



n°14 - OCTOBRE 1997

SPECIAL

la grappe d'autan

SOMMAIRE

EDITO

SYNTHÈSE DES TRAVAUX OENOLOGIQUES

Extraction des composés phénoliques :
1ère partie - Mise en oeuvre de différentes techniques de macération sur cépage COT
..... pages 2 - 4

2ème partie - Influence de différentes techniques sur les caractéristiques polyphénoliques et aromatiques des vins
..... pages 5 - 6

Maîtrise de l'acidité : les outils existent
..... pages 6 - 9

Analyses des conditions de pressurage des raisins
..... pages 9 - 11

LES TRAVAUX DU GIS

Arômes fermentaires - Thèse de Lynda Moumeni/ INP Toulouse
..... page 4

VOTRE RENDEZ-VOUS

Voyage d'études en Languedoc
..... page 4

Les deux mois écoulés ont été riches d'événements pour la région Midi-Pyrénées.

Tout d'abord, évidemment, les vendanges. Démarrées sous de mauvais augures, elles se sont achevées dans des conditions exceptionnelles. Plus que tous les autres millésimes, 1997 aura été celui de la sélection qualitative pour préserver le potentiel de la vendange.

Puis, Science en Fête 1997 : malgré le froid, la pluie et le vent, le grand public, mais aussi les vigneron, étaient au rendez-vous pour découvrir le monde du vin au travers des outils expérimentaux régionaux. Anglars-Juillac, le Domaine de Mons, le chai expérimental du Gaillacois ont ouvert leurs portes le temps d'un week-end. Expliquer le vin, de la vigne à la bouteille, de la maturation du raisin à l'élevage, révéler la subtilité des arômes, des terroirs, avec les yeux de la recherche et de l'expérimentation : c'est bien une façon complémentaire de faire partager notre passion.

Enfin, ce numéro spécial de la Grappe d'Autan dans lequel nous avons voulu vous présenter les conclusions des travaux expérimentaux dans le domaine oenologique. Ils apportent la preuve du dynamisme de la région et de la diversité des points techniques à étudier.

Forts de nos différences, l'unité régionale se construit peu à peu.

J.François Roussillon,
Président de la Station Régionale

Brèves... Brèves...**Groupement d'Intérêt Scientifique Viti-Oeno en Midi-Pyrénées**

Les principaux responsables des équipes du G.I.S. se sont rencontrés le 24 Octobre dernier pour une rencontre de coordination en présence de Maître Sudre, Vice-Président du Conseil Régional Midi-Pyrénées, et Président du G.I.S.. Le rassemblement, en Janvier 98, de la majorité des équipes au coeur de l'Agrobiopole d'Auzeville, dans la nouvelle implantation de l'ENTAV, permettra la création d'une unité de recherche fondamentale spécifique au domaine viti-vinicole.

Un vignoble qui renait de ses cendres....

La COVIPRO regroupe les caves de Peyssies, Longage, Bérat et Lavelanet de Comminges dans le Volvestre au Sud de Muret (31). Fortes d'un vignoble de 200.000 ha à la fin des années 40, celui-ci n'est plus aujourd'hui que d'une centaine d'hectares.

Animé d'une volonté de sauver cette culture viticole, et suite à la fusion des coopératives, un noyau de vignerons se reconstitue et modernise l'outil de production, sous le tutorat de l'ADVA/Ch. Agr. de la Haute-Garonne et du CTIVV Midi-Pyrénées. Les résultats ne se font pas attendre : la première cuvée vient d'être labellisée en Vins de Pays de Comté Tolosan.

Extraction des composés phénoliques**1ère Partie****Mise en oeuvre de différentes techniques de macération sur cépage COT**

La qualité d'un vin, sa structure, son potentiel aromatique dépendent d'une part de la qualité du raisin (maturité, état sanitaire) et d'autre part des techniques mises en oeuvre pour son élaboration. De la combinaison de ces éléments résultera une utilisation optimale du potentiel qualitatif de la récolte.

C'est aussi vrai lorsque la vendange n'a pas le potentiel espéré. Même si la vinification ne peut en aucun cas améliorer la qualité et faire disparaître les défauts de la vendange, elle peut tout au moins éviter de les accentuer et exploiter au maximum les potentialités technologiques de la récolte.

Dans cet objectif, le CTIVV Midi-Pyrénées, en collaboration avec la Cave Coopérative des Côtes d'Olt, a mis en place une expérimentation sur Cot en grand volume (345 hl), et en vendange de qualité moyenne à faible. La détermination précise des caractéristiques de la vendange via le potentiel en tanins et anthocyanes et leur extractibilité, doit permettre une rationalisation poussée de la vinification en rouge, en intervenant sur trois paramètres (cf. tableau n°1).

| Paramètres | Niveaux | Modalités |
|--|---------|--|
| Profil thermique (température de vinification) | 3 | - isotherme 30°C - Profil croissant 22°C jusqu'à 1020 puis 28°C jusqu'à fin FA - profil décroissant 28°C jusqu'à 1020 puis 20°C jusqu'à fin FA |
| Remontage | 2 | - 1/4 volume de la cuve par 24 H - 1/2 volume de la cuve par 24 H |
| Durée de cuvaison | 2 | - 7 jours - 11 jours |

