, doit à présent être mis au service de tous les techniciens et vignerons du Sud-ouest. Deux années de travail de recherche doivent aujourd'hui être diffusées auprès de tous... il en va de la réelle efficacité du projet, et de la recherche en général. Je me réjouis de la mise en service prochaine de ce nouvel outil et je m'attacherai toujours à ce que le lien entre les fruits de la recherche et le terrain existe. Ce n'est pas un hasard si aujourd'hui ingénieurs et techniciens du V'Innopôle passent plus de 10% de leur temps à la communication et à la valorisation de leurs travaux.

Ces résultats sont au service de l'ensemble de notre viticulture régionale, même celle (encore) minoritaire comme la Viticulture Biologique. En plein essor dans notre Sud-ouest, elle doit aussi être accompagnée scientifiquement. Trois programmes de recherche spécifiques sont initiés dans ce sens au V'Innopôle pour résoudre certaines impasses techniques que connaît ce système de production.

Aussi, tout comme a été créée lors de notre dernière Assemblée Générale une cellule de concertation régionale sur le matériel végétal, il est important que V'Innopôle Sud-ouest accompagne nos professionnels dans la réflexion technique concernant la Viticulture Biologique régionale.

Jean-François Roussillon

Président de V'Innopôle Sud-Ouest

**Brèves...Brèves...**

**Bentonite et arômes :**

**Intérêt du collage sur moût dans les cas de forte instabilité**



**Carole Feilhès et Anaïs Revel** ont rejoint en juillet dernier l'équipe de l'IFV Sud-ouest. Oenologue de formation, Carole Feilhès, avait déjà travaillé à l'IFV il y a quelques années sur la stabilisation tartrique par le système du piège froid. Sa nouvelle mission sera de coordonner pendant une durée de 3 ans, le projet Vinnéo avec Vinovalie. Anaïs Revel est, quant à elle, responsable d'un nouveau projet, mis en place en partenariat avec le syndicat de l'AOC Gaillac, sur la contrainte hydrique et les arômes du Fer Servadou.



Les 19 et 20 novembre prochain, l'IFV Sud-ouest organise 2 journées de formation avec la société Intelli'oenosur les levures de contamination **Brettanomyces** et sur la stabilité des vins blancs au V'innopôle (bulletin d'inscription ci-joint)



Depuis 2004, l'IFV pilote un groupe national d'étude FranceAgrimer sur la stabilité protéique des vins et l'utilisation raisonnée des bentonites. Ce groupe est également composé de l'ICV, de l'INRA et de la Chambre d'Agriculture de la Gironde. L'IFV Sud-ouest a été associé à ce projet pour travailler sur les cépages Mauzac et Sauvignon Blanc.

Cette étude étant arrivée à échéance, nous vous proposons, à travers cet article de la Grappe d'Autan, un résumé des principales conclusions dont certains éléments peuvent ouvrir des voies pour la stabilisation des vins élaborés à partir des cépages aromatiques (Sauvignon blanc, Colombard) fortement instables.

**Les protéines instables proviennent toutes du raisin**

Selon les études réalisées par l'INRA au cours de ce projet, il y a plus de 2000 protéines dans le raisin, dont la très grande majorité est détruite au cours de la fermentation notamment par les protéases de la levure. Le vin blanc ou rosé contient au final une quinzaine de protéines qui proviennent toutes du raisin et dont une dizaine a pu être identifiée. Le tableau 1, ci-dessous présente les différentes familles de protéine retrouvées dans le vin, sources d'instabilité.

Les protéines les plus sensibles à la chaleur (glucanase et chitinases) sont également les plus sensibles à la bentonite.

Le fait que les protéines instables proviennent toutes du raisin permet d'envisager une stratégie de stabilisation protéique dès le stade préfermentaire ou en cours de fermentation.

**Des tests classiques qui ne prennent pas en compte les risques réels de casse**

Différents essais de laboratoire sont utilisés pour évaluer avant la mise en bouteille, le risque d'apparition d'un trouble protéique. Les plus répandus sont :

- le test à la chaleur : il consiste à placer le vin limpide à une température donnée pendant un temps donné. La température de chauffage se situe entre 40°C et 100°C. Le test le plus répandu est le chauffage à 80°C pendant 30 minutes
- le test au TCA ou acide trichloroacétique. 10 ml de solution à 55% de TCA sont rajoutés à 100 ml de vin limpide. Le mélange est chauffé 2 min au bain-marie à 100°C et le trouble est observé après refroidissement à température ambiante

Les études réalisées par le groupe national de travail ont montré que ces tests ne permettaient pas d'évaluer correctement le risque de casse protéique en bouteille. Ils ne permettent que de détecter les protéines instables et à les éliminer, sans prendre en compte les risques réels de casse. Ils conduisent donc parfois à des traitements inutiles. Certains des vins jugés instables conservés en bouteille à 35°C pendant

Famille de protéine	Rôle / Fonction	PM en daltons (Unité de poids moléculaire utilisée pour les protéines correspondant à la masse d'un atome d'hydrogène)	Gamme en °C de sensibilité à la chaleur	Quantité de bentonite Electra (en g/hl) nécessaire pour son élimination
Invertases	enzyme responsable du catabolisme du saccharose en glucose + fructose	>60 kDa	Vers 70°C	40 à 50 g/hl
Glucanases	enzyme responsable du catabolisme des polysaccharides linéaires ou ramifiés composés uniquement de monomères de glucose	≈40 kDa	Vers 40°C	3 à 5 g/hl
Chitinase	protéines de défense et de résistance aux pathogènes qui peuvent provoquer des réactions allergiques chez l'homme	≈30 kDa	Vers 60°C	2 à 4 g/hl
Thaumatin-like		≈20 kDa	De 60 à 80°C	60 à 100 g/hl
Inconnues	-	< 20 kDa	De 60 à 80°C	60 à 80 g/hl

Tableau 1 : les différentes familles de protéines source d'instabilité retrouvées dans le vin

2 mois ne se sont pas troublés, alors que d'autres se sont troublés malgré une réaction faible. A noter également que le bouchon synthétique n'empêche pas la casse protéique mais la rend uniquement moins intense que le liège.

