

MICROBIOLOGIE

- Compte rendu d'activité 1996/1997 -

Nathalie **USCIDDA**

BAGARD A., SALVA G., VALLEE D., BOURDE L., LAVERGNE C., SERPENTINI M.J., ALBERTINI M.

MICROBIOLOGIE

- Compte rendu d'activité 1996/1997 -

SYNTHESE

SELECTION DE LEVURES CORSES, Campagne 1996/1997

Le C.I.V.A.M. de la Région Corse conduit depuis 1991, en collaboration avec l'I.T.V., un programme de sélection de levures. Outre les qualités œnologiques classiques, les souches retenues doivent être aptes à préserver l'acidité fixe mais également exprimer correctement, et dans le respect de leur typicité, les caractéristiques sensorielles des vins blancs issus du Vermentinu.

En 1994, trois individus (B1, B4, X4), différents selon l'analyse de leur matériel génétique, se distinguent. Ils sont produits sous forme de L.S.A. dès 1995 par notre partenaire, la Société GIST-BROCADES. Dans l'objectif de mettre à la disposition de la profession celle dont le comportement se révèle le plus convaincant, ces souches sont alors comparées entre elles en vinifications en petits et grands volumes (24 et 460 l.) et sur plusieurs variétés (Vermentinu, Chardonnay, Niellucciu, Sauvignon et Chenin).

Les observations liées aux essais 1996, associées aux résultats acquis les millésimes précédents, ont permis de tirer les enseignements suivants :

* au niveau fermentaire :

- ⇒ B1 et X4 s'implantent correctement, leur comportement est quasi-identique et, sur Vermentinu en conditions classiques, elles fermentent de façon fiable, régulièrement et complètement. Néanmoins, sur milieux difficiles, elles présentent des facultés inférieures à celles de la référence CHP. Il sera prudent, lors de leurs utilisations, de conduire la fermentation avec quelques précautions (éléments nutritifs, aération, pas de débouillage excessif,...),
- ⇒ l'aptitude fermentaire de B4 est inférieure à celle de B1 et X4, elle s'arrête sur Niellucciu rosé et ceci l'élimine des candidates à la sélection.

* au niveau analytique :

- ⇒ B1, mais surtout X4, paraissent aptes à préserver l'acidité. Depuis le début du programme, X4 se distingue par sa faculté à exprimer les vins les plus acides, dont les pH sont systématiquement les plus bas et les acidités totales les plus élevées,
- ⇒ B1 est très peu productrice d'acidité volatile. Depuis qu'elle est testée en vinification, elle fournit toujours les vins présentant les taux de volatile les plus bas. X4 en est plus formatrice, mais toujours dans des limites convenables,
- ⇒ il n'y a pas de formation de SO₂ ou d'acétaldéhyde,
- ⇒ sur Vermentinu grand volume, Niellucciu rosé et Chardonnay, les vins issus de X4 présentent, comme les autres années, un léger réduit en fin de fermentation alcoolique,
- ⇒ aucune formation de mousse n'est enregistrée en 1996 mais, à notre demande, l'I.T.V. de Nantes a isolé après traitement un clone de B1 et un de X4, moins producteurs d'écume.

* à la dégustation :

- ⇒ B1 se classe quasi-systématiquement (8 fois sur 10 pour les campagnes 1995 et 1996) devant X4 (et toujours sur Vermentinu). Testées 31 fois depuis 1992, elle donne toujours des produits francs, nets et corrects. Sur Vermentinu, ce sont souvent les mieux notés.
- ⇒ Comme en 1994, X4 est significativement rejetée sur Niellucciu rosé. Cet écueil sur un cépage insulaire l'élimine des candidates à la sélection corse.

B1 est donc la souche retenue. Aux vendanges 1997, elle sera testée en minivinifications au C.I.V.A.M. et utilisée en conditions réelles (caves particulières et coopératives) dans le vignoble insulaire.

FLORE LEVURIENNE ET PHENOTYPE KILLER SUR MOUTS DE CERTAINS CEPAGES DE CORSE ET DE SARDAIGNE

Pour la deuxième année, l'action relative à la comparaison entre la Corse et la Sardaigne de la typologie des souches de levures a été reconduite. Ces travaux ont pour objectif de mieux connaître, pour les sites étudiés, le genre, l'espèce et le phénotype Killer des individus dominants de la fin de la fermentation alcoolique spontanée.

La méthodologie mise en oeuvre fait appel à l'analyse du matériel génétique des échantillons de levures récoltés. Après prélèvement, les biomasses sont extraites et étudiées en E.C.P. Elles sont triées selon leurs caryotypes (screening réalisé en fonction des homologues inter et intra-site et du genre ou de l'espèce de levures dominants qu'elles contiennent) et il n'est retenue que celles qui apparaissent inédites. Des souches pures de levures en sont alors isolées pour être testées selon leur phénotype Killer.

En 1996 (prélèvements 1995), ces travaux ont permis d'obtenir les résultats suivants :

- ⇒ 20 biomasses corsees sont analysées, 9 sont retenues, 45 souches de levures sont isolées.
- ⇒ 7 biomasses sardes sont analysées, 6 sont retenues, 40 souches de levures sont isolées.
- ⇒ en Corse, comme en Sardaigne, l'espèce fermentaire prépondérante est Saccharomyces cerevisiae.
- ⇒ la variabilité intra et inter-site est toujours aussi réduite en Corse : 4 sites sur 7 révèlent la présence d'individus identiques d'un millésime à l'autre ou de souches de levures isolées en 1991 et déjà caryotypées en E.C.P.
- ⇒ les biomasses sardes s'avèrent différentes de celles prospectées jusqu'à présent en Corse (1991, 1993, 1994 et 1995) et en Sardaigne (1994). Aucune identité objective n'a pu être mise en évidence avec des souches pures corsees et sardes déjà caryotypées.
- ⇒ des fluctuations peuvent apparaître au niveau de la nature de la microflore fermentaire spontanée. Ainsi en Sardaigne, contrairement à 1994, aucune souche sensible n'est recensée mais la population levurienne reste majoritairement de phénotype neutre. A l'inverse en Corse, deux catégories de clones continuent à dominer la flore autochtone : les levures neutres et Killer avec, cette année, une majorité de souches Killer (71,7%) comme en 1991 et 1993.

MICROBIOLOGIE

Compte rendu d'activité 1996/1997

SOMMAIRE

SELECTION DE LEVURES CORSES, Campagne 1996/1997

I - DESCRIPTION DE L'ACTION	P. 6
II - METHODOLOGIE DES ESSAIS REALISES AU C.I.V.A.M.	P. 7
III - PRESENTATION DES RESULTATS ET DISCUSSION	P. 8
1. analyse des moûts	
2. contrôles d'implantation	
3. comportement fermentaire des souches	
4. caractéristiques analytiques des vins en fin de fermentation alcoolique	
5. caractéristiques analytiques des vins après mise en bouteilles	
6. dégustations	
7. production d'acétate d'éthyle	
IV - CONCLUSION ET PERSPECTIVES	P. 16
REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE	P. 16
ANNEXES	P. 17

FLORE LEVURIENNE ET PHENOTYPE KILLER SUR MOUTS DE CERTAINS CEPAGES DE CORSE ET DE SARDAIGNE

I - DESCRIPTION DE L'ACTION	P. 34
II - LES PROSPECTIONS 1995 ET 1996 EN CORSE	P. 35
III - LES PROSPECTIONS 1995 ET 1996 EN SARDAIGNE	P. 36
IV - DISCUSSION	P. 37
CONCLUSION	P. 39
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	P. 39

SELECTION DE LEVURES CORSES

- Campagne 1996/1997 -

SELECTION DE LEVURES CORSES

- CAMPAGNE 1996/1997 -

Le programme de sélection de levures insulaires est réalisé en collaboration entre le C.I.V.A.M. de la Région Corse et l'I.T.V., et en partenariat avec la Société GIST-BROCADES.

Il a été initié en 1991, et a permis de retenir 3 individus (B1, B4 et X4) différents dans l'analyse de leur matériel génétique.

Ces souches locales doivent, bien sûr, répondre positivement aux caractéristiques oenologiques classiques, mais également satisfaire aux critères spécifiques de sélection de la procédure corse :

- ⇒ être aptes à préserver l'acidité,
- ⇒ exprimer correctement, et dans le respect de leur typicité, les caractéristiques sensorielles des vins blancs issus du Vermentinu.

Dans l'objectif de mettre à la disposition de la profession celle dont le comportement se révèle le plus convaincant, elles sont comparées entre elles (produites sous forme sèche par la Société Gist-Brocades) et à d'autres L.S.A. (levures sèches actives), en vinifications en petits et grands volumes (24 et 460 l.).

Ce document rend compte des observations et des résultats analytiques et organoleptiques acquis cette année et qui, associés aux informations précédemment obtenues (1), ont motivé le choix d'une seule candidate à la commercialisation parmi B1, B4 et X4.