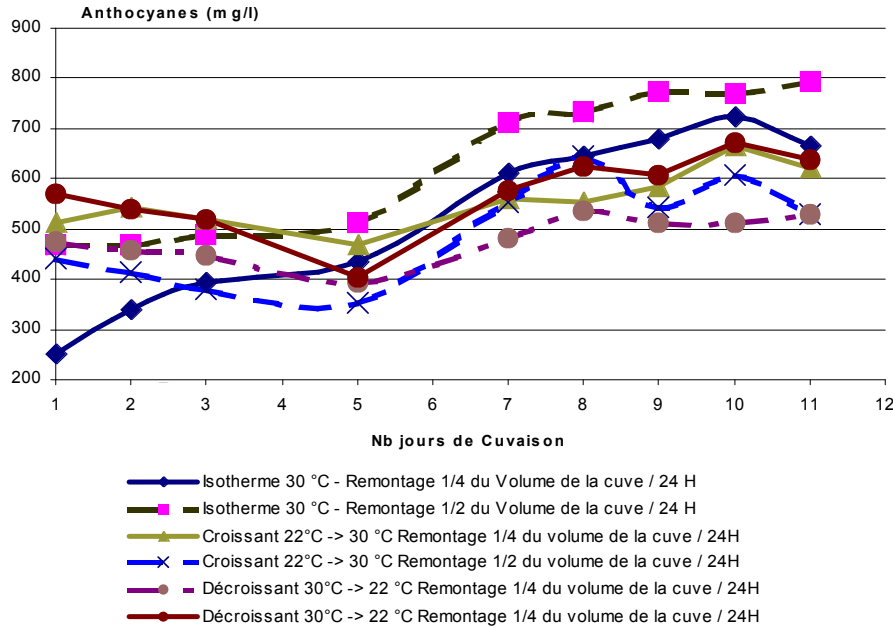
Tableau n°1 : Plan d'expérience et modalités de l'essai vinification du cépage Cot - Essais CTIVV Midi-Pyrénées -

Tanins et anthocyanes sont dosés chaque jour de cuvaison. Les différences entre les lots se précisent à partir du 5ème jour de macération. Après 8 jours de cuvaison, la cinétique d'extraction des composés phénoliques se stabilise sur l'ensemble des cuves. Cette observation peut avoir deux explications : la refixation des polyphénols par les parties solides (marc) et l'adsorption des anthocyanes sur les parois de levures. Après Fermentation Malolactique et stabilisation tartrique les résultats analytiques montrent une différence significative de la composition polyphénolique des vins.

A profils de température et fréquences de remontage égaux, les durées de cuvaison longues permettent une extraction plus élevée des composés phénoliques et des

anthocyanes par rapport au témoin (profil isotherme 20 ° - 8 jours de cuvaision - remontage du 1/2 volume de la cuve par jour).

En fonction des différentes modalités, le gain en composés phénoliques totaux varie de + 4 % à + 22 % par rapport au témoin. La variation d'extraction anthocyanique est moindre ; elle se situe entre + 2 et + 12 %.



Graphique n°1 : Evolution de la teneur en anthocyanes (mg/l) au cours de la cuvaision selon les différentes modalités testées - Essais CTIVV Midi-Pyrénées -

Toujours à profil de température et durée de cuvaision égale, l'extraction des composés phénoliques (tanins - anthocyanes) est plus élevée avec des remontages de 50 % du volume de la cuve par 24 heures.

Les profils de vinifications croissants ont facilité l'extraction de tanins de qualité médiocre, qui confèrent des caractéristiques herbacées et astringentes aux vins.

Le profil isotherme 30°C permet une bonne extraction polyphénolique sans toutefois conférer ni amertume, ni astringence.

Au-delà de cette extraction polyphénolique, il est également primordial de prendre en compte les caractéristiques organoleptiques.

Les cuvaisons courtes donnent des vins moins complexes et de qualité inférieure (moins structure tanique, faible intensité et complexité aromatique). Ces caractéristiques médiocres sont également mises en évidence sur les profils croissants, quelle que soit la durée de cuvaision. Cette première étude montre que les meilleurs résultats sont obtenus avec une vinification isotherme à 30°C et un remontage de la moitié du volume de la cuve par 24 heures.

CONCLUSION

Bien qu'il soit relativement aisé d'extraire un maximum de composés phénoliques (tanins et anthocyanes) en combinant différentes techniques classiques (remontage, durée de cuvaision, profils thermiques) de vinification, il est beaucoup plus difficile par contre d'extraire des tanins de qualité ne présentant ni astringence ni verdeur

Brèves... Brèves...

Fédération Régionale des Vins de Pays

La Fédération Régionale des Vins de Pays redémarre avec pour objectifs d'être le relais régional de la Confédération Nationale, de mieux définir les conditions de production des Vins de Pays et d'envisager le développement d'un Vin de Pays régional. Le Conseil d'Administration est composé d'un représentant de chaque département et syndicats.

Un voyage d'études en Languedoc-Roussillon est organisé les 15 et 16 Décembre prochains, par la Station Régionale ITV Midi-Pyrénées, dans le cadre des actions de communication et sous l'égide de la Fédération Régionale des Vins de Pays. Il permettra l'étude des Vins de Pays d'Oc, sous l'aspect technique et son lien avec la recherche et l'expérimentation.

Sont prévues les visites de grands groupes tels que Skalli, UCCOAR, Val d'Orbieu, ou encore des vigneron indépendants comme Schaeffer à Cuxac d'Aude.

