

Brèves...Brèves...

Le colloque régional annuel de l'IFV Sud-Ouest se déroulera le vendredi 9 décembre prochain au conseil Régional de Midi-Pyrénées à Toulouse. Il aura pour thème «**l'azote en viticulture et en œnologie**». En attendant le programme complet et le bulletin d'inscription que nous vous ferons parvenir dans la prochaine Grappe d'Autan, réservez dès à présent cette date dans vos agendas!



L'IFV Sud-Ouest dans le Progrès Agricole et Viticole. Un article sur la Conservation de la diversité intravariétale de la vigne en France signé par Olivier Yobrégat vient de paraître récemment dans le PAV. Vous pouvez retrouver cet article co-signé avec Christophe Séréno, Laurent Audeguin, Thierry Lacombe et Jean-Michel Boursiquot dans le numéro n°10 de l'année 2011 (p 211 à 230).

L'IFV Sud-Ouest collabore avec le vignoble de Limoux et la Chambre d'Agriculture de l'Aude autour de la conservation et de la caractérisation des différents types du cépage Mauzac. Une journée de prospection, d'observation et d'échange a eu lieu le 17 août. Elle a notamment permis, lors d'observations réalisées dans le conservatoire mis en place récemment à Limoux, de confirmer le comportement particulier de certains clones de ce cépage.

Valorisation aromatique des vins du massif pyrénéen :

1ère partie : potentiel aromatique des cépages étudiés et impact de la date de récolte

Dans le cadre d'un projet transfrontalier de coopération territoriale entre la France intitulé Vinaromas, l'Espagne et la principauté d'Andorre, l'IFV Sud-Ouest s'est associé au Laboratoire d'Analyse de l'Arôme et d'œnologie (LAAE) de l'Université de Saragosse afin d'étudier le potentiel aromatique de 3 cépages rouges bien représentés dans les vignobles du Sud-Ouest et d'Aragon. Les cépages choisis pour cette étude sont le Grenache et le Carignan en provenance du vignoble espagnol de Cariñena et le Fer Servadou sélectionné sur l'aire AOP Gaillac. L'objet, des deux premières années de ce projet qui en compte trois au total, a été d'identifier les molécules qui participent aux arômes de ces cépages et d'évaluer l'impact du niveau de maturité et de quelques techniques de macération sur le potentiel œnologique et aromatique des vins. Les principaux résultats acquis en 2009 et 2010 sur le potentiel aromatique des cépages étudiés, l'influence de la date de récolte sur ce potentiel, sont regroupés dans cet article.

3 cépages... 2 dates de récolte

Les raisins de Grenache et de Carignan utilisés pour l'étude sont issus d'une parcelle de la Bodega Care située dans la Denominacion de Origen (DO) Cariñena. La parcelle de Grenache très ancienne (>50 ans) et non irriguée (photo 1) est conduite en forme libre (taille en gobelet) selon une géométrie de plantation de 2,20 x 2,20 m. La parcelle de Carignan âgée de 8 ans et conduite en espalier palissée est équipée d'un système d'irrigation par goutte à goutte enterré. Les raisins de Fer Servadou ont été prélevés sur une parcelle des côteaux de la commune de Lisle Sur Tarn, en plein cœur de l'aire d'appellation AOP Gaillac.

Deux dates de récolte ont été mises en oeuvre sur les cépages étudiés : la première date intervient 7 à 10 jours avant la date estimée de maturité phénolique; la seconde au moment de la maturité phénolique. Les raisins sont récoltés un pied sur deux et des lots homogènes de 60 kg sont constitués au chai expérimental de l'IFV Sud-Ouest. Les vinifications témoins sont réalisées à la température de 25°C afin de préserver au maximum la composante aromatique fruitée des vins.

Plusieurs familles de composés ont été analysées dans les vins en bouteille par le LAAE. Ces analyses concernent les composés aromatiques majoritaires (alcool supérieurs, acides gras, esters), les composés volatiles minoritaires



Photo 1 : la parcelle de Grenache très ancienne utilisée pour l'étude

(phénols volatils, vanilline, lactones, terpènes, norisoprénoides) et les composés soufrés volatils (mercaptans, 4-méthyl-4-mercaptopentanonone, acétate de 3-mercaptopentane, 3-mercaptopentanol, 2-furfuriltiol). Les vins ont ensuite été dégustés par le jury expert de l'IFV Sud-Ouest.

