

Dernières recherches sur les arômes des vins Rosés

Impact de quelques composés clés sur la perception aromatique d'un vin Rosé de Provence (1)

Nathalie **POUZALGUES**, Centre de Recherche et d'Expérimentation sur le Vin Rosé

Quel(s) composé(s) pour quelle(s) odeur(s) ? Des questions complexes et des études indispensables qui livrent des résultats passionnants mais jamais définitifs ! A découvrir sous forme d'exemples...

Depuis la création du Centre du Rosé, un important travail exploratoire sur les arômes des vins Rosés a été fait. Les arômes clés des vins Rosés connus à ce jour sont :

- ✓ Les composés du stade fermentaire représentés par les esters éthyliques d'acide gras et les acétates d'alcools supérieurs,
- ✓ Les composés variétaux, comme le 3-mercaptopentanol et son acétate, la β -damascénone, le furanéol et l'homofuranéol,
- ✓ mais aussi d'un composé participant au vieillissement des vins, le diméthylsulfure.

A ce stade des travaux sur les arômes, de nouveaux enjeux apparaissent comme l'évaluation des seuils de perception, l'analyse de leur impact sensoriel en combinaison mais aussi les interférences possibles entre les arômes et le goût du vin.

L'objectif ultime de ces recherches scientifiques doit, avant tout, répondre à l'amélioration des pratiques viticoles et œnologiques.

Ce travail repose sur une méthodologie originale (cf. encadré ci-contre) développée par le Centre du Rosé en partenariat avec la société Nyseos(2). Il est destiné à répondre à des objectifs en apparence théoriques mais aux retombées au combien utiles aux professionnels du vin Rosé. Il se décline ainsi :

- ✓ Définir la (I.a) ou les (I.b) odeur(s) d'une molécule et l'influence de sa concentration (I.c)
- ✓ Déterminer le seuil de perception d'une molécule (II.a)
- ✓ Connaître la variation d'odeur en fonction de sa concentration (II.b)
- ✓ Comprendre les phénomènes d'interactions entre arômes (III)
- ✓ Evaluer l'influence de la couleur sur la perception aromatique et l'incidence des arômes sur la perception gustative (résultats à paraître).
- ✓ Mesurer l'impact d'une technique viticole ou œnologique sur les arômes d'un vin Rosé (résultats à paraître).

I. Une molécule, une odeur

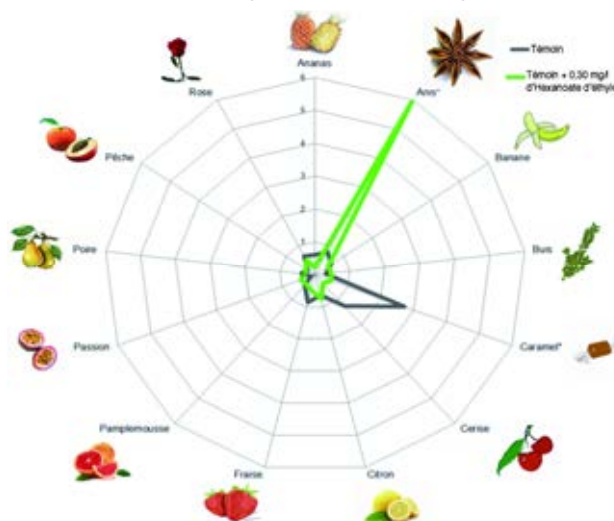
I.a. Exemple 1 : l'hexanoate d'éthyle et l'anis

Un vin témoin désaromatisé (cf encadré méthodologie) est comparé à ce même vin additionné d'un seul composé fermentaire, l'hexanoate d'éthyle à une concentration de 0,3 mg/l. Cette quantité est jugée faible pour les vins rosés. En effet, en moyenne ce composé est rencontré dans les vins rosés expérimentaux à une

concentration de 0,74 mg/l (tableau de synthèse 1 regroupant les données bibliographiques actuelles sur quelques composés clés des vins Rosés ci-après en fin d'article).