### Une optimisation de la dose sur moût qui reste délicate

Les essais menés ont montré que la réalisation sur moûts, avant ou en cours de fermentation alcoolique, des tests à la chaleur et des tests TCA, était possible.

En ce qui concerne la détermination de la dose optimale de bentonite Electra, les relations suivantes ont été proposées :

- Collage sur moût débourbé :

Dose (g/hl) de bentonite à appliquer = (dNTU-50)/2 où dNTU désigne la variation de turbidité observée sur moût après test à la chaleur. Le seuil de stabilité sur moût se situe à une variation de turbidité de 50 NTU

- Collage en cours de fermentation alcoolique :

Dose (g/hl) de bentonite à appliquer = (dNTU-60)/5 où dNTU désigne la variation de turbidité observée sur moût après test à la chaleur

La validité de ces formules est fonction du cépage. Les meilleurs résultats ont été obtenus sur Gewürztraminer. L'application de ces formules sur cépage Sauvignon et sur les moûts/vins du Sud-ouest a abouti à des résultats plus mitigés. Ceci rend difficilement possible l'optimisation de la dose de bentonite avec ces méthodes actuelles.

### Des traitements à forte dose sur vins très pénalisants...

Les essais menés ont permis de mettre en évidence qu'à partir de 50 g/hl de bentonite Electra, le traitement sur vins avait une incidence sur la qualité organoleptique et provoquait une perte de la qualité des arômes et une diminution de la structure en bouche.

Les traitements sur moût et en cours de fermentation n'ont par contre pas d'impact sur la qualité du vin. Un traitement sur moût peut provoquer un ralentissement de la fermentation alcoolique par élimination des composés azotés. A contrario, l'ajout de bentonite, en cours

de fermentation, à une dose supérieure à 50 g/hl peut par effet support, accélérer le déroulement de la fermentation.

### Azote foliaire à la véraison et stabilité protéique des vins...

La pulvérisation d'azote foliaire à la véraison est une technique maintenant largement utilisée dans nos vignobles pour doper le potentiel aromatique « thiolé » des vins blancs et rosés. Différents essais de collage à la bentonite réalisés sur vins finis ont montré qu'une pulvérisation d'azote foliaire n'entraînait pas d'augmentation dans les vins de la teneur en protéine instable.



### Quoi retenir et quelle stratégie employer ?

La stratégie à employer peut être décidée en fonction du type de vin à élaborer. Les vins destinés à être élevés sur lies pourront être collés sur vins, après élevage et avant mise en bouteille, compte tenu de l'effet préjudiciable d'un séjour de plusieurs mois sur bentonite. Les vins qui doivent être consommés jeunes avec soutirage précoce et sans élevage sur lies, ont certainement intérêt à être collés à la bentonite sur moût ou en cours de fermentation. Ceci peut permettre de limiter les pertes aromatiques d'un traitement post fermentation alcoolique, d'éliminer les polyphénols oxydases, tout en stimulant la fermentation grâce à un effet support sur les levures. L'argile retardant la sédimentation des bourbes, l'addition de bentonite doit être réalisée sur moût propre après débourbage. L'idéal est de la saupoudrer sur moût (sans gonflement préalable) au cours d'un remontage à la pompe, au début de la fermentation alcoolique, pour bénéficier de la présence protectrice vis à vis de l'oxydation du dioxyde de carbone.

Les aspects cépage et qualité du moût à travers sa richesse en azote, peuvent également être pris en compte et intégrés à la réflexion. Sur cépages aromatiques (Colombard ou Sauvignon...), dont le moût est riche en précurseurs de composés soufrés, en composés azotés et en protéines sources d'insta-

## Brèves... Brèves...

**Laure Gontier a représenté l'IFV Sud-ouest au salon Tech et Bio, le salon européen des techniques agricoles alternatives et biologiques qui s'est déroulé les 8 et 9 septembre dernier à Valence dans la Drôme.**

*Elle a présenté les résultats des essais conduits depuis 3 ans par l'IFV Sud-ouest sur l'enherbement total de la vigne.*



*Suite aux portes ouvertes du Domaine Expérimental Viticole Tarnais et à la démonstration de matériel de pulvérisation organisée pour l'occasion, **une vidéo du matériel présent vient d'être mise en ligne sur le site web de l'IFV Sud-ouest.** elle est consultable sur [www.vigne-vin-sudouest.com](http://www.vigne-vin-sudouest.com) rubrique Publications et Ressources / Machinisme.*



bilité, un collage sur moût ou en cours de fermentation pourra être utilisé. Cet apport permettra d'éviter l'utilisation de fortes doses de bentonite sur vin à l'origine de pertes aromatiques. Sur cépages plus neutres, dont le moût est peu riche ou carencé en azote, un collage sur vin se révélera une option satisfaisante.

