



n°12 - JUIN 1997

la grappe d'autan

SOMMAIRE

EDITO

DOSSIER

Les polyphénols : marqueurs de la maturité des raisins rouges
..... Pages 2 - 3

Les polyphénols (suite)
Quelques résultats en Midi-Pyrénées
..... Pages 5 - 6 - 7

LA VIE DE LA STATION

Les expérimentations en cours au vignoble
..... Page 4

LA VIE DU GIS

Composés polyphénoliques polymères dans les vins rouges : dosages par chromatographie liquide ; utilisation oenologique
..... Page 8

Les laboratoires de recherche toulousains, regroupés au sein du Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) "Viticulture-Oenologie en Midi-Pyrénées", ont acquis, par leurs travaux propres, une grande notoriété. Nous en avons un exemple concret à chaque numéro de la "Grappe d'Autan", dans lequel figure un résumé de thèse soutenue dans leur unité.

Avant d'être nationales ou internationales, les retombées de ces travaux doivent avant tout être Midi-Pyrénéennes. Une collaboration étroite est à établir entre chaque laboratoire, chaque chercheur, et les expérimentateurs régionaux.

Une première rencontre d'échanges et de présentation des équipes aura lieu le 3 Juillet prochain.

L'objectif est de resserrer les liens entre tous les acteurs techniques régionaux.

Les moyens analytiques basés à Toulouse, issus des dernières technologies, doivent être au service des expérimentateurs. Les parcelles d'expérimentation, les mini-vinifications conduites chaque année doivent servir de base de données pour les chercheurs.

C'est dans ce partenariat que naîtra un pool technique fort pour un vignoble du Sud-Ouest renforcé.

J.François Roussillon,
Président de la Station Régionale

Brèves... Brèves...

Le Conseil de Station ITV Midi-Pyrénées s'est réuni à Cahors le 7 Mai 1997.

Parmi les décisions prises, Laure Cayla a été embauchée au terme de son CDD, en Contrat à Durée Indéterminée par la Station Régionale.

Ingénieur de l'ENSIA Massy, elle apporte au monde viticole son regard de spécialiste Agro-Alimentaire.

Un groupe de travail sur le thème "pressurage et sélection des jus" se met en place avec quelques vignerons et caves coopératives de la région.

Son objectif est de valider en grandeur réelle les acquis de la mesure de conductivité pour améliorer les modes de pressurage et la sélection des jus.

Une meilleure synergie entre les expérimentateurs et le monde professionnel permettra d'étudier toutes les configurations techniques dans la région : pressoirs horizontaux, continus, pneumatiques et cuves égoutteuses.

LES POLYPHENOLS : MARQUEURS DE LA MATURITE DES RAISINS ROUGES

L'état de maturité du raisin joue un rôle fondamental sur les caractéristiques organoleptiques des vins rouges de qualité. Le choix de la date de récolte est donc un élément primordial, conditionnant l'expression des différents terroirs et cépages de Midi-Pyrénées.

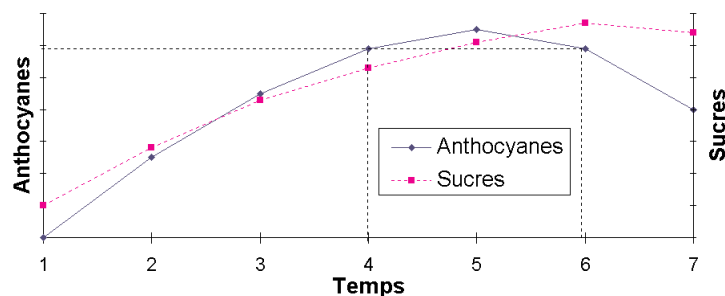
Depuis très longtemps déjà, la détermination de la date optimale de récolte des raisins rouges pose de nombreux problèmes aux viticulteurs. Dès le début du siècle, le législateur a défini réglementairement une date de début de vendange, le "ban des vendanges", afin d'éviter les récoltes trop précoces. Par la suite, de nombreux chercheurs ont essayé de modéliser la prévision de récolte à travers différents indices, notamment climatiques, mais sans grand succès.