Contact :

Isabelle Polhmann -
Station Régionale ITV
M.Pyrénées
Tél. 05.63.41.01.54.

excessive. La technique de vinification influe dans une large mesure sur le profil aromatique des vins ; les meilleurs profils aromatiques n'étant pas forcément liés à une meilleure extraction polyphénolique.

Ces premiers résultats montrent qu'il n'est pas nécessaire de mettre en oeuvre des technologies très complexes et lourdes pour améliorer de façon sensible la qualité des vins. Le meilleur compromis est obtenu avec une vinification longue isotherme 30°C avec un remontage de 50 % du volume de la cuve par jour.

Il ne faut pas oublier que même si on arrive à exploiter de manière optimale les faibles potentialités de la vendange, les vins obtenus restent des vins de qualité moyenne. Ce qui soulève la question importante de la matière première : le raisin.

LES TRAVAUX DU GIS

AROMES FERMENTAIRES : PARAMETRES ET CINETIQUES DE PRODUCTION EN CONDITIONS OENOLOGIQUES

Institut National Polytechnique de Toulouse

Thèse soutenue le 30 Septembre 1997 - Lynda Moumeni

RESUME

L'élaboration de boissons alcoolisées par fermentation de produits végétaux est une pratique très ancienne qui a connu de réels progrès depuis les travaux de Pasteur au 19^{ème} siècle.

La sélection des variétés de raisin, le choix du meilleur moment pour la vigne ainsi que le contrôle du procédé fermentaire, sont autant de facteurs d'amélioration du vin.

Pour notre part, nous nous sommes intéressés à la

phase de fermentation alcoolique qui contribue tant sur le plan quantitatif que qualitatif à la formation des arômes du vin.

Bien que ces composés soient très nombreux, les principaux ont été sélectionnés pour notre étude : le propanol-1, l'isobutanol, le 2-méthyl et 3-méthyl butanol-1 et l'acétate d'éthyle. Ils se partagent plus de la moitié des arômes du vin. Les paramètres influant sur la synthèse de ces derniers ont fait l'objet de nombreuses investigations mais à des résultats controversés. D'autre part, toutes les études entreprises, ont porté sur des évaluations de bilans entrée-sortie et aucune ne décrit de façon précise les cinétiques de production.

Afin de combler partiellement cette lacune et grâce à un chromatographe de type "espace-tête", nous avons établi les cinétiques de production des arômes, ce qui constitue l'originalité de notre travail. Nous avons également souhaité préciser par notre étude, le rôle de paramètres importants sur les cinétiques de production. En effet, nous nous sommes intéressés à l'effet de : la température, la souche de levure, le taux de biomasse initial et à la composition du milieu en acides aminés.

Par un souci de reproductibilité, nous avons, dans une première étape, réalisé nos expériences sur un milieu modèle, puis dans un deuxième temps, nous avons validé les résultats obtenus sur un moût de raisin naturel : du MAUZAC.

Contact : **Patricia Taillandier - ENS/IGC**
Tél. 05.62.25.23.50.

VOTRE RENDEZ-VOUS

VOYAGE D'ETUDE EN LANGUEDOC-ROUSSILLON

15 et 16 Décembre 97

**Visite des Ets Skalli,
Val d'Orbieu,
UCCOAR,**

**Vignerons particuliers :
Mr Schaeffer
GFA Cazottes**

**Centre de recherches :
INRA Pech Rouge**



la grappe d'autan

Bulletin bimestriel
de la Station Régionale
Midi-Pyrénées du Centre
Technique Interprofessionnel
de la Vigne et du Vin
(ITV France)

52, place Jean Moulin - BP 73
81603 GAILLAC Cedex
Tél. 05 63 41 01 54
Fax 05 63 41 01 88

Directeur de la publication
Jean-François Roussillon

Rédacteur en chef
Jean-Luc Favaret

secrétaire de rédaction
Liliane Fonvieille

Comité de rédaction
Brigitte Barthélémy
Laure Cayla
François Davaux
Charlotte Mandroux
Romain Renard
Eric Serrano

Extraction des composés phénoliques

2ème Partie

Influence de différentes techniques sur les caractéristiques polyphénoliques et aromatiques des vins

Le Duras est connu traditionnellement comme un cépage aux arômes très typiques (poivré), mais qui présente un faible potentiel polyphénolique, se traduisant au niveau de la structure du vin par un manque de couleur.

Dans cet objectif, la Station Régionale ITV Midi-Pyrénées, en collaboration avec la Cave Coopérative de Rabastens, a mis en place une étude visant à déterminer la technique de vinification la mieux adaptée aux caractéristiques de la vendange, lorsqu'elle est de qualité moyenne. Le plan d'expérience croise différents profils thermiques, traitements préfermentaires des raisins, durées de cuvaison. Un lot de raisin est récolté manuellement sur une parcelle homogène de Duras. Ces derniers sont foulés, éraflés et sulfités à 5 g/hl avant encuvage. L'ensemble des cuves est levuré avec des LSA de type 522 Davis à la dose de 20 g/hl.

| Modalités | Durées de cuvaison | Profils |
|--|---------------------------|----------------|
| Isotherme 30°C | 10 j | P1 |
| Isotherme 20°C | 10 j | P2 |
| Isotherme 30°C | 21 j | P3 |
| Croissant 20°C puis 30° C à 1030 | 10 j | P4 |
| Croissant 20°C puis 30° C à 1030 | 21 j | P5 |
| Thermo vinification 70° C 1 h puis cuvaison isotherme 20°C | 10 j | P6 |
| Thermo vinification 70° C 1 h puis cuvaison isotherme 30° C | 10 j | P7 |

**Tableau n° 2 : Modalités et plan d'expérience de l'essai de vinification sur Duras
- Essais CTIVV Midi-Pyrénées -**

La mise en oeuvre de profils thermiques et différents types de vinification, montre l'intérêt indéniable de ces techniques sur l'amélioration de l'extraction polyphénolique (anthocyanes et tanins). La présence de ces deux composés en quantité suffisante, permet une bonne stabilité de la couleur ainsi qu'une bonne structure du vin.

