LE RAPPORT P/ALPHA DANS LES VINS DOUX NATURELS

A. BRUGIRARD, J. ROQUES et E. DIXONNE
Station Œnologique de la Chambre d'Agricultures des Pyrénées Orientales, Perpignan

L'IMPORTANCE du rapport P/alpha (P/α) n'est plus à démontrer. Il est le seul critère permettant de vérifier la bonne élaboration d'un vin doux naturel telle que la loi l'exige. En outre, ce critère permet de rechercher certaines fraudes.

Le travail dont nous avons publié les principales conclusions dans le précédent bulletin apporte un élément nouveau très important pour la profession :

— Les vendanges pourries et travaillées sans soin donnent, avec certains cépages, des vins doux naturels **à P/α anormaux. Jusqu'à ce jour, de tels vins étaient considérés comme des vins fraudés.**

Dans l'étude que nous avons faite, le rôle du P/α se trouve précisé.

Notre étude a porté sur deux chapitres distincts :

1° Facteurs susceptibles de modifier le P/α du moût.

2° Facteurs susceptibles de modifier le P/α du V.D.N. en cours de fermentation ou au moment du mutage.

Ce travail a été effectué sur les vins ou les moûts de trois récoltes successives, 1963, 1964, 1965 ; sans être complet quant aux explications biologiques, il a permis de déboucher sur des conclusions pratiques facilement utilisables tout en cherchant à défendre à la fois la qualité du produit et les intérêts de la profession.

PLAN

1. — Importance du Rapport P/α dans la législation des V.D.N.

a) Définition légale des V.D.N. ;

b) Le rapport P/α est une norme légale contrôlant l'élaboration des V.D.N.

2. — Vins Doux Naturels à P/α normaux et à P/α élevés.

a) Méthode d'analyse ;

b) V.D.N. année 1962 et antérieures ;

Extrait du « Bull. techn. de la Chambre d'Agriculture des Pyrénées Orientales », 1966, 38, 17-46.

c) V.D.N. normaux de 1963-1964 ;

d) V.D.N. anormaux 1963.

3. — **Calculs et courbe du P/α.**

4. — **Facteurs susceptibles de modifier le P/α des moûts.**

a) Recherches des corps naturels non fermentescibles et dextrogyres (pentose - acide glycuronique - dextrane) - Hydrolyse ménagée ;

b) Recherches des corps non déterminés pouvant agir sur les P/α après hydrolyse (hydrolyse acide - enzymes pectolytiques) ;

c) Corps étrangers pouvant agir sur la déviation polarimétrique (bentonite - soufre - insecticides - fongicides) ;

d) Essais de pourriture sur raisin.

5. — **Facteurs susceptibles de modifier le P/α du V.D.N. en cours de fermentation ou au moment du mutage.**

a) Recherches de levures fermentant de préférence le lévulose ;

b) Rôle de l'alcool de mutage.

6. — **Recherches expérimentales sur l'action de la pourriture en cours de fermentation (année 1965).**

a) La pourriture sur Muscat d'Alexandrie observée dans les principales régions de production des Pyrénées-Orientales ;

b) Autres cépages ;

c) Action du chauffage ;

d) Action de la filtration ;

e) Action de la décantation.

7. — **Enquêtes.**

Conclusions.

IMPORTANCE DU RAPPORT P/α DANS LA LÉGISLATION DES V.D.N.

a) DEFINITION LEGALE DES VINS DOUX NATURELS (C.G.I., art. 416 et 417 ; décret-loi du 31 mai 1938, art. 9 ; loi 47-1497 du 13 août 1947, art. 5) :

« La dénomination de « vin doux naturel » est réservée aux vins :

— provenant exclusivement de vendanges de Muscat, de Grenache, de Maccabéo ou de Malvoisie, toutefois sont admises les vendanges obtenues sur des parcelles complantées dans la limite maximum de 10 % du nombre total de pieds avec des cépages autres que les quatre désignés ci-dessus ;

— obtenus dans la limite d'une production de 40 hectolitres à l'hectare (chiffre modifiable par les décrets de contrôle) ;

— possédant une richesse alcoolique totale acquise ou en puissance d'au moins 14° (Décret de contrôle 252 g de sucre) ;

— ayant reçu en cours de fermentation un apport déterminé en alcool pur de 5 % au minimum et de 10 % au maximum du volume des moûts, d'alcool titrant au moins 90 degrés Gay-Lussac. »

Ce dernier paragraphe très important impose une bonne élaboration des V.D.N. (mutage en cours de fermentation), **élimine des appellations Vins Doux Naturels toute mistelle et tout vin de liqueur.** Il est contrôlé dans la pratique par le P/α dont les normes ont été fixées pour les V.D.N. à — 3,5.

La notion du P/α date de 1909 (BLAREZ et CHELLE).

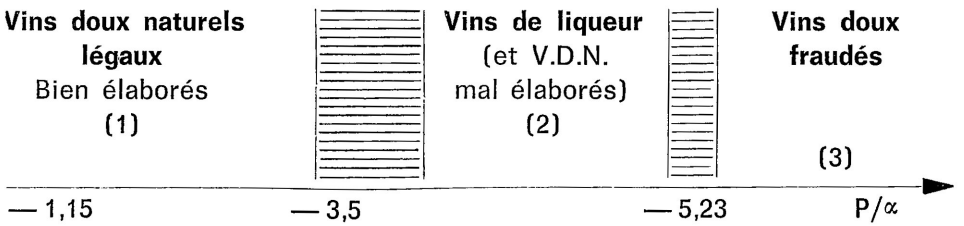
b) LE RAPPORT P/α EST UNE NORME LEGALE CONTROLANT L'ELABORATION DES V.D.N.

D'après les normes établies et la jurisprudence existante, les V.D.N. légaux ont toujours un P/α inférieur à — 3,5.

Un moût avant tout départ de fermentation a un P/α égal à — 5,23.

Les mistelles et les vins de liqueur (V.D.L.) ont des P/α égaux à — 5,23 ou légèrement inférieurs suivant l'importance du début de fermentation.

Enfin, tout vin doux ayant un P/α nettement supérieur à — 5,23 (ceci constituant une anomalie) était, jusqu'à présent, considéré **comme vin fraudé.**



N.B. — Pour chaque limite, une certaine tolérance est parfois admise par les Services de contrôles...

Zone 1. — Pour les V.D.N. élaborés avec des raisins sains et mutés en cours de fermentation, le P/α est toujours inférieur à — 3,5.

Zone 2. — Les vins de liqueur ont un P/α voisin de — 5,23. Les V.D.N. mal élaborés, contenant une très forte quantité de moût non fermenté, risquent d'être déclassés en vins de liqueur.

Zone 3. — Vins fraudés par addition de glucose ou de moût concentré.

N.B. — Nous verrons par la suite que des V.D.N. issus de raisins pourris et mal élaborés peuvent également être dans la zone (3) sans avoir été fraudés.

