

ESSAIS MODES DE CONDUITE

1993

INTRODUCTION

Dans le cadre des expérimentations viticoles qu'il réalise, le C.I.V.A.M. de la Région Corse a mené à bien, en 1993, plusieurs essais dans le secteur "modes de conduite" et, notamment :

- * l'étude de la limitation des rendements par éclaircissage manuel, avec l'influence des différentes époques d'éclaircissage,
- * l'influence de la hauteur du palissage de la vigne sur la qualité des vins produits,
- * la diminution de la carence azotée (par pulvérisation foliaire) induite par la sécheresse,
- * l'étude de l'entretien des sols (travail du sol, désherbage chimique, façons mixtes) face au problème de la sécheresse,
- * l'influence de la densité de plantation sur la production et la qualité de la vendange.

Le présent document détaille donc chacun de ces essais (protocoles, résultats, conclusions) pour lesquels le lecteur pourra avoir de plus amples renseignements en s'adressant directement au C.I.V.A.M.

D'autre part, la présente étude se termine par un index de l'ensemble des essais modes de conduite réalisés par C.I.V.A.M. de la Région Corse de 1986 à 1993.

ESSAIS MODES DE CONDUITE

1993

SOMMAIRE

- * **INTRODUCTION**P.2

- * **LIMITATION DES RENDEMENTS PAR ECLAIRCISSEMENT MANUEL, influence des différentes époques d'éclaircissage**P.4
 - . Description de l'action
 - . Résultats et commentaires
 - . Conclusion

- * **INFLUENCE DE LA HAUTEUR DU PALISSAGE SUR LA QUALITE DES VINS**P.11
 - . Description de l'action
 - . Résultats et commentaires
 - . Conclusion

- * **ESSAI DE LIMITATION DES SYMPTOMES DE SECHERESSE PAR DIMINUTION DE LA CARENCE AZOTEE INDUITE**P.18
 - . Objectif de l'essai
 - . Description de l'essai
 - . Résultats et analyses
 - . Conclusion

- * **ETUDE DE L'ENTRETIEN DES SOLS INCIDENCE SUR LA PRODUCTION ET COMPORTEMENT VIS A VIS DE LA SECHERESSE**P.23
 - . Objectif de l'essai
 - . Description de l'essai
 - . Résultats et analyses
 - . Conclusion

- * **ESSAI DENSITE DE PLANTATION, premières notations**.....P.30
 - . Objectif
 - . Protocole
 - . Analyses et résultats
 - . Conclusion

INDEX DES ESSAIS MODES DE CONDUITE 1986 à 1993P.35

**C.I.V.A.M. de la Région
CORSE

**LIMITATION DES RENDEMENTS PAR
ECLAIRCISSAGE MANUEL**

**INFLUENCE DES DIFFERENTES
EPOQUES D'ECLAIRCISSAGE**

LIMITATION DES RENDEMENTS

PAR ECLAIRCISSEMENT MANUEL

- INFLUENCE DES DIFFERENTES EPOQUES D'ECLAIRCISSEMENT -

I - DESCRIPTION DE L'ACTION

1.1 - MOTIVATIONS ET OBJECTIFS :

Les situations de forte production sont devenues fréquentes dans les jeunes vignobles du fait de l'amélioration des techniques culturales et du matériel végétal.

Nous avons voulu mesurer l'effet de différentes époques d'éclaircissement sur la qualité du raisin et des vins produits.

1.2 - SITUATION DE L'ESSAI : Pianiccia (Tallone, Haute Corse) en 1993,

1.3 - CATEGORIE DU VIGNOBLE : A.O.C. Vin de Corse

1.4 - DESCRIPTION DE L'ESSAI :

Des essais ont été réalisés par le C.I.V.A.M. depuis 1989, sur Gamay (1989), Cabernet Sauvignon (1990) et Nielluccio (1991,1992,1993). Les éclaircissements ont été réalisés à des époques différentes, 15 jours avant véraison, début véraison et fin véraison.

Les trois époques d'éclaircissement ont été étudiées ensemble uniquement en 1993 (15 j. avant véraison, le 13/07, début véraison le 27/07 et fin véraison, le 06/08). 1993 est donc la 5ème et dernière année de cet essai.

II - RESULTATS ET COMMENTAIRES

Paramètres relatifs à la production

	Année	Témoin	Eclairci fin véraison	Eclairci début véraison	Eclairci 15 jours avant véraison	S%
Poids/souche (en Kg).....	1989	7,67 a	4,4	b		s
	1990	2,5 a	1,55	b		s
	1991	4,1 a	1,7	b	1,8 b	s
	1992	7,1 a	3,9	b	4,1 b	s
	1993	5,0 a	3,9	b	4,0 b	3,7 b
Nombre de grappes/souche	1989	49 a	26	b		s
	1990	19,7 a	12,7	b		s
	1991	9,5 a	5	b	5,2 b	s
	1992	16,6 a	11,3	b	11 b	s
	1993	18 a	12,8	b	14 b	12,5 b
Rendement en hl/ha	1989	157,3	90,2			
	1990	51,3	31,8			
	1991	126,2	52,3	55,4		
	1992	218,5	120	126,2		
	1993	128,2	100	102,6	94,9	
Poids de 100 baies (en g).....	1989	185	190			
	1990	102,5	102,5			
	1991	275	300	265		
	1992	452	306	307		
	1993	199	218	208	226	
Pourcentage de pourriture .	1991	34 %	21 %	14 %		

Les taux d'éclaircissage qui avaient été fixés en fonction de la récolte estimée ont été atteints de façon variable selon les années. Les résultats ont varié annuellement de 4% à 8% par rapport aux objectifs initiaux (30, 33 ou 50% selon les années). Les poids et les nombres de grappes sont significativement différents entre les témoins non éclaircis et les lots éclaircis. Il n'y a aucune différence significative entre les différents lots éclaircis ce qui nous permet de dire que, quelle que soit la date, l'éclaircissage a été fait de façon sensiblement identique.

Les poids de 100 baies ne mettent pas en évidence tous les ans, une augmentation du poids des baies sur les lots éclaircis. Ceci peut s'expliquer par l'élimination lors de l'éclaircissage des grosses grappes les plus compactes (grappes à grosses baies).

Les pourcentages de pourriture n'ont été observés qu'en 1991 car les autres années le parasite n'était pas présent. Il en ressort un taux d'attaque de 34% dans le témoin non éclairci, 21% dans les parcelles éclaircies fin véraison et 14% dans les parcelles éclaircies début véraison. En 1991, l'éclaircissage le plus précoce a permis une plus faible propagation de la maladie. Le témoin, par un entassement des grappes plus important, a vu le Botrytis se développer de façon plus conséquente.