Malgré une richesse anthocyanique moyenne, la thermovinification permet l'extraction d'une part plus importante d'anthocyanes et de tanins, ce qui se traduit par des vins plus profonds avec une couleur plus saturée. A cause de leur astringence élevée en vin jeune, il est nécessaire de suivre l'évolution de ces vins au cours du vieillissement.

Sur Duras, les vinifications réalisées entièrement à basse température, ainsi que les isothermes 30°C en cuvaison courte, donnent des vins moins bien structurés avec des tanins herbacés et une légère astringence.

Parce que réalisés partiellement à basse température, les profils thermiques croissants (cuvaison longue ou courte), semblent nettement plus intéressants d'un point de vue organoleptique. Ils confèrent aux vins de bonnes caractéristiques organoleptiques, tant pour leurs structures et qualités tanniques qu'intensité et complexité aromatique. Le profil croissant avec une cuvaison longue semble plus intéressant pour l'extraction de tanins de qualité, mais perd un peu au niveau de la complexité olfactive.

La meilleure extraction polyphénolique et le meilleur équilibre organoleptique sont obtenus avec une macération longue isotherme (30°C). La thermovinification, suivie d'une fermentation isotherme (30° ou 20° C) donne d'excellents résultats aussi bien par la profondeur de la couleur que par la structure tannique.

En vinification isotherme 30°C ou 20°C, la thermovinification permet la meilleure extraction tannique tant en qualité qu'en quantité. Toutefois, à 30°C les vins obtenus sont légèrement moins complexes et intenses. L'amélioration simultanée de la composition polyphénolique et de la qualité sensorielle des vins de Duras peut être obtenue en maîtrisant parfaitement les températures de fermentation. La technique de thermovinification semble être celle qui répond le mieux aux objectifs fixés, à savoir une extraction optimale des composés phénoliques associée à de bonnes caractéristiques organoleptiques sur vendanges de qualité moyenne, pour des Vins de Pays typés et originaux. Malgré les bons résultats obtenus par cette technique, celle-ci est difficilement applicable à grande échelle, sans l'équipement spécifique adéquat.

Ces premiers résultats montrent qu'actuellement, la technique qui apporte le meilleur compromis est une cuvaison isotherme à 30°C avec 21 jours de macération.

Malgré les résultats médiocres obtenus avec les profils croissants, il semble intéressant d'explorer plus en avant cette technique de macération. Cette dernière ayant déjà fait ses preuves sur d'autres cépages, confère aux vins une forte structure tannique qui s'harmonise parfaitement aux arômes très fruités perçus lors de la dégustation.

*Contact : François Davaux - CTIVV Midi-Pyrénées
Tél. 05.63.41.01.54.*

MAITRISE DE L'ACIDITE : LES OUTILS EXISTENT

En situation déficitaire, procéder à une acidification pour maintenir une vivacité suffisante au vin peut être une nécessité. Plusieurs alternatives s'ouvrent alors aux oenologues, et notamment :

- l'acidification indirecte par le blocage partiel ou total de la fermentation malolactique (FML)
- la recherche d'un équilibre organoleptique, dans le cas de vins rosés, en couplant l'absence de FML et la présence de sucres réducteurs (dans les limites prévues par décret)
- l'acidification directe par acide tartrique

En situation excédentaire, désacidifier est une étape délicate à conduire sur le vin. Elle doit tenir compte des équilibres entre les acides tartrique et malique, et peut s'exercer de différentes manières :

- désacidification chimique au CaCO₃
- désacidification biologique par la fermentation malolactique partielle ou totale, ou encore par assemblages de lots ayant ou n'ayant pas réalisé la FML

Les résultats présentés ici constituent une synthèse des travaux conduits en Midi-Pyrénées, sur cépages Négrette, Colombard et Ugni-Blanc. Ils prennent également en compte les essais réalisés au sein du Groupe de Travail National "Acidité des Vins", qui regroupe d'autres centres ITV et des partenaires extra-régionaux.

PRÉSERVATION DE L'ACIDITÉ DES VINS PAR FML PARTIELLE

Plusieurs essais concernent des vins rosés de Négrette sélectionnés pour leur faible acidité, pH moyen compris entre 3.8 et 4.0, acidité totale proche de 2.9 g/l H₂SO₄. En fin de fermentation alcoolique, les cuves sont divisées en deux lots :

- un ensemencé en bactéries lactiques pour déroulement complet de FML
- un sulfité, conservé au froid, FML bloquée