VIN DOUX NATUREL A P/α NORMAUX ET A P/α ELEVES

Au cours de l'année 1963, qui avait été particulièrement pluvieuse, la vendange récoltée présentait souvent un taux élevé de pourriture. Certains vins doux naturels avaient présenté des rapports P/α extrêmement élevés (souvent supérieurs à — 10), ce qui avait conduit à la conclusion : **vins fraudés par addition de glucose.**

Nous avons alors analysé plusieurs de ces vins où nous avons pu effectivement vérifier les chiffres très élevés de ces P/α. Etant donné le rôle important du P/α, rôle rappelé plus haut, et mis en évidence par les travaux de Norbert GOT (1947), la thèse de M^{me} Jacqueline ROQUES (1960) « sur les vins doux naturels du Roussillon » et l'étude faite sur le P/α de

600 Muscats de 1961 par E. PORTAL, A. BONNET, A. PUERTA et G. BOULARD, Station Œnologique de Montpellier, nous avons été conduits devant les nombreuses objections des viticulteurs à faire un travail de recherche ayant pour but de vérifier **si une cause étrangère naturelle pouvait modifier la valeur du P/α.**

a) METHODES D'ANALYSES.

1° **Prise d'échantillons** de raisin. Tous les raisins prélevés par nous-mêmes étaient égrappés et le moût était extrait au mixer-centrifuge avec tamisage grossier sur grille. Ces appareils sont les appareils classiques équipant tous les conseillers agricoles procédant sur place au contrôle de la maturité.

2° **P/α** Les défécations ont été faites par les deux procédés classiques et sans dilution :

— à l'oxyde mercurique sur 100 ml de vin avec évaporation au bain-marie. Elimination de l'excès de mercure avec l'hydrogène sulfuré ;

— à l'acétate neutre de plomb — également évaporation au bain-marie. Déviation polarimétrique sur le filtrat (sans dilution). Dosage du sucre sur ce même filtrat dilué 1/20, méthode G. BERTRAND. Méthodes officielles d'analyses des vins et des moûts. Répression des Fraudes. Arrêté du 24 juin 1963.

Les deux modes de défécation comparées à de nombreuses reprises ont donné des résultats analogues.

N.B. — Tous les P/α sont corrigés à 15 °C.

b) V.D.N. DES ANNEES 1962 ET ANTERIEURES.

(**P** = sucre en g/l et α = déviation alpha en degré saccharimétrique)

	P	α	P/α
1 - 1962	102,6	— 44,39	— 2,31
3 - 1962	95,2	— 45,32	— 2,10
5 - 1958	78,9	— 35,83	— 2,17
6 - 1958	77,0	— 37,12	— 2,13
7 - 1958	81,0	— 37,22	— 2,17
8 - 1958	81,0	— 36,64	— 2,21

	P	α	P/α
9 - 1958	78,8	— 36,68	— 2,14
10 - 1958	79,4	— 37,29	— 2,12
11 - 1958	78,8	— 35,34	— 2,22
12 - 1958	78,9	— 35,82	— 2,20
13 - 1958	77,5	— 34,2	— 2,26
14 - 1958	78,9	— 33,72	— 2,36
51 -	110,0	— 50,03	— 2,19

c) V.D.N. ET MUSCATS NORMAUX, ANNÉE 1963.

	P	α	P/α
2	95,6	— 45,22	— 2,11
4 (Muscat)	109,2	— 41,87	— 2,60
15	97,5	— 47,10	— 2,07
16	77,5	— 29,67	— 2,67
17	79,4	— 34,72	— 2,28
18	117,7	— 43,77	— 2,68
19	80,2	— 39,44	— 2,03
20	97,5	— 47,34	— 2,05
21 (Muscat)	112,8	— 32,3	— 3,49
22	90,6	— 30,71	— 2,95
23 (Muscat)	89,8	— 29,37	— 3,05
24	74,7	— 28,54	— 2,61
26 (Muscat)	98,9	— 46,03	— 2,14
27 (Muscat)	103,4	— 31,75	— 3,25
28 (Muscat)	118,8	— 43,53	— 2,71
29	94,6	— 46,91	— 2,01
30	114,7	— 51,70	— 2,21
31	97,5	— 38,9	— 2,50
32	94,6	— 39,96	— 2,36
33	104,6	— 48,84	— 2,14
34 (Muscat)	128,0	— 44,57	— 2,87
35	71,6	— 33,96	— 2,10
36 (Muscat)	115,1	— 40,36	— 2,83
43	107,0	— 50,17	— 2,13
44	122,6	— 49,58	— 2,47
45 (Muscat)	91,0	— 39,72	— 2,30
46 (Muscat)	96,8	— 41,15	— 2,35
47	96,0	— 46,02	— 2,08
48	87,3	— 38,4	— 2,27
49	97,5	— 46,57	— 2,09
50	111,7	— 47,91	— 2,33

	P	α	P/α
52	95,6	— 47,35	— 2,01
53 (Muscat)	86,8	— 26,48	— 3,65
54	81,0	— 29,45	— 2,75
55	110,7	— 47,30	— 2,34
56	115,1	— 46,61	— 2,47
57 (Muscat)	101,0	— 45,54	— 2,22
58	112,8	— 56,40	— 2,00

c) V.D.N. ET MUSCATS NORMAUX, ANNÉE 1964.

	P	α	P/α
59	81,8	— 25,97	— 3,23
60	104,5	— 33,29	— 3,13
61	117,4	— 47,18	— 2,48
62 (Muscat)	118,1	— 38,10	— 3,09
63	117,7	— 46,05	— 2,55
64	82,0	— 33,89	— 2,42
65	86,6	— 31,40	— 2,75
66	101,0	— 36,44	— 2,77
67 (Muscat)	115,8	— 41,05	— 2,82
68	96,0	— 36,86	— 2,60
69	78,8	— 35,20	— 2,23
70	62,3	— 29,34	— 2,12

d) V.D.N. ANORMAUX, ANNÉE 1963.

	P	α	P/α
37 (Muscat)	106,0	— 8,80	— 23,04
38 (Muscat)	96,8	— 9,84	— 9,83
39 (Muscat)	129,8	— 12,48	— 10,40
40 (Muscat)	94,0	+ 6,99	+ 13,44
42 (Muscat)	122,6	— 13,57	— 9,03
53 (Muscat)	119,1	— 23,49	— 5,07
41 (Muscat)	145,6	— 9,31	— 15,60

Les vins anormaux sont tous des Muscats d'Alexandrie

CALCUL DU P/α AU-DELA DE 60 % DE GLUCOSE
ETABLISSEMENT DE LA COURBE DE 0 A 100 DE GLUCOSE

RAPPORT LEVULOSE/GLUCOSE EN FONCTION DE P/α

d'après RIBÉREAU-GAYON et PEYNAUD

P/α	Glucose %	Lévulose %	P/α	Glucose %	Lévulose %
— 1,15	0	100	— 3,67	44	56
— 1,36	10	90	— 3,86	45	55
— 1,67	20	80	— 4,08	46	54
— 2,16	30	70	— 4,31	47	53
— 2,23	31	69	— 4,58	48	52
— 2,30	32	68	— 4,88	49	51
— 2,37	33	67	— 5,23	50	50
— 2,45	34	66	— 5,63	51	49
— 2,54	35	65	— 6,09	52	48
— 2,63	36	64	— 6,64	53	47
— 2,72	37	63	— 7,29	54	46
— 2,79	38	62	— 8,03	55	45
— 2,90	39	61	— 9,09	56	44
— 3,06	40	60	— 10,36	57	43
— 3,20	41	59	— 12,04	58	42
— 3,34	42	58	— 14,38	59	41
— 3,50	43	57	— 17,85	60	40

A quelle concentration de glucose la déviation polarimétrique devient-elle positive ?