I - DESCRIPTION DE L'ACTION

Une série de 7 modalités est retenue pour tester les souches corSES. Bien que plutôt destinées à la vinification du Vermentinu, elles sont étudiées depuis 1994 sur d'autres variétés :

- le Chardonnay B. et le Nielluccio N. (Niellucciu) à la Station expérimentale du C.I.V.A.M.,
- le Sauvignon B. et le Chenin B. au Centre I.T.V. de Tours (voir annexe N° 2).

Introduire, dans ce type d'expérimentation, la variabilité des cépages, permet une connaissance plus exhaustive des réactions éventuelles des levures présélectionnées.

Le tableau N°1 donne le plan d'expérience et la figure N°1 le mode d'élaboration des vins.

Signalons également que la souche B1 a été utilisée en vinification en rouge (1 hl) de Sciaccarello N. (Sciaccarellu). L'Université de Sassari a testé dans le cadre du programme INTERREG 2 les souches B1 et B4 (sur Vermentinu et en levain liquide) en comparaison avec une souche sarde et un témoin non levuré. Les résultats relatifs à ces essais ne nous ont pas été transmis pour le moment.

Tableau N°1 : plan d'expérience

	Levures testées										
	Souches corSES			Autres souches							
	B1	B4	X4	CHP	L 2056	L 1636	K1	Bourgorouge RC 212	Zym VL3 C	L 1597	L 905
Vermentinu Turbidité 85 NTU	X	X	X	X	X	X	X		X		
Vermentinu Turbidité 40 NTU	X	X	X	X							
Vermentinu grand volume (4,6 hl)	X	X	X	X							
Niellucciu rosé	X	X	X	X				X			
Chardonnay	X	X	X	X							
Sauvignon (I.T.V. Tours)	X	X	X							X	
Chenin (I.T.V. Tours)	X	X	X								X

* CHP *Saccharomyces cerevisiae* var. *bayanus* (N°8130 C.I.V.C.)

* L2056 *Saccharomyces cerevisiae* var. *cerevisiae* (C.I.V C.R.V.R)

* L1636 *Saccharomyces cerevisiae* var. *cerevisiae* (en cours de sélection à l'Institut Rhodanien)

* K1 *Saccharomyces cerevisiae* var. *cerevisiae* (I.C.V / INRA)

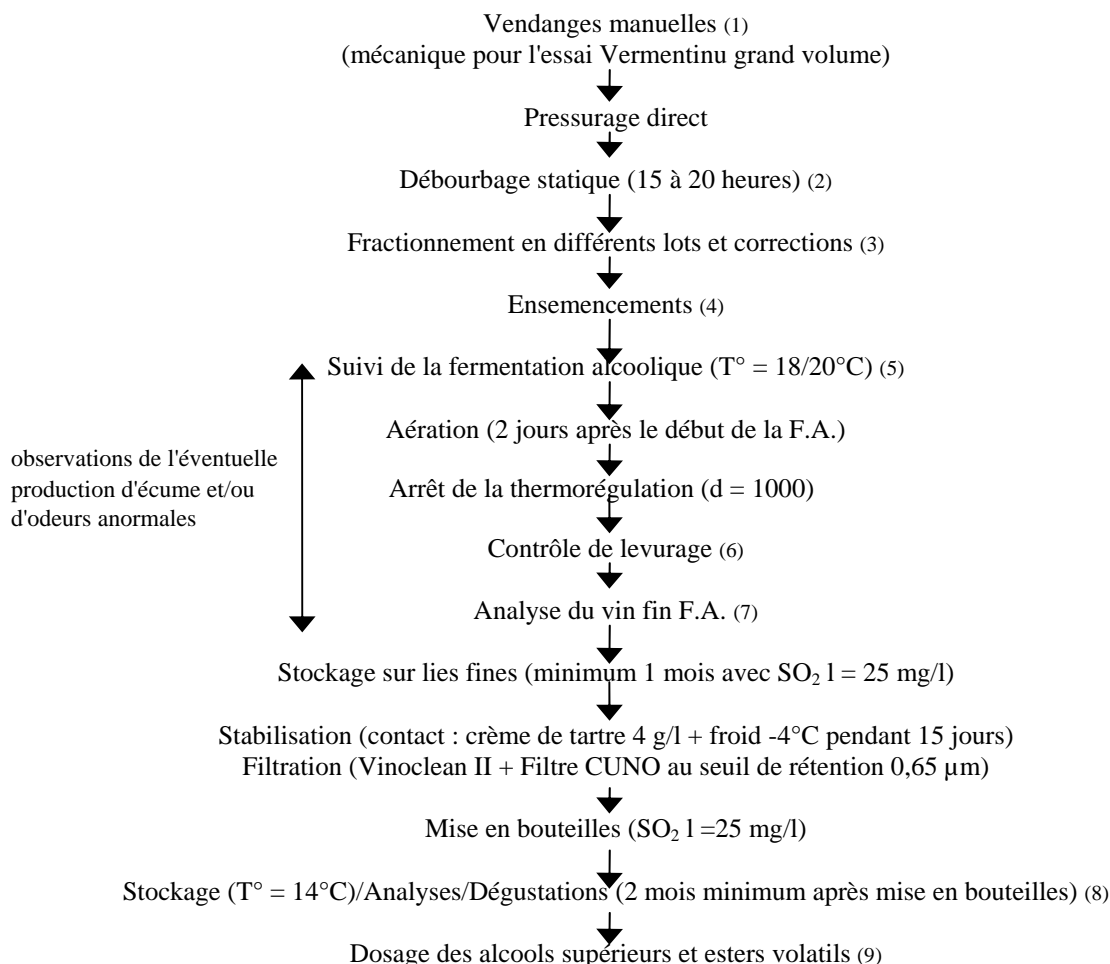
* Bourgorouge RC 212 *Saccharomyces cerevisiae* var. *cerevisiae* (B.I.V.B)

* Zym VL3 C *Saccharomyces cerevisiae* var. *cerevisiae* (Institut Oenologie Bordeaux)

II - METHODOLOGIE DES ESSAIS REALISES AU C.I.V.A.M.

Les moûts initiaux sont identiques pour les essais Vermentinu turbidité 40 et 85 NTU. La levure CHP sert de référence.

Figure N°1 : élaboration des vins



(1) Les raisins proviennent de parcelles en A.O.C. CORSE pour l'essai Vermentinu grand volume, V.D.T./V.D.P. pour le Niellucciu rosé, les modalités turbidité Vermentinu et le Chardonnay.

(2) Enzymage à 2 g/hl durant le débourbage (Inozym IOC Epernay). Température ambiante pour le débourbage des minivinifications et température de 14°C pour les essais grand volume.

(3) Les corrections ne concernent que la turbidité et les sucres (tableau N° 2). Le moût est supplémenté en éléments nutritifs de la façon suivante :

- phosphate diamonique 30 g/hl + thiamine 20 g/hl sur les essais Chardonnay et Niellucciu rosé.
- vivithiamine 5 g/hl sur les essais Vermentinu grand volume.
- aucun ajout sur les essais Vermentinu turbidité de façon à tester l'efficacité des souches en conditions difficiles.

(4) L'ensemencement se fait en "conditions réelles" entre 15 et 20 g/hl selon le contrôle en cellules viables des différentes L.S.A. (annexe N°1).

(5) Le suivi est réalisé dans des conditions strictes d'asepsie : éprouvette et densimètre sont rincés avec une solution à 1% de SO₂.

(6) Analyses génétiques (PCR ou ECP) ; les prélèvements ne concernent que B1 et X4 et sont effectués à une densité d < 995.

(7) AT ; pH ; SO₂ total ; TAV ; AVC ; acides L malique et tartrique ; acétaldéhyde.

(8) Mêmes analyses qu'au paragraphe (7) avec les dosages supplémentaires suivant :

- sur l'ensemble des vins : glycérol, CO₂, DO₂₈₀, DO₄₂₀
- sur Niellucciu seulement : anthocyanes et DO₅₂₀

(9) Cette analyse n'est réalisée dans chaque modalité que sur les vins issus de B1, B4, X4 et CHP. Elle est effectuée en C.P.G. par le laboratoire SEMDAVOR de Villefranche sur Saône (BP 321, 69 661).

En cas d'arrêt fermentaire la reprise de la fermentation est assurée par un levain préparé avec la levuline CHP.

III - PRESENTATION DES RESULTATS ET DISCUSSION

1 - Analyses des moûts

Données au tableau N°2, elles sont le reflet de vendanges un peu sous-matures avec une forte acidité (caractéristiques de 1996) ce qui a nécessité un enrichissement. L'état sanitaire fut jugé dans l'ensemble convenable.