Paramètres relatifs à la composition chimique de la vendange

	Année	Taux d'éclaircissage	Témoin non éclairci	Eclairci fin véraison	Eclairci début véraison	Eclairci 15 jours avant véraison
Degré probable (% vol).....	1989	50%	10,4		12,5	
	1990	33%	11,8		11,65	
	1991	50%	11,4	11,6	11,2	
	1992	50%	9,9	10,8	10,6	
	1993	30%	10,4	10,8	10,9	11,7
Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄) 1989	50%	6,5	5,9			
	1990	33%	4,6		4,45	
	1991	50%	5,1	5,0	5,0	
	1992	50%	4,2	4,1	4,1	
	1993	30%	4,1	3,9	3,9	4,3
pH	1989	50%	3,05		3,15	
	1990	33%	3,42		3,47	
	1991	50%	3,30	3,31	3,32	
	1992	50%	3,38	3,45	3,45	
	1993	30%	3,30	3,30	3,31	3,36
Anthocyanes (mg/l)	1989	50%	507		537	
	1990	33%	573		882	
	1991	50%	238	418	343	
	1992	50%	463	716	586	
	1993	30%	892	1087	1014	1264

On constate que l'effet de l'éclaircissage est plus ou moins marqué selon les millésimes et les parcelles, et en fonction de l'époque de l'éclaircissage.

Le gain de degrés obtenu par un éclaircissage à la véraison peut être nul comme en 1990 et 1991 à très important (+2,1% vol.) en 1989, +0,8 % vol. en 1992 et +0,45 % vol. en 1993.

Les acidités totales varient peu alors que les pH ont un niveau faiblement supérieur sur les lots éclaircis.

Le niveau des anthocyanes dans les baies des lots éclaircis est tous les ans supérieur par rapport au témoin. L'augmentation mesurée a varié de + 6% en 1989 à + 75% pour l'éclairage fin véraison réalisé en 1991.

La comparaison des différentes dates d'éclaircissage montre qu'un éclaircissage précoce (15 jours avant véraison) améliore sensiblement la teneur en sucres et en anthocyanes, par contre à l'approche de la véraison on constate, toutes les années où les deux dates ont été testées, un meilleur comportement des lots éclaircis fin véraison par rapport aux lots éclaircis début véraison (meilleure accumulation des sucres ou tout au moins aussi bonne, meilleure concentration en anthocyanes). Ceci peut s'expliquer par un choix des grappes les plus colorées, et peut-être les plus sucrées, lorsque la suppression de la récolte se fait fin véraison sur des grappes colorées.

Plus l'éclaircissage est réalisé tôt, plus les pH augmentent.

Les acidités totales dans nos conditions d'essai ne laissent pas apparaître de tendance nette.

Des minivinifications ont été réalisées uniquement en 1992 et 1993.

Analyse des vins 1992 (sur vins finis)

Paramètres relatifs aux polyphénols

	Témoin non éclairci	Eclairci fin véraison	Eclairci début véraison
Anthocyanes (mg/l)	48,02	74,97	55,61
Indice de polyphénols totaux (DO280)		29,8	39,38,1
Indice de Folin ciocalteu	28	37	35,2
Indice de Flavonoides totaux	20,06	26,86	26,69
Indice HCL	33	44	42
Intensité colorante	1,49	2,71	2,69

Les résultats complémentaires amenés par l'analyse des vins en 1992 confirment le meilleur comportement de l'éclaircissage fin véraison par rapport à un éclaircissage début véraison et ce pour tous les constituants polyphénoliques mesurés. Les vins de 1993 seront analysés prochainement.

Les autres paramètres analytiques (voir fiche analytique ci-jointe) ne montrent pas de différences significatives entre les lots éclaircis et le témoin, hormi pour la concentration en potassium et pour l'intensité colorante (nettement plus élevée pour les lots éclaircis).

Dégustations des vins 1992 (le 24/06/93)

	Témoin	Eclairci fin véraison	Eclairci début véraison
Note moyenne obtenue (/20)	8,2	12,6	12,0
Test de Kramer au seuil de 5%	significativement rejeté	significativement préférée	ni préférée, ni rejetée

Les vins de vendange non éclaircie ont été jugés médiocres, légers en couleur et structure, avec une faible puissance aromatique. Les vins issus des lots éclaircis ont été jugés moyens à classiques sans grande qualité, mais se démarquant nettement du témoin par leur couleur plus vive et plus franche, une structure tannique et un corps améliorés, des arômes plus puissants. Le test de Kramer, au seuil de 5%, effectué après dégustation montre que le vin issu de vendange non éclaircie a été rejeté significativement. Les vins des lots éclaircis bien qu'ayant des notes moyennes assez proches, ont été classés différemment par les dégustateurs. Le vin issu de récolte éclaircie fin véraison a été préféré significativement alors que le vin issu de récolte éclaircie début véraison n'a été ni préféré, ni rejeté.

III - CONCLUSION

L'éclaircissage, technique de plus en plus utilisée, voit actuellement son développement freiné par des problèmes de coût. Il se heurte, également à des difficultés d'estimation précoce du rendement et du taux d'éclaircissage à effectuer.

Il nous a permis durant 5 années d'obtenir des résultats qualitatifs variables. Les gains de degrés et polyphénols sont différents selon les millésimes et les parcelles, cependant un éclaircissage précoce (15 jours avant véraison) paraît souhaitable. A l'approche de la véraison, des meilleurs résultats qualitatifs ont été obtenus 3 ans de suite fin véraison par rapport au début véraison. Si l'éclaircissage est réalisé trop tôt, il peut entraîner des problèmes de compensation et d'augmentation de vigueur des souches. Pour ces raisons, cette technique ne doit être utilisée qu'en dernier recours et on doit lui préférer des techniques déjà éprouvées de réduction de rendement (diminution des fumures, choix de porte-greffes peu vigoureux, taille réduite, enherbement lorsqu'il est possible, etc.....).

Un étude, plus complète et plus détaillée, sur ce sujet et nos essais, sera prochainement publiée.

**C.I.V.A.M. de la Région
CORSE

**INFLUENCE DE LA HAUTEUR DU PALISSAGE
SUR LA QUALITE DES VINS**

INFLUENCE DE LA HAUTEUR DU PALISSAGE SUR LA QUALITE DES VINS

I - DESCRIPTION DE L'ACTION

1.1 - MOTIVATIONS ET OBJECTIFS :

Dans un souci d'amélioration de la qualité de la vendange, nous avons voulu mesurer l'influence d'une augmentation de la surface foliaire exposée (S.F.E., formule Carbonneau), par un accroissement de la hauteur de palissage et variation du port de la végétation, sur la qualité des vins en climat méditerranéen (2ème année d'essai).