Afin de déterminer la dose d'emploi sur moût, les formules citées précédemment peuvent être utilisées et servir de base afin de réaliser un collage sur moût sans pour autant avoir une garantie absolue de stabilité du vin fini.

### Conclusions

Cette étude a permis de mettre en évidence la faiblesse des tests actuels pour évaluer le risque réel de casse. Même si la détermination de la dose reste délicate sur moût, le collage à la bentonite avant ou en cours de fermentation, comme il est parfois pratiqué en Allemagne, peut s'avérer une option intéressante pour le traitement d'un vin instable afin d'éviter les pertes aromatiques.

### Contacts :

Eric MEISTERMANN  
IFV Pôle Alsace  
Biopôle  
28, rue de Herrlisheim  
68000 COLMAR  
tél. 03 89 22 49 62  
fax : 03 89 22 49 65  
eric.meistermann@vignevin.com

François DAVAUX  
IFV Sud-Ouest  
V'innopôle  
81 310 Lisle Sur Tarn  
tél. 05 63 33 62 62  
francois.davaux@vignevin.com

## Vendanges 2009 :

**Pensez à ces outils de calcul déjà indispensables !!**



### Pour choisir sa levure en 2-3 clics...



En fonction de sa région, du cépage, du type de vin que vous souhaitez produire... accéder à une version interactive et gratuite de l'ouvrage «choix et emploi des micro-organismes en oenologie» en visitant la page suivante :

<http://www.vignevin.com/outils-en-ligne>

### Ou pour réaliser ses calculs de chaptalisation ou de mutage en toute simplicité...

Chaptalisez à l'aide de saccharose ou de MCR en gagnant en précision car les calculs intègrent des notions souvent négligées comme l'augmentation du volume par exemple. Calculez facilement les volumes de moûts et d'eau de vie pour produire vos mistelles. Rendez-vous sur :

<http://www.vignevin-sudouest.com/services-professionnel>



## Histoire d'une variété particulière : le Bourbonnais

ou quand un fragment d'Histoire rejoint les collections ampélographiques...



Laissons pour quelques pages la technique de côté car nous allons maintenant vous raconter une histoire, une belle histoire qui est arrivée aux oreilles d'Olivier Yobrégat presque par hasard.

### La genèse de cette histoire

Claude Bourbonnais est né en 1931, à Chenonceaux, dans la Vallée du Cher (37), où sa famille était établie. Son père, vigneron, fortement engagé aux côtés de la résistance durant la guerre, lui a probablement transmis la passion de la vigne, et une certaine opiniâtreté qui ne semble jamais l'avoir quitté. Après la fin du conflit, alors que la guerre froide s'installait, Claude Bourbonnais rencontra un couple de scientifiques sympathisants communistes, dont la femme était agronome, et le mari chargé de recherche au CNRS. A l'époque, Lyssenko régnait d'une main de fer sur l'Académie soviétique des sciences agronomiques (voir encadré), et des réseaux s'étaient constitués en Europe, dans le but de mettre en place des expérimentations censées démontrer les théories qu'il avait développées.

Selon cette doctrine, qui opposait la science « bourgeoise » à la science « prolétarienne », l'environnement pouvait modifier le patrimoine génétique des individus, les rendant capables de transmettre de nouveaux caractères acquis à leur descendance. A l'extrême, on pouvait métamorphoser les variétés : des semences de blé pouvaient produire du seigle, celles d'orge de l'avoine,...

### Les travaux commencent...

Afin de réaliser des expérimentations, M. Bourbonnais apprit toutes les techniques permettant l'hybridation de la vigne : castration manuelle des fleurs hermaphrodites (ablation des étamines à l'aide d'une pince en laiton et d'heures de patience...), fécondation par du pollen choisi, ensachage des grappes, récolte et germination des pépins, évaluation des descendants... Les coordinateurs du réseau entretenaient des correspondances avec quelques grands noms de la viticulture et de l'ampélographie de l'époque: Valat, Levadoux, Vidal... Ces derniers, sans sympathie particulière pour l'idéologie professée, étaient sollicités pour prodiguer des conseils techniques, et pour fournir du pollen destiné aux expérimentations. D'autres contacts avaient également été établis avec des stations viticoles étrangères (Suisse, Italie, Espagne, Allemagne). L'année 1951 marque le début effectif des travaux. De nombreux croisements sont effectués, les variétés en place dans le Val de Loire étant utilisées comme géniteurs femelles (Sauvignon B, Cabernet Franc, Cot, Grolleau, Pinot noir, Merlot), et le pollen, reçu sous forme de grappes fleuries, en tubes ou boîtes de Pétri, provenant de cépages les plus divers (Barbera, Nebbiolo, Colombard, Ugni blanc, Folle blanche, Chardonnay, Vidal 9, 119, 800...).

### Des objectifs ambitieux...

Quel était l'objectif assigné à ces hybridations ? Simple l'acquisition de résistances aux maladies fongiques (mildiou et oïdium principalement). Selon les théories de Lyssenko, celle-ci pouvait se produire en restant au sein de *Vitis vinifera*, sans avoir recours à des individus déjà résistants comme les *Vitis* américains (*riparia*, *rupestris*, *labrusca*, ...), à la base des hybrides producteurs directs largement employés à l'époque. Ces derniers, développés après l'invasion phylloxérique de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, présentaient souvent des résistances élevées à différentes maladies, mais leur grande productivité et la piètre qualité générale de leurs vins les excluaient de toute production de qualité. Dès 1935,

#### Trofim Denissovitch Lyssenko (1898-1976)

Fils de paysans ukrainiens, Lyssenko devient technicien agricole après des études à Kiev.