Pour la calculer, on peut dire que P/α tend vers l'infini quand la déviation α tend vers zéro.

On a alors en % $\begin{cases} x \text{ grammes de glucose } \alpha' = + 52,5 \\ y \text{ grammes de lévulose } \alpha'' = - 93 \end{cases}$

$$\begin{cases} x + y = 100 \\ + 52,5\ x - 93\ y = 0 \end{cases}$$

$$52,5\ (100 - y) - 93\ y = 0$$

$$\frac{5250}{145,5} = \boxed{\begin{array}{l} y = 36,08\ \% \\ x = 63,9\ \%\ \text{environ} \end{array}}$$

Avant 63,9 la courbe P/α sera égale à moins l'infini et après 63,9 elle sera égale à plus l'infini (voir la courbe).

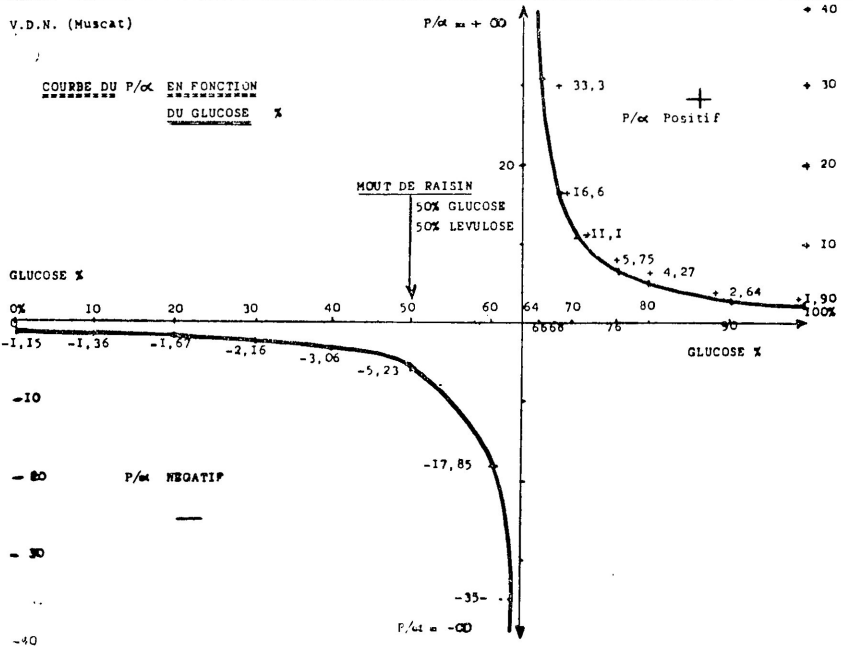
RAPPORT LEVULOSE/GLUCOSE EN FONCTION DE P/α

P/α allant de 61 à 100 % de glucose

Dans nos calculs nous avons pris pour les déviations glucose et lévulose

$\alpha' = + 52{,}5$ et $\alpha'' = - 93{,}0$

P/α	α	Glucose	Lévulose	P/α	α	Glucose	Lévulose
— 23,8	— 4,2	61	39	+ 4,27	+ 23,4	80	20
— 35,8	— 2,8	62	38	+ 4,01	+ 24,9	81	19
— 77	— 1,3	63	37	+ 3,80	+ 26,3	82	18
—1000	— 0,1	63,8	36,2	+ 3,61	+ 27,7	83	17
+1000	+ 0,1	64	36	+ 3,41	+ 29,3	84	16
+ 62,5	+ 1,6	65	35	+ 3,25	+ 30,7	85	15
+ 33,3	+ 3,0	66	34	+ 3,11	+ 32,1	86	14
+ 22,2	+ 4,5	67	33	+ 2,97	+ 33,6	87	13
+ 16,6	+ 6,0	68	32	+ 2,84	+ 35,1	88	12
+ 13,5	+ 7,4	69	31	+ 2,73	+ 36,5	89	11
+ 11,1	+ 8,8	70	30	+ 2,64	+ 37,9	90	10
+ 9,7	+ 10,3	71	29	+ 2,53	+ 39,4	91	9
+ 8,4	+ 11,8	72	28	+ 2,44	+ 40,9	92	8
+ 7,5	+ 13,2	73	27	+ 2,36	+ 42,3	93	7
+ 6,8	+ 14,7	74	26	+ 2,28	+ 43,8	94	6
+ 6,20	+ 16,1	75	25	+ 2,21	+ 45,2	95	5
+ 5,75	+ 17,6	76	24	+ 2,14	+ 46,7	96	4
+ 5,23	+ 19,1	77	23	+ 2,07	+ 48,2	97	3
+ 4,87	+ 20,5	78	22	+ 2,01	+ 49,6	98	2
+ 4,56	+ 21,9	79	21	+ 1,96	+ 51,0	99	1
				+ 1,90	+ 52,5	100	0



FACTEURS SUSCEPTIBLES DE MODIFIER LE P/α DES MOUTS

a) RECHERCHES DES CORPS NATURELS NON FERMENTESCIBLES ET DEXTROGYRES

— **Pentose** (arabinose à 20 °C = + 104,6).

Le vin désalcoolisé est remis en fermentation. Il a fermenté rapidement jusqu'à 3,90 g/l de sucre résiduel.

Les doses de pentose seraient donc de toutes façons très faibles. Pour un rapport P/α aux limites de - 4,50 et pour un vin ayant 100 grammes de sucre par litre, l'augmentation de ce rapport serait insignifiante — il passerait à - 4,56.

— **Acide glycuronique** à 20 °C = + 36,2.

Dosage par différence des sucres avant et après passage sur colonne échangeuse d'ions Dowex 3.

L'acide glycuronique trouvé n'a jamais dépassé 2,90 g/l. Il ne fausse que très peu la déviation « α » dans un V.D.N.

— **Pentosanes - Dextranes - Pectine.**

Dans l'ouvrage de RIBEREAU-GAYON et PEYNAUD — Analyses et contrôle des vins, page 223 — on peut lire ceci :

« Les gommes sont des osanes, anhydrides de sucres plus ou moins polymérisés qui restituent les sucres réducteurs par hydrolyse acide. Les gommes de vin sont généralement des arabanes anhydrides de sucre parfois des galactanes. »

Le dosage du sucre avant et après hydrolyse ménagée nous a donné les mêmes chiffres et les mêmes P/α.

Conclusion : **Il n'y a donc pas d'acide glycuronique, de pentose, de pentosanes et dextranes ni, du même coup, de dextrine en quantité notable.**

b) ESSAI D'HYDROLYSE ACIDE (addition de ClH et étuve à 50 °C)

1° **Récipients ouverts.** Le P/α n'étant pas influencé par une concentration ou une dilution, nous avons d'abord effectué nos essais en récipients ouverts.