Tableau N°2 : caractéristiques analytiques des moûts après débouillage

Essais	Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	pH	SO ₂ T (mg/l)	Titre alcoométr. probable (%vol)	Turbidité (NTU)	Acide L malique (g/l)	Nb levures/ml	corrections	
								Turbidité (NTU)	Sucres (ajout en g/l)
Vermentinu 85 NTU	5,24	3,37	46	10,1	18	4,28	14 x 10 ²	85	27
Vermentinu 40 NTU	5,24	3,37	46	10,1	18	4,17	37 x 10 ²	40	27
Vermentinu grand vol.	4,07	3,45	53	10,1	30	2,80	20 x 10 ⁴	100	/
Niellucciu rosé	5,34	3,23	67	10,7	20	2,65	12 x 10 ²	100	17
Chardonnay	5,50	3,35	59	9,2	12	5,04	10	95	42

2 - Contrôles d'implantation

Les contrôles par analyses génétiques (électrophorèse en champ pulsé et/ou polymérase-chain-reaction) témoignent pour B1 et X4 de la réussite technique du levurage à la densité de prélèvement (d < 995).

3 - Comportement fermentaire des souches

Tableau N°3 : durées des fermentations alcooliques

Essais Souches	Vermentinu 85 NTU	Vermentinu 40 NTU	Vermentinu grand volume	Niellucciu rosé	Chardonnay
B1	17	30	11	30	9
B4	18	30	13	45 (3)	16
X4	18	24	11	26	12
CHP	16	17	10	14	8
L 2056	16	/	/	/	/
L 1636	60 (1)	/	/	/	/
K1	12	/	/	/	/
Zym VL3C	12	/	/	/	/
Bourgorouge RC 212	/	/	/	45 (3)	/
moyenne	15,5 (2)	25	11	32	11

(1) Arrêt de L 1636 à 4,1 g/l de sucres.

(2) La durée de fermentation de la levure L 1636 n'est pas comptabilisée dans le calcul de la moyenne.

(3) Arrêt de B4 (sucres = 3,6 g/l) et de Bourgorouge (sucres = 3,4 g/l) à 34 jours de F.A.

La durée et le déroulement des fermentations alcooliques varient selon l'essai (tableau N°3, annexes N°3 et 4) et appellent les remarques suivantes :

⇒ Les essais Vermentinu 85 NTU et grand volume peuvent être considérés comme proches des conditions réelles (exceptée la capacité des cuves) de vinification de cette variété dans le vignoble corse. Les durées de fermentation de B1, B4 et X4 y sont très convenables et comparables (à 1 ou 2 jours près) à celles de la référence CHP. Sur 85 NTU, K1 et Zym VL3C sont les plus rapides (12 jours), L1636 a une fin de F.A. très difficile et a dû être relevurée au 46^{ème} jour avec 4,1 g/l de sucres résiduels, L2056 fermente correctement.

⇒ A 40 NTU sur Vermentinu, B1, B4 et X4 sont perturbées par la faible turbidité. A l'inverse de CHP qui présente une cinétique fermentaire quasi-identique à celle de l'essai 85 NTU, les souches corses ont une fermentation considérablement ralentie (8 à 13 jours supplémentaires) mais complète et exprimant des vins secs (sucres < 2 g/l).

⇒ Sur Niellucciu rosé, les temps de latence sont de 4 jours pour l'ensemble des levures testées. C'est un délai plutôt long pour un milieu où, a priori, les conditions ne sont pas limitantes (teneur en SO₂

normale, supplémentation en éléments nutritifs, rapports d'ensemencement élevés). Seules X4 et CHP parviennent à achever la fermentation.

L'échantillon B1 est estimé fini à 2,8 g/l en sucres résiduels. **B4**, comme Bourgorouge RC212, s'arrête aux environs de 3,5 g/l et **ceci l'élimine des candidates à la sélection des levures corses**.

La référence CHP est la souche la plus rapide avec 14 jours de réaction. Seule Bayanus testée ici (variété réputée très alcoogène), elle a été sélectionnée pour la prise de mousse, où le milieu est difficile et nécessite une grande capacité fermentaire. Elle confirme dans cet essai ses aptitudes élevées.

Les facultés fermentaires de X4 (F.A. = 26 jours) mais également de B1 (F.A. = 30 jours) qui appartiennent à la variété *cerevisiae* (réputée moins "pugnace" que la variété Bayanus) ne sont donc pas aussi élevées.

⇒ Sur Scaiacarellu, en vin rouge, B1 fermente rapidement (10 jours).

⇒ Sur Chardonnay, X4 mais surtout B1 fermentent rapidement (respectivement 12 et 9 jours) et de façon comparable à CHP (8 jours). Le vin issu de B4 est estimé fini à 2,2 g/l en sucres résiduels après une fermentation plus longue (16 jours), attestant, comme sur Niellucciu, de l'infériorité de ses aptitudes fermentaires par rapport à B1 et X4.

⇒ Sur Chenin et Sauvignon (voir annexe N° 2), B4 donne également les fermentations les plus languissantes.

Ces résultats, associés aux informations obtenues les millésimes précédents (tableau comparatif en annexe N°5), permettent de tirer les enseignements suivants :

- * Sur Vermentinu, en conditions classiques de vinification, les souches corses B1 et X4 fermentent de façon fiable régulièrement et complètement.
- * L'aptitude fermentaire de B4 est inférieure à celles de B1 et X4 qui, semble-t-il, ont un comportement quasi-identique.
- * B1 et X4 présentent sur milieux difficiles, des facultés fermentaires moins élevées que la référence CHP. Il sera prudent lors de la vinification de conduire la fermentation avec quelques précautions :

⇒ supplémentation en éléments nutritifs,

⇒ pas d'excès de température (en chaud comme en froid),

⇒ aération à la perte de 20 points de densité,

⇒ caractéristiques analytiques du moût non limitantes (par exemple éviter turbidité faible, ≤ 60

NTU ; associée à des richesses en sucres élevées, ≥ 220 g/l, et à des pH trop acides).

4 - Caractéristiques analytiques des vins en fin de fermentation (annexes N°3 et 4)

a) Production d'acidité volatile

Aucune des souches testées ne forme d'acidité volatile de façon préjudiciable pour la qualité des vins; les valeurs moyennes observées sont très correctes (de 0,12 g/l H₂SO₄ sur Vermentinu 85 NTU à 0,15 g/l H₂SO₄ sur Niellucciu rosé).

Comme en 1994 et 1995 (1), les taux produits par X4 sont systématiquement supérieurs à la moyenne (au maximum 0,22 g/l H₂SO₄ sur Vermentinu 40 NTU) mais restent acceptables.

B1, à l'inverse, ne forme pratiquement pas d'acidité volatile : dans tous les essais ses vins ont les taux les plus bas. Cette observation est quasi-systématiquement enregistrée depuis que B1 est testée en vinification.

Acidités volatiles corrigées enregistrées en fin de fermentation

Essais Souches	Vermentinu 85 NTU	Vermentinu 40 NTU	Vermentinu grand volume	Niellucciu rosé	Chardonnay	moyenne
B1	0,07	0,09	0,12	0,10	0,11	0,10
B4	0,08	0,09	0,12	0,12	0,13	0,11
X4	0,12	0,22	0,15	0,16	0,15	0,16
CHP	0,10	0,15	0,13	0,12	0,17	0,13
L2056	0,17	/	/	/	/	/
L1636	0,10	/	/	/	/	/
K1	0,12	/	/	/	/	/
Zym VL3C	0,17	/	/	/	/	/
Bourgorouge RC 212	/	/	/	0,26	/	/
moyenne	0,12	0,14	0,13	0,15	0,14	

b) Aptitude à préserver l'acidité

L'exploitation des résultats est basée à ce stade de la vie du vin sur l'acidité fixe (AT - AVB).

⇒ Sur Vermentinu 85 NTU et Niellucciu rosé les souches corses B1, B4 et X4 mais également CHP donnent, comme l'année dernière, des vins bien plus acides que K1, Zym VL3C, L 2056 et Bourgorouge RC212 (individus non-sélectionnés pour la sauvegarde de l'acidité). Malgré son arrêt de fermentation L 1636 présente une acidité fixe satisfaisante.

⇒ Sur Vermentinu 40 NTU et grand volume, et sur Chardonnay, ne sont comparées que des souches sélectionnées pour préserver l'acidité (B1, B4 et X4) ou peu désacidifiante (CHP).

L'amplitude des écarts à la moyenne de l'acidité fixe est faible, les valeurs observées sont proches entre elles, indiquant que l'ensemble de ces levures maintient donc bien l'acidité.