Figure 1 : analyse olfactive réalisée par le jury expert du centre du rosé en 2012 sur le vin rosé témoin désaromatisé et sur la modalité témoin désaromatisé additionnée d'une quantité de 0,30 mg/l d'hexanoate d'éthyle.

L'étoile sur caramel* et anis* signifie : test de Newman Keuls significatif au seuil de 5 %.



Les dégustateurs experts du Centre du Rosé qualifient le vin témoin par une note caramel d'intensité moyenne. Par contre, ils décrivent le vin additionné d'hexanoate d'éthyle avec une note d'anis intense. Cette molécule décrite dans la bibliographie pour donner des notes fruitées semble s'identifier en faible quantité dans une « base rosé » par une senteur d'aromate.

Méthodologie

✓ Préparation du vin Témoin : un vin Rosé cœur de gamme est dépouillé de tous ses arômes selon une technique de désaromatation sur une résine adsorbante de type amberlite XAD-4. Une analyse complète du vin avant et après désaromatation est réalisée pour s'assurer du bon déroulement de l'expérience.

✓ Analyse sensorielle descriptive : les analyses olfactives précises des molécules sont réalisées en profil par le jury expert du centre du rosé en verre noir selon une distribution aléatoire et codée.

✓ Analyse sensorielle des seuils de perception : elle fait appel aux trois groupes de dégustateurs du centre du Rosé, les experts, les professionnels et des consommateurs de la région. Elle est effectuée selon une technique d'évaluation sensorielle à choix forcé 1 parmi 3 suivant la norme ISO 13301.

(1) : Premier numéro d'une série d'articles à paraître sur ce thème.

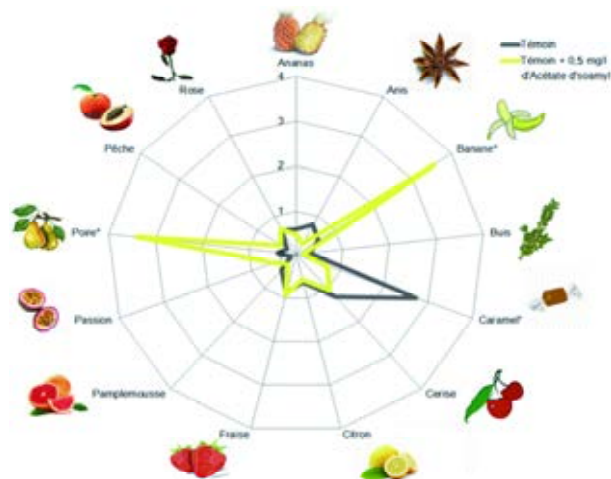
(2) : Nyseos est un laboratoire d'analyse spécialisé sur l'arôme des raisins et des vins. Il se situe à Montpellier et bénéficie de l'appui de l'INRA et de l'IFV dans ses travaux de Recherche. Adresse : Campus INRA – SupAgro 2 Place Pierre Viala 34060 Montpellier. Contact : rémi@nyseos.fr.

I.b Exemple 2 : l'acétate d'isoamyle, la banane et la poire

Cette expérience est reproduite selon le même principe que précédemment en additionnant au vin de base témoin une faible quantité d'un composé fermentaire bien connu l'acétate d'isoamyle à une concentration de 0,5 mg/l.

Figure 2 : analyse olfactive réalisée par le jury expert du centre du rosé en 2012 sur le vin rosé témoin désaromatisé et sur la modalité témoin désaromatisé additionnée d'une quantité de 0,5 mg/l d'acétate d'isoamyle

L'étoile sur banane* et poire* signifie : test de Newman Keuls significatif au seuil de 5 %.



