ISVV

LES RAISINS ET LES VINS DE TYPE CABERNET PRODUITS DANS LES RÉGIONS COTIÈRES DE LA CALIFORNIE

C.S. OUGH et C.J. ALLEY
Département de Viticulture et d'Œnologie, Université de CALIFORNIE, DAVIS, U.S.A.

En France, comme dans les autres pays européens, la sélection des variétés de raisins appropriés a suivi une évolution ordonnée et s'est prolongée sur plusieurs siècles. Cependant, en Californie, de même que dans beaucoup de régions du monde dans lesquelles la viticulture est récente, l'augmentation rapide des surfaces cultivées a conduit à rechercher la quantité plus que la qualité ; de même, des clônes mal adaptés ont été choisis, des conditions culturales peu appropriées ont été utilisées, enfin des noms incorrects ont été attribués aux variétés.

Heureusement, le choix des variétés de raisins dans les régions de la Californie a été influencé par la viticulture de la Gironde, parce que les conditions climatiques de ces deux régions présentent des points communs. Par exemple le rapport de 1890 de la Commission de Viticulture de l'Etat cite un livre de Raymond Boireau qui décrit les variétés cultivées dans la région bordelaise et qui a été partiellement traduit à l'intention des viticulteurs et des œnologues de Californie.

En vue d'étudier les problèmes des vignobles et des caves, un département spécial (le Département de Viticulture) a été créé au sein de l'Université de Californie, à la fin du XIX^{e} siècle, par un acte législatif. Les premiers chercheurs ont tout de suite réalisé le besoin de tester les variétés dans les différentes régions climatiques ; ainsi les premiers vignobles témoins ont-ils été créés aux environs de 1880.

Depuis cette date, en excluant la période de la prohibition, l'Université de Californie a joué un rôle prépondérant dans l'appréciation des différentes variétés au sein des différentes régions viticoles. Dans cette publication qui traite de l'appréciation des variétés de type Cabernet des régions côtières, nous essayerons de résumer quelques-uns des principaux résultats obtenus durant cette période et nous indiquerons les raisons qui justifient la préférence donnée à certaines sélections.

Vignobles expérimentaux.

Chaque fois que cela est possible, il est préférable d'utiliser des vignobles expérimentaux, appartenant ou tout au moins dirigés par l'Université, plutôt que des vignobles privés. Dans les premières expérimentations ceci n'a pas toujours été possible. Actuellement l'Université dispose de deux vignobles expérimentaux principaux dans les régions côtières (de même qu'elle dispose de plusieurs vignobles expérimentaux dans la Vallée Centrale), un à Oakville et un autre à Hopland (Californie).

Régions.

AMERINE et WINKLER (4) divisent la Californie en cinq régions climatiques sur la base de l'accumulation de chaleur pendant une certaine période de temps. La région la plus froide est appelée I et la plus chaude V. On trouvera ci-dessous les limites de cette accumulation, obtenues en additionnant, pour chaque journée, la fraction de la température au-dessus de 50 °F (*), pendant la période du 1er avril au 31 octobre.

Régions

I	II	III	IV	V
moins de 2501	2501-3000	3001-3500	3501-4000	plus de 4000

Ordinairement les régions côtières appartiennent aux régions I, II et III.

Récoltes.

Les grappes sont récoltées et ensuite foulées dans les 36 heures. Durant cette période, la maturité appropriée est déterminée chaque semaine à l'aide d'un réfractomètre à main en se référant à une échelle Brix (**).

Pratique viticole.

Les vignes sont taillées en fonction de leur vigueur et de leur croissance au cours de l'année précédente. Les raisins sont récoltés quand le

(*) $50°F = 10°C$; $°C = \frac{5}{9}(°F - 32)$ et $°F = \frac{9}{5}°C + 32$

(**) Le degré BRIX ou BALLING correspond à la quantité de sucre en grammes dissous dans 100 ml d'eau à 15°C.

degré Brix atteint 21/23 pour les variétés blanches et 22/24 pour les variétés rouges, tout au moins aussi près que possible de ces valeurs. Les poids de récolte sont mesurés pour les différentes variétés. Les résultats obtenus au cours des différentes années (généralement plus de dix ans) sont rassemblés avant de donner une estimation de la production ou de la qualité du vin d'une variété.

Appréciation du vin.