Aussi, afin de définir la date de récolte optimale des raisins rouges et d'adapter le schéma de vinification approprié à la matière première, le suivi des anthocyanes au cours de la maturation du raisin parallèlement aux suivis classiques Sucre/Acidité, semble être un indicateur particulièrement pertinent.

LA MATURITE PHENOLIQUE

Classiquement, la détermination de la date de récolte est basée sur l'évolution du rapport Sucres/Acides (S/A). Mais cette technique reste insuffisante car il n'existe pas de relation étroite entre ce rapport (S/A) et la teneur en composés phénoliques totaux (anthocyanes et tanins), et à fortiori, la partie extractible qui est à la base de la couleur et de la structure du futur vin.

Comment peut-on alors déterminer la date de récolte et que signifie la notion de maturité phénolique ? Ces deux paramètres sont-ils liés ?



Graphique n°1 : Evolution générale de la concentration en sucres et en anthocyanes au cours de la maturation

Au cours de la maturation, l'évolution des anthocyanes suit une cinétique toujours de même allure (graphe n°1). La quantité totale d'anthocyanes atteint un maximum, puis diminue. Cette chute correspond à la surmaturation.

Récolter au maximum d'accumulation des anthocyanes pourrait être le moyen d'obtenir le vin le plus riche, le plus coloré. Or, cela n'est pas toujours le cas. Le même potentiel anthocyanique, vinifié aux temps 4 et 6, ne donnera pas les mêmes résultats. Les raisins vinifiés au temps 6 donneront des vins plus colorés, plus riches et moins durs qu'au temps 4. En effet, au temps 6, les composés phénoliques sont plus facilement extractibles, les tanins plus souples et moins astringents (Dupuch V. 1996).

Parallèlement à la variation de leur teneur au cours du temps, la capacité d'extraction (facilité avec laquelle on peut les libérer) des tanins et des anthocyanes varie selon leur localisation dans la baie :

- * ceux de la pellicule seront extraits plus facilement, par suite d'une dégradation des parois cellulaires
- * ceux des pépins le sont de moins en moins, suite à une modification de la structure du pépin

La maturité phénolique optimale correspond donc à la quantité maximale d'anthocyanes et de tanins extractibles dans les conditions d'une vinification.

Dans toutes les expérimentations conduites, on observe une chute en anthocyanes plus ou moins rapide, qui conditionne la date de récolte (en fonction du cépage, terroir et millésime). L'objet des travaux en cours est de caractériser cette évolution dans la recherche de la date optimale.

APPLICATION A LA DATE OPTIMALE DE RECOLTE

Jusqu'à maintenant, sa détermination est plus ou moins empirique : soit la récolte est faite trop tard avec une chute importante du potentiel polyphénolique, soit elle est faite trop tôt avant d'avoir atteint la maturité phénolique.

Les expérimentations de l'ITV Midi-Pyrénées ont montré qu'en 1996, en moyenne, l'accumulation des anthocyanes précède d'environ 8 jours le maximum d'accumulation des sucres (graphe n°2A).

En fonction des terroirs, des cépages et des millésimes, la teneur en anthocyanes n'évolue pas de façon identique au cours de la maturation, avec :

- * soit un palier au niveau maximum d'une durée variable
- * soit une chute plus ou moins rapide

La détermination de la date des vendanges se fait en fonction de l'évolution des anthocyanes. En Midi-Pyrénées, nos travaux nous amènent à penser que la récolte doit intervenir après avoir atteint un certain seuil de dégradation dans la phase de décroissance, stade auquel l'extractibilité est maximale. Cette chute peut être de l'ordre de 80 à 100 mg/kg de raisin (seuil déterminé empiriquement d'après les dégustations d'essais vinifiés à différentes dates de récolte).

Dans certains cas, on peut observer des augmentations plus ou moins brutales. Il s'agit d'artéfacts liés à l'action du *Botrytis cinerea* qui dégrade les parois cellulaires, se traduisant par une extraction accrue des composés phénoliques. Mais, cet état est transitoire, dans la mesure où le *Botrytis cinerea* déstructure rapidement les raisins, provoquant une forte chute irrémédiable, qui supplante l'augmentation d'extractibilité.