Acidités fixes enregistrées en fin de fermentation

	Vermentinu 85 NTU	Vermentinu 40 NTU	Vermentinu grand volume	Niellucciu rosé	Chardonnay
B1	5,27	5,11	4,29	5,44	5,42
B4	5,31	5,01	4,29	5,28	5,35
X4	5,46	4,97	4,50	5,34	5,28
CHP	5,24	5,15	4,47	5,46	5,22
L2056	4,93	/	/	/	/
L1636	5,10	/	/	/	/
K1	4,92	/	/	/	/
Zym VL3 C	4,92	/	/	/	/
Bourgorouge RC 212	/	/	/	4,84	/
moyenne	5,14	5,06	4,38	5,27	5,32

Sur la totalité des modalités, X4 donne toujours les vins dont les pH sont les plus bas. Cette caractéristique est corrélée ici à des acidités totales très élevées dans les essais Vermentinu grand volume et 85 NTU. Depuis le début du programme de sélection, cette souche se distingue par sa faculté à exprimer des vins plus acides dont les pH sont systématiquement les plus faibles.

pH enregistrés en fin de fermentation

	Vermentinu 85 NTU	Vermentinu 40 NTU	Vermentinu grand volume	Niellucciu rosé	Chardonnay
B1	3,41	3,40	3,40	3,03	3,38
B4	3,42	3,39	3,40	3,08	3,39
X4	3,37	3,38	3,32	3,02	3,34
CHP	3,38	3,43	3,40	3,09	3,39
L2056	3,38	/	/	/	/
L1636	3,40	/	/	/	/
K1	3,44	/	/	/	/
Zym VL3 C	3,43	/	/	/	/
Bourgorouge RC 212	/	/	/	3,09	/
moyenne	3,40	3,40	3,38	3,06	3,38

Le comportement de toutes les L.S.A. testées, vis à vis des acides L malique et tartrique, ne permet pas de tirer d'enseignements significatifs. La plupart des valeurs enregistrées sont comparables aux moyennes observées dans la limite de l'erreur connue du dosage.

c) Production de SO₂ et d'acétaldéhyde

Il n'est pas enregistré de fortes productions de SO₂. Notons cependant, comme en 1995, que K1 présente une concentration élevée (78 mg/l) par rapport à la moyenne obtenue dans l'essai Vermentinu 85 NTU (62 mg/l).

Les souches corses forment, sur l'ensemble des modalités, toujours moins d'éthanal que la référence CHP dont les taux sont systématiquement supérieurs à la moyenne.

L1636 et K1 donnent également des vins où les concentrations en acétaldéhyde sont élevées : respectivement 71 et 68 mg/l sur Vermentinu 85 NTU.

d) Production d'écume et d'odeurs anormales

Aucune formation de mousse n'est enregistrée cette année. Cependant, au regard des nombreux débordements observés les millésimes précédents, il est apparu impératif de "soigner" B1 et X4 pour production excessive d'écume.

Le traitement par flottation opéré par l'I.T.V. de NANTES a permis l'isolement en mars 1997 d'un clone moins moussant de chaque souche corse (annexe N°9).

Les vins issus de X4 dans les essais Chardonnay, Vermentinu grand volume et Niellucciu rosé présentent encore un léger réduit en fin de fermentation.

5 - Caractéristiques analytiques des vins après mise en bouteille

Les résultats (annexe N°6) confirment l'ensemble des informations enregistrées précédemment.

a) Paramètres relatifs à l'acidité

Acidités volatiles : les valeurs observées sont très convenables. Pour X4, les taux sont toujours supérieurs à ceux de B1 (particulièrement à faible turbidité) mais restent comme d'habitude raisonnables. Il est donc acquis que B1 est très peu productrice d'acidité volatile (maximum formé = 0,11 g/l H₂SO₄). Ceci représente un atout important pour une souche sélectionnée dans une région où une forte production concerne les V.D.P., car dans cette catégorie le maximum légal autorisé pour des vins sans F.M.L. est bas (0,40 g/l H₂SO₄). Ce résultat est également confirmé sur Sciaccarellu vinifié en vin rouge.

Acidités volatiles corrigées enregistrées après mise en bouteille

Essais souches	Vermentinu 85 NTU	Vermentinu 40 NTU	Vermentinu grand volume	Niellucciu rosé	Chardonnay	moyenne
B1	0,06	0,08	0,09	0,10	0,11	0,09
B4	0,07	0,09	0,08	0,14	0,12	0,10
X4	0,11	0,18	0,11	0,11	0,17	0,14
CHP	0,08	0,14	0,11	0,12	0,17	0,12
L2056	0,11	/	/	/	/	/
L1636	0,14	/	/	/	/	/
K1	0,11	/	/	/	/	/
Zym VL3C	0,13	/	/	/	/	/
Bourgorouge RC 212	/	/	/	0,31	/	/
moyenne	0,10	0,12	0,10	0,16	0,17	

Autres paramètres : X4 produit les vins les plus acides : dans chaque modalité, ils présentent simultanément les acidités totales les plus élevées et les pH les plus faibles. Il en est de même à Tours sur Chenin et Sauvignon (voir annexe N° 2). Elle répond donc parfaitement au critère spécifique de sélection, fixé dès le début de la procédure 1991, en matière d'aptitude à préserver l'acidité.

Dans ce domaine, les facultés de **B1** sont moins manifestes mais les vins qu'elle a donnés cette année présentent, comme en 1995, des caractéristiques acides satisfaisantes.

Acidités totales après mise en bouteille (en g/l H₂SO₄)

Essais souches	Vermentinu 85 NTU	Vermentinu 40 NTU	Vermentinu grand volume	Niellucciu rosé	Chardonnay	moyenne
B1	4,51	4,31	3,67	4,90	4,55	4,39
B4	4,55	4,36	3,67	4,90	4,55	4,41
X4	4,80	4,55	3,77	5,10	4,70	4,58
CHP	4,55	4,36	3,70	4,90	4,65	4,43
L2056	4,65	/	/	/	/	/
L1636	4,51	/	/	/	/	/
K1	4,46	/	/	/	/	/
Zym VL3C	4,46	/	/	/	/	/
Bourgorouge RC 212	/	/	/	4,75	/	/
moyenne	4,56	4,39	3,70	4,91	4,61	

pH après mise en bouteille

Essais souches	Vermentinu 85 NTU	Vermentinu 40 NTU	Vermentinu grand volume	Niellucciu rosé	Chardonnay	moyenne
B1	3,13	3,17	3,17	2,73	3,19	3,08
B4	3,12	3,16	3,17	2,73	3,21	3,06
X4	3,07	3,14	3,12	2,71	3,18	3,04
CHP	3,12	3,15	3,16	2,70	3,19	3,06
L2056	3,17	/	/	/	/	/
L1636	3,14	/	/	/	/	/
K1	3,13	/	/	/	/	/
Zym VL3C	3,12	/	/	/	/	/
Bourgorouge RC 212	/	/	/	2,74	/	/
moyenne	3,12	3,15	3,15	2,72	3,19	

Sur l'ensemble des essais, les concentrations en acide L. malique et acide tartrique restent comparables, comme en fin de fermentation.

b) Acétaldéhyde : Les valeurs observées sont très faibles, sans doute amoindries par rapport à celles enregistrées en fin F.A. par les traitements (nombreux soutirages, filtration) pour la mise en bouteille.

c) Glycérol : les taux observés sont, comme les années précédentes, convenables et très proches les uns des autres.

d) CO₂ et SO₂ : présentées simplement à titre indicatif, les valeurs sont correctes à ce stade de la vie du vin.

e) Paramètres relatifs à la couleur et aux polyphénols : pour les Niellucciu, les densités optiques à 420, 520, 620 et 280 nm ainsi que les concentrations en anthocyanes varient peu selon la souche testée et sont classiques pour des vins rosés. Les mêmes observations peuvent être formulées pour les vins blancs avec les densités optiques à 420 et 280 nm.

6 - Dégustations

Après mise en bouteille, les échantillons sont dégustés par un jury (10 à 12 personnes) composé de professionnels des métiers du vin. Ces séances se sont déroulées à la Station du C.I.V.A.M. et ont deux objectifs :

- ⇒ Déterminer si les souches corses répondent au critère spécifique de sélection "respect de la typicité des vins blancs de Vermentinu".
- ⇒ Evaluer, par comparaison, l'éventuelle influence des levures testées sur les caractéristiques sensorielles des vins.

Les échantillons de Vermentinu vinifiés avec B1 à 2 turbidités différentes (40 et 85 NTU) ont également été comparés.

La synthèse des résultats figure en annexe N°7. Elle correspond à ce qui suit :

- * séance du 12/02/1997 : Chardonnay, Vermentinu grand volume, Niellucciu rosé (12 dégustateurs),
- * séance du 18/02/1997 : Vermentinu 40 et 85 NTU (10 dégustateurs),
- * séance du 16/06/1997 : comparaison des échantillons vinifiés avec B1 sur Vermentinu 40 et 85 NTU (7 dégustateurs).

a) Qualité globale des vins

Chardonnay : très jolie couleur claire avec des reflets verts, nez de type floral assez agréable avec des notes amyliques de poire et de banane. Assez équilibrés en bouche malgré une acidité marquée.

Vermentinu grand volume : très jolie couleur claire avec des reflets verts, nez plutôt expressif dans la gamme fleurs blanches. Déséquilibre marqué en bouche car trop verts.

Niellucciu rosé : couleur très attrayante : rose clair avec reflet rose bonbon. Nez expressif petits fruits rouges (fraise, cassis) avec des notes amyliques. Très (voire trop) acides en bouche mais avec une bonne persistance aromatique.