Son ascension débute lorsque l'Etat stalinien s'attaque aux intellectuels « bourgeois » souvent formés à l'étranger, pour les remplacer par des « fils du peuple », purs produits soviétiques. Soutenu par Staline et le Parti, il condamne la génétique mendélienne, jugée « réactionnaire », et reprend les thèses d'Ivan Mitchourine. Ce dernier, jardinier botaniste, étudiant notamment les greffes, prétend avoir créé par « hybridation végétative » des centaines de nouvelles variétés. Devenu quasi-légendaire en URSS, présenté comme le prototype du nouveau scientifique « praticien », il est récupéré par Lyssenko qui se réclame alors de l'« agrobiologie mitchourinienne ».

Il attaque de plus en plus violemment les scientifiques qui persistent dans la voie de la génétique mendélienne. Ils finiront nombreux en prison lors des purges staliniennes.

En 1938, il est nommé à la tête de l'Académie des sciences agronomiques de l'URSS. En 1940, Nikolai Vavilov, un des biologistes soviétiques les plus prestigieux, est arrêté avec ses principaux collaborateurs. Tous mourront au goulag. Après la Seconde Guerre mondiale, Lyssenko développe la « biologie de classe », et s'oppose fermement aux travaux de Gregor Mendel, de Morgan et des autres généticiens.



Il prétend qu'il est possible de donner naissance à une espèce végétale à partir d'une autre. Les partis communistes occidentaux reprennent ce discours, au grand désarroi de scientifiques qui en sont membres et finiront par le quitter, comme Jacques Monod ou J.B.S Haldane. Toute critique des théories lyssenkistes est impossible en URSS jusqu'à la chute de Khrouchtchev en 1964. En 1965, l'Académie des sciences relève enfin Lyssenko de ses fonctions. Le bilan de son action est lourd : « Apport scientifique nul, paralysie de la biologie et de l'agronomie soviétique pendant près de trente ans, mise à l'écart et assassinats de savants mondialement réputés. » (Joël et Dan Kotek, L'Affaire Lyssenko.)

Lyssenko meurt dans l'indifférence en 1976. On qualifie aujourd'hui de « lyssenkisme » une théorie dite scientifique reposant en réalité sur une idéologie politique.

Source Internet (Wikipedia)

six d'entre eux avaient été totalement interdits, et, en 1955, la réglementation définissant des listes de cépages recommandés et autorisés allait leur porter le coup de grâce.

### ...Pour des résultats décevants

Sur l'ensemble des 37 grappes pollinisées en 1951, seules 10 donnèrent des pépins, probablement en raison de la qualité aléatoire de maturation et de conservation des pollens reçus, et des périodes de réceptivité des fleurs «femelles» pas toujours en phase avec la fourniture des échantillons. Les pépins obtenus furent semés dans du sable, après que certains d'entre eux aient subi des périodes de «vernalisation» (passage plus ou moins prolongé au froid), autre cheval de bataille de Lyssenko qui prétendait que ce processus pouvait modifier considérablement les caractéristiques des individus. Les plants obtenus ont été décrits et observés jusqu'en 1955 en l'absence de traitements antifongiques, mais M. Bourbonnais constata rapidement qu'aucun d'entre eux n'avait acquis la moindre des résistances espérées...

### De nouvelles réalisations

En 1952, pressentant l'échec de ces hybridations tant qu'elles se cantonneraient à croiser des cépages sensibles entre eux, M. Bourbonnais décida de passer outre les instructions, et d'introduire dans certains croisements un hybride alors largement répandu, le 5455 Seibel («Plantet»). Ce dernier, très fertile, résistait fortement au mildiou, mais ses rameaux s'avéraient très sujets à la casse au vent. Il servit de géniteur femelle, le pollen employé provenant du Cot N (Malbec). Il réalisa également, pour son usage, des essais de raisins de table, en croisant le Muscat d'Alexandrie par le Pirovano 65 (Italia B) et le Précoce de Malingre. Ce dernier croisement s'avérait très prometteur (type muscaté très précoce) mais il s'est perdu par la suite. D'autres hybridations plus «conformes» au programme initial furent effectuées : Cot X Barbera, Cabernet Sauvignon X Merlot, Cabernet Sauvignon X Pinot noir ... Des pépins issus de ces derniers furent récupérés par les responsables du réseau pour être implantés ailleurs, et M. Bourbonnais ignore ce qu'ils sont devenus. Il implanta sur ses terres des individus issus de tous les croisements, qu'il observa jusqu'en 1956. Ayant constaté à nouveau l'échec de la stratégie initiale, M. Bourbonnais ne conserva alors que 17 individus, tous issus du croisement Cot X 5455. En effet, contrairement aux autres obtentions, fortement malades, ceux-ci ne manifestaient aucun symptôme de mildiou ou d'oïdium tout en exprimant une vigueur importante, alors qu'ils étaient cultivés francs de pied.