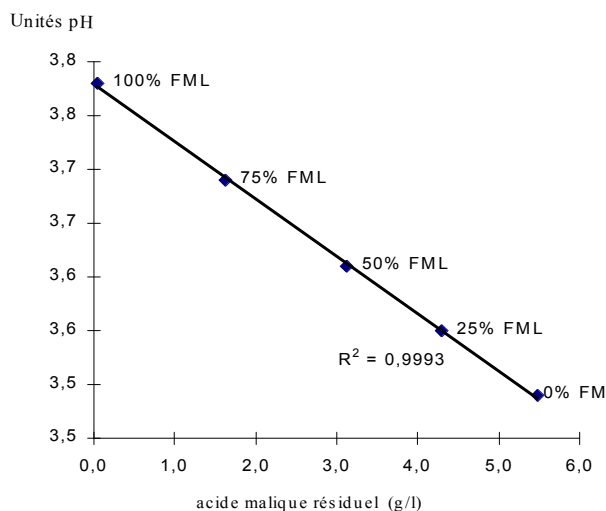
Des assemblages sont réalisés de façon à obtenir des taux de dégradation d'acide malique de 25, 50 et 75 %. Les lots 0 % et 100 % sont conservés comme témoins.

Les conséquences analytiques de cette préservation se traduisent différemment sur l'acidité totale et le pH.

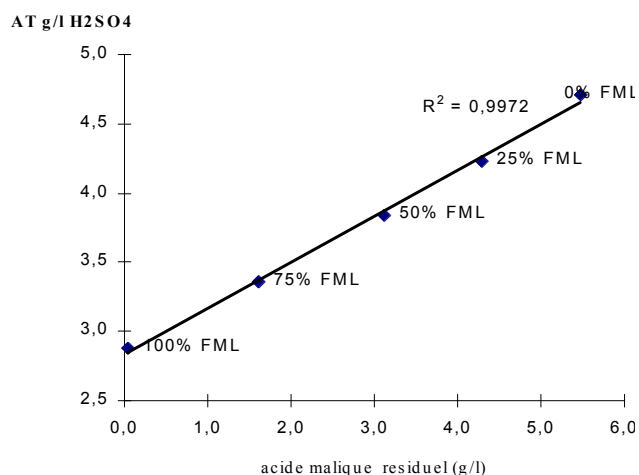
L'acide malique étant un acide faible, et le vin un milieu possédant un fort pouvoir tampon, le pH de l'assemblage varie assez peu : de 0.3 unité au maximum entre les lots extrêmes.

L'acidité totale est beaucoup plus sensible, avec un écart pouvant atteindre 1.8 à 2 g/l H₂SO₄ entre lots.

Une bonne linéarité est obtenue entre la teneur en acide malique résiduelle et le pH ou l'AT, comme l'indiquent les graphes n°1 et n°2. La voie de l'assemblage des lots permet facilement d'ajuster l'acidité au niveau souhaité.



Graph 1 : Evolution du pH en fonction de la teneur en acide malique résiduel - Essai CTIVV Midi-Pyrénées -



Graph 2 : Evolution de l'acidité totale en fonction de la teneur en acide malique résiduel - Essai CTIVV Midi-Pyrénées -

Sur le plan organoleptique, les appréciations diffèrent en fonction de l'équilibre global du vin : amertume, acidité, arômes, rondeur restent les guides pour gérer des assemblages.

Pour l'ensemble des dégustations conduites, les caractères traditionnels de la FML n'apparaissent qu'à partir de 50 %, voire 75 % de FML réalisée. La marge de manoeuvre dont on dispose alors pour avoir un effet significatif sur l'acidité sans modifier la composante aromatique est suffisante.

EQUILIBRE GUSTATIF D'UN VIN ROSÉ AVEC DES SUCRES RÉSIDUELS

Un essai conduit sur vin rosé de Négrette avec une bonne composition acide (pH = 3.5 ; AT = 4.7 g/l H₂SO₄; acide malique = 5.8 g/l), consiste à maintenir 4 ou 6 g/l de sucres résiduels fin de FA. La FML est ensuite bloquée.

Analytiquement les trois vins sont très proches ; les seules différences sont organoleptiques. Dans le cas de l'essai, le lot avec 4 g/l de sucres est significativement le plus apprécié.

Avec 6 g/l, le produit obtenu devient trop mou en fin de bouche, et les risques oenologiques à prendre deviennent plus importants. Le lot ayant réalisé la FML en totalité, utilisé comme témoin, est systématiquement rejeté. Dans ce cas de figure également, l'assemblage permet d'ajuster au mieux les caractéristiques organoleptiques.

DÉSACIDIFICATION BIOLOGIQUE PAR FML PARTIELLE

Les essais sont conduits sur des vins blancs, issus de cépages Colombard, Ugni-Blanc, Sauvignon pour les travaux Midi-Pyrénéens et Bordelais, sur Riesling pour les travaux Alsaciens.

Après fermentation alcoolique, avant FML, les vins de base avaient un pH variant de 3.00 à 3.15 pour des

acidités totales de 5.1 à 6.95 g/l H₂SO₄. Ces conditions sont relativement sévères et délicates pour le développement de bactéries lactiques.

Ce constat a été tel que malgré un protocole de réactivation classique, la FML n'a pu être enclenchée sur un lot de Colombard à 3.00 unité pH.

Sur cépage Sauvignon, la variation de l'acidité totale est linéaire avec le pourcentage de dégradation de l'acidité. Sur cépage Riesling, elle diminue de - 0.2 g/l H₂SO₄ et le pH croît de + 0.012 unités quand 10 % d'acide malique sont dégradés.

Sur de la vendange telle que celle collectée en 1996, avec un potentiel acide important, les caractéristiques qualitatives du produit ne sont pas altérées par une désacidification biologique partielle de 20 %. Au-delà, une perte de typicité est perçue. Le vin est moins fruité et moins harmonieux. La limite maximale tolérable semble fixée à 50 % d'assemblage.