Vermentinu 40 et 85 NTU : belle couleur claire à reflets verts, nez assez élégant de type floral (fleurs blanches) avec des notes de fruits (agrume, ananas). Équilibrés à un peu verts en bouche avec une intensité aromatique plaisante et une bonne longueur.

b) Comparaison des échantillons

Il est demandé aux dégustateurs d'attribuer une note et un rang aux vins selon :

- leur profil olfactif (intensité et qualité des arômes)
- leur qualité globale (couleur, caractéristiques olfactives, examen gustatif).

Les essais sont traités statistiquement par le test de Kramer. Hors statistique, la somme des rangs est utilisée pour classer les échantillons.

⇒ La dégustation comparative des échantillons élaborés avec différentes souches révèle que les vins sont globalement proches : tous peuvent être évoqués par les mêmes descripteurs organoleptiques dans la mesure où "l'effet matière première" prime sur "l'effet levure".

Le tableau suivant résume les principaux résultats obtenus.

Classement et notes moyennes des dégustations (examen global)

Modalités		classement (somme des rangs) et test de Kramer					
		1 ^{er}	2 ^{ème}	3 ^{ème}	4 ^{ème}	5 ^{ème}	6 ^{ème}
Vermentinu 85 NTU série 1	souche	CHP	B1	L2056	X4	B4	L1636
	somme des rangs	22	24	30	39	40	52
	note moyenne	13,52	13,80	13,02	13,30	12,75	10,55
	test Kramer	NPNR	NPNR	NPNR	NPNR	NPNR	SR
Vermentinu 85 NTU série 2	souche	K1	B1	B4	X4	Zym VL3C	
	somme des rangs	23	26	27	28	34	
	note moyenne	13,69	12,77	13,47	12,36	12,22	
	test Kramer	NPNR	NPNR	NPNR	NPNR	NPNR	
Vermentinu 40 NTU	souche	B1	X4	CHP	B4		
	somme des rangs	19	23	25	30		
	note moyenne	13,64	13,44	12,75	12,61		
	test Kramer	NPNR	NPNR	NPNR	NPNR		
Vermentinu gr6and volume	souche	B1 27	B4	X4			
	somme des rangs	11,86 NPNR	29	33			
	note moyenne	CHP 27	12,22	11,63			
	test Kramer	11,59 NPNR	NPNR	NPNR			
Niellucciu rosé	souche	CHP	RC212	B1	B4	X4	
	somme des rangs	27	29	31	33	56	
	note moyenne	12,57	12,84	11,66	12,09	9,43	
	test Kramer	NPNR	NPNR	NPNR	NPNR	SR	
Chardonnay	souche	CHP	X4	B1	B4		
	somme des rangs	28	29	30	32		
	note moyenne	12,95	12,47	12,59	12,47		
	test Kramer	NPNR	NPNR	NPNR	NPNR		

(*) NPNR : ni préféré, ni rejeté SR : significativement rejeté

Ces résultats confirment parfaitement ceux obtenus l'année dernière, premier millésime où B1 et X4 furent étudiées sous forme de L.S.A. (annexe N°5).

- ⇒ Sur Vermentinu, les vins élaborés avec **B1** sont toujours parmi les mieux notés (1^{er} ou 2^{ème} de leur série).
- ⇒ Depuis le début du programme B1 a été testée 31 fois, elle a toujours donné comme cette année des produits francs, nets et corrects. Aucun des vins n'a été statistiquement "significativement rejeté".
- ⇒ B1 se classe quasi-systématiquement devant X4 (8 fois sur 10 sur les campagnes 1995 et 1996).
- ⇒ Sur Niellucciu rosé le vin produit par **X4** est pour la deuxième année significativement rejeté. Cet écueil sur un cépage insulaire rend inopportune son utilisation dans les chais corses et **l'élimine des candidates à la sélection.**
- ⇒ Sur Chenin (voir annexe N° 2), X4 est également moins appréciée mais non significativement rejetée.

Sur Vermentinu 85 NTU le vin issu de la L 1636 est significativement rejeté. Peut-être est-ce à mettre en relation avec l'arrêt de fermentation survenu sur cette cuve et qui a induit une durée de réaction anormalement longue (60 jours) pour la moyenne enregistrée (15,5 jours).

Toutes les L.S.A. commerciales testées ont produit des vins convenables et aucune n'a modifié de façon tangible la qualité olfactive et gustative des produits. Signalons le bon comportement de la souche "K1", très répandue en Sardaigne pour la vinification du Vermentinu, qui se classe, pour la 2^{ème} année consécutive, première sur l'essai Vermentinu 85 NTU (série 2).

⇒ La comparaison des vins blancs de Vermentinu issus de B1 et vinifiés à 2 turbidités distinctes (40 et 85 NTU) indique qu'il n'existe pas de différence entre les échantillons et ce, au niveau olfactif ou global. La somme des rangs est identique et les notes moyennes générales semblables. Au nez, le 40 NTU paraît plus fin. En bouche, le 85 NTU semble plus gras et ample.

A l'inverse, les résultats relatifs au comportement fermentaire (paragraphe 3) mettent en avant qu'une diminution de la turbidité peut entraîner pour la souche B1 des perturbations comme l'allongement de la fermentation (obtention d'un vin sec en 17 jours à 85 NTU et en 30 jours à 40 NTU).

Que ce soit en 1995 ou 1996, dans nos conditions d'expérimentation, cette turbidité plus faible ne s'est pas accompagnée d'un impact statistiquement positif aux niveaux des qualités sensorielles des vins issus de B1 (comme B4 et X4 en 1995). Donc, il apparaît peu opportun, lorsque B1 est utilisée, de vinifier à des turbidités trop faibles. "50 NTU" est considéré (FAVAREL J.L., communication personnelle) comme une limite inférieure à ne pas franchir, et "80 - 120 NTU" semblerait être sur vendanges saines un trouble optimal pour l'élaboration de vins blancs de qualité.

Dès la campagne 1997, la souche B1 sera encore testée à 2 niveaux de troubles du moût (40 NTU et 80/100 NTU) sur Vermentinu.

7 - Production d'acétate d'éthyle

Depuis 1994 une odeur de vernis à ongle est quelquefois décelée sur des échantillons élaborés avec X4 (1994 : Vermentinu 100 NTU; 1995 : rosé de Niellucciu et Vermentinu 40 et 100 NTU). Cette manifestation préoccupante se devait d'être affinée par l'analyse chimique. En conséquence, les vins produits cette année au C.I.V.A.M. avec B1, B4, X4 et CHP ont été étudiés en C.P.G. Le dosage a été effectué, simultanément aux dégustations, par le laboratoire SEMDAVOR qui s'est proposé de réaliser également et gracieusement l'analyse d'autres composés volatils (annexe N°8).

Acétate d'éthyle (mg/l) enregistré sur les vins produits par B1, B4, X4 et CHP

Essais \ Souches	B1	B4	X4	CHP
Vermentinu 40 NTU	41,46	38,55	60,26	52,48
Vermentinu 85 NTU	40,46	39,12	48,40	45,14
Vermentinu grand volume	31,66	30,66	34,53	27,99
Niellucciu rosé	46,55	46,62	52,08	51,01
Chardonnay	57,94	51,30	67,80	65,79

Même si X4 est la souche qui en forme systématiquement le plus dans chaque essai, le taux mesuré en 1996 se situe en dessous du seuil de perception olfactif de ce composé (100 mg/l) et n'a d'ailleurs pas été décelé à la dégustation.

L'interprétation concernant l'analyse des autres composés volatiles est assez délicate. Deux raisons peuvent être invoquées :

+ il n'existe pas pour le moment de référence relative à l'analyse des alcools supérieurs et des esters volatiles sur Vermentinu et Niellucciu,

+ l'impact de ces molécules sur la qualité et la typicité des vins élaborés avec ces variétés est inconnu.

Quelques remarques peuvent cependant être formulées :

- ⇒ X4 s'avère être la souche la plus formatrice d'acétate d'isoamyle sur les modalités Vermentinu. Or, cette molécule agit comme le "bouclier" de l'acétate d'éthyle en estompant la sensation de colle scotch par sa forte odeur de banane. CHP en est très productrice sur Chardonnay et Niellucciu rosé.
- ⇒ Le méthyl 2 propanol (alcool supérieur précurseur de l'arôme de banane) et le phényl 2 éthanol (apparenté au parfum de la rose) sont le plus souvent aux taux maximum enregistrés ici, dans les vins élaborés avec X4, particulièrement sur grand volume.
- ⇒ Excepté sur Niellucciu, **B1 forme le moins d'esters volatils réputés négatifs** (acétate d'éthyle ; lactate d'éthyle ; C12 éthyle). Elle produit également systématiquement moins d'alcools supérieurs réputés négatifs que CHP.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Dans les conditions d'expérimentations citées, la comparaison des souches corses B1, B4 et X4 a permis de tirer les enseignements suivants :

Au niveau fermentaire :

- ⇒ B1 et X4 s'implantent correctement,
- ⇒ L'aptitude fermentaire de **B4** est inférieure à celles de B1 et X4 ; sur Niellucciu, elle s'arrête aux environs de 3,5 g/l de sucres résiduels et **ceci l'élimine des candidates à la sélection.**
- ⇒ Le comportement de **B1 et X4** est quasi-identique. Sur Vermentinu, en conditions classiques, elles **ont fermenté de façon fiable régulièrement et complètement.**
- ⇒ Sur milieux plus difficiles, B1 et X4 présentent des facultés inférieures à celles de la référence CHP, souche réputée pour son aptitude fermentaire très élevée. Il sera prudent lors de leurs utilisations de conduire la fermentation avec quelques précautions (supplémentation en éléments nutritifs ; aération ; turbidité supérieure à 60 NTU,...).