En vue d'apprécier chaque variété, un échantillon de fruit d'environ 45 à 75 kilogrammes est utilisé pour faire du vin. On note les différentes caractéristiques du fruit telles que la couleur, la pourriture, la moisissure,... etc. Sur le moût, on détermine le degré Balling (*), l'acidité et le pH avant et après fermentation. Les vins sont ensuite préparés de façon identique. La première dégustation des vins jeunes se situe environ deux mois après la fermentation et la deuxième dégustation au bout de six mois environ. Ensuite il y a une dégustation une fois par an, pendant les années suivantes de vieillissement. Les analyses du vin sont effectuées généralement lorsque le vin est clarifié, c'est-à-dire entre le mois de décembre et le mois de février.

Depuis quelques années, l'utilisation d'un appareil de chromatographie en phase gazeuse à double colonne et à ionisation de flamme pour les analyses de routine semble être un outil intéressant pour la détermination des constituants volatils. Les constituants tels que l'acide acétique, le butanediol-2, 3, les huiles de fusel, l'acétoïne, le lactate d'éthyle, l'acétaldéhyde, semblent pouvoir être déterminés en un temps inférieur à 6 minutes par échantillon, en utilisant soit l'injection directe, soit le distillat (voir OUGH et AMERINE) (14). Quelques analyses seront décrites plus loin.

(*) Le degré BRIX ou BALLING correspond à la quantité de sucre en grammes dissous dans 100 ml d'eau à 15°C.

TABLEAU I

Résumé des observations faites sur des raisins de type Cabernet provenant des régions côtières de la Californie.

Variétés	Nombre des échantillons	Date moyenne de récolte	MOUT			VIN			
			Matières solides (degré Brix)	Acidité * (g d'acide tartrique/ 100 ml)	pH	Alcool	Tanin (g/100 ml)	Acidité * (g d'acide tartrique /100 ml)	Extrait (g/100 g)
Années 1882-1890									
Malbec	15	26 sept.	23,8	0,50		12,3	0,22	0,49	3,0
Cabernet franc ...	15	6 oct.	23,5	0,50		11,9	0,16	0,57	2,9
Cabernet-Sauvignon	12	2 oct.	23,75	0,51		11,7	0,24	0,49	2,9
Merlot	12	27 sept.	24,5	0,41		12,3	0,22	0,52	2,9
Gros Verdot	14	20 oct.	24,3	0,76		11,7	0,26	0,58	3,0
Années 1890-1895									
Malbec	4		24,2	0,54					
Cabernet franc ...	2		26,3	0,40					
Cabernet-Sauvignon	5		24,3	0,54		11,1	0,23	0,52	2,8
Merlot	6		26,2	0,45			0,29		
Gros Verdot	8		24,3	0,80			0,36		
Années 1835-1942									
Malbec	2	10 oct.	20,6	0,71	3,07	11,5	0,17	0,75	2,6
Cabernet franc ...									
Cabernet-Sauvignon	14	3 oct.	23,4	0,66	3,31	12,5	0,15	0,63	2,8
Merlot	1	25 sept.	21,4	0,47	3,19	11,5	0,19		2,4
Petit Verdot	1	16 oct.	23,5	0,70		12,0	0,12	0,50	3,4
Années 1946-1958									
Malbec	9	25 sept.	22,0	0,88	3,40	11,0	0,15	0,67	3,0
Cabernet franc ...	8	7 oct.	22,2	0,66	3,28	11,5	0,15	0,72	2,9
Cabernet-Sauvignon	17	7 oct.	21,8	0,81	3,31	11,7	0,15	0,73	3,1
Merlot	5	1er oct.	23,8	0,61	3,36	12,8	0,13	0,62	3,0
Petit Verdot	4	7 oct.	22,1	0,93	3,38	10,7	0,11	0,80	3,4
Ruby Cabernet	14	9 oct.	21,6	0,92	3,26	11,3	0,23	0,82	3,2

* Pour exprimer les résultats en g par litre d'acide sulfurique, il faut multiplier par 6,533.

TABLEAU II.

Les variétés du type Cabernet du vignoble d'Oakville de l'Université de Californie.