Il tombe sous le bon sens que la maturité phénolique, tant en termes de teneur en composés qu'en termes d'extractibilité, ne doit pas faire oublier l'état sanitaire de la baie.

Brèves... Brèves...

La bibliothèque régionale viti-vinicole se met en place

Un premier travail de recensement des ouvrages et rapports existants dans les centres de recherche et d'expérimentation régionaux est achevé.

Cette base de données est disponible sous forme de fichier informatique ACCESS et regroupe à ce jour 400 références.

Mylène Boyé, stagiaire documentaliste, a réalisé ce travail de fourmi, avec le soutien de l'Ecole des Mines d'Albi.

Un partenariat avec le département du Gers

Suite à la qualité du travail accompli sur le terrain, les acteurs de la filière viti-vinicole et la Chambre d'Agriculture ont décidé de conforter et pérenniser le bureau local de la Station Régionale ITV Midi-Pyrénées.

Cet appui se concrétise par un soutien financier à hauteur de 90.000 F, et l'utilisation, au tarif Chambre d'Agriculture, d'un véhicule de fonction pour Bernard Fage.

LES EXPERIMENTATIONS EN COURS AU VIGNOBLE

Fin Mai, la floraison s'achève sur tous les cépages avec en moyenne 3 semaines d'avance. Aurons-nous fini les vendanges fin Septembre sur l'ensemble du vignoble Midi-Pyrénéen ?

Depuis le débourrement et durant les trois mois qui nous séparent de la récolte, l'expérimentation viticole bat son plein :

LA MODÉLISATION

Dix sept parcelles réparties sur l'ensemble du vignoble Midi-Pyrénéen sont visitées hebdomadairement. Des témoins non traités nous permettent de suivre sur le terrain les cinétiques d'évolution des 4 principales maladies cryptogamiques et d'évaluer la pertinence des informations fournies par les modèles de prévision "Potentiels Systèmes".

A ce jour, sur la majorité des témoins non traités, le mildiou a fait son apparition de façon plus ou moins significative selon le cépage et le secteur expérimental. Si la pression est relativement élevée sur Ugni Blanc dans le Bas-Armagnac, elle peut encore être considérée comme faible partout ailleurs.

Le black-rot est présent sur l'ensemble du vignoble. Cependant, son développement sur feuille est plus

virulent à Viella (Gers) et Cahors.

Sur tous les sites, les grappes sont saines.

Les traitements réalisés selon les préconisations du modèle s'avèrent (à ce jour) pertinents. Sur certaines parcelles, fin Mai, un seul traitement anti mildiou a ainsi été réalisé.

Parallèlement, une stratégie de lutte contre le vers de la grappe est testée sur le vignoble Frontonnais, grâce aux données fournies par un logiciel spécifique d'aide à la décision. Cette expérimentation a notamment pour objectif d'évaluer l'intérêt d'un traitement systématique en première génération, réalisé en fonction des informations du modèle Eudémis.

L'EFFEUILLAGE

Afin de mieux connaître les incidences physiologiques, sanitaires et oenologiques de l'effeuillage à différentes dates, 4 sites ont été mis en place : Mauléon d'Armagnac (32), Gaillac (81), Fronton (31), Cahors (46). Plus d'une centaine de blocs sont ainsi régulièrement contrôlés en collaboration avec les Chambres d'Agriculture. Après avoir réalisé un premier effeuillage à la floraison, un deuxième sera effectué au stade nouaison durant la première semaine de Juin sur l'ensemble des sites.

Contacts ITV Midi-Pyrénées :

- B. Fage (Gers) - Tél. 05.62.68.30.39.

- E. Serrano (Cahors, Fronton, Gaillac) Tél. 05.63.41.01.54.



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

VOTRE RENDEZ-VOUS

Les Assises Viticoles
Régionales auront
lieu le

Mercredi 9 Juillet
1997
après-midi
au Conseil Régional

ERRATUM

Une erreur s'est glissée en page 3 du n°11 de la "Grappe d'Autan".