Au niveau analytique :

- ⇒ B1 mais surtout X4 paraissent aptes à préserver l'acidité. Depuis le début du programme, en 1991, **X4 se distingue par sa faculté à produire les vins les plus acides**, dont les pH sont systématiquement les plus bas et les acidités totales les plus élevées.
- ⇒ **B1** est très peu productrice d'acidité volatile. Depuis qu'elle est testée en vinification, **elle fournit toujours les vins présentant les taux d'acidité volatile les plus bas** (au maximum 0,11 g/l cette année). X4 en est plus productrice mais toujours dans des limites convenables.
- ⇒ Il n'y a pas de formation de SO₂ ou d'acétaldéhyde par les souches testées
- ⇒ Sur Chardonnay, Vermentinu grand volume et Niellucciu rosé, les vins issus de X4 présentent comme les autres années un léger réduct en fin de F.A.
- ⇒ Aucune formation de mousse n'a été enregistrée en 1996. A notre demande, **l'I.T.V. de NANTES a isolé après traitement 2 clones de B1 et X4 moins producteurs d'écume.**

A la dégustation :

- ⇒ **B1** se classe quasi-systématiquement (8 fois sur 10 sur les campagnes 1995 et 1996) devant X4 (et toujours sur Vermentinu). Testée 31 fois depuis 1992, elle **donne toujours des produits francs, nets et corrects**. Sur Vermentinu ce sont souvent les mieux notés.
- ⇒ Comme en 1995, **X4** est significativement rejetée sur Niellucciu rosé. Malgré les bons résultats obtenus sur Chardonnay (où elle est toujours bien classée depuis 3 ans), cet écueil avec un cépage insulaire **l'élimine des candidates à la sélection corse.**

B1 est donc la souche retenue

Aux vendanges 1997, B1 a été testée en minivinifications selon les thèmes suivants :

- + comportement en fonction des cépages,
- + comportement par rapport à d'autres L.S.A.,
- + comportement selon la turbidité du moût.

Parallèlement, elle fut utilisée en conditions réelles dans le vignoble insulaire (en caves particulières et caves coopératives).

Les résultats de ces travaux seront communiqués en 1998.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

1. **RAOULX-PANTALACCI N.**, Sélection de souches de levures en Corse, 1994, 1995, 1996, Publications C.I.V.A.M.

ANNEXE N°1

CONTROLES DES SOUCHES CORSES SOUS FORME DE L.S.A. (I.T.V. Tours)

	Levures totales (1)	Levures viables (1)	Moisissures (1)	Bactéries lactiques (1)	Levures sauvages (1)	Humidité	Activité fermentaire (2)	Dose utilisée pour ensemencement (3)
normes usuelles	$> 10^{10}$	$> 10^{10}$	$< 10^3$	$< 10^5$	$< 10^4$	$< 8\%$	/	/
B1	$3,7 \cdot 10^{10}$	$2,1 \cdot 10^9$	$10 \cdot 10^3$	90	90	5,6%	1h45	15 g/hl
B4	$4,8 \cdot 10^{10}$	$1,5 \cdot 10^{10}$	$1,5 \cdot 10^3$	90	90	3,7%	2h	15 g/hl
X4	$1,6 \cdot 10^{10}$	$6,5 \cdot 10^9$	$10 \cdot 10^3$	90	90	5,7%	2h	20 g/hl

(1) en germes par g

(2) temps écoulé pour la consommation de 5 g de sucres à 35°C

(3) identiques pour tous les essais

(rapport publié avec l'accord de l'I.T.V. de Tours)

COMPARAISON DE LEVURES CORSES EN TOURAINE MILLESIME 1996

1) IDENTIFICATION DE L'ACTION

- 1.1. Responsables techniques de l'action : C. CUINIER, F. GUYOT, P. POUPAULT - I.T.V. TOURS, M. COARER - I.T.V. NANTES, N. RAOULX-PANTALACCI, A. BAGARD - C.I.V.A.M. Corse.
- 1.2. Situation de l'essai : I.T.V. TOURS.
- 1.3. Catégorie du vignoble : AOC Touraine, cépages sauvignon et chenin.
- 1.4. Etat de l'action : début 1991 - Durée 6 ans.
- 1.5. Références des travaux antérieurs : CR I.T.V. 1994, p. 14 à 17 CR I.T.V. 1995, p. 100 à 102.

2) DESCRIPTION DE L'ACTION

2.1. Motivations et objectif

Le but est de comparer 3 souches sélectionnées par le C.I.V.A.M. de la Région Corse à des souches déjà commercialisées, sur 2 moûts blancs : sauvignon et chenin.

2.2. Protocole expérimental

Le plan d'expérience est donné dans le tableau 1.

Tableau 1 : Plan d'expérience

CONDITIONS	SAUVIGNON (S)	CHENIN (C)
1	S1 : Souche B4	C1 : Souche B4
2	S2 : Souche B1	C2 : Souche B1
3	S3 : Souche X4	C3 : Souche X4
4	S4 : L-1597	C4 : L-905

Les moûts sont prélevés au L.E.P.A. d'Amboise après débouillage.

Les souches de référence (condition 4) sont issues de travaux I.T.V. et sont commercialisées sous les marques OENOPROX L-1597 et LALVIN L-905.

Conduite de la vinification

Les vinifications sont conduites entre 19 et 21°C, après levurage à 10 g/hl au jour J0. La chaptalisation est effectuée à J0 sur le chenin de manière à obtenir des vins à 12,5°.

Les moûts sont aérés au 2^{ème} jour de la fermentation alcoolique (F.A.). Un contrôle d'implantation des souches par PCR est effectué après prélèvement de biomasse à densité $1,020 < d < 1,010$.

Le vin est stabilisé par soutirages et ajusté à 35 mg/l en SO₂ libre à la mise en bouteilles, précédée d'une filtration au seuil de rétention absolu de 0,65 µm. Les bouteilles sont stockées à 12°C.

3) RESULTATS

3.1 Analyses des moûts

Le tableau 2 donne l'analyse des moûts de chacun des cépages.

Tableau 2 : Analyse des moûts débourbés

	Sauvignon (moyenne des 4 lots et écart avant chaptalisation)		Chenin (moyenne des 4 lots et écart avant chaptalisation)	
	moyenne	écart + ou -	moyenne	écart + ou -
Sucres totaux (g/l)	200	0	195	0
Alcool en puissance % vol.	11,93	0	11,58	0
pH	2,93	0,01	2,84	0,01
Acidité totale (g/l en H ₂ SO ₄)	6,71	0,24	8,12	0,08
Acidité volatile (g/l en H ₂ SO ₄)	0,02	0,02	0,00	0,00
SO ₂ L (mg/l)	15	1	11	1
SO ₂ T (mg/l)	38	2	46	5
K mg/l	1 200	0	1 275	75
Acide tartrique (g/l)	7,4	0,4	5,3	0,3
Levures/ml	2,4 10 ²	2.10 ²	1,2.10 ⁴	1,1.10 ⁴

Les moûts sont homogènes mais très acides, surtout ceux de chenin. L'acide tartrique est élevé sur sauvignon. Les populations en levures indigènes sont faibles, laissant prévoir une implantation facile des levures ajoutées.

3.2. Contrôle d'implantation

Les analyses par PCR et ECP montrent une bonne implantation des 4 souches dans le cas du sauvignon. Pour le chenin, seule la souche L-905 n'était plus présente à d = 1020, ce qui ne peut être expliqué.

3.3. Cinétiques fermentaires

Les cinétiques fermentaires sont données par les graphiques 1 et 2.

Sur le chenin, les courbes montrent des cinétiques proches pour les lots levurés avec les souches B4 et B1 et L-905, avec des fins de fermentations très languissantes, nécessitant une (voir deux) relances par un levain de la souche OENOLEVURE OV.

Pour le lot ayant reçu la souche X4, la cinétique est plus rapide et la fermentation s'achève beaucoup plus vite, sans levurage.

Sur sauvignon, les cinétiques sont proches pour les lots levurés avec les souches B4, B1 et X4 avec une fin de fermentation moins rapide pour ce dernier. Le lot qui a reçu la L-905 présente une fermentation languissante après 6 jours, et la dégradation des derniers grammes de sucres, très longue, nécessite la relance par un levain de la souche OENOLEVURE OV.