Variétés	Année	Date de récolte	Durée de Macération	MOUT			VIN					
				Degré Brix	Acidité totale (g d'acide tartrique/ 100 ml)	pH	Acidité totale (g d'acide tartrique/ 100 ml)	pH	Extrait (g/100g)	Alcool (% par volume)	Tanin (g/100ml)	Couleur (colorimètre Dubosq).
Cabernet-Sauvignon	1963	23 oct.	4	21,2	0,53	3,27	0,70	3,12	3,1	10,9	0,10	166
Cabernet-Sauvignon	1964	1er oct.	3	24,4	0,63	3,48	0,60	3,57	3,5	13,5	0,25	333
Cabernet franc	1963	23 oct.	4	21,7	0,52	3,36	0,58	3,34	3,0	12,1	0,10	139
Cabernet franc	1964	29 sept.	3	22,7	0,68	3,19	0,50	3,52	3,2	12,2	0,14	200
Malbec	1963	10 oct.	4	19,6	0,67	3,42	0,50	3,40	2,5	10,0	0,10	143
Malbec	1964	24 sept.	2	26,2	0,75	3,49	0,68	3,69	4,1	14,0	0,24	333
Ruby Cabernet	1963	23 oct.	4	20,5	0,79	3,20	0,74	3,25	3,3	11,1	0,19	356
Ruby Cabernet	1964	29 sept.	3	22,4	0,91	3,27	0,68	3,45	3,3	11,4	0,23	333

Variétés	Esters volatils totaux (mg/l)	Acide * acétique (g/100 ml)	Alcools amyliques (mg/l)	Alcool isobutylique (mg/l)	Butanediol-2,3 (mg/l)	Lactate d'éthyle (1)	Acétoïne (mg/l)	Acétaldéhyde (mg/l)
Cabernet-Sauvignon	83	0,047	404	136	530	10	0,5	5
Cabernet-Sauvignon	240	0,074	282	76	915	45	1,0	4
Cabernet franc	207	0,064	427	53	560	57	2,0	2
Cabernet franc	202	0,072	383	117	710	50	0,5	3
Malbec	225	0,057	191	74	780	80	10,0	4
Malbec	276	0,054	218	19	1.680	76	14,0	2
Ruby Cabernet	68	0,033	364	38	340	10	1,0	2
Ruby Cabernet	273	0,074	253	69	785	70	10,0	2

(1) Hauteur relative des pics en millièmes (une interférence avec l'alcool n-hexylique est possible).

* Pour exprimer les résultats en g par litre d'acide sulfurique, il faut multiplier par 8,16

RESULTATS

Le résumé des résultats obtenus pour différentes variétés de type Cabernet, cultivées dans les régions côtières de 1882 à 1958 est donné dans le tableau I. Les résultats pour les périodes 1882-1890, 1890-1895, 1935-1942, 1946-1958 proviennent respectivement des publications (7), (8), (4) et (5). Il est intéressant de résumer les appréciations qui ont été faites à l'époque où les rapports ont été publiés.

En 1892, lors de la publication du premier rapport, il était noté que le Cabernet-Sauvignon a une production beaucoup plus faible que le Cabernet franc et que son vin nécessite pour sa maturation une année de plus. Le Malbec a une production faible, mais il était noté comme ayant une maturation plus rapide et les vins de ce cépage sont sujets à des fermentations malolactiques, aboutissant à des acidités trop basses. Le Merlot est aussi un faible producteur, mais il donne un vin plus léger qui vieillit très rapidement.

Dans le rapport de la Station Expérimentale d'Agriculture de 1895 (8), il était recommandé de mélanger le Cabernet-Sauvignon à 50 % de Beclan, une variété non définie ; le coupage avec le Petit Verdot, le Merlot ou le Malbec n'était pas recommandé. Le Cabernet franc n'était pas une variété satisfaisante parce que sa production avait varié d'une année à l'autre ; le fruit avait été sujet à des brûlures par le soleil, l'acidité totale était trop basse et la couleur était instable. Le Merlot était considéré comme un échec total en Californie de même que le Malbec, à cause d'une production faible, des fruits desséchés et des vins ayant un faible arôme et sujets à une fermentation malolactique excessive. Le Gros Verdot était préféré au Malbec et au Merlot, mais pas au Cabernet-Sauvignon.

En 1907, BIOLETTI (6) recommandait le Cabernet-Sauvignon comme la meilleure variété de type Cabernet pour les régions côtières ; cependant, quelques viticulteurs ne le plantaient pas à cause de sa faible production. Il recommandait le Gros Verdot et particulièrement le Beclan, comme variétés destinées à être coupées avec le Cabernet-Sauvignon.