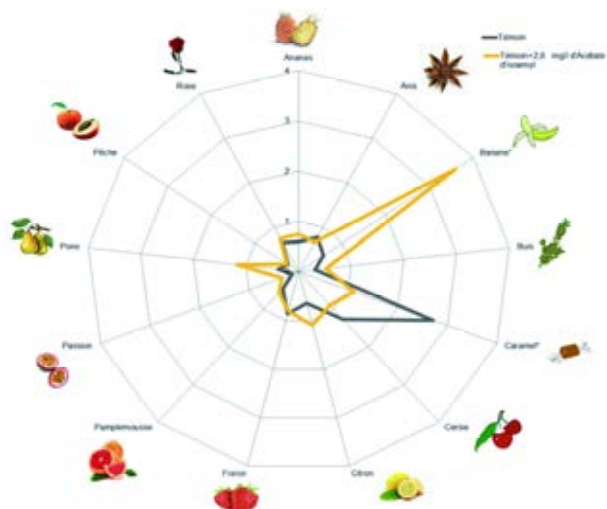
Comme le montre la figure 2, le vin témoin révèle toujours les mêmes notes de caramel moyennement intense. Par contre, le vin additionné d'acétate d'isoamyle est décrit par le groupe de dégustateurs experts par des senteurs moyennement intenses de poire et de banane. Une molécule ne donne pas toujours une seule odeur et les résultats changent selon le composé étudié.

I.c Exemple 3 : l'acétate d'isoamyle, la banane et la banane

L'expérience avec l'acétate d'isoamyle peut être complétée en additionnant au vin témoin une nouvelle

Figure 3 : analyse olfactive réalisée par le jury expert du centre du rosé en 2012 sur le vin rosé témoin désaromatisé et sur la modalité témoin désaromatisé additionnée d'une quantité de 2,8 mg/l d'acétate d'isoamyle.

L'étoile sur banane* signifie : test de Newman Keuls significatif au seuil de 5 %.



concentration de 2,8 mg/l qui correspond à une concentration proche de la moyenne (tableau 1 en fin d'article). Dans cet exemple, la note de banane prend le pas sur celle de poire comme observé figure 3.

La modalité « dopée » est essentiellement décrite par une seule senteur de banane. Cette expérimentation montre que l'odeur d'un composé dépend de sa concentration. Cette observation amène d'autres questions: à partir de quelle concentration, la molécule aromatique va-t-elle être perçue ? Comment va-t-elle être, au-delà de ce seuil de perception reconnue et qualifiée ?

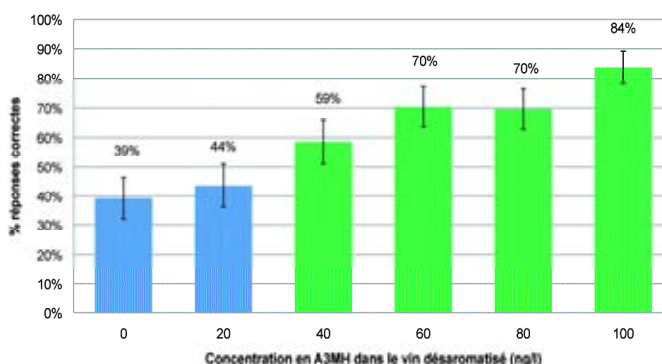
Sans vouloir donner trop d'importance à ce petit test sensoriel, il suggère toutefois que le caractère dominant d'un composé est incompatible avec la notion de complexité souvent recherché dans le vin.

II. La concentration change l'odeur

II.a Exemple 4 : le seuil de perception de l'acétate de 3-mercaptohexyle

Par définition, un seuil de perception correspond au seuil de concentration à partir duquel une molécule est détectée et reconnue par plus de 50 % des dégustateurs. Six concentrations par arôme étudié sont testées. La gamme de concentrations proposée est établie à partir des données bibliographiques connues et fait l'objet d'un test préalable. Comme le montre la figure 4, l'évaluation du seuil de perception de l'acétate de 3-mercaptohexyle se situe vers 40 ng/l dans le vin rosé témoin désaromatisé. En effet, à cette concentration, 59 % des dégustateurs ont donné la bonne réponse. Ce seuil est susceptible de légèrement varier avec un autre vin de base rosé témoin. En moyenne, dans les vins expérimentaux du Centre du Rosé, la concentration de cette molécule est de 85 ng/l. Ce composé contribue donc très probablement à l'arôme des vins de Provence.