### Fin des travaux

Entre temps, deux événements mirent fin à la carrière de viticulteur (et d'hybrideur) de M. Bourbonnais, alors que cette activité devenait visiblement pour lui une véritable passion. De graves problèmes de santé l'obligèrent à s'éloigner des vignes, et les réseaux structurés pour tenter de mettre en application les théories de Lyssenko s'effondrèrent rapidement (ce

dernier, quoique de plus en plus contesté en URSS, continua cependant à mener la science soviétique dans une grave impasse jusqu'en 1965, année de sa destitution). Les scientifiques qui coordonnaient les travaux, les époux Ségal, avec qui M. Bourbonnais avait noué de forts liens d'amitié, quittèrent la France dès la fin 1952.

### Et s'il n'en reste qu'un...

Par la suite, ayant totalement changé d'activité mais demeurant sur l'exploitation de son père, M. Bourbonnais conserva les 17 plants issus de son croisement Cot X 5455 Seibel, et n'en sélectionna qu'un seul au terme de plusieurs années d'observations. Son père l'utilisa régulièrement par la suite pour réaliser des remplacements et des petites surfaces, cette variété résistante faisant preuve d'une grande vigueur et d'une très bonne aptitude au bouturage. Le vin obtenu s'est avéré très coloré, riche en alcool et en tanins, tout en étant exempt à l'analyse d'anthocyanes diglucosides, marqueurs de certains hybrides.

Alors que l'exploitation familiale avait été abandonnée lorsque son père fut trop âgé, M. Bourbonnais s'établit en Charente pour des raisons professionnelles, avant de s'installer à Gaillac en 1994. Mais, en souvenir de ses quelques travaux et de la véritable passion qu'ils avaient fait naître, il s'attacha,



M. Bourbonnais photographié devant le cépage qui dorénavant porte son nom

tout au long de sa vie, à conserver quelques pieds du cépage qu'il avait créé, allant même jusqu'à réaliser lui-même des petites vinifications. Aujourd'hui, des quatre souches qu'il cultive dans son jardin, toujours sans aucune intervention phytosanitaire, il tire quelques litres de jus de raisin.

Très récemment, tenant compte de l'histoire particulière de ce cépage, et du véritable travail de création variétale puis de sélection qui avait été réalisé, à l'initiative de l'IFV Sud-Ouest, son introduction au conservatoire national des cépages du Domaine de Vassal (INRA de Marseillan) a été décidée. Même s'il n'est pas certain que cette variété se développe largement, la garantie de sa conservation dans les collections constitue déjà pour M. Bourbonnais une certaine reconnaissance, qui s'accompagne d'une grande fierté : il a choisi de donner son nom à sa création, possibilité qui lui était offerte car aucune autre variété ne portait ce patronyme ...

### Contact :

Olivier Yobrégat  
IFV Sud-Ouest  
81 310 Lisle Sur Tarn  
tél. 05 63 33 62 62  
olivier.yobregat@vignevin.com

## Traitement thermique de la vendange

le procédé de thermo-traitement évalué par l'IFV Sud-ouest



Initialement utilisé pour détruire la laccase du botrytis, le chauffage de la vendange a pris une autre dimension depuis les progrès techniques réalisés au niveau de la clarification des moûts par centrifugation, filtres rotatifs ou encore par flottation. Il permet de diversifier, d'adapter la qualité des vins rouges aux objectifs de l'œnologue afin de répondre aux attentes des consommateurs. En adaptant les méthodes de vinification, une gamme de vins complètes, des AOC aux vins rouges fruités identifiables par le cépage, peut ainsi être produite. Un procédé de traitement de la vendange chaude appelé thermo-détente vient d'être remis au goût du jour par un constructeur. L'IFV Sud-ouest a évalué ce matériel au cours des vendanges 2007 et nous vous proposons après un bref exposé des différentes techniques de chauffage, une synthèse des principaux résultats acquis sur ce procédé.

### Un bref rappel sur les techniques associées au chauffage de la vendange...

- La thermovinification : cette technique consiste à chauffer la vendange à 70-75°C pendant un laps de temps très court, à la pressurer, à la refroidir et à la vinifier en phase liquide après clarification. Elle donne des vins moins riches en polyphénols (tannins, anthocyanes) qu'une vinification classique, avec une couleur en général peu stable. Le tanisage permet d'éviter la précipitation des anthocyanes

- La macération préfermentaire à chaud suivie d'un pressurage direct : le niveau de traitement thermique est identique à celui de la thermovinification classique, le raisin est chauffé à 70-75°C. La phase de macération à chaud dure plus longtemps, jusqu'à une quinzaine d'heures. Suite à des travaux réalisés par l'IFV, une durée de macération à chaud minimale de 6 heures est nécessaire afin d'obtenir une teneur en polyphénols identique à une vinification classique

- La macération préfermentaire à chaud (MPC) avec macération fermentaire : cette technique consiste à chauffer la vendange comme pour une MPC classique, à la refroidir et à la vinifier classiquement sur marc. Le gain en polyphénols varie de +25% à +45% exprimé en IPT (Indice de Polyphénols Totaux). Des essais menés par l'IFV ont montré qu'un maintien en température de 2h était nécessaire et qu'il n'y avait pas de gain supplémentaire au-delà de 6 à 7 heures

- La flash-détente : il s'agit d'une technique extractive qui consiste à soumettre une vendange chauffée à 85°C-95°C à une mise sous vide instantanée (50-60 hPa). La brusque vaporisation de l'eau contenue dans la baie et en particulier dans la pellicule provoque une déstructuration tissulaire qui va favoriser les phénomènes d'extraction des composés pelliculaires. Cette vaporisation est la conséquence de la mise sous vide instantanée de qui par équilibre