Les résultats présentés ci-dessous sont issus d'une analyse de variance à 3 facteurs (millésime, cépage, date récolte) réalisée sur les données récoltées.

Caractéristiques analytiques des vins élaborés

Le Grenache est le cépage le plus alcoogène et présente un niveau d'acidité volatile supérieur aux deux autres cé-

Paramètre mesuré	Grenache	Carignan	Fer Servadou
Degré* [% vol]	15,3 a	12,5 b	12,7 b
Acidité totale [g/l H ₂ SO ₄]	3,73 a	3,20 b	3,37 b
pH	3,53	3,59	3,62
AV [g/l]	0,49 a	0,28 b	0,26 b
Tartrique [g/l]	2,13	1,61	1,37
Potassium [g/l]	0,80 b	0,87 b	1,05 a
IPT	55 a	43 b	49 b
Anthocyanes [mg/l]	413 b	476 b	566 a
Nuance	0,63 a	0,59 a	0,53 b
IC'	11,3 a	10,9 a	10,0 a

Tableau 1 : Caractéristiques analytiques des vins en bouteille. Moyenne de 4 observations par cépage sur les vinifications témoins - 2009 et 2010. * Significativité au seuil de 5% par le test de Fisher.

Molécule aromatique	Grenache	Carignan	Fer Servadou	Descripteur(s) aromatique(s) associé(s)	Seuil de perception dans le vin
3MH [ng/l]	467	346	525	pamplemousse	60 ng/l
4MMP* [ng/l]	2,5 b	8,8 b	28,4 a	buis	0,8 ng/l
3-isobutyl-2-méthoxy-pyrazine [ng/l]	n.d.	n.d.	2,2	poivron vert	15 ng/l
linalol [µg/l]	7,4	7,1	8,0	fleur, rose	15 à 25 µg/l
b-citronellol* [µg/l]	15,0 a	3,6 b	3,5 b	citronnelle	18 µg/l
b-damascenone* [µg/l]	4,6 b	8,5 a	1,8 c	cerise, pruneau, exhausteur du fruité	0,05 µg/l
b-ionone [µg/l]	0,90	0,67	0,85	violette	0,09 µg/l
guaiacol* [µg/l]	2,26 a	0,84 b	0,98 b	fumé	10 µg/l
4-vinyl-guaiacol* [µg/l]	1,7 b	93,6 a	9,8 b	médicinal	1100 µg/l
benzaldéhyde* [µg/l]	0,0 b	29,9 a	12,3 ab	amande amère	1500 µg/l
vanillate d'éthyle* [µg/l]	899 a	216 b	133 b	vanille	990 µg/l

Tableau 2 : Teneurs des vins en quelques composés aromatiques d'origine variétale importants et/ou permettant de discriminer les cépages étudiés. Moyenne de 4 observations par cépage sur les vinifications témoins résultats 2009 et 2010. * Significativité au seuil de 5% par le test de Fisher. n.d. = non détecté

pages étudiés. Malgré un degré alcoolique important, les vins se caractérisent par une acidité supérieure (à relier vraisemblablement avec un phénomène de concentration au vignoble) et par une richesse en composés phénoliques. Dans nos conditions expérimentales, les vins de Fer Servadou et de Carignan ont présenté des caractéristiques analytiques assez similaires. Par rapport aux vins espagnols, les vins de Fer Servadou se distinguent par une concentration supérieure en anthocyanes, une nuance plus faible avec une couleur tirant davantage vers le rouge. Cette différence n'est pas retrouvée au niveau de l'intensité colorante des vins. Le niveau de potassium retrouvé dans les vins de Carignan et de Grenache est plus faible que dans ceux de Fer Servadou. Plus qu'un réel effet cépage, l'explication de cette observation est d'abord à rechercher à travers d'autres facteurs viticoles (disponibilité dans le sol, antagonisme avec le magnésium, porte-greffe).

Le Fer Servadou : un cépage particulièrement riche en arômes variétaux

Les résultats des teneurs des vins en composés aromatiques (tableau 2) font apparaître des différences importantes entre les cépages. La mise en relation des données aromatiques sensorielles (hors notes fermentaires) avec ces données analytiques via une analyse en composante principale (figure 1) fournit

des informations intéressantes même si elles restent partielles car elles n'intègrent pas l'ensemble des composés aromatiques analysés dont les composés d'origine fermentaire qui influent notamment sur la perception fruitée des vins.