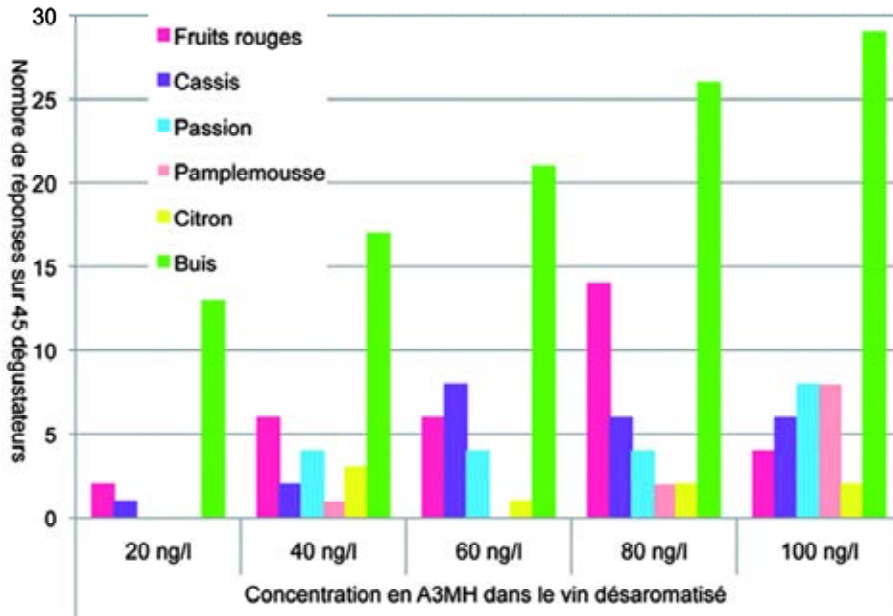
Figure 4 : pourcentage de réponses correctes d'un panel de 45 dégustateurs experts, professionnels et consommateurs en fonction des concentrations en acétate de 3-mercaptohexyle dans le vin rosé témoin désaromatisé.



II.b Exemple 5 : variation d'odeurs en fonction de la concentration en acétate de 3-mercaptohexyle

Le travail sur les seuils de perception permet aussi de connaître les senteurs attribuées à chacune des molécules en fonction de leur concentration. L'acétate de 3-mercaptohexyle, pris en exemple figure 5 développe, des senteurs de buis croissantes en fonction de l'augmentation de sa concentration dans le vin de base. Ce composé offre aussi en note de fond des arômes de

Figure 5 : nombre de réponses données par arôme perçu en fonction de la gamme de concentration de l'acétate de 3-mercaptohexyle définie lors de l'évaluation du seuil de perception de cette molécule



L'augmentation de la teneur en acétate de 3-mercaptohexyle s'accompagne d'une augmentation de l'odeur de buis, fruits rouges, pamplemousse et de fruit de la passion

fruits rouges, cassis, pamplemousse, fruits de la passion. Ces senteurs « secondaires » s'expriment à des intensités différentes selon la quantité du composé présent. La présence de fruits rouges intense se situerait autour de 80 ng/l. L'arôme de fruit de la passion apparaît au seuil de perception et augmente à plus forte concentration. La senteur de pamplemousse est décrite à la concentration la plus élevée de la gamme choisie. Le travail d'évaluation des seuils de perception permet de donner une indication sur la quantité à partir de laquelle l'arôme est perçu et montre aussi que son impact olfactif ne donne pas une réponse simple. Cela confirme l'hypothèse qu'une molécule aromatique ne révèle pas toujours une seule senteur, même si dans

l'exemple choisi, l'acétate de 3-mercaptohexyle est décrit par une note croissante dominante de buis.