1.2 - SITUATION DE L'ESSAI : Tallone (Haute Corse)

1.3 - CATEGORIE DU VIGNOLE : A.O.C. Vin de Corse

1.4 - PROTOCOLE EXPERIMENTAL :

- * cépage..... Nielluccio N. (sur R110),
- * année de plantation 1987,
- * sol..... argilo limoneux,
- * taille Guyot simple palissé,
- * densité de plantation..... 3mx1m (3.333 souches/ha),
- * dispositif..... bloc, 3 répétitions de 10 souches.

Modalités

- * BP..... palissage bas, végétation palissée 1m50, 0m80 de hauteur de feuillage (SFE = 0,48 m²),
- * BL..... palissage bas, végétation libre au dessus du dernier fil 1m50, 0m80 de hauteur de feuillage (SFE = 0,43 m²),
- * M..... palissage moyen, végétation palissée 1m80, 1m10 de hauteur de feuillage (SFE = 0,57 m²),
- * H..... palissage haut, végétation palissée 2m30, 1m60 de hauteur de feuillage (SFE = 0,76 m²).

II - RESULTATS ET COMMENTAIRES

Stades phénologiques

En 1993, le débourrement a eu lieu le 31/03 et la floraison le 29/05 sur toutes les modalités. A la véraison, des différences sont apparues entre les traitements (27/07 pour le palissage haut, 28/07 pour le palissage moyen et le bas libre, 30/07 pour le bas palissé). Ces observations mettent en évidence une précocité plus grande à ce stade pour les modalités possédant les plus grandes surfaces foliaires exposées. Ces différences se retrouvent et s'amplifient lors de la maturité.

Potentiel hydrique de base (effectué le 06/08/93)

Modalités	Potentiel hydrique de base (en bars)
palissage haut	10,98
palissage moyen	10,42
bas libre	10,63
bas palissé	10,60

Les valeurs des potentiels hydrique de base (mesurés à l'aide d'une chambre à pression, avant le levée du jour) sont très proches (palissage haut à peine supérieur), ne traduisant pas de différence de stress hydrique entre les traitements.

Résultats relatifs à la production

	1992		1993	
	Nombre de grappes/souche	Poids/souche (Kg)	Nombre de grappes/souche	Poids/souche (Kg)
Bas palissé	12,0	4,2	10,9	4,7
Bas libre	11,5	4,2	11,1	4,6
Moyen	13,2	4,9	12,8	5,2
Haut	13,1	4,8	13,3	5,1

L'augmentation de la hauteur du feuillage exposé entraîne une augmentation de la fertilité des bourgeons illustrée par un nombre de grappes plus important par souche. Cette fertilité semble se stabiliser si on augmente encore la hauteur du palissage (niveau très proche entre moyen et haut). On peut faire les mêmes constatations pour le poids par souche sur ces deux années d'expérimentation.

Données relatives à la maturité du raisin

(voir courbes page suivante)

On constate que la cinétique d'accumulation des sucres et des anthocyanes tout au long de la maturation est plus forte pour les palissages ayant une hauteur de feuillage plus élevée. Le bas palissé et le bas libre ont des cinétiques assez proches au départ de la maturité, l'accumulation de ces deux éléments se ralentit pour le bas palissé à l'approche de la maturité (ces phénomènes ont déjà été observés en 1992).

Les acides et le pH ont une évolution très proche, ne laissant pas apparaître de réelles différences.

Analyses des moûts à la vendange

	Année	Bas palissé	Bas libre	Moyen	Haut
Degré probable (% vol.)	1992	10,5	11,1	10,9	11,8
	1993	10,7	11,7	11,5	12,2
Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	1992	3,5	3,5	3,6	3,8
	1993	3,77	3,82	3,82	3,87
pH	1992	3,49	3,48	3,47	3,53
	1993	3,58	3,51	3,52	3,49
Acide tartrique (g/l)	1992	5,8	4,9	5,5	5,2
	1993	3,75	3,84	4,12	4,27
Acide malique (g/l)	1992	1,5	2	2	1,9
	1993	1,7	1,6	1,7	1,6
Anthocyanes (mg/l)	1992	647	749	878	1242
	1993	891	1030	1090	1310
Indice des polyphénols totaux	1993	76	83	81	89

La richesse en sucres et en anthocyanes augmente avec la hauteur de palissage, mais également pour le bas libre par rapport au bas palissé. Bien que les différences soient faibles (0,1 à 0,3 g/l de H₂SO₄) le palissage haut a, ces deux années, une acidité totale plus forte. Pour le pH et les acides malique et tartrique, les résultats ne permettent pas de conclure. Les indices de polyphénols totaux voient leur niveau augmenter avec l'élévation de la hauteur du palissage, mais aussi sur la forme libre par rapport à la forme palissée.

Analyses des vins 1992 (sur vins finis)

Paramètres relatifs aux polyphénols et à la couleur

	Bas palissé	Bas libre	Moyen	Haut
Anthocyanes (mg/l).....	151	181	158	208
Indice de polyphénols totaux (DO280)	39,2	39,6	39,9	47,1
Indice de Folin ciocalteu.....	32,2	35,1	36,1	36,9
Indice de Flavonoïdes totaux ...	25,39	26,06	25,76	30,96
Intensité colorante.....	4,49	4,72	4,69	7,34

Sur le vin fini de 1992, on constate une élévation de la teneur en anthocyanes et de l'intensité colorante lorsqu'on élève la hauteur du palissage ou lorsque on laisse libre le feuillage au-dessus du dernier fil de palissage par rapport à une végétation enroulée autour de ce dernier. L'évolution est la même pour l'indice de Folin ciocalteu, l'indice des polyphénols totaux, et l'indice des flavonoïdes totaux, traduisant une plus grande concentration des polyphénols dans les vins issus de la récolte 1992. Les autres paramètres analytiques (voir fiche ci-jointe) ne montrent pas de différences significatives

Dégustation des vins 1992 (en 1993)

Les vins issus de palissage haut ont été préférés et jugés plus colorés avec la même note aromatique (fruits rouges), plus complexes, plus structurés avec une plus grande concentration et plus aptes au vieillissement.

Les notes moyennes obtenues en 1992

	Bas palissé	Bas libre	moyen	Haut
Note moyenne (/20)	14,1	13,6	15,4	15,5
Test de Kramer au seuil de 5%	il existe une différence significative entre les échantillons au seuil de 5%			
	<u>3ème</u> ni préféré, ni rejeté	: : :	<u>4ème</u> ni préféré, ni rejeté	: : :
			<u>2ème</u> ni préféré, ni rejeté	: : :
				<u>1er</u> préfére

III - CONCLUSION

L'élévation de la hauteur des palissages et donc de la hauteur de feuillage exposé, s'est traduite dans nos essais par une augmentation du poids et du nombre de grappes par souche. Cette augmentation s'accompagne de teneurs en sucres, en anthocyanes et des polyphénols totaux plus importantes dans les baies sans que des différences marquées aient été observées au niveau de l'acidité. Une végétation libre au-dessus du dernier fil par rapport à une végétation palissée sur le dernier fil a eu les mêmes effets à l'exclusion du poids et du nombre de grappes par souche.