Il apparaît que la souche X4 donne les cinétiques les plus souhaitables, alors que la souche B4 donne les fermentations les plus languissantes.

3.4. Analyses des vins en fin de F.A.

Les analyses des vins en fin de F.A. sont présentées sur le tableau 3.

Tableau 3 : analyses des vins en fin de F.A.

	SAUVIGNON				CHENIN			
	B4	B1	X4	L-1597	B4	B1	X4	L-905
Alcool % vol.	12,7	12,7	12,7	12,6	12,9	13,1	13,1	13,0
pH	3,02	2,89	2,91	2,97	2,99	2,99	2,99	2,99
Acidité totale (g/l en H ₂ SO ₄)	6,70	6,45	6,60	6,25	7,30	7,50	7,55	7,55
Acidité volatile (g/l en H ₂ SO ₄)	0,32	0,35	0,47	0,59	0,36	0,35	0,40	0,42
SO ₂ libre (mg/l)	0	0	0	0	0	0	0	0
SO ₂ total (mg/l)	28	29	22	22	29	25	26	27

Sur sauvignon les valeurs élevées d'acidité volatile sont proportionnelles aux durées de F.A. Aucune différence n'est observée sur chenin malgré les cinétiques différentes. Sur sauvignon des différences au niveau de l'acidité (acidité totale/pH) générale des vins apparaissent.

3.5. Analyses des vins après filtration et mise en bouteilles

Tableau 4 : analyses des vins après filtration et mise en bouteilles.

	SAUVIGNON				CHENIN			
	B4	B1	X4	L-1597	B4	B1	X4	L-905
Alcool % vol.	12,5	12,5	12,5	12,3	12,8	12,8	13	12,8
Sucres g/l	1,6	0,9	0,8	2,2	1,9	1,7	1,8	1,3
pH	2,93	2,91	2,91	3,00	3,03	3,03	2,95	3,01
Acidité totale (g/l en H ₂ SO ₄)	6,05	6,00	6,30	6,15	6,70	6,95	7,10	6,90
Acidité volatile (g/l en H ₂ SO ₄)	0,30	0,32	0,43	0,53	0,34	0,33	0,37	0,39
Acidité fixe (g/l en H ₂ SO ₄)	5,65	5,68	5,87	5,57	6,36	6,52	7,73	6,51
SO ₂ libre (mg/l)	29	31	34	28	31	31	26	31
SO ₂ total (mg/l)	89	96	103	83	125	122	95	119
Acide tartrique (g/l)	4,9	4,9	5,0	5,0	3,2	2,8	3,2	3,0
Acide malique (g/l)	3,2	3,2	3,2	3,1	5,1	5,1	5,0	5,1
K (mg/l)	570	500	540	540	670	670	630	610

Les caractères analytiques des vins sont proches pour chacun des cépages. Pour le sauvignon, le vin issu de X4 présente l'acidité la plus forte et une acidité volatile assez élevée. Le vin issu de L-1597 présente une acidité volatile élevée, due à une fin de fermentation languissante et incomplète. Pour le chenin, une acidité également plus importante pour le vin issu de X4 est notée.

3.6. Analyse sensorielle

Les vins sont dégustés par un jury de 9 personnes, ce qui est faible.

Les résultats présentés sur les tableaux 5 et 6 sont obtenus après analyse de variance (test de Newman-Keuls) sur STATITCF.

Tableau 5 : Analyse de variance sur sauvignon (moyenne sur 5)

	B4	B1	X4	L-1597
Intensité couleur	2,8 (B)	2,5 (B)	2,7 (B)	3,3 (A)
Qualité couleur	3,8	3,7	3,9	3,6
Floral	2,9	3,1	2,5	3,0
Fruité	2,8	2,4	2,5	2,5
Genêt	1,5	1,3	1,7	1,2
Buis	2,0	2,4	2,8	2,1
Qualité odeurs + arômes	3,2	3,1	3,1	2,8
Qualité goût	3,0	3,2	3,3	2,9
Qualité d'ensemble	3,1	3,0	3,2	2,9

Le vin levuré avec L-1597 est noté avec une intensité de la couleur significativement plus importante, la durée de fermentation importante en est sans doute la cause. Le vin levuré avec X4 est noté moins floral et plus "buis", mais de façon non significative. Le vin issu de L-1597 semble moins bien apprécié dans l'ensemble, mais de façon non significative.

Tableau 6 : Analyse de variance sur chenin (moyenne sur 5)

	B4	B1	X4	L-1597
Intensité couleur	3,00	2,80	3,40	3,20
Qualité couleur	3,80	3,60	3,60	3,80
Intensité odeur	3,20	3,40	4,00	3,60
Floral	3,40	4,20	3,00	3,40
Fruité	3,40	2,80	2,80	3,40
Qualité odeurs + arômes	3,60 (A)	3,40 (A)	2,20 (B)	3,40 (A)
Qualité goût	3,20	3,20	2,60	3,40
Qualité d'ensemble	3,40	3,60	2,80	3,40

Le vin issu de la fermentation réalisée avec la souche X4 est moins bien noté au niveau de la qualité des Odeurs et Arômes de façon significative. Il est globalement moins bien noté mais non significativement. Les 3 autres vins sont notés très proches; ils présentent des cinétiques fermentaires très proches. Le vin issu de X4 qui a fermenté beaucoup plus rapidement, présente un profil organoleptique différent et globalement moins apprécié.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Les 3 souches sélectionnées par le C.I.V.A.M. Corse présentent une bonne implantation pour les deux moûts blancs du Val de Loire.

La souche X4 donne des cinétiques fermentaires rapides, alors que la souche B4 donne une fermentation languissante sur les 2 cépages et la souche B1 une fermentation très languissante sur le chenin.

Les caractères analytiques des vins après mise en bouteilles sont très proches sur le chenin. Sur le sauvignon, une acidité volatile plus élevée est notée pour la souche X4 (la teneur très élevée pour la souche L-1597 peut s'expliquer par un temps de fermentation très important).

Les profils sensoriels des vins sont très proches entre les 3 souches sur sauvignon. Sur chenin, le vin fermenté avec la souche X4 présente un profil organoleptique différent par rapport aux deux autres souches, peut être du à une cinétique fermentaire plus rapide.

Dans les 2 cas, aucun défaut organoleptique n'est noté et globalement les 3 souches sélectionnées par le C.I.V.A.M. Corse ne sont pas différenciées des souches de référence pour le sauvignon (L-1597) et le chenin (L-905).

ANNEXE N°3

**CARACTERISTIQUES ANALYTIQUES DES VINS
APRES FERMENTATION SUR L'ESSAI VERMENTINU 85 NTU**

Souches	Durée F.A. (jours)	Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	Acidité volatile (g/l H ₂ SO ₄)	Acidité fixe (g/l H ₂ SO ₄)	pH	SO ₂ T (mg/l)	Sucres (g/l)	Titre alcoométrique acquis (% Vol.)	Acide tartrique (g/)	Acide L malique (g/l)	Acétaldéhyde (mg/l)	Ecart à la moyenne de l'acidité fixe	Ecart à la moyenne de l'acétaldéhyde
B1	17	5,34	0,07	5,27	3,41	54	1,4	12,81	3,50	3,98	23	+ 0,13	- 24
B4	18	5,39	0,08	5,31	3,42	61	1,6	12,90	3,49	4,17	40	+ 0,17	- 7
X4	18	5,58	0,12	5,46	3,37	46	1,3	12,82	3,43	4,37	26	+ 0,32	- 21
CHP	16	5,34	0,10	5,24	3,38	64	1,9	12,82	3,27	3,90	45	+ 0,10	- 2
L2056	16	5,10	0,17	4,93	3,38	77	1,9	12,83	3,25	4,08	58	- 0,21	+ 11
L1636 *	60	5,20	0,10	5,10	3,40	72	2,6	12,52	4,12	4,38	71	- 0,04	+ 24
K1	12	5,04	0,12	4,92	3,44	78	1,5	12,95	3,28	4,02	68	- 0,22	+ 21
Zym VL3C	12	5,09	0,17	4,92	3,43	56	1,5	12,95	3,47	3,98	45	- 0,22	+ 2
moyenne**	15,5	5,26	0,12	5,14	3,40	63	/	12,82	3,47	4,11	47		

* : Relevurée à sucres = 4,1 g/l (F.A. = 46 jours)