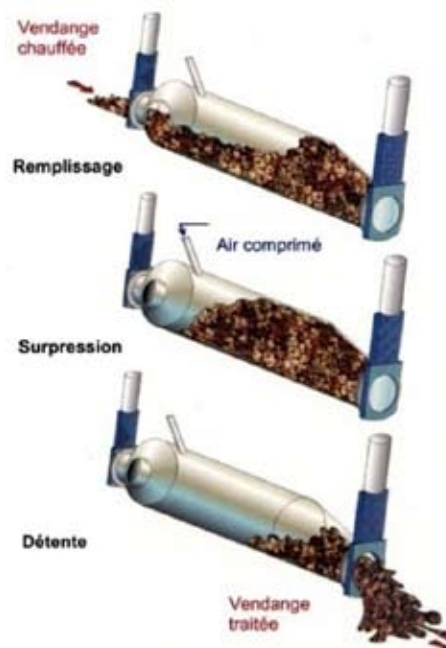
de la température au vide donné refroidit toute la vendange à environ 30°C. Il s'agit d'un procédé très largement validé au niveau international qui compte plus de 100 référencements tous pays confondus. La flash-détente peut être couplée à une vinification en phase liquide ou en phase solide.

### Principe du procédé de thermo-détente

Le principe de thermo-détente consiste à appliquer une surpression (de 1 à 5 bars) à une vendange chauffée au préalable à 65-80°C. Le retour à la pression atmosphérique s'accompagne d'une détente rapide. Ce procédé physique est mis en œuvre en utilisant des « bouteilles » de compression placées en aval du système de chauffage de la vendange, au dessus de la cuve de macération. L'objectif de ce traitement est d'améliorer les rendements d'extraction des anthocyanes et des tanins, de façon à obtenir des vins bien structurés à la couleur stabilisée. Le cycle de fonctionnement de la thermo-détente se décompose en 3 temps (voir schéma) :

- fermeture de la vanne d'évacuation de la bouteille et ouverture de la vanne de remplissage. Lorsque la bouteille est pleine, fermeture de la vanne de remplissage
- mise sous pression avec de l'air comprimé
- retour à la pression atmosphérique par ouverture rapide de la vanne d'évacuation de la vendange qui tombe directement dans la cuve de macération

Le fonctionnement discontinu du procédé est compensé par la mise en œuvre de deux « bouteilles »



Principe de fonctionnement du procédé de thermo-détente  
Source : Bucher Vaslin

de compression fonctionnant en alternance assurant ainsi un fonctionnement continu.

### Plus de polyphénols, plus de gras...

Les essais ont été réalisés sur Gamay et Fer Servadou. Après un chauffage à 70°C, la vendange est comprimée (ou non), mise à macérer entre 30 mn et 11 heures avant pressurage. La fermentation est réalisée en phase liquide (ou non) après un débouillage des moûts.

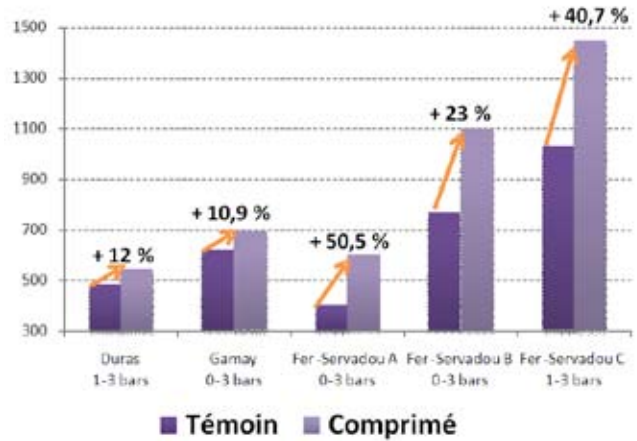
Les résultats analytiques sur vin fini mettent systématiquement en évidence une augmentation de l'extraction polyphénolique et de la couleur, pour les modalités traitées dès 1 bar de surpression. Le gain moyen obtenu entre thermo-vinification classique et le procédé de thermo-détente est de +27% pour les anthocyanes et de +40% pour les tanins.

Des essais comparatifs réalisés entre une pressurisation de 3 bars et de 4 bars ne montrent pas d'augmentation significative de l'extraction à la pression la plus élevée. L'effet du procédé semble être plafonné à une surpression de 4-5 bars.

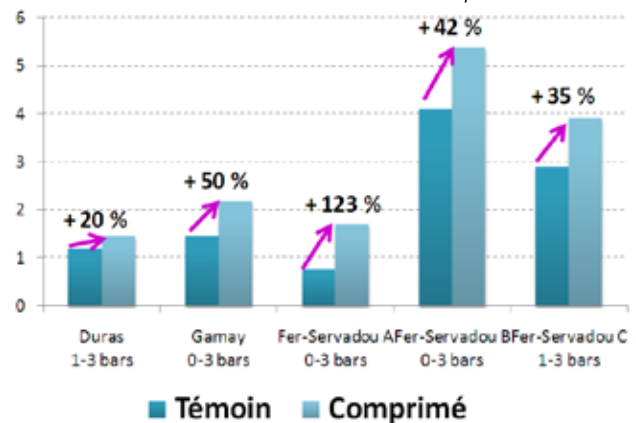
Quel que soit le cépage étudié, la pressurisation de la vendange chaude entraîne de nombreuses modifications de la qualité organoleptique des vins. Les vins issus des modalités compressées présentent systématiquement une augmentation de l'intensité colorante, des notes fruitées plus intenses aussi bien au nez qu'en bouche, ainsi qu'une plus forte structure tanique. Ces tanins sont quelque fois notés comme plus astringents à cause de leurs fortes concentrations. Dans tous les cas, les vins issus du procédé de thermo-détente sont notés comme ayant plus de gras (confirmé par le dosage des polysaccharides) et de sucrosité, ce qui leur confère une plus grande longueur en bouche. Dans tous les cas, les modalités comprimées sont préférées par les dégustateurs.