L'électrodialyse ne consomme pas 10 à 20 litres d'eau par litre de vin, mais par hectolitre !! De plus, cette eau ne sert pas qu'au nettoyage des membranes, elle permet également la récupération des ions extraits.

LES POLYPHENOLS.... suite

QUELQUES RESULTATS EN MIDI-PYRENEES

Les résultats présentés ci-dessous sont issus des essais effectués par la Station Régionale ITV Midi-Pyrénées au cours de la campagne 1996.

COMPORTEMENT GENERAL DES CEPAGES LOCAUX

DURAS : ce cépage possède un potentiel phénolique assez faible, notamment en anthocyanes. Lorsque la charge est raisonnable, il donne des vins possédant un bon degré alcoolique mais peu colorés. De plus, il est sensible au *Botrytis cinerea*, ce qui se traduit par une dégradation rapide des anthocyanes. Les conditions du millésime 1996 n'ont pas permis de juger et d'évaluer de façon pertinente la période et la plage optimale de récolte.

SYRAH : ce cépage possède un potentiel phénolique assez hétérogène qui semble très influencé par le terroir et le mode de conduite de la vigne. Dans tous les cas, il est également très sensible au *Botrytis cinerea*, ce qui entraîne une chute rapide de la richesse anthocyanique. La période optimale de récolte semble être assez courte à cause d'une part, de la grande sensibilité de ce cépage au *Botrytis cinerea*, et d'autre part en raison des effets indésirés d'une surmaturité. Les dégradations qui s'ensuivent conduisent à des vins aux arômes lourds et aux notes de confit et de poussière très prononcées.

FER SERVADOU : c'est un des cépages en Midi-Pyrénées qui possède le plus fort potentiel polyphénolique. Il se distingue par sa richesse équilibrée en anthocyanes et en tanins. Plus tardif que les deux cépages précédents, sa maturité est plus lente. Récolté en sous-maturité, il aura tendance à donner des vins durs et agressifs. Par contre, à maturité optimale, les tanins seront plus ronds, bien que rustiques. Sa bonne résistance au *Botrytis cinerea* lui permet d'assurer une plage de maturité optimale assez longue dans de bonnes conditions.

CÔT : ce cépage très riche en anthocyanes et en tanins atteint sa pleine maturité assez tardivement. A maturité, il peut présenter un délai de récolte "optimal" assez long. En sous maturité, il donne des vins aux arômes herbacés et végétaux, leur conférant une certaine dureté et amertume.

NÉGRETE : ce cépage sensible à la pourriture grise a été récolté en 1996 en sous maturité en raison du développement de *Botrytis cinerea*. Il n'a donc pas été possible d'évaluer la période et la durée optimale de récolte. Malgré une récolte en sous maturité, ce cépage possédait une bonne richesse en anthocyanes et une forte teneur en tanins. Récolté à maturité, il semblerait donc avoir un bon potentiel phénolique.

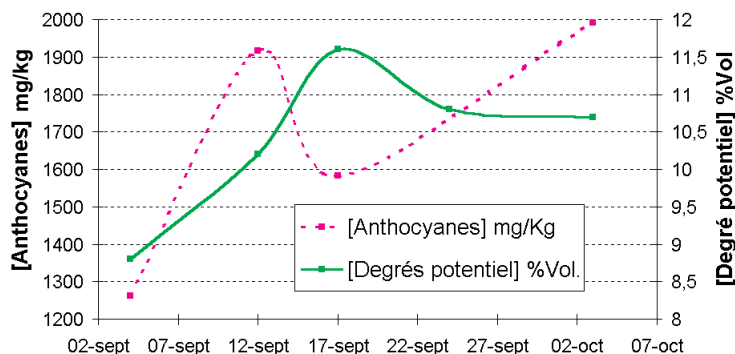
DES EXEMPLES DE PARCELLES TESTS

PARCELLE N°1

FER SERVADOU : implanté sur sol de grave, le degré potentiel atteint son maximum dès le 17 Septembre. La dynamique d'accumulation des sucres est importante dès le premier prélèvement du 3 Septembre. Les pluies du 17 et 18 Septembre (55 mm) provoquent un gonflement des baies d'où une dilution des sucres et de l'acidité (graphe n°2A).