Pendant l'intérim qu'a constituée la période de prohibition, très peu de recherches ont été effectuées sur les raisins destinés à produire du vin, quoique la majorité des meilleurs vignobles ait été maintenue.

AMERINE et WINKLER (4) en 1944 indiquaient que le Cabernet-Sauvignon était la variété préférée. Malbec et Merlot n'avaient pas été testés dans les régions côtières. Le Petit Verdot avait été retesté et on

avait trouvé qu'il donnait des vins mal équilibrés, avec des teneurs en tanin très élevées. Seulement des tests très limités avaient été effectués avec le Beclan ; il n'était pas hautement recommandé parce qu'il donnait des productions trop faibles dans les régions côtières pour avoir une valeur, si ce n'est éventuellement en vue d'un coupage avec le Cabernet-Sauvignon ou le Tannat.

En 1963, AMERINE et WINKLER (5) ont répété leur recommandation en ce qui concerne le Cabernet-Sauvignon et ont mentionné favorablement le Merlot. Cependant très peu de résultats ont été signalés concernant le Merlot. Ni le Cabernet franc ni le Malbec n'ont été recommandés, essentiellement à cause de leur faible acidité et de la détérioration rapide de leurs vins. Le Petit Verdot n'était pas recommandé. Un nouveau type de Cabernet, le Ruby-Cabernet, a été introduit par OLMO (10). Cette variété n'était pas recommandée pour les régions côtières à cause de sa teneur élevée en tanins et des problèmes de vieillissement. Cependant, en raison de son adaptabilité aux vallées intérieures plus chaudes de la Californie, il était recommandé pour les régions III à V.

A l'aide de recherches sur les techniques de plantation et de taille, de travaux de sélection clonale et de développement de souches résistant aux virus, la production de Cabernet-Sauvignon, et d'autres variétés, a augmenté continuellement au cours des dernières années. OLMO (11) a étudié ces travaux et a remarqué l'efficacité des sélections clonales et de l'établissement de vignobles résistants aux virus. ALLEY (1) a également insisté sur le développement des variétés résistantes aux virus. Le problème de l'infection par les virus dans la production des fruits et la composition des vins a été indiqué par ALLEY et coll. (1963). Une sélection clonale de Malbec, importé de France par OLMO, donne une production plus importante que la sélection actuelle, cependant la qualité du vin reste très semblable.

Dans un rapport récent (13), le Ruby-Cabernet a été comparé au Cabernet-Sauvignon. Les vignes ont été cultivées sur le même vignoble expérimental à Oakville et les fruits ont été travaillés d'une manière identique. Les vins obtenus ont été dégustés par deux groupes indépendants de viticulteurs. L'avis général est que le Cabernet-Sauvignon était supérieur pour les régions côtières froides.

AMERINE (3), en discutant des vins de Cabernet-Sauvignon de Californie, affirme que, sans discussion, les vins de cette variété sont supérieurs. Il note que les techniques de vieillissement peuvent varier mais que, en général, le vieillissement se fait dans des récipients de 500

à 10 000 gallons (*), quoique dans certains cas le vieillissement puisse se faire dans des barriques de 50 gallons. Les vins varient de façon significative en fonction des différentes régions côtières. Il indique qu'il y a quatre régions distinctes : Napa-Sonoma Valleys, Livermore Valley, Santa Clara Valley et la région des montagnes de Santa Cruz. Du point de vue climatique, Napa-Sonoma Valleys sont dans les régions I et II, Livermore Valley est dans la région III, et Santa Clara Valley dans les régions I à III. Les régions de Santa Cruz sont les plus froides et sont situées dans le bas de la région I, qui est climatiquement la plus voisine de la région de Bordeaux en France. Les vins produits dans cette région sont ceux qui ressemblent le plus aux vins rouges de Bordeaux. Les vins de Cabernet-Sauvignon des Napa-Sonoma Valleys sont les plus colorés et sont d'autant meilleurs qu'ils ont vieilli plus longtemps.