Essais sur des vins anormaux 1963

	I	II	III	IV
Avant hydrolyse :				
P	126,0	98,2	90,2	98,2
α	— 12,42	— 10,52	+ 6,36	— 11,61
P/α	— 10,1	— 9,3	+ 14,1	— 8,4
Glucose %	**60 %**	**56 %**	**69 %**	**55,5 %**
2 jours P	131,6	101,8	94,6	103,3
α	— 8,78	— 6,62	+ 6,43	— 10,79
P/α	— 14,9	— 15,3	+ 14,7	— 9,6
3 jours P	138,3	104,8	99,3	107,7
α	— 9,94	— 6,42	+ 9,40	— 9,82
P/α	— 15,4	— 16,3	+ 10,6	— 10,9
4 jours P	147,3	104,8	101,0	108,8
α	— 4,27	— 2,38	+ 11,70	— 5,97
P/α	— 34,4	— 44,0	+ 8,6	— 18,2
5 jours P	149,0	104,2	108,4	112,4
α	— 2,54	— 3,20	+ 11,80	— 6,41
P/α	— 58,6	— 32,56	+ 9,16	— 17,53
Glucose %	**62 %**	**61,5 %**	**71 %**	**67,5 %**

On constate une augmentation du pourcentage de glucose.

Essai sur des vins normaux

	V	VI	VII	VIII
Avant hydrolyse :				
P	87,4	84,0	145,6	138,0
α	— 37,50	— 38,30	— 31,82	— 28,52
P/α	— 2,3	— 2,2	— 4,6	— 4,4
Glucose %	**32 %**	**30 %**	**48 %**	**47,5 %**
1 jour P	88,2	86,6	152,0	146,0
α	— 35,36	— 38,08	— 31,96	— 29,19
P/α	— 2,5	— 2,3	— 4,7	— 5,0
3 jours P	97,5	94,6	161,4	153,6
α	— 36,33	— 39,90	— 32,68	— 28,99
P/α	— 2,7	— 2,4	— 4,97	— 5,3
4 jours P	99,6			157,8
α	— 38,68			— 24,42
P/α	— 2,6			— 6,1
5 jours P	103,3	103,8		158,2
α	— 40,55	— 43,28		— 23,9
P/α	— 2,5	— 2,4		— 6,6
Glucose %				**53 %**
7 jours P	118,1	116,6	159,6	
α	— 43,81	— 47,93	— 35,94	
P/α	— 2,7	— 2,4	— 5,4	
Glucose %	**36 %**	**34 %**	**50,5 %**	

On constate également une concentration du pourcentage de glucose par hydrolyse dans les vins normaux.

Essai sur une solution synthétique de glucose + lévulose

	Avant hydrolyse	6 jours	9 jours
P	97,5	110,0	129,0
α	— 3,09	— 4,15	— 3,04
P/α	— 31,1	— 26,5	— 42,1
Glucose %	**61,8 %**	**61,3 %**	**62,2 %**

Le glucose reste à peu près constant.

2° **Bocaux fermés.**

Avant hydrolyse :

	Vin normal	Moût	Vin anormal
P	104,8	143,2	99,6
α	— 48,58	— 32,35	— 10,37
P/α	— 2,2	— 4,4	— 9,6
Glucose %	**30 %**	**47,5 %**	**56,5 %**

4 jours après :

P	91,0	135,6	90,2
α	— 40,20	— 25,41	— 5,23
P/α	— 2,2	— 5,3	— 17,2
Glucose %	**30,1 %**	**50,3 %**	**60,1 %**
Sucre détruit	13,8 g/l	7,6 g/l	9,8 g/l

Le pourcentage de glucose augmente plutôt dans le moût et le vin anormal. Mais, comme il y a diminution du poids total de sucre P, il ne s'agit donc pas d'une augmentation du glucose, mais d'une diminution du lévulose.

Cette destruction du lévulose faussant le P/α se produit-elle naturellement dans le raisin sur pied ? (Voir plus loin paragraphe d).

Essai d'addition d'ENZYMES

Nous avons additionné des moûts sains de

Rapidase c (enzyme pectolytique pour jus de fruits)

Catalase

Glucose - oxydase

à la dose de 100 gr/Hl.

Après fermentation jusqu'à 1 048 de densité, le vin obtenu présentait un P/α normal.

c) CORPS ETRANGERS POUVANT AGIR SUR LA DEVIATION POLARIMETRIQUE

Des solutions de :

Bentonite en solution à ..... 1 %
Soufre mouillable en solution à .. 1 ‰
Solution cupro-organique à ..... 1 ‰
Insecticide en solution à ..... 1 pour 10 000

n'ont aucune influence sur la déviation polarimétrique.

Conclusion. — **Ces corps n'ont pas augmenté le P/α.**

d) ESSAIS DE POURRITURE SUR DES RAISINS DE LA RECOLTE 1964 (destruction éventuelle du lévulose)

Nous avons procédé à différents essais de pourriture sur Muscat d'Alexandrie.

1. — Raisins normaux : témoins et pourriture après 15 jours et 40 jours d'attente.

2. — Raisins verts : pourriture en bocaux fermés après y avoir ajouté quelques grains attaqués par la pourriture grise (Botrytis).

3. — Raisins pourris sur le sol.

4. — Raisins pourris sur pied enfermés dans un sac en plastique plus de l'eau pour réaliser une atmosphère saturée d'humidité. Raisins pourris sur pied enfermés dans un sac plastique sans eau.

5. — Raisins pourris sur pied avec grains dont la peau avait été fendue artificiellement et enfermés dans un sac plastique et eau.

6. — Raisins ouverts ou épluchés soumis à l'action des ultra-violets pendant 24 heures pour étudier la destruction possible du lévulose par le soleil sur les grains éclatés.

7. — Raisins pourris sur pied avec grains dont la peau avait été fendue artificiellement et enfermés dans un sac plastique sans eau.

Principaux résultats

N° Expérience	Témoin	α	P/α	P	Raisin pourri	
					α	P/α
1. Pourriture à l'air ..	182,0	32,9	— 5,0			
après 15 jours ..				155,2	— 16,9	— 9,2
après 40 jours ..				49,6	+ 10,9	+ 4,5
2. Muscat vert	129,6	23,1	— 5,6	néant, ont fermenté		
3. Pourriture sur sol.				244,0	— 41,49	— 5,8
4. Pourriture sur pied.	119,5	26,5	— 4,5			
sac + eau				71,2	— 13,5	— 5,3
sac				92,6	— 20,1	— 4,6
Pourriture sur pied. raisin à peau fendue	145,6	31,0	— 4,69			
sac + eau				71,0	— 9,58	— 7,4
sac				93,3	— 12,0	— 7,7

Observations. — Les témoins sont tous normaux sauf les muscats verts qui contiennent un peu plus de glucose que de lévulose. Quant aux raisins pourris, ils ont, suivant la pourriture, un P/α augmentant au-delà des normes considérées comme naturelles et, dans un cas extrême, est devenu positif. Notons pour une meilleure comparaison le pourcentage de glucose correspondant :

		P/α	
1° Raisin pourri	15 j	- 9,18	56 % de glucose
	40 j	+ 4,52	79 % »
2° Muscat vert		- 5,6	51 % »
5° Peau fendue (sac + eau)		- 7,43	54,5 % »
» (sac sans eau) ..		- 7,70	55 % »

Les conclusions sur la destruction du lévulose

Les conclusions de cette série d'expérience sont les suivantes :

1) Les P/α **sur moûts** de raisins pourris ne sont anormaux qu'avec une pourriture très poussée (et chute du taux de sucre).