L'accumulation des anthocyanes est très rapide (81 mg/kg/jour) jusqu'au 12 Septembre où le taux maximal est atteint (1916 mg/kg). Dans la semaine qui suit, on observe une forte chute de la richesse anthocyanique. Cette dernière n'est pas liée à la pluie du 17 (le prélèvement étant effectué avant), mais à la destruction des anthocyanes après la phase de maturation. Entre le 17 Septembre et la récolte du 2 Octobre, on observe une nouvelle augmentation de la teneur en anthocyanes consécutivement à une attaque de *Botrytis cinerea* qui

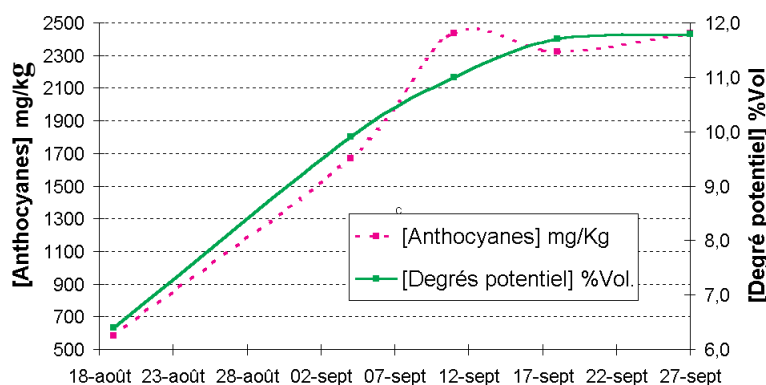
déstructure la pellicule. **La date optimale de récolte est située entre le 15 et le 16 Septembre.**



Graphique n° 2A : Evolution du degré potentiel et de la teneur en anthocyanes sur Fer Servadou - Parcelle n°1 ITV Midi-Pyrénées 1996

PARCELLE N°2

CÔT : implanté sur sol calcaire marneux, la cinétique d'accumulation des sucres dans la baie est régulière tout au long de la maturation. Cette dernière commence à s'infléchir à partir du 11 Septembre pour se stabiliser avec un bon potentiel alcoolique au 18 Septembre. Durant cette période, l'acidité totale baisse régulièrement pour se situer à un niveau assez faible lors de la récolte. Les faibles pluies entre le 17 et le 22 Septembre, n'ont pas provoqué de dilution (graphe n° 2B).



Graphique n° 2B : Evolution du degré potentiel et de la teneur en anthocyanes sur Cot - ITV Midi-Pyrénées 1996

L'accumulation des anthocyanes dans les pellicules est régulière (80 mg/kg/jour) jusqu'au 11 Septembre, où le taux maximal est atteint (2435 mg/kg). On observe ensuite une légère chute (111 mg/kg) au cours de la semaine suivante, qui correspond à la période de surmaturation. Les faibles pluies ont cependant engendré un début d'attaque de *Botrytis cinerea* qui se manifeste par une légère hausse de la teneur en anthocyanes. **La date optimale de récolte se situe vers le 18-20 Septembre.**

CONCLUSION

Malgré des conditions météorologiques défavorables ayant entraîné par secteur un taux élevé de pourriture grise, le suivi de l'évolution des anthocyanes a permis une meilleure approche et une meilleure compréhension des phénomènes de maturation des cépages rouges de Midi-Pyrénées. Ces premiers résultats montrent que deux paramètres évoluent différemment selon le cépage :

- * la dynamique de chute des anthocyanes après la phase d'accumulation maximale
- * la durée de maturité optimale

Systematiquement, les récoltes trop précoces produisent des vins verts, herbacés avec des tanins durs et astringents. Par contre, trop tardives, les récoltes peuvent parfois donner des vins plats, sans ampleur avec des arômes atypiques selon les cépages et l'état sanitaire. Donc, seule une récolte à maturité optimale permet d'obtenir des vins aromatiques, frais avec une bonne composition anthocyanique et une forte structure à la fois souple et tannique ne possédant ni caractère herbacé, ni amertume.