COMPARAISON DES DÉSACIDIFICATIONS CHIMIQUES ET BIOLOGIQUES

Cette comparaison met en concurrence des vins pour lesquels la désacidification chimique a été conduite de manière à atteindre la même acidité totale obtenue par assemblage de lots ayant ou n'ayant pas fait la FML.

Pour des taux de désacidification de 20 et 50 %, les vins préférés demeurent les vins traités chimiquement. Le fruité est conservé, ainsi que l'harmonie en bouche. Une des explications de ce constat réside dans la difficulté de déclencher la FML sur des vins blancs fortement acides, qui suppose leur conservation en absence de SO₂, avec des risques d'oxydation.

UNE NOUVELLE APPROCHE : LA PRÉVISION DE L'ACIDITÉ

Les travaux conduits à l'ENS-IGC de Toulouse, dans le cadre de la thèse de Vincent Gerbaud, et en partenariat avec la Chambre d'Agriculture de la Gironde, ont permis de mettre au point un logiciel de calcul de l'acidité du vin : le logiciel MEXTAR.

Basés sur la neutralité d'une solution et sur les équilibres de solubilité des acides du vin, des calculs itératifs permettent de conduire des simulations dans le cas d'acidification, de désacidification ou même d'anticiper sur le devenir de l'acidité lors de la FML.

Il est ainsi possible, sur la base de calculs d'équilibres ioniques, de modéliser les caractéristiques acides des vins. Un premier travail de validation a lieu en ce moment même au CTIVV de Gaillac, dans le cadre d'une étude de blocage de FML partielle.

Les données d'entrées concernent la composition acidimétrique du vin : AT, pH, acide tartrique, malique, potassium, acidité totale, SO₂ libre et total (ces éléments peuvent être analysés sur le matériel disponible au Centre d'Oenologie de Toulouse, et permettent d'établir la carte d'identité de l'acidité du vin).

DE L'UTILISATION DES LEVURES.....

Gérer l'acidité en amont, avant que l'irréparable ne soit atteint, est une démarche saine. Appliquée à l'acidité, elle peut concerner l'emploi des levures de vinifications sélectionnées pour leurs aptitudes acidifiantes ou désacidifiantes. Après plusieurs années d'expérimentation en petit volume, plusieurs constats sont faits :

- certaines souches ont des difficultés d'implantation
- d'autres, non utilisées dans le contexte pour lequel elles ont été sélectionnées, ne sont pas capable d'achever la fermentation alcoolique
- certaines sont sans effet analytique, avec des tendances gustatives

Le Groupe de Travail National "Acidité des Vins" a décidé de conduire une étude fondamentale pour mieux quantifier les phénomènes observés. Sur moût standardisé, des fermentations alcooliques sont conduites avec différents niveaux de pH (de 2.80 à 3.60), de teneur en acide malique (5 et 8 g/l) pour simuler de façon reproductible les conditions rencontrées dans la nature.

Ce travail, en partenariat avec le Centre d'Oenologie de Toulouse, l'ENS-IGC, l'ENFA et le CTIVV, devrait déboucher au mois de Mars 98.

CONCLUSION

Depuis 4 campagnes, la Station Régionale ITV Midi-Pyrénées et le CTIVV conduisent un travail de fond sur la prévision et la maîtrise de l'acidité. L'évidence est là : il n'existe pas de "solutions miracles" pour amener le produit à la qualité que l'on désire !! Avant toute chose, il convient de réaliser une analyse pertinente du potentiel acide de départ. La simple mesure de l'acidité totale est insuffisante : il faut aller plus loin avec le pH, les acides tartrique et malique et le potassium. Une palette de moyens oenologiques existe pour moduler ensuite ce potentiel. Les outils modernes de prévision permettent d'apporter un complément de sureté. Il convient de les valider et les appliquer au terrain.

*Contact : J.Luc Favarel - CTIVV Midi-Pyrénées
Tél. 05.63.41.01.54.*

ANALYSE DES CONDITIONS DE PRESSURAGE DES RAISINS

Etudiée depuis trois ans par le Centre Technique Interprofessionnel de la Vigne et du Vin, en lien avec les établissements PERA et les Centres ITV de Nîmes et Mâcon, la conductivité est appréhendée comme un très bon descripteur de l'évolution qualitative des jus au cours du pressurage.

Nous allons dans un premier temps présenter la validation de ce traceur appliqué au pressurage. Dans un second temps, nous verrons son application aux pressoirs horizontaux.

LA MESURE DE CONDUCTIVITÉ

L'évolution de l'Indice de polyphénols totaux (IPT), mesurée par densité optique à 280 nm, et la quantité de potassium extraite, ont fait l'objet de nombreux travaux. Ces deux paramètres sont très bien corrélés entre eux lors du pressurage. Mais leur mesure impose une méthodologie rigoureuse et un matériel qui interdit le dosage sur site, en continu et en milieu trouble.

Les travaux réalisés en 1995 par le CTIVV Midi-Pyrénées ont montré une très bonne corrélation entre la mesure de conductivité sur moût trouble et sur moût centrifugé (coefficient de corrélation $r^2 = 0.99$, donc très proche de 1).