2) Les ultra-violets ne détruisent pas de quantité appréciable de lévulose.

3) Les P/α des grappes dont la peau du raisin a été fendue et enfermée dans des sacs plastiques ont été anormaux, mais nous avons observé que ces échantillons **avaient partiellement fermenté.**

Il a donc été nécessaire de voir si le P/α normal sur un moût pouvait devenir anormal en cours de fermentation, mais déjà il apparaissait comme certain que des P/α pouvaient être anormaux par la cause directe ou indirecte de la pourriture (années 1963 et 1964).

FACTEURS SUSCEPTIBLES DE MODIFIER LE P/α DES V.D.N. EN COURS DE FERMENTATION OU AU MOMENT DU MUTAGE

a) RECHERCHE DE LEVURES FERMENTANT DE PREFERENCE LE LEVULOSE

On sait que quelques rares espèces de levures fermentent de préférence le lévulose, laissant ainsi un excédent de glucose comme l'ont montré E. PEYNAUD et S. DOMERQ (1955).

Il était important de savoir si de telles levures susceptibles de fausser le P/α étaient présentes dans les V.D.N.

Les principales levures connues fermentant anormalement le lévulose avant le glucose sont :

Saccharomyces Rouxii,
Saccharomyces acidifaciens,
Saccharomyces elegans,
Torulopsis bacillaris.

Nous avons demandé à la Station Œnologique de Bordeaux de bien vouloir effectuer pour nous cette partie de nos recherches.

MM. PEYNAUD, BLOUIN et M[lle] DOMERQ, après avoir dosé une très faible quantité d'acide uronique négligeable, ont vérifié que la déviation élevée était bien due à une forte présence de glucose en dosant celui-ci par iodométrie. (Les chiffres de glucose calculés par polarimétrie concordaient sensiblement avec ceux du dosage direct.) Puis, ils ont isolé trois souches de levures dans le vin et les ont fait fermenter sur un moût de raisin ayant 175 grammes de sucre, dont 85 grammes de lévulose et 90 grammes de glucose.

Après fermentation, ils ont obtenu un poids de sucre fermenté.

		2 jours	4 jours
Souche 1			
	sucre réducteur	19	83
	lévulose	6	29
	glucose	13	54
Souche 2			
	sucre réducteur	59	155
	lévulose	20	71
	glucose	39	84
Souche 3			
	sucre réducteur	44	92
	lévulose	14	33
	glucose	30	59

Conclusion. — **Les auteurs ont conclu** que les trois souches de **levures rencontrées se conduisaient très normalement** en faisant fermenter d'abord le glucose.

Les espèces rencontrées ne sont donc pas directement responsables des P/α anormaux.

Par la suite, nous avons opéré différemment pour aboutir aux mêmes conclusions.

Nous nous sommes servis de la courbe type de fermentation du sucre établie dans le cas d'une fermentation normale. Moût de 252 grammes contenant 126 grammes de glucose et 126 grammes de lévulose. On remarque que les deux courbes s'écartent l'une de l'autre et ne semblent pouvoir se rejoindre qu'au point zéro. La courbe du glucose étant toujours la courbe inférieure.

Le vin anormal était centrifugé pour recueillir les levures — puis désalcoolisé à chaud et remis ensuite en fermentation avec ses propres levures. — On remarquera que mis à part les points de départ, la courbe est similaire à la courbe type, les levures existantes fermentent donc normalement en préférant le glucose.

Conclusion. — **Les levures présentes fermentent de préférence le glucose ; elles se comportent donc normalement.**

b) ROLE DE L'ALCOOL DE MUTAGE SUR LE P/α
Essais sur un vin normal et anormal

1er Essai. — Moût fermenté ayant encore 111,2 grammes de sucre et un P/α = — 2,73.

Addition d'alcool à 96° (alcool pur $\alpha = + 1{,}38$ à 19°4 C).

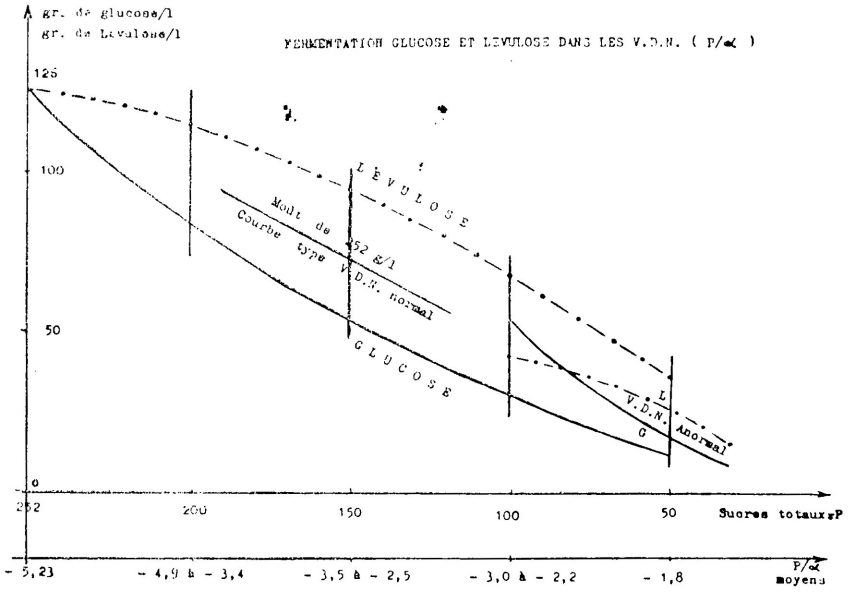
	P/α
0 %	— 2,73
5 %	— 2,77
8 %	— 2,76
10 %	— 2,65
20 %	— 2,34

2e Essai. — Moût qui a mal fermenté ayant encore 93,6 grammes de sucre et un $P/\alpha = + 2{,}06$.

Addition d'alcool à 96°.

	P/α
0 %	+ 2,06
5 %	+ 2,11
10 %	+ 2,04
20 %	+ 2,05

Dans un sens comme dans l'autre, l'alcool est sans effet sur le P/α.



FERMENTATION D'UN V.D.N. ANORMAL SUR SES PROPRES LEVURES : G/L REDEVIENT NORMAL

RECHERCHES EXPERIMENTALES SUR L'ACTION DE LA POURRITURE EN COURS DE FERMENTATION ANNEE 1965

a) MUSCAT D'ALEXANDRIE, RAISINS SAINS VENANT DE VIGNES QUI, L'ANNEE PRECEDENTE, AVAIENT DONNE DES VINS A P/α ANORMAUX.

1) **Echantillon A.** Laroque-des-Albères :

	P	α	P/α
Densité 1 054	123,2	— 23,33	— 5,28
Densité 1 024	54,4	— 15,09	— 3,60

2) **Echantillon B.** Laroque-des-Albères :

Moût	242,2	— 42,10	— 5,75
Densité 1 095	226,4	— 39,57	— 5,72
Densité 1 085	214,0	— 38,40	— 5,57
Densité 1 075	171,8	— 36,04	— 4,76
Densité 1046	118,0	— 30,73	— 3,83

Les raisins sains provenant de vigne qui, les années précédentes, avaient donné des vins à P/α anormaux, donnent des vins normaux.