Les vins obtenus par minivinification ont confirmé l'augmentation de qualité observée dans les baies. Les vins de palissage haut ont été notés plus colorés, plus complexes, plus structurés et ayant une plus grande concentration et une meilleure aptitude au vieillissement.

Cet essai sera poursuivi en 1994, et les années suivantes, afin de confirmer les premiers résultats obtenus.

**C.I.V.A.M. de la Région
CORSE

**ESSAI DE LIMITATION DES SYMPTOMES
DE SECHERESSE PAR DIMINUTION
DE LA CARENCE AZOTEE INDUITE**

ESSAI DE LIMITATION DES SYMPTOMES DE SECHERESSE PAR DIMINUTION DE LA CARENCE AZOTEE INDUITE

Un suivi de l'alimentation minérale de différentes parcelles effectué pendant 5 ans en Corse de 1986 à 1990 nous avait montré l'effet dépressif sur l'alimentation azotée d'une alimentation hydrique limitante ("Etude de l'alimentation minérale des cépages corses", publication CIVAM, août 1992).

Nous avons tenté à travers cet essai de mesurer l'effet d'un apport foliaire d'azote sur les symptômes de sécheresse ainsi que sur la production des vignes traitées.

I - OBJECTIF DE L'ESSAI

Réduction des symptômes liés à la sécheresse par pulvérisation de nitrate de chaux sur le feuillage à différentes époques.

II - DESCRIPTION DE L'ESSAI

1 - LA PARCELLE

La parcelle retenue pour cet essai est une parcelle située à Pianiccia (Tallone, Haute Corse) et destinée à la production d'A.O.C. Vin de Corse. Cette parcelle a été choisie pour sa sensibilité à la sécheresse,

- * cépage..... Nielluccio N.,
- * porte-greffe..... SO4,
- * année de plantation..... 1987
- * densité de plantation.... 3m x 1m = 3.333 souches/ha,
- * taille..... double Cordon de Royat,
- * palissage 3 fils à 1,70m,
- * sol..... argilo sableux, superficiel

2 - PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Cet essai avait pour but de connaître l'effet de pulvérisation foliaire de nitrate de chaux à différentes époques sur le comportement de la vigne et sur sa production.

L'essai a consisté à traiter à 4 époques différentes à l'aide d'une application apportant 5 unités d'azote nitrique par hectare comparé à un témoin non traité.

Chaque traitement a été effectué sur les 2 faces de la végétation le matin (afin d'éviter les brûlures du soleil).

Le dispositif utilisé est un système bloc à 4 répétitions de 10 souches, soit 40 souches par traitement.

Traitement	Date d'application	Dose
1	24 juin	5 unités d'N/ha
2	08 juillet	5 unités d'N/ha
3	26 juillet (début véraison)	5 unités d'N/ha
4	09 août	5 unités d'N/ha
5	24 juin, 08 juillet, 26 juillet, 09 août	20 unités d'N/ha (5x4)
Témoin	traitement à l'eau	(0 unité d'N)

II - RESULTATS ET ANALYSES

Alimentation minérale des différents traitements par analyses pétioles

Les teneurs en azote totale des pétioles montrent que pour le témoin le niveau est correct (alimentation normale) et que les pulvérisations foliaires d'azote n'ont provoqué qu'une faible augmentation pour les traitements 1 et 5 ou aucune augmentation (traitement 2, 3 et 4) de la teneur en azote des pétioles.

Ces résultats montrent que l'objectif de trouver une parcelle carencée en azote n'a pas été réalisé et que l'intérêt de cet essai s'en trouve donc limité.

Potentiel hydrique de base

Cette mesure a été effectuée (à l'aide d'une chambre à pression, avant le levé du jour) le 19/08/93 sur 3 des traitements. Le témoin non traité, le traitement effectué le 08 juillet et les parcelles ayant reçu 4 traitements.

	T	2	5
Potentiel hydrique de base (en bars).....	13,42	12,80	12,45

Bien que les différences soient faibles entre les traitements, on constate que les valeurs sont légèrement plus faibles sur les parcelles traitées au nitrate de chaux laissant supposer que les parcelles traitées connaissent un stress hydrique plus modéré vraisemblablement par une amélioration du conduit de sève liée à une meilleure alimentation azotée.

Paramètres relatifs à la production (mesures effectuées le 28.09.93)

L'analyse de variance a été faite sur l'ensemble des variables (excepté le poids de 100 grains) et a été suivie du test de Newman et Keuls (au seuil de 5%) pour la comparaison de moyenne.

L'effet des pulvérisations foliaires sur le poids par souche et le rendement n'est pas significatif bien que le témoin non traité ait des valeurs plus faibles. Cet effet sur le rendement n'était pas recherché, le but étant surtout d'éviter des blocages de maturité et d'augmenter la qualité de la vendange. Les différences significatives observées sur le nombre de grappes/souche, et ce qui en découle, les poids moyens des grappes, ne sont semble-t-il pas liés aux traitements (à vérifier), ceux ci ayant été effectués après floraison.

Paramètres relatifs à la composition chimique de la vendange (28.09.93)

Les résultats de cette première année d'expérimentation semblent montrer que les différences au niveau qualitatif ne sont pas à la mesure de nos espérances, alors que les feuillages des parcelles traitées paraissent avoir un meilleur comportement avec des colorations plus vertes.

Les traitements, juste après floraison (1) et juste après véraison (4) ont des degrés potentiels légèrement plus élevés que le témoin. Les traitements 2, 3 et 5 paraissent égaux ou inférieurs au témoin en ce qui concerne les degrés.

Pour les anthocyanes et la DO_{280} , les valeurs peuvent être considérées comme assez proches, le témoin était supérieur vraisemblablement par concentration liée au flétrissement des baies qui paraissait supérieur sur les parcelles non traitées.

IV - CONCLUSION

La parcelle sensée être déficiente en azote s'est avérée en fait avoir une alimentation azotée correcte. L'alimentation hydrique peu limitante cette année ne nous a pas permis de faire cette expérimentation dans de bonnes conditions.

Les résultats ne mettant pas en évidence des différences flagrantes, le choix d'une autre parcelle et une année sèche propice à ce type d'expérimentation devra nous permettre de reconduire cet essai dans de meilleures conditions.

**C.I.V.A.M. de la Région
CORSE

L'ENTRETIEN DES SOLS

EN VITICULTURE

L'ENTRETIEN DES SOLS

EN VITICULTURE

L'entretien des sols est un sujet épineux. L'abandon du travail traditionnel (décavaillonnage + labours profonds) et l'utilisation croissante d'herbicides ont entraîné au départ une plus grande facilité de travail ainsi qu'une diminution des coûts de ce poste. L'apparition de mauvaises herbes résistantes à plusieurs familles d'herbicides depuis plusieurs années est venue contrarier cette évolution. Le désherbage est devenu plus compliqué dans le choix des produits, dans les époques d'application, ainsi que leurs nombres, rendant le désherbage chimique plus onéreux et les cas d'échec plus nombreux.