Par ailleurs, la plage de variation de la conductivité est d'environ 1000 μS lors du pressurage. Les premiers jus qui s'écoulent du pressoir, lors de son remplissage, ont des valeurs comprises entre 1500 et 2500 μS , selon la température des jus, et la chaîne d'amont depuis la récolte jusqu'à la réception.

Le matériel mis en oeuvre est simple, peu coûteux et permet une analyse en continu. La sonde de mesure se présente généralement sous la forme d'un cylindre en téflon de 3 cm de diamètre et 15 cm de longueur. Elle est directement immergée dans la maie du pressoir, et ne nécessite pas d'étalonnage préalable.

CONDUCTIVITÉ, POTASSIUM ET IPT : DES ÉVOLUTIONS CORRÉLÉES

La mise en évidence d'une bonne corrélation entre IPT, conductivité et potassium permettrait d'appréhender l'évolution qualitative des jus. Pour y accéder, de nombreux suivis ont eu lieu sur cépages Colombard, Ugni-Blanc, Gros Manseng.

Les coefficients de corrélation obtenus sont reportés dans le tableau suivant :

| Variables croisés | IPT / Potassium | Potassium / Conductivité | Conductivité / IPT |
|--|-----------------|--------------------------|--------------------|
| Nombres d'échantillons | 308 | 308 | 308 |
| Coefficient de corrélation moyen sur 6 sites | 0.91 | 0.92 | 0.96 |

Si l'évolution similaire des paramètres conductivité/IPT est depuis longtemps démontrée, il est important de noter la très bonne corrélation conductivité-IPT et conductivité-potassium.

Il convient de noter malgré tout que la bonne corrélation entre IPT et conductivité ne signifie pas l'existence d'une relation chimique entre eux. Il n'en est pas de même entre potassium et conductivité, puisque cette dernière mesure une richesse en ions présents dans le moût, et que le potassium en représente 80 % environ.

La simplicité de mesure place ce paramètre comme bon descripteur de l'évolution qualitative des moûts lors du pressurage, pouvant être directement utilisés par les agents de développement.

APPLICATION DE LA MESURE DE CONDUCTIVITÉ AUX PRESSEIRS HORIZONTAUX

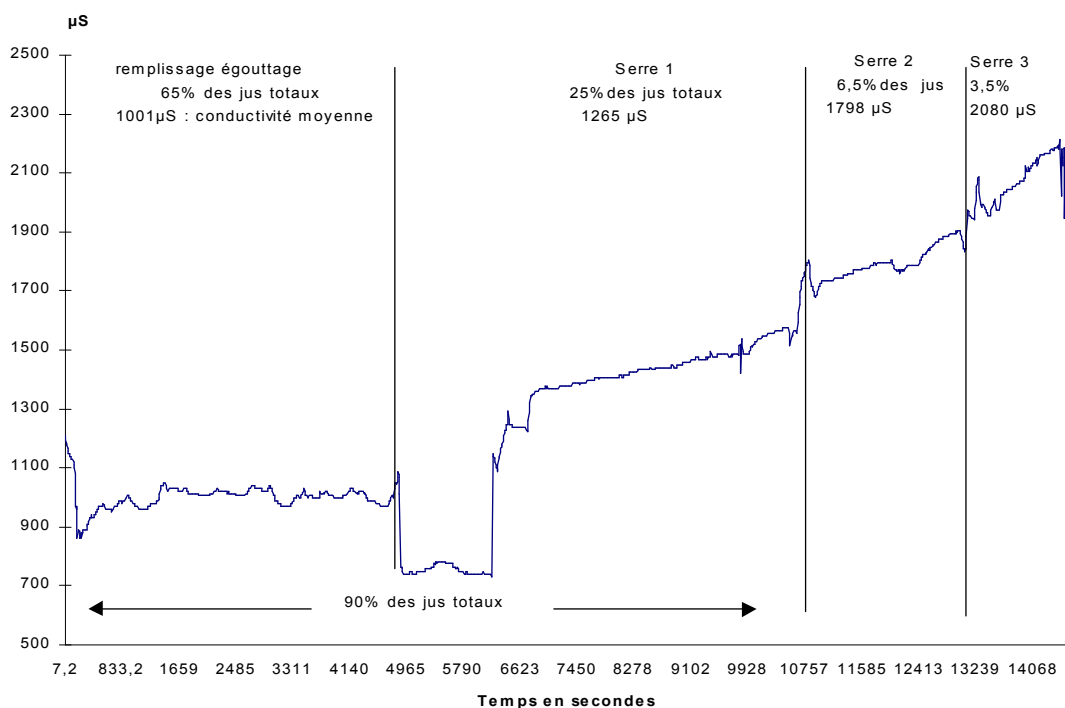
Plusieurs suivis de pressurage ont été réalisés dans la zone d'AOC Pacherenc du Vic Bilh, où les viticulteurs sont majoritairement équipés de presseirs horizontaux, de type Vaslin.

En vendange manuelle, foulée, éraflée, les quantités de jus extraits sont mesurées dans les cuvons de réception. La conductivité est enregistrée en temps réel, la sonde de mesure étant immergée dans un bac de faible contenance proche du cuvon de réception.