MUSCAT D'ALEXANDRIE, RAISINS POURRIS A DES TAUX DIFFERENTS VENANT DE VIGNES QUI N'AVAIENT PAS DONNE DE P/α ANORMAUX EN 1963-1964.

1er **Echantillon.** Pollestres.

Echantillon du 17/9/65 :

	P	α	P/α
Moût	186,2	— 41,38	— 4,47
Densité 1 045 (24,4 °C)	105,1	+ 14,86	+ 6,10

Echantillon du 22/9/65 :

Moût	210,8	— 41,74	— 5,05
Densité 1 087	188,0	— 23,70	— 7,95
Densité 1 063 (22,6 °C)	138,6	+ 14,77	+ 9,38

2e Echantillon. Passa.

	P	α	P/α
Echantillon du 17/9/65 :			
Moût	146,8	— 31,71	— 4,62
Densité 1 054	127,4	— 7,95	— 16,02
Echantillon du 22/9/65 :			
Moût	230,2	— 48,75	— 4,72
Densité 1 085	206,8	— 16,55	— 12,40
Densité 1 051 (21,5 °C)	115,2	— 45,59	+ 2,54

Les résultats positifs ne sont pas corrigés de la température.

Echantillon du 10 octobre 1965 (après de fortes pluies) :

Moût	157,6	— 42,20	— 3,73
Densité 1 080	153,6	— 38,22	— 4,01
Densité 1 064	145,6	— 26,46	— 5,50
Densité 1 037	100,4	— 4,61	— 21,77

3e Echantillon. Cabestany.

Moût	228,8	— 43,73	— 5,23
Densité 1 055	126,0	+ 35,90	+ 3,50
Densité 1 042	93,6	+ 45,46	+ 2,06

4e Echantillon. Ponteilla.

Raisins très pourris (20/9/65) :			
Moût	244,0	— 52,76	— 4,62
Densité 1 096	230,2	— 46,83	— 4,91
Densité 1 074	175,0	+ 8,95	+ 19,50
Densité 1 057	133,0	+ 28,15	+ 4,72

Les raisins pourris donnent des vins à P/α anormaux. Les anomalies ne sont pas liées à un secteur géographique, elles ne se répètent pas nécessairement d'année en année.

— raisins sains du même pied que les raisins pourris de l'essai précédent :

Moût	206,8	— 42,16	— 4,90
Densité 1 083	188,0	— 37,32	— 5,03
Densité 1 062	137,2	— 27,04	— 5,07
Densité 1 031	72,4	— 19,97	— 3,62

-- 1/3 de raisins pourris + 2/3 de raisins sains :

	P	α	P/α
Moût		— 45,68	
Densité 1 075	173,2	— 3,97	— 43,60
Densité 1 060	128,8	+ 24,46	+ 5,26
Echantillon du 13/10/65 :			
Moût	178,8	— 41,09	— 4,35
Densité 1 080	176,4	— 32,48	— 5,43
Densité 1 065	130,2	— 10,37	— 12,55
Echantillon du 11/10/65 :			
Moût	164,8	— 34,49	— 4,77
Densité 1 056	120,4	— 7,67	— 15,60

N.B. — **Pour le raisin d'un même pied de vigne, si l'on sépare la vendange en deux lots, l'un pourri, l'autre sain, nous obtenons un P/α anormal de + 4,72 pour la partie pourrie et un P/α normal de — 3,62 pour la partie saine.**

ESSAIS DE FERMENTATION POUR RECHERCHER LE ROLE EVENTUEL DES LEVURES.

Moût donnant un vin à P/α normal, stérilisé et ensemencé avec des levures provenant du moût de Pollestres, qui a donné par ailleurs des P/α anormaux.

	P	α	P/α
Densité 1 057	127,4	— 29,14	— 4,37
Densité 1 029	68,6	— 19,74	— 3,47

Même essai avec levures du moût de Passa :

Densité 1 080	170,4	— 43,91	— 3,87
Densité 1 055	120,4	— 33,72	— 3,57

Les moûts normaux (raisins sains) mis à fermenter avec des levures issues de moûts de raisins pourris (donnant par ailleurs des vins à P/α décalé) donnent des P/α normaux.

b) ETUDE DES VARIATIONS DU P/α SUR D'AUTRES CEPAGES QUE LE MUSCAT D'ALEXANDRIE (raisins pourris).

Grenache blanc

	P	α	P/α
— Cabestany :			
Densité 1 073	180,9	— 42,73	— 4,23
Densité 1 030	73,8	— 35,82	— 2,06
— Bages :			
Moût	233,2	— 57,05	— 4,08
Densité 1 073	171,8	— 59,08	— 2,89
Densité 1 047	110,0	— 49,76	— 2,27
— Terrats :			
Moût	170,4	— 35,00	— 4,86
Densité 1 055	107,2	— 24,16	— 4,43
Densité 1 030	60,8	— 19,30	— 3,15

Muscat petits grains :

— Laroque-des-Albères :			
Moût	289,6	— 65,20	— 4,59
Densité 1 050	113,4	— 12,94	— 8,77
— Baixas :			
Moût	176,4	— 48,39	— 3,64
Densité 1 064	131,6	— 39,72	— 3,31
Densité 1 050	86,8	— 34,53	— 2,51
— Saint-Estève :			
Moût	308,8	— 71,26	— 4,33
Densité 1 097	264,8	— 53,02	— 4,97
Densité 1 037	142,4	— 41,34	— 3,44
— Rivesaltes :			
Moût	285,0	— 69,10	— 4,12
Densité 1 080	195,0	— 37,91	— 5,14
Densité 1 065	157,6	— 31,55	— 4,99
Densité 1 034	90,8	— 27,31	— 3,32

— Cascastel :

	P	α	P/α
Moût	164,8	— 41,83	— 3,93
Densité 1 060	138,6	— 44,89	— 3,08
Moût	148,8	— 43,91	— 3,38
Densité 1 030	70,0	— 36,49	— 1,91

A l'exception d'un moût de Laroque-des-Albères, tous les cépages autres que le Muscat d'Alexandrie, dont nous avons fait le P/α donnaient des vins normaux.

Grenache noir. — Nous n'avons pas fait d'essais spéciaux sur la pourriture du grenache noir cépage noble, le plus résistant à la pourriture, et sur lequel on n'a pas signalé en 1963 et 1964 de P/α anormaux. (Cépages : voir « Vignes en Roussillon », par J.-P. VIDAL).

Les vendanges de grenache noir des secteurs très pourris en 1965 ont été vinifiées rapidement par les œnologues responsables et, sur 20 V.D.N. que ces différents œnologues ont bien voulu nous remettre, il n'y avait pas de P/α anormaux — ceux-ci étaient tous compris entre — 2,06 et — 3,18.

c) ACTION DU CHAUFFAGE.

Moût donnant un vin P/α anormal stérilisé et mis à fermenter à l'aide de Saccharomyces oviformis lyophilysées de l'Institut Pasteur.