Le souci de protection de l'environnement et l'apparition de techniques d'enherbement permanent, dont le but est une réduction de la vigueur des souches et l'amélioration de la qualité du raisin, ont freiné l'utilisation des herbicides en viticulture.

Ces évolutions récentes confèrent à un essai de ce type un plus grand intérêt dans le choix des techniques utilisées par une connaissance, sous nos climats, de l'effet de chaque technique d'entretien des sols sur la production de la vigne.

I - OBJECTIF DE L'ESSAI

Les trois techniques d'entretien des sols les plus répandues dans notre vignoble sont comparées (pour la 5^{ème} année). Nous n'avons pas inclus dans notre protocole un essai d'enherbement, le sol étant trop sujet à la sécheresse et notre région peu propice à cette technique.

II - DESCRIPTION DE L'ESSAI

1 - LA PARCELLE

La parcelle retenue pour cet essai est située à Travo (Haute Corse) et est destinée à la production de Vin de Pays :

- * cépage Merlot N.,
- * porte-greffe R110,
- * année de plantation 1983
- * densité de plantation 3m x 1 m soit 3.333 souches/ha,
- * taille Guyot double,
- * palissage trois fils à 1,50 m,
- * sol à tendance argileuse, très caillouteux, pH = 6.

2 - PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Les trois techniques d'entretien des sols citées ci-dessous ont été testées sur deux parcelles élémentaires de trois rangs chacune :

- * désherbage chimique (non culture nue),
- * travail du sol traditionnel,
- * façons mixtes (désherbage sous le rang, travail superficiel entre les rangs).

a - Le désherbage chimique

Le désherbage a été réalisé le 12 mars 1993 avec :

- * Prius à la dose de 10 l./ha (composition : 312 g./l. de terbutylazine et de 125 g./l. de glyphosate),
- * Karmex à la dose de 3 kg./ha (composition 80% de diuron).

b - Travail du sol

- * un labour à 15 cm de profondeur en déchaussant le 12 mars 1993,
- * un labour à 15 cm de profondeur en chaussant le 16 juin 1993,
- * des labours superficiels répétés chaque fois que le sol se tasse ou que se produit une levée de mauvaises herbes,
- * un labour à 15 cm de profondeur en chaussant avant l'hiver.

c - Façons mixtes

- * travail à 6 ou 8 cm de profondeur chaque fois que le sol se tasse ou que se produit une levée de mauvaises herbes,
- * désherbage chimique sous le rang sur une largeur de 80 cm environ le 12 mars 1993 avec :
 - +Prius à la dose de 10 l./ha de sol réellement traité (composition voir paragraphe a),
 - +Karmex à la dose de 3 kg./ha de sol réellement traité (composition voir paragraphe a).

III - RESULTATS ET ANALYSES

Stades phénologiques

Le suivi des trois grands stades de développement végétatif de la vigne ne nous a pas permis d'observer des différences, au débourrement (09/04), à la floraison (28/05) et à la véraison (01/08), entre les traitements

Paramètres relatifs à la production

(pesées effectuées le 06.09.93)

On constate en 1993 un nombre de grappes, un poids par souche et un rendement inférieurs (quoique non significatif) pour les parcelles désherbées chimiquement. Cette tendance s'observe pour la première fois depuis 1990 (2^{ème} année d'essais).

Une levée de mauvaises herbes un mois après le désherbage amenant une concurrence pour l'eau et les éléments minéraux à une période déterminante de la croissance peut expliquer ces résultats. Cette flore adventice a été détruite début juin avec du glyphosate. Cette mauvaise efficacité du désherbage chimique peut s'expliquer par un mauvais positionnement de l'herbicide de prélevée et par le développement de certaines vivacés liés à 5 années de désherbages chimiques.

Paramètres relatifs à la composition chimique de la vendange (vendange 93)
(analyses effectuées le 06.09.93)

A rendement égal, on constate un degré plus faible (-0,3% vol.) et une teneur en anthocyanes moindre (-44 mg/l) pour les vignes cultivées de façon mixte par rapport aux vignes travaillées.

Les parcelles désherbées chimiquement grâce à un rendement plus faible (pour la première fois excepté 1989 mise en place de l'essai) ont un degré potentiel faiblement supérieur (+0,1% vol.) et une concentration en anthocyanes plus nettement supérieure (+100 mg/l) par rapport aux parcelles travaillées traditionnellement.

Les résultats de 1993 confirment les résultats des années précédentes à savoir des valeurs très proches entre les traitements avec des variations souvent liées à des différences de rendement.

Analyses des vins 92 (en vins finis)

L'analyse réalisée sur vins finis de 1992 (voir fiche ci-jointe) ne laisse pas apparaître de réelles différences entre les traitements. Les différences, si elles existent, sont faibles quel que soit le paramètre étudié. Ceci confirme les analyses réalisées sur moût à la vendange.

Les dégustations des vins 1992

Ces dégustations concernent les vins de 1992 dont les résultats à la vendange sont consignés dans le compte rendu d'activité de 1992 du C.I.V.A.M.

	Note	Test de Kramer
Travail du sol.....	15,2	Ni préféré, ni rejeté
Façon mixte	15,4	Significativement préféré
Désherbage	14,7	Ni préféré, ni rejeté

Les vins de 1992 sont proches au niveau de la note moyenne. Celui issu des parcelles entretenues de façons mixtes est significativement préféré. Le travail du sol et le désherbage chimique ne se démarquent pas significativement.

Les caractéristiques analytiques des vins à la vendange étaient très proches en 1992, cependant les rendements des parcelles travaillées de façons mixtes étaient inférieurs de 10% aux autres parcelles, ce qui peut expliquer cette préférence.

IV - CONCLUSION

Le bilan de 5 années d'essais (voir histogramme page suivante), montre durant 3 années (1990, 1991, 1992) un rendement supérieur pour le désherbage chimique et un niveau de rendement inférieur pour les façons mixtes. En 1993, le rendement du désherbage est nettement plus faible que les autres traitements à cause vraisemblablement d'une mauvaise maîtrise des adventices sur la parcelle.

Les degrés et les acidité totales sont très proches, les 5 années d'essais, entre les traitements.

Le rendement inférieur dans les parcelles désherbées chimiquement, s'il s'explique par une levée de mauvaises herbes en période de croissance, doit nous faire penser à l'intérêt d'un enherbement modéré et sur un laps de temps assez court (si plus, problème de stress hydrique trop sévère) pour maîtriser un excès de vigueur et de rendement.

Cet essai se poursuit, ce qui ne nous permet pas de conclure définitivement. La synthèse finale fera l'objet d'une étude, lorsque cet essai aura été mené à son terme.