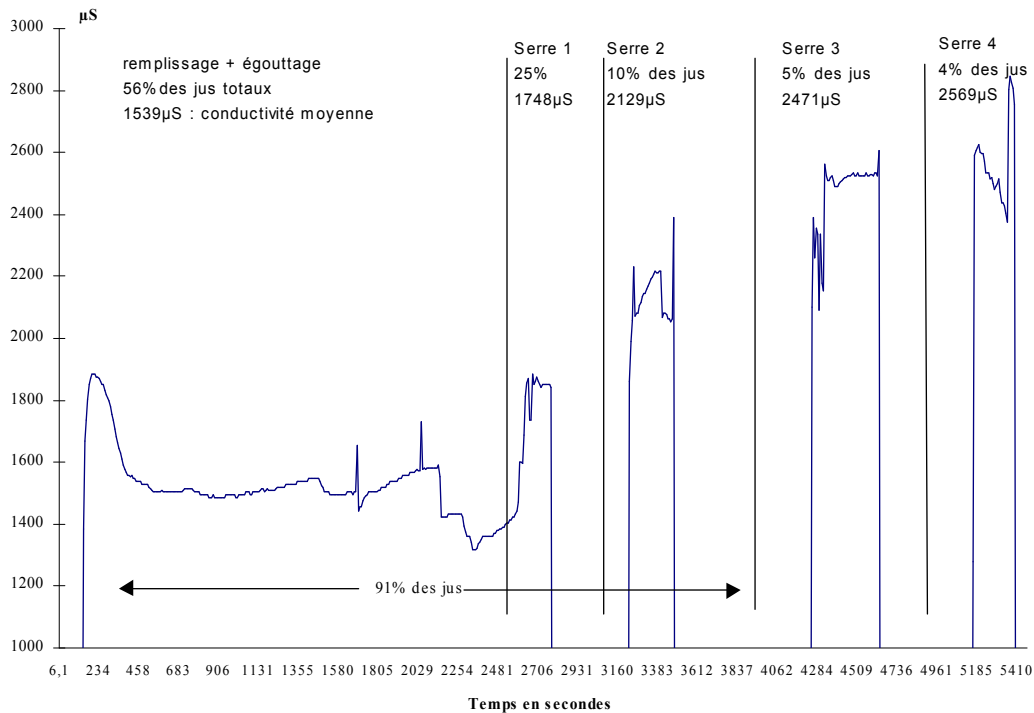
Deux modes de pressurage sont comparés :

- conduite manuelle à faible vitesse de rotation de la cage, et montée en pression lente
- automatique avec début de serrage à grande vitesse, puis à un certain seuil, fin de serre à petite vitesse

Les évolutions de conductivité et les pourcentages de jus extraits sont reportés sur les graphes n°1 et 2.



Graphe n°1 : Pressurage manuel à faible vitesse de rotation - Essai CTIVV Midi-Pyrénées -



Graphe n°2 : Pressurage automatique avec début de serrage à grande vitesse - Evolution de la conductivité au cours du temps - Essai CTIVV Midi-Pyrénées -

La conduite manuelle avec faible vitesse de rotation de la cage, permet l'extraction de 90 % des jus en cumulant égouttage et une serre. Dans l'autre cas, en grande vitesse il faut systématiquement trois ou quatre serres pour atteindre le même pourcentage d'extraction.

L'observation des courbes permet de constater la corrélation entre le mode de pressurage et l'évolution de la conductivité. Pour un pressurage avec des montées en pression lentes et progressives, la conductivité évolue faiblement, pour un pourcentage d'extraction élevé. La variation n'est que de 300 µS entre l'égouttage et la fin de la première presse.

A l'opposé, des montées en pression rapides, alternées des émiettages, entraînent des augmentations brutales et importantes de la conductivité.

Chaque rebêche est responsable de la détermination de la qualité des jus d'une serre à l'autre.

APPLICATION DE LA MESURE DE CONDUCTIVITÉ AUX PRESSEURS PNEUMATIQUES

La même analyse que celle conduite sur presseurs horizontaux est conduite sur presseurs pneumatiques. Ces travaux, encore en cours de dépouillement ont été réalisés sur de nombreuses configurations matérielles :

- cage ouverte, cage fermée
- remplissage axial ou par porte
- vendange foulée, éraflée non égoutée
- vendange égouttée en sortie de cuve Elite

Tous ces enregistrements permettent de "prendre une photographie" du mode de fonctionnement du presseur, et à terme, d'optimiser les programmes de pressées.

Par contre, la mesure directe de conductivité ne peut pas être utilisée pour asservir les montées de pression. Pour cela, seul de débit est pertinent.

Ces applications feront l'objet d'une prochaine publication dans la Grappe d'Autan.

CONCLUSION

Les étapes d'un projet de recherche et développement technologique ont été franchies :

- analyse du problème : évolution qualitative des jus lors du pressurage
- recherche de paramètres mesurables : IPT, potassium, conductivité
- validation des paramètres sélectionnés : corrélation de la mesure de conductivité aux descripteurs qualitatifs classiques
- applications aux configurations matérielles existantes : presses continues, horizontales, pneumatiques

Ce cheminement permet aujourd'hui de proposer des outils valides aux professionnels.

La corrélation entre mode de conduite du presseur et évolution de la conductivité des jus extraits est bien mise en évidence. Toute augmentation brutale de la pression entraîne un colmatage prématuré du filtre naturel constitué par le marc à l'intérieur du presseur. La détérioration qualitative des jus, après chaque rebêche est très bien reproduite par l'évolution de la conductivité.

***Contacts : JL. Favarel - CTIVV Midi-Pyrénées - Tél. 05.63.41.01.54.
Bernard Fage - Station Régionale ITV Midi-Pyrénées - Tél. 05.62.68.30.39.***