AMERINE (3) signale que les raisins de type Cabernet sont cultivés avec succès également en Italie, en Bulgarie, en Yougoslavie, en Australie et en Union Soviétique. MIHALCU (9) indique que le Cabernet-Sauvignon et aussi le Merlot sont cultivés en Roumanie. Le Malbec, le Cabernet franc et le Cabernet-Sauvignon ont été importés en Palestine par les ROTHSCHILD et les vignes de ces variétés sont encore cultivées et produisent des vins agréables et uniques dans cette région (12).

WINKLER (16) a fait le recensement des types de variétés qui sont cultivés dans les régions côtières et a trouvé que le Cabernet-Sauvignon est celui qui est le plus utilisé (entre 80 à 90 % de tous les types de Cabernet) et actuellement c'est celui qui est planté de préférence aux autres types.

Les résultats du tableau II ont été obtenus à partir de quelques types de Cabernet de différents millésimes, provenant des vignobles expérimentaux à Oakville. 1963 a été une année à récolte élevée et le climat a été froid, entraînant des vendanges tardives. Au contraire, 1964 a été une année à gelée, causant une récolte faible et une maturation rapide. Contrairement à ce que l'on croit quelquefois, il y a en Californie des années de bons millésimes et de mauvaises années comme partout, quoique en général des récoltes assez bonnes qui mûrissent bien sont la règle plutôt que l'exception. Les chiffres du tableau II montrent probablement des variations beaucoup plus grandes que celles qui ont été observées dans la Napa Valley en Californie.

Une difficulté de la maturation de la récolte est indiquée par la teneur en alcool relativement basse en 1963 et la date tardive de la vendange.

(*) 19 à 400 hl; 1 gallon U.S.A. = 3,785 l

Ceci est en opposition avec la date de la vendange précoce et le degré alcoolique observé en 1964. Les valeurs de l'extrait, du tanin, de la couleur et du butanediol-2,3 montrent une augmentation générale, lorsque la valeur du degré Brix du moût est plus haute pour une variété. Des récoltes beaucoup plus faibles conduisent à des valeurs plus élevées d'azote et d'acides aminés. Les alcools amyliques sont plus élevés dans les vins de 1963 que dans ceux de 1964. La production d'alcool amylique ne dépend pas seulement de la température et de la fermentation, mais est aussi sous la dépendance de la composition en aminoacides du fruit. Quand la teneur en acides aminés est élevée, une quantité moins grande doit être synthétisée par la levure pour être introduite dans la synthèse des protéines pendant la croissance. Pendant la synthèse de ces acides aminés indispensables, les alcools amyliques apparaissent comme produits secondaires. L'alcool isobutylique a été trouvé à une teneur très élevée dans plusieurs cas dans ces vins, mais aucune explication ne peut être proposée.

Deux de ces vins n'ont pas subi la fermentation malolactique, le Cabernet-Sauvignon de 1963 et le Ruby-Cabernet 1963. Ces deux vins ont un pH relativement bas et probablement sont pauvres en éléments nutritifs. Le lactate d'éthyle intervient pour une grande part dans les esters volatils totaux. La teneur en esters volatils totaux est comprise en général entre 50 et 100 mg par litre. Après la fermentation malolactique, les esters volatils totaux augmentent considérablement. Cette augmentation est probablement associée en tout premier lieu à l'augmentation du lactate d'éthyle. WEBB et col. (15) ont décrit l'analyse qualitative par chromatographie gazeuse du Cabernet-Sauvignon et ont mis en évidence de nombreux constituants volatils. L'acide acétique augmente comme cela avait été prévu par fermentation malolactique. La teneur en acétoïne est relativement basse et montre une certaine relation avec la fermentation malolactique. Le vin qui a la plus haute teneur en lactate d'éthyle est aussi un de ceux dans lequel la teneur en acétoïne est la plus forte, quoique dans aucun d'eux cette teneur ne soit particulièrement élevée.

Un autre point de vue intéressant est la faible teneur en acétaldéhyde. Ce corps est déterminé sur les distillats ; un contrôle, effectué avec un vin par injection directe, n'a pas apporté de variations significatives dans la teneur en aldéhyde. Etant donné que la formation de l'acétal est extrêmement faible, la formation de complexe entre la couleur et l'aldéhyde bloque probablement la plus grande partie des aldéhydes.

L'appréciation d'une variété doit être faite à partir de différents vins, préparés à partir de raisins provenant de plusieurs années successives.