### En conclusion

Cette étude semble confirmer l'intérêt du procédé de thermo-détente qui permettrait ainsi de conjuguer les avantages de la "thermo" classique (fonctionnement continu, destruction de la laccase et vinification en phase liquide) à la possibilité d'obtenir des vins plus structurés, plus complexes et plus équilibrés. Il s'agit d'un procédé très facile à intégrer à une chaîne de thermovinification puisqu'il suffit d'ajouter deux bouteilles de compression au-dessus de la cuve de macération. Il s'agit des premières références acquises et des études complémentaires sont nécessaires afin de confirmer, d'optimiser le procédé et de comparer son efficacité à la flash-détente, procédé déjà très bien



Comparaison de la teneur en anthocyanes (mg/l) des vins finis entre les modalités témoin et comprimée



Comparaison de la teneur en anthocyanes (mg/l) des vins finis entre les modalités témoin et comprimée

Cépages / temps de macération / vinification associée	polysaccharides neutres en mg/l		
	0 bar	3 bars	% d'augmentation
Gamay-30mn-FA liquide	72	121	+ 68.1 %
Gamay-11h-FA liquide	91	97	+6.6 %
Fer Servadou-1-3 bars 30 mn-FA Liquide	148	152	+ 2.7%
Fer Servadou-30 mn-FA Liquide	104	182	+75%
Fer Servadou-30 mn- FA Solide	641	933	+45.6

Comparaison de la teneur en polysaccharides neutres (mg/l) des vins finis entre les modalités témoin et comprimée

rodé et qui compte des utilisateurs et des références dans le monde entier.

Contacts :

François DAVAUX  
IFV Sud-Ouest  
V'innopôle  
81 310 Lisle Sur Tarn  
tél. 05 63 33 62 62  
francois.davaux@vignevin.com



Bulletin bimestriel de l'IFV Sud-Ouest - V'innopôle - BP 22 - 81310 Lisle/Tarn - Tél. 05 63 33 62 62 - Fax 05 63 33 62 60

Directeur de la publication : Jean-François Roussillon ; Rédacteur en chef : Eric Serrano ; Secrétaire : Liliane Fonvielle

Comité de rédaction : Brigitte Barthélémy, François Davaux, Flora Dias, Thierry Dufourcq, Christophe Gaviglio, Olivier Geffroy, Laure Gontier, Philippe Saccharin, Virginie Viguès, Olivier Yobrégat

Crédits photo IFV Sud-Ouest sauf mention contraire. Ce bulletin ne peut être multiplié que dans son intégralité.



ORGANISE LE MARDI 24 NOVEMBRE 2009 AU V'INNOPOLE (81),  
À PARTIR DE 9H00, UNE JOURNÉE DE FORMATION SUR

## **Brettanomyces et vins phénolés :**

Actualisation des connaissances et aspects pratiques

### **Objectifs**

- Actualiser ses connaissances sur les levures de contamination du genre *Brettanomyces* (moyens de contrôle...)
- Apprendre à reconnaître les phénols volatils dans les vins
- Apprendre à réaliser des contrôles tout au long de l'élaboration du vin
- Connaître les situations à risque et apprendre les traitements à mettre en oeuvre

### **Contenu**

- Rappel sur les mécanismes d'apparition et les germes responsables
- Impacts aromatiques : appréciation des consommateurs (expériences australiennes) et variabilité de l'impact
- Facteurs influents en fonction des étapes critiques de développement (raisins, FA, FML, élevage, pré-mise) : conditions climatiques, niveaux de résistance au SO<sub>2</sub>, nutriments...
- Nouvelles connaissances sur les risques de déviations (vitesse de production de phénols,..)
- Techniques de contrôles classiques ou récentes : milieux de culture, cytométrie de flux, PCR quantitative, contrôle de la stérilité des fûts
- Reconnaissance des molécules pures (sur bandelettes et sur vins contaminés artificiellement) : 4-éthylphénol, 4-éthylgaiacol, 4-éthylcatéchol, acide isovalérique
- Impact des molécules produites par *Brettanomyces* en fonction de leurs teneurs et leurs ratios
- Niveaux de perception sur vins artificiellement ou naturellement contaminés (avec impact de la matrice vin)
- Exercices de détection de vins phénolés et différenciation par rapport à d'autres défauts (réduction, terreux...)
- Détection, interprétation, actions, précautions pour trois stades : Raisins et en cours de fermentation ; Elevage; Pré-mise
- Nettoyage-désinfection des cuves, pompes, fûts (générateurs de vapeurs, cannes). Points critiques à contrôler. Prélèvements. Contrôle d'hygiène sur la tireuse. Démonstration de cytométrie de flux et de PCR quantitative.