Alors que les niveaux en 3-mercaptopentanol ou 3MH à l'origine des notes d'agrumes dans les vins sont sensiblement équivalents pour les 3 cépages, les vins de Fer Servadou présentent des niveaux importants en 4MMP, très supérieurs aux autres cépages. Comme cela avait déjà été mis en évidence dans d'autres études précédentes menées par l'IFV Sud-Ouest sur Fer Servadou, l'IBMP, la molécule responsable des notes de poivron vert, a pu être mise en évidence. A la dégustation, ces vins se démarquent par des notes végétales/pyrazines caractéristiques. Compte tenu du faible niveau des vins en IBMP qui reste éloigné du seuil de perception de la molécule, la 4MMP pourrait jouer un rôle dans la perception végétale caractéristiques des vins de Fer Servadou.

A la dégustation, les vins de Grenache sont marqués par des arômes épicés et des notes de fruit rouge. La présence supérieure en guaiacol (note fumée) et en vanillate d'éthyle (arôme de vanille) pourrait être une source d'explication de cette perception épicée même si les valeurs relevées restent inférieures au seuil de perception de ces composés

Brèves...Brèves...

Voyage de formation 2012: la destination retenue pour ce douzième voyage de formation organisé par l'IFV Sud-Ouest sera l'**Espagne viticole**. Il conduira les stagiaires du vignoble catalan à celui de Castilla La Mancha, le plus grand du monde avec 400 000 ha. Afin d'appréhender les nombreuses facettes de ce géant viticole, des escalas sont programmées dans les zones traditionnelles comme La Rioja et dans d'autres en plein développement comme la zone de Rueda, qui en à peine quelques années s'est forgée une solide réputation pour la production de vin blanc «thiolé» élaboré à partir du cépage Verdheho. Nous vous ferons parvenir prochainement le programme et le bulletin d'inscription.



Paroles d'expert. L'IFV Sud-Ouest vient de lancer une nouvelle rubrique et un nouveau support de communication sur son site internet. Intitulé «Parole d'expert», ces clips vidéos mettent en scène des ingénieurs IFV qui répondent à des questions sur des thématiques données. La première réalisée concerne l'estimation de la contrainte hydrique par le potentiel hydrique foliaire. Vous pouvez la retrouver sur notre site rubrique «Services aux professionnels» ou sur la chaîne de l'IFV Sud-Ouest sur Youtube

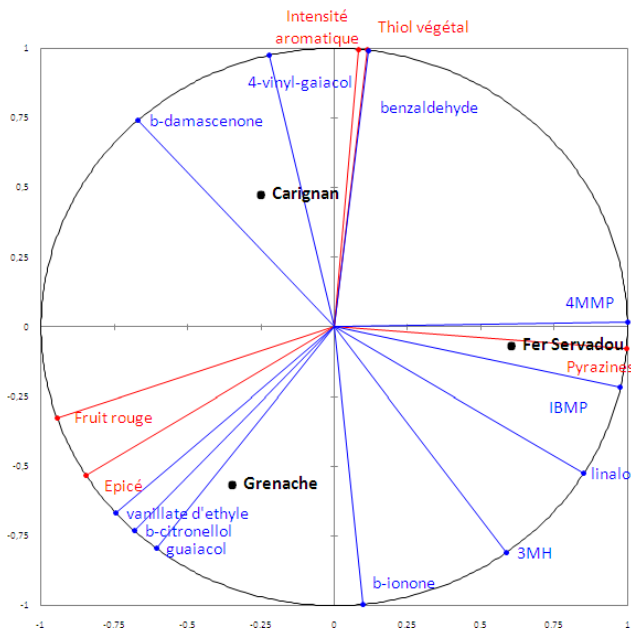


Figure 1 : Analyse en composante principale (ACP) des données sensorielles (note sur 5) réalisées sur la moyenne de 4 observations par cépage. Variables actives en rouge, additionnelles en bleu. thiol végétal = buis, feuille de tomate, bourgeon de cassis ; épice = réglissé, poivré ; fruit rouge = cassis, fraise, framboise pyrazine = poveron vert, haricot vert, petits pois