Par ailleurs, une connaissance précise des caractéristiques de la vendange permet une meilleure maîtrise des vinifications en l'adaptant aux caractéristiques des raisins.

De plus, le suivi de la maturité phénolique permet de réaliser des sélections parcellaires, et d'améliorer ainsi la qualité du produit fini.

Contact : ITV Midi-Pyrénées - **F. Davaux**

Tél. 05.63.41.01.54.

BIBLIOGRAPHIE

Aronzazu, Alonso, Mistou (1996) : Etude des conditions d'extraction des anthocyanes et des tanins du Pinot Noir au cours de la maturation. Mise au point d'un indice d'extractibilité - I.U.V.V. Jules Guyot - Laboratoire d'Oenologie de Dijon - Mémoire de fin d'étude - Ecole Supérieure d'Agriculture de Barcelone

Dupuch V. (1996) : Appréciation de la matière phénolique des vins rouges - Application à la détermination de la date de récolte. - Chambre d'Agriculture de la Gironde - Service Vigne

Fernandez de Simon M.B. et Al. (1989) : Composition phénolique du moût, des pépins et des pellicules durant la maturation du raisin. Actualités Oenologiques 1989. Comptes-rendus du 4ème Symposium International d'Oenologie. Ed. Dunod p 59-62

Gunata Z. et Al. (1987) : Détermination de la qualité de la vendange par sa richesse en composés phénoliques. Applications à la vinification - R.F.OE. n°107 - p 7-13

Roson JP. et Moutounet M. (1992) : Quantités d'anthocyanes et de tanins des raisins de quelques cépages du Sud-Ouest en 1988 et 1989 - R.F.OE n°135 - p 17-27

Roson JP. (1988) : Composition des raisins en anthocyanes et en tanins et qualité de la vendange. Application au vignoble de Cahors - Progrès Agricole et Viticole n°24

F. Davaux et JL. Favarel : Compte rendu des travaux expérimentaux ITV Midi-Pyrénées Onivins 94-95

**COMPOSES PHENOLIQUES POLYMERES DANS LES VINS ROUGES :
DOSAGE PAR CHROMATOGRAPHIE LIQUIDE
UTILISATION OENOLOGIQUE**

Résumé de la thèse soutenue par François DEDIEU le 25 octobre 1995 à l'Institut National Polytechnique de Toulouse / Centre d'Oenologie - Faculté de Pharmacie

Le vin est un milieu biologique complexe. De nombreux paramètres interviennent dans sa structure gustative et sa composition chimique, en particulier phénolique.

Il est proposé une séparation, une identification et un dosage de composés phénoliques monomères par chromatographie liquide haute performance (série benzoïque, cinnamique, catéchines, flavanones, flavonols et anthocyanes). Une étude bibliographique de ces composés phénoliques est effectuée.

L'évolution des paramètres de séparation et de détection, et leur optimisation sont décrites.

Il s'agit d'une méthode de séparation des composés phénoliques monomères par chromatographie liquide, en phase inverse sur silice greffée C18 par gradient d'éluant et recul d'ionisation à partir d'une injection directe de vin. La détection en UV - Visible et fluorimétrie permet une analyse spectrale.

Les critères fonctionnels nécessaires à la validation de cette méthode analytique sont examinés.

Un exemple d'application de la méthode HPLC illustre l'intérêt du dosage des composés phénoliques à travers une étude de la cinétique d'extraction en vinification en rouge. Le dosage des acides organiques par chromatographie liquide et par électrophorèse capillaire est décrit.

Les perspectives d'utilisation sont passées en revue avec les évolutions et les perfectionnements possibles.

MOTS CLES :

- | | |
|---------------------|-----------------------------|
| - RP-18 HPLC | - Vin |
| - Phénols monomères | - Anthocyanes |
| - Validation | - Analyse spectrale |
| - Acides organiques | - Electrophorèse capillaire |

Contact : **François DEDIEU** - INP/Centre d'Oenologie de Toulouse
Tél. 05.61.53.90.31.