**C.I.V.A.M. de la Région
CORSE

ESSAI DENSITE DE PLANTATION

- PREMIERES NOTATIONS -

ESSAI DENSITE DE PLANTATION

- PREMIERES NOTATIONS -

Les densités de plantation ont largement été modifiées dans le vignoble corse. Le vignoble traditionnel peu mécanisé jusqu'aux années 1960 était planté à des densités de 5.000 à 7.000 souches/ha. L'implantation d'un vignoble moderne et mécanisable depuis cette date a entraîné la disparition de ces plantations étroites et leur remplacement par des vignes de 2,50m à 3,00m entre rangs et 0,80m à 1,20m sur le rang. Les densités dans le vignoble corse oscillent actuellement dans une fourchette de 2.800 à 5.000 souches/ha, la grande majorité des parcelles étant plantées à 3mx1m soit 3.333 souches/ha.

Il nous a paru intéressant de connaître précisément les conséquences de ces bouleversements afin de mesurer l'intérêt d'un retour à des densités plus élevées avec ce que cela implique au niveau de l'augmentation des coûts de production.

I - OBJECTIF

Déterminer le gain de qualité obtenu, ou non, par l'augmentation de la densité de plantation afin de fournir des arguments chiffrés susceptibles de guider les producteurs dans leurs choix.

II - PROTOCOLE

L'essai a été mis en place en 1988 sur une parcelle du Lycée Agricole de Borgo.

L'expérimentation qui comprend 2 essais a été réalisée sur 2 cépages, le Nielluccio N. et le Vermentino B., tous deux greffés sur R110.

1 - DENSITES RETENUES POUR L'EXPERIMENTATION

- * 3mx1m20soit 2.777 souches/ha
- * 3mx1m00soit 3.333 souches/ha
- * 2mx1m20soit 4.166 souches/ha
- * 2mx0m80soit 6.250 souches/ha

2 - DISPOSITIF EXPERIMENTAL (1ère année de notations en 1993)

Nous avons utilisé pour cet essai un système bloc à 2 répétitions par cépage (voir plan ci-joint).

Chaque densité est représentée par au minimum 375 souches, sur 2 fois 5 rangs, par cépage.

3 - PALISSAGES

Toutes les densités ont été palissées à 1,50 m hors sol avec une hauteur du premier fil de 80cm.

En 1994 une partie de l'essai sera rehaussée afin de pouvoir comparer :

- * d'une part des densités de plantation différentes avec des palissages à 1,50m donnant des S.F.E. (surfaces foliaires exposées)/ha différentes:
 - . S.F.E. des plantations à 2m (hauteur du feuillage 0,90m) = 0,76 m²,
 - . S.F.E. des plantations à 3m (hauteur de feuillage 0,90m) = 0,52 m²,
- * d'autre part des densités de plantation différentes avec des S.F.E. comparables :
 - . S.F.E. des plantations à 2m (hauteur du feuillage 0,90m) = 0,76 m²
 - . S.F.E. des plantations à 3m (hauteur de feuillage 1,5m) = 0,76 m²

4 - LA CHARGE EN BOURGEONS

La charge en bourgeons initialement prévue à 66.666 yeux/ha taillé en Guyot double ou simple suivant les densités devra être ramenée à 33.300 yeux/ha en Cordon de Royat afin d'éviter la surproduction et d'améliorer la qualité de la vendange. En 1993, les tailles réalisées furent les suivantes :

- * vignes plantées à 3mx1m20..... 2 baguettes de 10 yeux +2 coursons à 2 yeux,
- * vignes plantées à 3mx1m00..... 2 baguettes de 8 yeux + 2 coursons à 2 yeux,
- * vignes plantées à 2mx1m20..... 2 baguettes de 6 yeux + 2 coursons à 2 yeux,
- * vignes plantées à 2mx0m80..... 1 baguette de 9 yeux + 1 courson à 2 yeux,

soit une charge théorique pour toutes des densités de 66.666 yeux/ha.

5 - ENTRETIEN DE LA PARCELLE

Le sol est désherbé chimiquement, la végétation relevée puis rognée classiquement.

III - ANALYSES ET RESULTATS

Stades phénologiques

Le suivi des stades phénologiques ne nous permet pas de constater de différence entre les traitements. En 1993, la floraison a eu lieu le 01.06 et la véraison le 01/08 pour toutes les densités de plantation.

Pour la première année d'essai, la taille n'ayant pu être normalisée, les pesées à la vendange n'ont pas été réalisées elles le seront les années suivantes.

Paramètres relatifs à la composition chimique de la vendange

- Nielluccio :

Nous constatons des différences très marquées au niveau du degré probable aboutissant à une différence de +1 à +1,2 degrés entre les plantations à 2m et celles à 3m avec des acidités comparables.

La concentration en anthocyanes et la DO_{280} sont supérieures pour les plantations à 2m par rapport à celles à 3m.

Les résultats concernant les acides malique et tartrique ne permettent pas de conclure. Plusieurs années seront nécessaires avant d'avancer une hypothèse.

- Vermentino :

Nous observons un gain de degrés du même ordre (+0,6 à +1,2) en faveur des plantation à 2m avec des acidités qui semblent supérieures et des pH inférieurs sur les plantations à 3m.

Pour les acides malique et tartrique, les résultats ne nous permettent pas, pour l'instant, de conclure.

Ces améliorations qualitatives amenées par une diminution de l'écartement entre rangs peuvent s'expliquer par des différences de surfaces foliaires exposées différentes et peut être par des effets de différences de vigueur et de microclimat des grappes.

C'est pour connaître la part de chaque facteur que nous allons rehausser le palissage d'une partie de l'essai à 3m pour comparer les différentes densités avec des S.F.E. identiques.

Ces différences bien que marquées pour certains constituants de la baie de raisin entre des plantations à 3m et à 2m devront être vérifiées par 5 années de résultats dont celle-ci ne constitue que la première.

Il paraît néanmoins visible et logique que l'augmentation de la densité de plantation (avec une augmentation de la S.F.E./ha) par resserrement de l'écartement entre les rangs entraîne une amélioration sensible de la qualité.

C.I.V.A.M. DE LA REGION CORSE

ESSAIS MODES DE CONDUITE

INDEX DES ESSAIS REALISES

PAR LE C.I.V.A.M.

DE 1986 à 1993

C.I.V.A.M. DE LA REGION CORSE

ESSAIS MODES DE CONDUITE

INDEX DES ESSAIS REALISES PAR LE C.I.V.A.M.