III. Les interactions entre composés aromatiques

III.a Exemple 6 : Esters stables / Thiols variables

Dans l'objectif de démontrer les interactions entre arômes, le vin témoin de départ est additionné de plusieurs esters fermentaires en faible concentration (voir le détail de la combinaison des esters utilisés figure 6). Ces composés qui constituent très souvent la note de fond sont additionnés de deux thiols volatils très souvent présents dans les vins Rosés de Provence. Les combinaisons sont basées sur un jeu de proportion entre la molécule de 3-mercaptohexyle et de son acétate (figure 6).

La figure 6 montre que le vin A supplémenté uniquement avec une combinaison d'esters en faible quantité est décrit par les juges experts par des notes de caramel. Il offre aussi quelques senteurs de banane et fraise d'intensités faibles. Ce premier vin correspond au témoin de cette expérience et se rapproche très fortement de la description du vin de base témoin désaromatisé.

Globalement, lorsque la concentration d'esters ajoutés est faible, ces derniers n'influencent pas vraiment la matrice avec leurs odeurs caractéristiques. Ceci va donc permettre de montrer le rôle joué par les thiols en fonction de leur rapport testé.

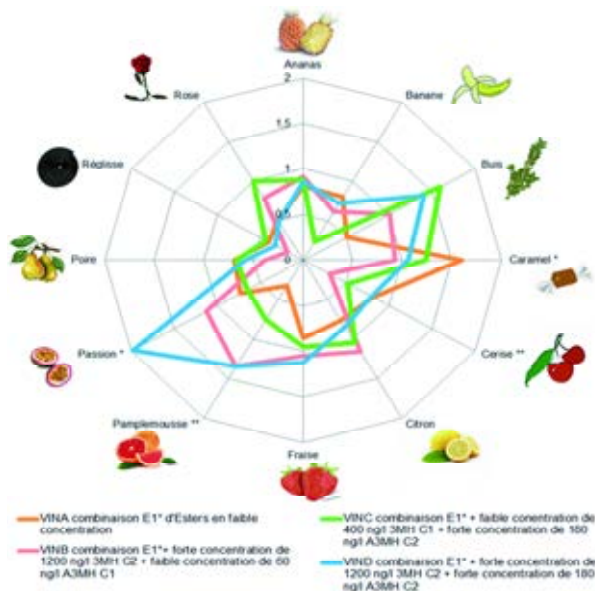
Le vin B, qui comprend une forte concentration de 3-mercaptohexanol, est jugé plus expressif sur la note de pamplemousse (différence significative). Les notes de buis et passion sont également plus intenses.

Le vin C, réalisé à partir d'une forte quantité d'acétate de 3-mercaptohexyle se distingue par des senteurs de buis intense et diminue la note de pamplemousse révélée sur le vin B, riche en 3-mercaptohexanol.

Le vin D qui possède des quantités élevées des 2 thiols développe une senteur plus expressive de fruit de la passion. Il est aussi riche en note de buis comme le vin C et en note de pamplemousse rappelant le vin B.

Figure 6 : analyse olfactive 2011 des juges experts du centre du rosé des modalités du vin de base témoin additionné d'esters en faible concentration eux même combinés à 2 concentrations différentes de 3MH et de son acétate A3MH.

L'étoile sur caramel* et passion* signifie : test de Newman-Keuls significatif au seuil de 5%. Les deux étoiles sur cerise** et pamplemousse** signifie test de Newman-Keuls significatif au seuil de 1%. Combinaison E1* : combinaison des esters Acétate d'isoamyl à 0,5 mg/l, Acétate d'hexyl à 0,05 mg/l, Acétate de phényléthyl à 0,2 mg/l, Hexanoate d'éthyle à 0,300 mg/l, octanoate d'éthyle à 0,5 mg/l, Décanoate d'éthyle à 0,2 mg/l.