Les résultats obtenus par différents chercheurs au cours de nombreuses années, en ce qui concerne les vins des régions côtières de la Californie, montrent que le Cabernet-Sauvignon est la variété la plus appropriée, principalement parce qu'elle produit un vin rouge de table de haute qualité qui a un goût agréable, de l'arôme et une tolérance à la fermentation malolactique. Le débourrement de la vigne se fait relativement tard au printemps et ainsi elle peut échapper aux gelées. Les vignes ont une production constante. Cependant un intérêt récent s'est manifesté pour les vins qui vieillissent plus rapidement et ceci pour des raisons économiques ; ceci a conduit à reconsidérer quelques-unes des variétés de Cabernet de qualité moins élevée qui permettent aux vins de mûrir plus rapidement, en vue de les utiliser comme coupage. Nombreux sont les viticulteurs qui pensent que la diminution de la qualité du vin, par l'utilisation de variétés de qualité plus basse, ne compensera pas les gains économiques, dus à une maturation plus rapide de ces vins.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

(1) ALLEY C.J. — Développement de variétés exemptes de virus. **Wines and Vines,** 1964, **45** (2), 22-23.

(2) ALLEY C.J., GOHEEN A.C., OLMO H.P. et KOYAMA A.T. — L'effet de l'infection par les virus sur les vignes, les fruits et les vins de Ruby-Cabernet, **Amer. J. Enol. Vitic.,** 1963, **14,** 164-170.

(3) AMERINE M.A. — L'anatomie d'un vin superbe, San Francisco, 1964, 28-29 octobre.

(4) AMERINE M.A. et WINKLER A.J. — Composition et qualité des moûts et des vins des raisins de Californie. **Hilgardia,** 1944, **15,** 493-673.

(5) AMERINE M.A. et WINKLER A.J. — Les raisins à vins de Californie. Composition et qualité de leurs moûts et de leurs vins. **Calif. Agr. Exp. Sta. Bul.,** 1963, **794,** 1-83.

(6) BIOLETTI F.T. — Les meilleurs raisins à vin de Californie. **Calif. Exp. Sta. Bul.,** 1907, **193,** 141-145.

(7) HILGARD E.W. — Rapport des travaux de viticulture pendant les saisons de 1887 à 1889 avec des renseignements concernant la saison de 1890. 1re partie : Raisin à vin rouge. Rept. to the Regents. **Agr. Exp. Sta. Univ. of Calif.,** 1892, 20-52.

(8) HILGARD E.W. — Rapport du Professeur d'Agriculture et Directeur de la Station Expérimentale au Président de l'Université de Californie. 1re partie (Rapport de F.T. BIOLETTI) : Recherches sur les différents types de raisins, leur adaptabilité aux différentes régions, et leur valeur pour la fabrication du vin et d'autres applications. Saisons de 1887 à 1894. 1895, (voir pages 19-53).

(9) MIHALCU A. — Principalii indicatori technologice pentru vinurile rosii de minis. **Gradina via si Livada,** 1966, **6,** 36-40.

(10) OLMO H.P. — Ruby-Cabernet et Riesling Emerald. Deux nouvelles variétés de raisins pour la fabrication de vins de table. **Calif. Agr. Exp. Sta. Bul.,** 1948, **704,** 1-12.

(11) OLMO H.P. — Amélioration des variétés de raisins. **Wines and Vines,** 1964, **45 (2),** 23.

(12) OUGH C.S. — La production du vin et le développement d'une cave expérimentale (Rapport au Gouvernement d'Israël). **F.A.O.,** 1965, **2025,** 73 pages.

(13) OUGH C.S. et ALLEY C.J. — Estimation de quelques variétés de Cabernet. **Wines and Vines,** 1966, **47 (5),** 23-35.

(14) OUGH C.S. et AMERINE M.A. — Etudes de fermentations contrôlées. X. Etude de la température de fermentation sur quelques constituants volatils du vin, **Amer. J. Enol. and Vitic.,** 1967, **18,** 157-164.

(15) WEBB A.D., RIBEREAU-GAYON P. et BOIDRON J.-N. — Composition d'une essence extraite d'un vin de **V. vinifera** (variété Cabernet-Sauvignon). **Bull. Soc. Chim.,** 1964, **6,** 1415-1420.

(16) WINKLER A.J. — Les variétés de raisins à vin dans les régions côtières centrales de la Californie. **Amer. J. Enol. and Vitic.,** 1964, **15,** 204-205.