DE 1986 à 1993

date d'implantation de l'essai	années de notations et d'observations	situation de l'essai	références biblio.
--------------------------------	---------------------------------------	----------------------	--------------------

ALIMENTATION MINERALE

1 - Etude de l'alimentation minérale (par analyses foliaires) des cépages corse (connaître les variations d'alimentation en fonction des conditions climatiques et apports d'engrais annuels, observer les différences d'alimentation entre cépages et clones, établir une échelle entre les cépages étudiés)	1986	1986,1987,1988 1989,1990	terminé	2,3,5,6,7 et 9
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	-----------------------------	---------	--------------------------

CARENCE AZOTEE

2 - Essai de limitation des symptômes la sécheresse par diminution de la carence azotée induite , influence 12 sur la production et la qualité de la vendange (pulvérisation foliaire de nitrate de chaux)		1993	1993	en cours
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------	------	----------

DENSITE DE PLANTATION

3 - Influence de la densité de plantation sur la production et la qualité de la vendange (4 densités, 2 cépages)	1988	1993	en cours	3, 12
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	------	----------	-------

ECLAIRCISSEMENT

4 - Essai de maîtrise des rendements par éclaircissement manuel , effets sur la qualité de la récolte (avec variation de l'époque d'éclaircissement)	1989	1989, 1990, 1991, 1992, 1993	terminé	6, 7, 8, 11, 12
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	---------------------------------	---------	--------------------

ENTRETIEN DES SOLS EN VITICULTURE

5 - Etude du comportement de la vigne et sa résistance à la sécheresse en fonction de 3 techniques d'entretien cours 6,7,8 des sols (désherbage total, travail du sol, façons mixtes), influence sur la maturité et la vendange		1989 1992,1993	1989, 1990,	1991, en 11,12
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------	-------------	-------------------

date d'implantation de l'essai	années de notations et d'observations	situation de l'essai	références biblio.
--------------------------------	---------------------------------------	----------------------	--------------------

FORCAGE SOUS SERRE

6 - Essais de forçage sous serre du raisin de table influence sur la production et la récolte (avec étude technico-économique)	1984	1984, 1985, 1986, 1987	terminé	4
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	------------------------	---------	----------

PALISSAGE

7 - Essai de comportement de différents matériaux de palissage (facilité de mise en place, altération, longévité, robustesse, fixations, ancrages, comportement comparatif vendange manuelle et vendange mécanique, prix de revient et coût par hectare,...) (châtaignier, pin injecté, cornières, béton, composites, inox, aluzinc,...)	1986	1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992	terminé	1, 3, 5, 6, 7, 8 et 10
8 - Influence de la hauteur de palissage sur la qualité des vins (bas palissé, bas libre, palissage moyen, haut)	1992	1992, 1993	en cours	10, 12

PORTE-GREFFE

9 - Etude de l'adaptation de porte-greffes (dans un sol donné et sous nos climats), comportement face à la sécheresse, étude des compatibilités cépages/porte-greffes (3 variétés sur 8 porte-greffes)	1992	(1997)	en cours	11
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--------	----------	----

ROGNAGE

10 - Influence du rognage (variation époques et sévérités) sur la production et la qualité de la vendange	1989	1989, 1990, 1991, 1992	terminé	6, 7, 8, 11
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	------------------------	---------	-------------

SURGREFFAGE AERIEN

11 - Surgreffage aérien, comparaison de 3 techniques de surgreffage (Chip Bud, Tee Bud, Tee Bud inversé)	1986	1986, 1987	terminé	2, 3
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	------------	---------	------

TAILLE

12 - Influence de la date de taille sur la maturité de la vigne (2 cépages, 5 dates)	1990	1990	à poursuivre	7
------------------------------------------------------------------------------------------------	------	------	--------------	---

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES
DES ESSAIS MODES DE CONDUITE DU C.I.V.A.M.

- 1 * **Activités 1986, résultats d'essais (tome 1)**, publication C.I.V.A.M., mai 1987
- 2 * **Activités 1986, résultats d'essais (tome 2)**, publication C.I.V.A.M., mai 1987
- 3 * **Activités 1987**, publication C.I.V.A.M., mai 1988,
- 4 * **Le raisin de table en Corse**, publication C.I.V.A.M., août 1988,
- 5 * **Activités 1988**, publication C.I.V.A.M., mai 1989,
- 6 * **Activités 1989**, publication C.I.V.A.M., juin 1990,
- 7 * **Activités 1990**, publication C.I.V.A.M., mai 1991,
- 8 * **Activités 1991**, publication C.I.V.A.M., juillet 1992,
- 9 * **Etude de l'alimentation minérale des cépages corses**, publication C.I.V.A.M., août 1992,
- 10 * **Le palissage de la vigne en Corse**, publication C.I.V.A.M., mars 1993,
- 11 * **Activités 1992**, publication C.I.V.A.M., juin 1993,
- 12 * **Essais modes de conduite 1993**, publication C.I.V.A.M., avril 1994,

**

ESSAIS MODES DE CONDUITE

1993

BOURDE Laurent

BAGARD A., SALVA G., RAOULX-PANTALACCI N., VALLEE D., LAVERGNE C., SERPENTINI M.J., ALBERTINI M.

FICHE ANALYTIQUE

	NIELLUCCIO N. (essai éclaircissage manuel)			
	témoin non éclairci	éclairci début véraison	éclairci fin véraison	
+ Tenue à l'air	B	B	B	
+ SO ₂ libre (mg/l)	13	10	13	
+ SO ₂ total (mg/l)	69	49	59	
+ Sucres résiduels (g/l)	<2	<2	<2	
+ Glycerol (g/l)	7,78	7,97	8,06	
+ Densité (d ₂₀ ²⁰)	-	-	-	
+ Extrait sec (g/l)	-	-	-	
+ Titre alcoométrique (% vol.)	11,9	11,7	12,0	
+ Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	3,43	3,38	3,38	
+ pH	3,31	3,44	-	
+ Fermentation malo-lactique	1	1	1	
+ Acidité volatile corrigée (g/l H ₂ SO ₄)	0,24	0,32	0,34	
+ Acide tartrique (g/l acide tartrique)	1,80	1,70	1,86	
+ Acide L.malique (g/l acide malique)	0,03	0,03	0,06	
+ Acide L.lactique (g/l acide lactique)	1,55	1,54	1,47	
+ Acide citrique (g/l acide citrique)	0,22	0,20	0,22	
+ Fer (mg/l)	5	6	6	
+ Cuivre (mg/l)	0,17	0,10	0,15	
+ Conductivité (à 20°C.)(µS.cm ⁻¹)	-	-	-	
+ Potassium (mg/l)	721	994	916	
+ CO ₂	470	360	400	
+ Indice de flavénoïdes totaux	20,06	26,69	26,86	
+ Indice HCl	33	42	44	
+ T.S. limite (d'après I.T.V.)	-	-	-	
+ Observations bouteilles	RAS	RAS	RAS	
+ DO ₄₂₀ (sous 1 cm)	0,769	1,319	1,301	
+ DO ₅₂₀ (sous 1 cm)	0,716	1,376	1,407	
+ Intensité colorante (I.C.)(DO ₄₂₀ +DO ₅₂₀)	1,485	2,695	2,708	
+ Teinte (DO ₄₂₀ /DO ₅₂₀)	1,074	0,986	0,925	
+ Nuance (en degré) et commentaire	-	-	-	
+ Valeurs et coordonnées tristimulaires	X/Y Z	44,302/34,749 22,2810	28,497/16,934 5,9460	28,28/16,694 5,9920
x/y	0,4394	0,34160,5541/0,3296	0,5549/0,3276	-
+ Calcium (mg/l)	117,0	123,6	121,0	
+ Anthocyanés (mg./l)	48,02	55,61	74,97	
+ DO ₂₈₀ (sous 1 cm)	29,8	38,1	39,0	
+ Indice de permanganate	-	-	-	
+ Indice de Folin-Ciocalteu	28,0	35,2	37,0	