— Moût de Pollestres stérile :	P	α	P/α
Au départ	210,8	— 41,74	— 5,05
Densité 1 075	121,8	— 39,90	— 3,05
Densité 1 025	59,6	— 26,51	— 2,24
— Témoin :			
Au départ	210,8	— 41,74	— 5,05
Densité 1 087	188,0	— 23,70	— 7,95
Densité 1 063	138,6	+ 14,77	+ 9,38
— Moût de Passa stérile :			
Au départ	230,2	— 48,75	— 4,72
Densité 1 056	157,6	— 44,60	— 3,53
Densité 1 020	59,6	— 21,31	— 2,79

— Témoin :	P	α	P/α
Au départ	230,2	— 48,75	— 4,72
Densité 1 085	206,8	— 16,55	— 12,40
Densité 1 051	115,2	+ 49,59	+ 2,54

Les moûts anormaux (raisins pourris) stérilisés refermentent en donnant un vin à P/α normal. (Double stérilisation deux fois à 100 °C pendant 30 minutes.) Les témoins donnent des vins à P/α très anormaux.

d) ACTION DE LA FILTRATION.
ESSAIS DE FILTRATION SUR BOUGIE CHAMBERLAND.

Nous avons filtré un moût anormal sur Bougie Chamberland (L3) et l'avons mélangé dans la proportion de 50 % avec un moût normal non filtré en fermentation.

1er essai :

Moût normal P/α = — 5,3 (d = 1056)

P/α (calculé) du mélange P/α = — 7,75

aux deux densités suivantes nous avons :

	P	α	P/α
à 1 050	126,0	— 19,97	— 6,30
à 1 020	49,4	— 20,16	— 2,45

2e essai :

Moût normal P/α = — 5,3 (d = 1095)

Moût anormal P/α = — 12,55 (d = 1065)

P/α (calculé, du mélange P/α = — 7,20

à 1050 de densité :

P	α	P/α
107,2	— 36,10	— 2,99

3e essai :

Moût normal P/α = — 5,3 (d = 1095)

Moût anormal P/α = — 21,77 (d = 1064)

P/α (calculé) du mélange P/α = — 8,60

à 1045 de densité :

P	α	P/α
102,0	— 34,52	— 2,95

Nous avons, par ailleurs, procédé à l'ultrafiltration d'un moût anormal et nous avons ensemencé le milieu avec **Schizosaccharomyces :**

à 1 030 de densité le P/α est normal

P	α	P/α
68,6	— 20,68	— 3,31

alors que ce même moût pourri non filtré avait donné un P/α de — 20,7 sur le lot témoin.

Il semblerait donc d'après ces essais que l'ultrafiltration élimine le facteur influençant la déviation alpha. Les moûts traités conduisent à des V.D.N. à P/α normaux.

e) ESSAIS DE SEPARATION PAR DECANTATION.

— **Décantation par le froid.**

Un moût anormal (raisin pourri) séparé de ses bourbes et mis à fermenter donne un P/α normal.

	P	α	P/α
Densité 1 065	98,8	— 27,07	— 3,64

— **Décantation après addition de SO_2.**

Un moût anormal additionné de 200 mg/l de SO_2, décanté avec élimination des bourbes après 12 heures, conduit à un P/α normal.

Densité 1 061	123,2	— 33,78	— 3,65
Densité 1 050	95,0	— 33,96	— 2,79

— **Un moût additionné de 200 mg/l de SO_2,** mais sans élimination des bourbes, conduit à un P/α anormal.

	P	α	P/α
		+	+
	77,6	— 0,1	— 776,0

— **Pour le témoin** (Passa) le P/α était :

Densité 1 051 ..... 115,2 + 49,59 + 2,54

Conclusions importantes. — Les moûts de raisins pourris mais décantés, séparés de leurs bourbes, conduisent à des vins à P/α normaux. (Décantation par filtration, froid, SO_2, faite avant tout départ de fermentation).

Un moût ayant donné par ailleurs un vin à P/α anormal donne un vin normal s'il est pasteurisé à 100 °C et remis en fermentation.

Le facteur responsable de la fermentation anormale semble donc être lié aux particules colloïdales arrêtées par filtration, et il est détruit par la chaleur.

ESSAI DE REFERMENTATION AVEC ADDITION DE SELS NUTRITIFS

Nous avons obtenu les mêmes résultats dans le moût anormal avec ou sans sels nutritifs (phosphate de K - Mg et d'ammonium ; plus thiamine, panthoténate de sodium).

Donc il ne semble pas qu'il s'agisse d'un milieu pauvre influençant le travail de la levure, ni de l'absence du coenzyme Mg, ni des facteurs de croissance du groupe B.

CALCUL DU GLUCOSE FERMENTE (MOUTS ANORMAUX)

Nous avons repris une série d'expériences sur laquelle nous avons calculé pour des vins anormaux les quantités de glucose et de lévulose restant pour trois ou quatre points de fermentation.

On notera qu'à quelques variations près, dues aux erreurs expérimentales le poids de glucose baisse très peu et **représente au maximum 10 % du sucre disparu par fermentation.**

CALCUL DU GLUCOSE FERMENTE (MOUTS ANORMAUX)

P/α	GLUCOSE %	GLUCOSE g	LEVULOSE %	LEVULOSE g	P
POLLESTRES 17/9/65					
— 4,47	47,5	88,5	52,5	97,5	186,2
+ 6,10	74,5	78,3	25,5	26,8	105,1
POLLESTRES 22/9/65					
— 5,05	49,5	104,5	50,5	106,5	211,0
— 7,95	55,0	103,0	45,0	84,5	188,0
+ 9,38	71,0	98,0	29,0	39,0	138,0
PASSA 17/9/65					
— 4,62	48,5	71,2	51,5	75,6	146,8
— 16,02	59,5	75,8	40,5	51,6	127,4
PASSA 22/9/65					
— 4,58	48,0	110,0	52,0	120,0	230,0
— 12	58,0	110,0	42,0	80,0	190,0
+ 2,53	91,0	105,0	9,0	10,0	115,0
PASSA 10/10/65					
— 3,73	44,5	70,0	55,5	87,6	157,6
— 4,01	46,0	70,6	54,0	83,0	153,6
— 5,50	50,5	73,5	49,5	72,1	145,6
— 21,77	60,5	61,0	39,5	39,9	100,4
CABESTANY					
— 5,23	50,0	114,5	50,0	114,5	229,0
— 3,50	83,5	105,0	16,5	21,0	126,0
+ 2,06	97,0	91,0	3,0	2,6	93,6
PONTEILLA 20/9/65					
— 4,62	48,5	118,5	51,5	125,5	244,0
— 4,91	49,5	114,0	50,5	116,2	230,2
— 19,50	67,5	118,0	32,5	57,0	175,0
+ 4,72	78,5	104,5	21,5	28,5	133,0

P/α	GLUCOSE %	GLUCOSE g	LEVULOSE %	LEVULOSE g	P
1/3 raisin pourri plus 2/3 raisin sain :					
— 43,60	62,5	108,2	37,5	65,0	173,2
+ 5,26	77,0	99,0	23,0	29,8	128,8
Echantillons 13/10/65 :					
— 4,35	47,0	84,0	53,0	94,8	178,8
— 5,43	50,5	89,2	49,5	87,2	176,4
— 12,55	58,0	75,6	42,0	54,7	130,2
Echantillons 11/10/65 :					
— 4,77	48,5	80,0	51,5	84,8	164,8
— 15,6	59,5	71,6	40,5	48,8	120,4

On remarque que la fermentation du glucose est très lente alors que dans le même temps la fermentation du lévulose est rapide, représentant 90 % au moins des sucres fermentés.