### **Méthodes et outils pédagogiques**

- Vidéo-projecteur
- Documents stagiaires

### **Public concerné**

Maîtres de chai, oenologues, directeurs techniques, techniciens



### **Les formateurs**

Xavier Arioli, intelli'oen  
Béatrice Vincent, IFV Bourgogne

### **Coûts de la formation : 95 € TTC / stagiaire**

Possibilité de prise en charge par les fonds d'assurances formation (FAFSEA, VIVEA..). Pour les modalités de prise en charge, renseignez-vous auprès du fond de fond concerné. Pour VIVEA, la demande doit être impérativement établie avant le déroulement de la formation.

**LE 24 NOVEMBRE 2009 AU V'INNOPÔLE,  
À PARTIR DE 9H00 ET JUSQU'À 17H00  
BRETTANOMYCES ET VINS PHÉNOLÉS**

Coût de la journée : 95 € - IFV étant un organisme de formation agréé, **une convention de formation peut être établie sur demande. Renseignement obligatoire avant la formation.**

Les places sont limitées. L'inscription est obligatoire.

**BULLETIN D'INSCRIPTION**

- Nom. ....
- Prénom. ....
- Fonction. ....
- Entreprise (raison sociale) . . . . .  
.....
- Adresse complète. . . . .  
.....
- Tél. ....
- Mobile. ....
- Fax. ....
- E-mail (*les confirmations d'inscription seront envoyées par e-mail*) : . . . . .  
.....

**Pour s'inscrire, renvoyez ce bulletin accompagné du règlement par chèque à l'ordre de l'IFV Sud-ouest, avant le 13 novembre 2009, à l'adresse suivante :**

IFV Sud-Ouest, V'innopôle  
Bramès Aigues, BP 22  
81 310 LISLE SUR TARN

Pour plus d'informations : 05 63 33 62 62  
fax. 05 63 33 62 60

ORGANISE LE MERCREDI 25 NOVEMBRE 2009 AU V'INNOPOLE (81),  
À PARTIR DE 9H00, UNE JOURNÉE DE FORMATION SUR

## La stabilité des vins blancs

### Objectifs

- Actualiser ses connaissances sur la stabilité (tartrique, protéique, microbiologique...) et la stabilisation des vins blancs en général
- Découvrir les nouvelles techniques à disposition du vinificateur en terme d'analyses de stabilité ou de stabilisation (mannoprotéines, électrodialyse, DMDC,...)
- Apprendre à réaliser un diagnostic sur l'origine en utilisant un microscope

### Contenu

- la stabilité protéique : mécanismes, facteurs viticoles et oenologiques d'influence, les tests de stabilité, évolution des techniques de stabilisation (expériences internationales sur l'utilisation du chaud et froid,...)
- La stabilité tartrique : mécanismes, les tests de contrôle, les techniques de stabilisation (mannoprotéines, électrodialyse, CMC, froid)
- Les autres troubles et dépôts d'origine physicochimique (casses ferrique, cuivreuse, oxydasique, pinking,..)
- Les troubles et dépôts d'origine microbiologique (bactéries, levures, moisissures) : principalement les techniques de contrôle (PCR, cytométrie, ...) et les techniques de stabilisation (DMDC, filtration tangentielle, champs pulsés,..)
- Les micro-organismes rencontrés dans les vins blancs : les déviations associées, les produits et technologies pour prévenir leur développement et les éliminer, les techniques de contrôle microbiologique
- Les éléments d'un diagnostic : démarche générale, identification des troubles et dépôts d'origine physico-chimique, identification des troubles et dépôts d'origine microbiologique
- Quelques cas pratiques de diagnostic avec utilisation du microscope

### Méthodes et outils pédagogiques

- Vidéo-projecteur
- Documents stagiaires
- Fourniture d'un CD-Rom de la présentation complète avec de nombreuses photos, microscope et matériel pour l'observation
- Vins avec différents types de dépôts.

### Public concerné

Maîtres de chai, oenologues, directeurs techniques, techniciens

### Le formateur

Xavier Arioli, Intelli'oen



### Coûts de la formation : 95 € TTC / stagiaire

Possibilité de prise en charge par les fonds d'assurances formation (FAFSEA, VIVEA..). Pour les modalités de prise en charge, renseignez-vous auprès du fond de fond concerné. Pour VIVEA, la demande doit être impérativement établie avant le déroulement de la formation.

**LE 25 NOVEMBRE 2009 AU V'INNOPÔLE,  
À PARTIR DE 9H00 ET JUSQU'À 17H00  
STABILITE DES VINS BLANCS**

Coût de la journée : 95 € - IFV étant un organisme de formation agréé, **une convention de formation peut être établie sur demande. Renseignement obligatoire avant la formation.**

Les places sont limitées. L'inscription est obligatoire.

**BULLETIN D'INSCRIPTION**

- Nom. ....
- Prénom. ....
- Fonction. ....
- Entreprise (raison sociale) . . . . .  
.....
- Adresse complète. . . . .  
.....
- Tél. ....
- Mobile. ....
- Fax. ....
- E-mail (*les confirmations d'inscription seront envoyées par e-mail*) : . . . . .  
.....

**Pour s'inscrire, renvoyez ce bulletin accompagné du règlement par chèque à l'ordre de l'IFV Sud-ouest, avant le 13 novembre 2009, à l'adresse suivante :**

IFV Sud-Ouest, V'innopôle  
Bramès Aigues, BP 22  
81 310 LISLE SUR TARN

Pour plus d'informations : 05 63 33 62 62  
fax. 05 63 33 62 60