FICHE ANALYTIQUE

	NIELLUCCIO N. (essai influence de la hauteur de palissage)				
	bas palissé	bas libre	pal. moyen	pal. haut	
+ Tenue à l'air	B	B	B	B	
+ SO ₂ libre (mg/l)	13	13	10	13	
+ SO ₂ total (mg/l)	38	41	39	38	
+ Sucres résiduels (g/l)	<2	<2	<2	<2	
+ Glycerol (g/l)	8,04	7,80	7,92	7,88	
+ Densité (d ₂₀ ²⁰)	-	-	-	-	
+ Extrait sec (g/l)	-	-	-	-	
+ Titre alcoométrique (% vol.)	12,2	12,2	12,3	12,5	
+ Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	3,33	3,23	3,28	3,38	
+ pH	3,45	3,48	3,48	-	
+ Fermentation malo-lactique	1	1	1	1	
+ Acidité volatile corrigée (g/l H ₂ SO ₄)	0,21	0,23	0,23	0,26	
+ Acide tartrique (g/l acide tartrique)	2,35	2,28	2,21	2,34	
+ Acide L.malique (g/l acide malique)	0,06	0,04	0,06	0,08	
+ Acide L.lactique (g/l acide lactique)	1,19	1,17	1,30	1,30	
+ Acide citrique (g/l acide citrique)	0,25	0,24	0,22	0,33	
+ Fer (mg/l)	5	5	5	5	
+ Cuivre (mg/l)	0,23	0,28	0,24	0,30	
+ Conductivité (à 20°C.)(µS.cm ⁻¹)	-	-	-	-	
+ Potassium (mg/l)	936	877	897	916	
+ Calcium (mg/l)	400	330	340	340	
+ Indice de flavénoïdes totaux	122,41	92,11	107	114,50	
+ Indice HCl	25,39	26,06	25,76	30,96	
+ Observations bouteilles	10,04	11,40	16,59	14,69	
+ DO ₄₂₀ (sous 1 cm)	RAS	RAS	RAS	RAS	
+ DO ₅₂₀ (sous 1 cm)	1,992	2,065	2,023	3,109	
+ Intensité colorante (I.C.)(DO ₄₂₀ +DO ₅₂₀)	2,496	2,053	2,012	4,228	
+ Teinte (DO ₄₂₀ /DO ₅₂₀)	4,491	4,718	4,685	7,337	
+ Nuance (en degré) et commentaire	0,797	0,778	0,794	0,735	
+ Valeurs et coordonnées tristimulaires	X/Y Z	17,71/8,6570 1,1780	16,94/8,2486 0,8480	16,3520/7,977 0,8720	8,043/3,81 0,0940
x/y	0,6429	0,31430,6508/0,31660,6483/0,31650,6727/0,3195	-	-	
+ Luminosité (%)	-	-	-	-	
+ Indice de polyphénols totaux	39,2	39,6	39,9	47,1	
+ Anthocyanés (mg./l)	151	181	158	208	
+ DO ₂₈₀ (sous 1 cm)	-	-	-	-	
+ Indice de permanganate	-	-	-	-	
+ Indice de Folin-Ciocalteu	32,2	35,1	36,1	36,9	
+ Tanins (g./l.)	-	-	-	-	

FICHE ANALYTIQUE

		Merlot travail du sol	Merlot désherbage	Merlot façons mixtes
+ Tenue à l'air		B	B	B
+ SO ₂ libre (mg/l)		13	8	8
+ SO ₂ total (mg/l)		44	44	47
+ Sucres résiduels (g/l)		<2	<2	<2
+ Glycerol (g/l)		8,07	7,87	7,77
+ Densité (d ₂₀ ²⁰)		991,4/19,4	991,7/19,4	991,4/19,4
+ Extrait sec (g/l)		-	-	-
+ Titre alcoométrique (% Vol.)		12,9	12,9	12,9
+ Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)		3,28	3,28	3,18
+ PH	3,41	3,43	3,46	-
+ Fermentation malo-lactique		T	T	T
+ Acidité volatile corrigée (g/l H ₂ SO ₄)		0,27	0,39	0,35
+ Acide tartrique (g/l acide tartrique)		3,38	3,36	3,21
+ Acide L.malique (g/l acide malique)		0,16	0,12	0,11
+ Acide L.lactique (g/l acide lactique)		0,92	0,92	0,90
+ Acide citrique (g/l acide citrique)		0,04	0,04	0,03
+ Fer (mg/l)		0,22	0,22	0,20
+ Cuivre (mg/l)		6	6	6
+ CO ₂ (mg/l)		310	290	280
+ Potassium (mg/l)		585	625	660
+ Calcium (mg/l)		90	108	99
+ Essai au frigo		-	-	-
+ Température de saturation (T.S. à 0°C.)		-	-	-
+ T.S. limite (d'après I.T.V.)		-	-	-
+ Stockage en cave (10-12°C.) (durée : ans)		-	-	-
+ DO ₄₂₀ (sous 1 cm)		3,269	3,438	3,377
+ DO ₅₂₀ (sous 1 cm)		5,420	5,630	5,461
+ Intensité colorante (I.C.) (DO ₄₂₀ +DO ₅₂₀)		8,689	9,068	8,838
+ Teinte (DO ₄₂₀ /DO ₅₂₀)		0,603	0,611	0,618
+ Nuance (en degré) et commentaire		-	-	-
+ Valeurs et coordonnées tristimulaires	X/Y Z	5,0820/2,4200 0	4,5780/2,1800 0	4,6680/2,2200 0
	x/y	0,6774/0,3226	0,6774/0,3226	0,6774/0,3226
+ Luminosité (%)		-	-	-
+ Longueur d'onde dominante et commentaires		-	-	-
+ Anthocyanes (mg./l)		219	237	239
+ DO ₂₈₀ (sous 1 cm)		62,6	62,9	61,1
+ Indice de permanganate		51,5	44,5	49
+ Indice de Folin-Ciocalteu		49,3	51,3	49,5