ENQUÊTES

Parallèlement à nos prises d'échantillons de V.D.N., moût et raisins, nous nous sommes efforcés de faire une enquête, dont quelques phrases ressortent dans le texte précédent. Cette enquête a été possible grâce à l'aide de tous les Œnologues que nous remercions ici, en particulier MM. NOE, GOT, RIERE, MALIS, et à l'amabilité de nombreux viticulteurs que nous ne pouvons nommer ici et qui ont bien voulu nous laisser prendre des raisins dans leur vigne ou encore laisser pourrir du raisin sur pied pour que nous puissions réaliser nos expériences.

Comme nous l'avions cité dans le bulletin précédent, ces communes couvraient les principales aires de production du Muscat ; elles étaient :

Laroque-des-Albères - Pollestres - Passa - Cabestany - Ponteilla - Bages Terrats - Baixas - Saint-Estève - Rivesaltes - Estagel et Cascastel.

Les renseignements recueillis sont difficiles à résumer mais, d'une manière générale, il y a peu ou pas de P/α anormaux pour les caves à grands volumes où le travail est mieux organisé et plus rapide en années de pourriture (les P/α sont dans ces caves toujours inférieurs à — 3,5).

Mais nous citerons l'exemple d'un producteur assez important de V.D.N. :

En 1963 et 1964, tous ses P/α étaient normaux. Or, dans notre enquête sur place, en 1965, tous les P/α étaient normaux dans tous les V.D.N. et les Muscats de la cave, sauf celui d'une petite cuve d'ailleurs en vidange et contenant environ 20 hl de Muscat avec P/α = — 21.

Aux premiers renseignements recueillis, toutes les cuves avaient **soi-disant été élaborées de la même manière, c'est-à-dire vinification en blanc, vendange non égrappée avec pressurage immédiat.** Puis, en vérifiant le cahier de rentrées des vendanges, nous avons pu constater que :

1) La cuve défectueuse était du Muscat d'Alexandrie.

2) La vendange de la cuve défectueuse avait été la dernière récoltée (période de pluie), densité élevée : 1 115.

3) Dès le début, la pourriture dépassait 50 % à cause d'une forte attaque de cochylis.

4) Les vendanges ayant été arrêtées par les pluies, les trois-quarts de la cuve avaient macéré et fermenté sur la pourriture pendant 48 heures avant d'être pressés. Le complément de la cuve apporté par la suite était très pourri.

5) Par ailleurs, la fermentation avait été plus lente que sur les autres cuves — (3 jours de plus).

6) Mutage à 1 045 à 8 %.

Analyse finale. — Degré : 15°97 - Sucre : 122 g (7°11) - Degré total : 23°08 - P/α = — 21. Le goût de cette petite cuve était très défectueux (cette cuve, au label, aurait sans doute été refusée).

Cet exemple, comme toutes les enquêtes précises que nous avons pu faire, confirme bien l'importance de la macération sur la pourriture vis-à-vis du P/α final et de la qualité.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Notre étude de l'année 1965 montre très nettement que :

1° **Une pourriture abondante** sur raisin Muscat d'Alexandrie conduit à un vin de Muscat dont le P/α est anormal. C'est le cas des vins obtenus par macération sur grains de raisins pourris.

2° **Les vignes qui avaient fourni, en 1963 et 1964, des vins à P/α anormaux** donnent des vins normaux si les raisins utilisés sont sains.

3° **Les vignes ayant donné, en 1963 et 1964, des vins à P/α normaux** peuvent donner des vins à P/α anormaux si on ramasse les raisins avec un certain pourcentage de pourriture.

Les anomalies ne sont pas liées à un secteur géographique et elles ne se répètent pas nécessairement d'année en année dans la même vigne.

4° Avant la date normale des vendanges, donc sans attendre une surmaturation excessive, des pieds de vigne vendangés en entier avec leur **proportion naturelle de pourriture peuvent donner des V.D.N. à P/α anormaux.**

5° **Pour les raisins d'un même pied de vigne,** si l'on sépare la vendange en deux lots : l'un pourri, l'autre sain, on obtient après fermentation **un P/α** très fortement **anormal** pour la partie pourrie et **normal** pour la partie saine.

6° **Les levures** ne semblent pas être responsables des P/α anormaux (du moins pas directement). Les « espèces » rencontrées cultivées sur des moûts sains fermentent normalement, consommant plus vite le glucose que le lévulose.

7° a) **Les raisins Muscat à petits grains** (Muscat dit de Frontignan), même pourris à 50 %, ont donné des vins à P/α normaux (à l'exception d'un seul pourri à 100 %) ;

b) **Le Grenache Blanc** semble donner des P/α normaux ;

c) **Un seul Maccabéo** pourri (cépage blanc à V.D.N.) nous a donné un P/α anormal.

Les élaborateurs de V.D.N. n'ayant, par ailleurs, jamais signalé d'anomalie pour ces deux derniers cépages ;

d) **C'est le Muscat d'Alexandrie** qui, avec des raisins pourris, conduit le plus fréquemment à des **P/α anormaux.**

Pour les vins ayant conduit à des P/α anormaux, **tout se passe comme si le lévulose était le seul sucre fermenté** (10 % seulement du glucose disparaît par fermentation).

CONCLUSIONS PRATIQUES

1° Chaque fois que la vendange a un fort pourcentage de pourriture, on risque un P/α élevé en faisant macérer et fermenter sur la pourriture.

2° **Si on sépare par sélection la partie saine** d'une vendange défectueuse, cette partie saine donne un vin à P/α normal, même avec macération.

La partie altérée devra être « vinifiée en blanc » — le pressurage devant être fait avant tout départ de fermentation.

3° Si la vendange est fortement altérée, « vinifier en blanc » avec un débourbage rapide qui éliminera les bourbes pourries avant la mise en fermentation.

4° Un P/α élevé est donc le reflet d'un travail défectueux sur une vendange altérée (ou demeure éventuellement une fraude). **Mais si le P/α est un critère permettant de déclasser un V.D.N. et un Muscat en vin de liqueur,** il ne peut permettre à lui seul de conclure à une fraude reconnue. La preuve d'une addition de glucose doit être apportée par ailleurs.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

— **Les Vins Doux Naturels,** par GOT Norbert (1947).

— **Les Vins Doux Naturels en Roussillon,** par M^me^ ROQUES Jacqueline (1960). Thèse Pharmacie Montpellier.

— **Le Rapport P/α dans les Vins Doux Naturels 1961,** par E. PORTAL, A. BONNET, A. PUERTA et G. BOULARD.

— **Vignes en Roussillon,** par J.-P. VIDAL (1959).

— **Biologie du Vin,** par Jean RENAUD (1963).

— **Bulletin technique de la Chambre d'Agriculture des Pyrénées-Orientales,** n° 37, décembre 1965.

— E. PEYNAUD et S. DOMERQ. Ann. Inst. Pasteur 1955 - 89 - 346.

— **Analyse et contrôle des Vins** (1958) et **Traité d'Œnologie** (1960-1961), par RIBEREAU-GAYON et PEYNAUD.

— **Analyse des Vins,** par P. JAULMES (1951).

— **Traité pratique de chimie végétale,** par A. BRUNEL (1948).

— **Code du Vin 1962.**