Cépage	Marqueur et caractéristiques aromatiques associés	Date 1	Date 2 (% variation)
Fer Servadou	Concentration en IBMP [ng/l]	2,4	1,6 (-33%)
	Concentration en 4MMP [ng/l]	36,1	20,6 (-43%)
	Note sur 5 du caractère pyrazine/végétal à la dégustation	1,47	1,08
Grenache	Concentration en vanillate d'éthyle [µg/l]	685	1113 (+62%)
	Concentration en guaïacol [µg/l]	1,98	2,52 (+27%)
	Note du caractère épice à la dégustation	0,87	0,94
Carignan	Concentration en benzaldéhyde [µg/l]	22,0	37,9 (+72%)
	Concentration en 4-vinyl-guaïacol [µg/l]	95,5	87,5 (-8%)
	Concentration en b-damascenone [µg/l]	6,84	7,45 (+9%)
	Note de l'intensité aromatique à la dégustation	3,0	3,2
	Note du caractère thiol végétal à la dégustation	1,03	0,48

Tableau 3 : Influence de la date de récolte sur quelques paramètres caractéristiques des cépages étudiés. Moyenne de 2 observations sur les vinifications témoins - 2009 et 2010.

dans le vin. Des teneurs supérieures en vanillate de méthyle et en acétate de vanilline ont également été retrouvées sur ce cépage (résultats non présentés dans cet article).

Les vins de Carignan présentent globalement une intensité aromatique supérieure aux autres vins. Cette observation peut être mise en relation, en gardant une certaine réserve, avec la teneur significativement supérieure en b-damascenone relevée dans les vins de Carignan. Cette molécule possède, à la teneur à laquelle elle a pu être retrouvée, un rôle exhausteur de l'arôme des vins. Les notes «thiol végétal» perçues à la dégustation sur les vins élaborés à partir de ce cépage ne semblent pas être imputables à la présence de ces composés soufrés volatiles.

Les vins des trois cépages présentent des niveaux faibles à modérés en b-citronellol et en linalol, les terpenols les plus odorants responsables des arômes dits «muscatés» des vins. A ce niveau, ces composés possèdent un impact faible sur le profil aromatique des vins, sauf pour le Grenache où la concentration en b-citronellol avoisine le seuil de perception.

Effet de la date de récolte sur l'aromatique des vins

L'analyse globale de l'ensemble des données récoltées, tous cépages confondus, ne permet de mettre en évidence, dans nos conditions expérimentales sur des récoltes espacées de 7 à 10 jours, d'impact significatif de la date de récolte sur la teneur des vins en composés aromatiques présentés dans le tableau 1. Cependant, en considérant les cépages séparément et en associant les marqueurs

aromatiques analytiques isolés précédemment par l'ACP et les descripteurs sensoriels caractéristiques, il est possible de dégager quelques tendances et de mettre en évidence quelques phénomènes intéressants.

Il semble ainsi que sur les vins de Fer Servadou, la baisse de la perception végétale observée à la dégustation entre la première et la deuxième date de récolte soit corrélée à la baisse de la teneur des vins en IBMP et en 4MMP, dont le niveau est très supérieur au seuil de perception de la molécule.

Sur cépages Grenache et Carignan, il est plus difficile de corréliser l'évolution des notes «épicees» et «thiol végétal» avec la concentration des vins en molécule aromatique (vanillate d'éthyle, guaïacol, 4-vinyl-guaïacol et benzaldéhyde). A la dégustation peu de différence de notation sur le critère «intensité aromatique» a pu être observée entre les vins de Carignan des deux dates de récolte. L'absence de variation de la teneur des vins en b-damascenone entre les deux dates pourrait être liée à cette observation.

En conclusion

Dès la deuxième année d'étude, le projet Vinaromas a apporté son lot d'enseignement et a permis d'améliorer la connaissance aromatique des cépages étudiés. Pour la première fois, des niveaux importants de 4MMP, une molécule très odorante responsable des arômes de buis dans les vins, ont pu être relevés dans les vins de Fer Servadou. La teneur des vins en 4MMP semble diminuer en fonction de la maturité des raisins, ce qui contribue, associé à une baisse de la concentration des vins en IBMP, à une diminution de la perception des notes végétales typiques de ce cépage. Les vins de Ca-