En résumé, dans un vin à faible concentration en «composés amyliques», la note pamplemousse résulterait d'une teneur importante en 3-mercaptophexanol (3MH), l'odeur de buis serait caractéristique d'une teneur élevée en acétate de 3-mercaptophexyle (A3MH). L'association de ces deux thiols en grande quantité dans le vin révélerait plus particulièrement une note intense de fruit de la passion.

III.b Exemple 7 : Thiols stables / Esters variables

Dans cet exemple, les vins D, E et F présentent respectivement une concentration faible, moyenne et forte en esters fermentaires. Ces trois vins sont complétés par des quantités semblables et élevées des deux thiols volatils principaux des vins rosés 3-mercaptophexanol (3MH) et son acétate (A3MH). Comme décrit précédemment, le vin D pauvre en esters fermentaires est dominé par la présence des deux thiols. Il possède un nez marqué par une senteur de fruit de la passion qui résulterait de l'association de ces deux thiols. Il révèle aussi dans une moindre mesure des senteurs de buis et de pamplemousse. Le vin E enrichi en esters fermentaires par rapport au vin D se trouve affaibli en notes de fruit de la passion et de buis. Par contre, les odeurs de pamplemousse et de rose s'intensifient. Un équilibre semble se créer entre les senteurs amyliques et celles des thiols. Dans le vin F riche en esters fermentaires, la note de pamplemousse se trouve diminuée au profit d'une senteur citron mais aussi de notes caractéristiques des molécules fermentaires de banane et d'ananas.

Les arômes amyliques, lorsque leur concentration est élevée, semblent prendre le dessus et tendent à masquer les senteurs caractéristiques des thiols (buis, pamplemousse, fruits de la passion) dans une impression de fraîcheur citronnée.

Tableau 1 : Moyennes, minimales et maximales rencontrés dans les vins rosés expérimentaux du Centre du Rosé

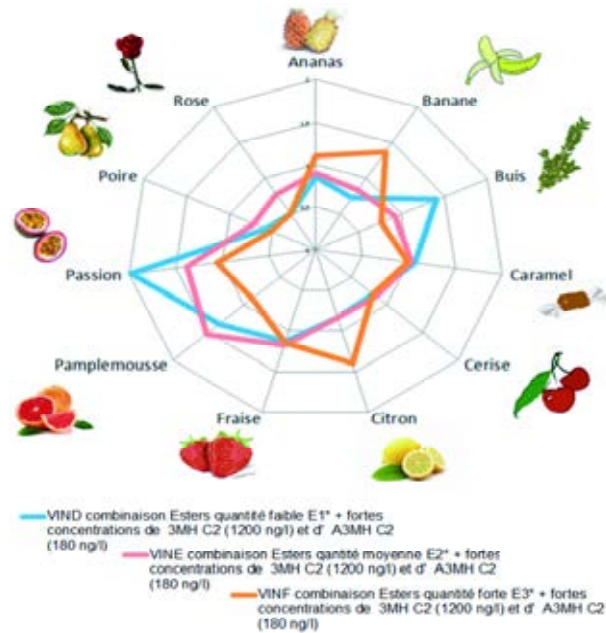
des composés 3MH, A3MH, HMF, HeMF, DAM, DMS et des esters fermentaires AI, HE, AH, OE, DE, ABPE, PE ainsi que les seuils de perception réalisés dans les vins rosés ou rencontrés dans la bibliographie.

Composés aromatiques	unité	Quantité moyenne dans vins Rosés	Min	Max	Seuils dans vins Rosés	Seuils bibliographiques*
3-Mercaptophexanol (3MH)	ng/l	465	15,7	2096	100	60
Acétate de 3 mercaptophexyl (A3MH)	ng/l	85,3	0,0	506	40	4,2
Furanéol (HMF)	µg/l	23,5	0,7	70,7	en cours	60
Homofuranéol (HeMF)	µg/l	39,1	5,5	97,1	en cours	40
Damascénone (DAM)	µg/l	8,69	0,9	37	1,5	50
Diméthylsulfure (DMS)	µg/l	24	7,0	60	20	25
Isoamyl acétate (AI)	mg/l	3,23	0,04	11,43	non fait	0,03
Hexanoate d'éthyle (HE)	mg/l	0,74	0,0	1,4	non fait	0,01
Hexyle acétate (HA)	mg/l	0,17	0,0	1,2	non fait	1,50
Octanoate d'éthyle (OE)	mg/l	1,44	0,0	4,1	non fait	0,01
Décanoate d'éthyle (DE)	mg/l	0,36	0,0	1,0	non fait	0,20
Phényl 2 ethylacetate (ABPE)	mg/l	0,66	0,0	1,9	non fait	0,30
2 Phenylethanol (PE)	mg/l	26,73	2,3	79,8	non fait	0,50

Seuils bibliographiques* : seuils de perception trouvés dans la bibliographie et réalisés dans une solution modèle pour tous les composés cités excepté pour la damascénone où le seuil est donné dans un vin blanc.

Figure 7 : analyse olfactive 2011 des juges experts du centre du rosé des modalités du vin de base témoin additionné d'esters en faible E1*, moyenne E2* et forte E3* concentrations eux même combinés à 2 concentrations élevées de 3MH et de son acétate A3MH.

Combinaison E1* : combinaison des esters Acétate d'Isoamyl à 0,5 mg/l, Acétate d'Hexyl à 0,05 mg/l, Acétate de , phényléthyl à 0,2 mg/l, Hexanoate d'éthyl à 0,300 mg/l, octanoate d'éthyle à 0,5 mg/l, Décanoate d'Ethyl à 0,2 mg/l.
 Combinaison E2* : combinaison des esters Acétate d'Isoamyl à 2,5 mg/l, Acétate d'Hexyl à 0,2 mg/l, Acétate de , phényléthyl à 0,6 mg/l, Hexanoate d'éthyl à 0,900 mg/l, octanoate d'éthyle à 1 mg/l, Décanoate d'Ethyl à 0,8 mg/l.
 Combinaison E3* : combinaison des esters Acétate d'Isoamyl à 4,5 mg/l, Acétate d'Hexyl à 0,45 mg/l, Acétate de phényléthyl à 1 mg/l, Hexanoate d'éthyl à 1,5 mg/l, octanoate d'éthyle à 2,5 mg/l, Décanoate d'Ethyl à 2 mg/l.



Cette liste non exhaustive d'exemples d'expérimentations permet de réfléchir à cette notion complexe des arômes dans le vin Rosé. C'est une petite pierre apportée à l'édifice du monde des arômes qui doit donner des pistes pour comprendre le vin rosé. C'est un travail de fond minutieux qui se poursuit en prenant en compte d'autres composés aromatiques qui seraient des exhausteurs. L'étude des arômes du vin Rosé doit être une passerelle pour des travaux sur les interférences

des sens (arômes/couleur, arômes/goût...) et permettre l'amélioration de pratiques viticoles ou œnologiques.

Il est probable que les arômes (même s'ils ne font pas tout) aient joué un rôle important dans le succès des vins Rosés de Provence. La réussite dans l'élaboration de vins Rosés clairs et aromatiques doit encourager les vigneronns provençaux et le Centre du Rosé à poursuivre le travail sur les arômes du vin Rosé.

Remerciements à
 Laurent Dagan et
 Rémy Schneider, société nyséo
 Nyseos ainsi
 qu'aux trois stagiaires Lucie Waldmann,
 Karine Kulagowski, Guillaume Ginier qui ont
 fortement contribué à l'avancée de l'étude.
 Soutiens financiers :