** : Exceptée L1636 pour la durée de F.A.

**CARACTERISTIQUES ANALYTIQUES DES VINS
APRES FERMENTATION SUR L'ESSAI VERMENTINU 40 NTU**

Souches	Durée F.A. (jours)	Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	Acidité volatile (g/l H ₂ SO ₄)	Acidité fixe (g/l H ₂ SO ₄)	pH	SO ₂ T (mg/l)	Sucres (g/l)	Titre alcoométrique acquis (% Vol.)	Acide tartrique (g/)	Acide L malique (g/l)	Acétaldéhyde (mg/l)	Ecart à la moyenne de l'acidité fixe	Ecart à la moyenne de l'acétaldéhyde
B1	30	5,20	0,09	5,11	3,40	51	1,9	12,80	3,65	4,19	43	+ 0,05	- 3
B4	30	5,10	0,09	5,01	3,39	54	2,0	12,98	3,66	4,22	46	- 0,05	0
X4	24	5,19	0,22	4,97	3,38	68	1,9	12,95	3,52	4,42	38	- 0,09	- 8
CHP	17	5,30	0,15	5,15	3,43	67	1,7	12,91	3,52	4,29	55	+ 0,09	+ 9
moyenne	25	5,20	0,14	5,06	3,40	60	/	12,91	3,58	4,28	46		

ANNEXE N°4

**CARACTERISTIQUES ANALYTIQUES DES VINS
APRES FERMENTATION SUR L'ESSAI VERMENTINU GRAND VOLUME**

Souches	Durée F.A. (jours)	Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	Acidité volatile (g/l H ₂ SO ₄)	Acidité fixe (g/l H ₂ SO ₄)	pH	SO ₂ T (mg/l)	Sucres (g/l)	Titre alcoométrique acquis (% Vol.)	Acide tartrique (g/l)	Acide L malique (g/l)	Acétaldéhyde (mg/l)	Ecart à la moyenne de l'acidité fixe	Ecart à la moyenne de l'acétaldéhyde
B1	11	4,41	0,12	4,29	3,40	41	1,4	11,44	3,52	2,98	30	- 0,09	- 4
B4	13	4,41	0,12	4,29	3,40	49	1,1	11,45	3,35	3,12	28	- 0,09	- 6
X4	11	4,65	0,15	4,50	3,32	31	1,3	11,23	3,58	2,97	27	+ 0,12	- 7
CHP	10	4,60	0,13	4,47	3,40	46	2,0	11,20	2,55	3,01	52	+ 0,09	+ 18
moyenne	11	4,51	0,13	4,38	3,38	41	/	11,33	3,25	3,02	34		

**CARACTERISTIQUES ANALYTIQUES DES VINS
APRES FERMENTATION SUR L'ESSAI NIELLUCCIU**

Souches	Durée F.A. (jours)	Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	Acidité volatile (g/l H ₂ SO ₄)	Acidité fixe (g/l H ₂ SO ₄)	pH	SO ₂ T (mg/l)	Sucres (g/l)	Titre alcoométrique acquis (% Vol.)	Acide tartrique (g/l)	Acide L malique (g/l)	Acétaldéhyde (mg/l)	Ecart à la moyenne de l'acidité fixe	Ecart à la moyenne de l'acétaldéhyde
B1	30	5,54	0,10	5,44	3,03	56	2,8	12,74	1,90	2,55	41	+ 0,17	- 4
B4	45	5,40	0,12	5,28	3,08	51	1,9	12,79	1,85	2,51	43	+ 0,01	- 2
X4	26	5,50	0,16	5,34	3,02	51	1,8	12,83	2,10	2,62	36	+ 0,07	- 9
CHP	15	5,58	0,12	5,46	3,09	67	1,8	12,81	1,68	2,74	54	+ 0,19	+ 11
Bourgo*	45	5,10	0,26	4,84	3,09	46	1,8	12,82	1,69	2,31	51	- 0,43	+ 6
moyenne	32	5,42	0,15	5,27	3,06	54	/	12,80	1,84	2,55	45		

* = Relevuré (F.A. = 34 jours pour B4 et sucres = 3,6 g/l : F.A. = 34 jours pour Bourgo et sucres = 3,4 g/l)

**CARACTERISTIQUES ANALYTIQUES DES VINS
APRES FERMENTATION SUR L'ESSAI CHARDONNAY**

Souches	Durée F.A. (jours)	Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	Acidité volatile (g/l H ₂ SO ₄)	Acidité fixe (g/l H ₂ SO ₄)	pH	SO ₂ T (mg/l)	Sucres (g/l)	Titre alcoométrique acquis (% Vol.)	Acide tartrique (g/l)	Acide L malique (g/l)	Acétaldéhyde (mg/l)	Ecart à la moyenne de l'acidité fixe	Ecart à la moyenne de l'acétaldéhyde
B1	9	5,53	0,11	5,42	3,38	69	1,6	12,74	2,87	4,97	27	+ 0,1	- 13
B4	16	5,48	0,13	5,35	3,39	68	2,2	12,79	2,97	4,96	32	+ 0,03	- 8
X4	12	5,43	0,15	5,28	3,34	58	1,5	12,83	2,68	5,03	46	- 0,14	+ 6
CHP	8	5,39	0,17	5,22	3,39	77	1,9	12,60	2,81	4,98	55	- 0,1	+ 15
moyenne	11	5,46	0,14	5,32	3,38	68	/	12,74	2,83	4,99	40		

Annexe 5

**C.I.V.A.M. de la région
CORSE**

ANNEXE N°6

FICHE ANALYTIQUE

	Chardonnay millésime 1996				
	B1	B4	X4	CHP	moyenne
• SO₂ libre (mg/l)	18	20	18	15	18
• SO₂ combiné (mg/l)	79	82	79	79	80
• Glycérol (g/l)	6,96	7,00	7,54	7,70	7,30
• Acidité totale (g/l H₂SO₄)	4,55	4,55	4,70	4,65	4,61
• pH	3,19	3,21	3,18	3,19	3,19
• Acidité volatile corrigée (g/l H₂SO₄)	0,11	0,12	0,17	0,17	0,14
• Acide tartrique (g/l acide tartrique)	2,35	2,42	2,24	2,30	2,33
• Acide L.malique (g/l acide L malique)	4,92	4,99	5,00	5,07	4,99
• CO₂ (mg/l)	530	680	620	640	617
• DO₄₂₀ (sous 1 cm)	0,082	0,100	0,120	0,121	0,106
• Indice de polyphénols totaux (IPT)(DO₂₈₀, sous 1 cm)	5,23	5,66	5,48	5,35	5,43
• Acétaldéhyde (mg/l)	14	15	16	16	15
• DO₃₂₅	2,922	2,876	3,005	3,072	2,968

	Vermentinu grand volume millésime 1996				
	B1	B4	X4	CHP	moyenne
• SO₂ libre (mg/l)	26	23	26	29	26
• SO₂ combiné (mg/l)	83	85	97	97	90
• Glycérol (g/l)	6,42	6,14	7,05	6,17	6,44
• Acidité totale (g/l H₂SO₄)	3,67	3,67	3,77	3,70	3,70
• pH	3,17	3,17	3,12	3,16	3,15
• Acidité volatile corrigée (g/l H₂SO₄)	0,09	0,08	0,11	0,11	0,10
• Acide tartrique (g/l acide tartrique)	2,35	2,40	2,37	2,45	2,39
• Acide L.malique (g/l acide L malique)	2,95	2,98	2,96	2,99	2,97
• CO₂ (mg/l)	670	630	640	470	602
• DO₄₂₀ (sous 1 cm)	0,074	0,064	0,062	0,056	0,064
• Indice de polyphénols totaux (IPT)(DO₂₈₀, sous 1 cm)	6,21	6,35	6,42	5,69	6,17
• Acétaldéhyde (mg/l)	13	13	14	12	13
• DO₃₂₅	3,588	3,512	3,656	3,474	3,557

	Vermentinu 40 NTU millésime 1996				
	B1	B4	X4	CHP	moyenne
• SO₂ libre (mg/l)	20	18	18	20	19
• SO₂ combiné (mg/l)	72	70	77	70	73
• Glycérol (g/l)	6,59	6,47	7,02	7,29	6,84
• Acidité totale (g/l H₂SO₄)	4,31	4,36	4,55	4,36	4,39
• pH	3,17	3,16	3,14	3,15	3,15
• Acidité volatile corrigée (g/l H₂SO₄)	0,08	0,09	0,18	0,14	0,12
• Acide tartrique (g/l acide tartrique)	1,86	2,02	1,87	1,96	1,93
• Acide L.malique (g/l acide L malique)	4,11	4,18	4,23	4,12	4,16
• CO₂ (mg/l)	650	400	580	680	577
• DO₄₂₀ (sous 1 cm)	0,070	0,065	0,075	0,063	0,068
• Indice de polyphénols totaux (IPT)(DO₂₈₀, sous 1 cm)	4,99	4,83	4,73	4,46	4,75
• Acétaldéhyde (mg/l)	16	16	16	16	16
• DO₃₂₅	3,087	3,090	3,105	2,972	3,063

C.I.V.A.M. de la Région
CORSE

ANNEXE N°6

FICHE ANALYTIQUE

	Vermentinu 85 NTU millésime 1996								Moyenne
	B1	B4	X4	CHP	K1	L2056	L1626	Zym VL3 C	
• SO ₂ libre (mg/l)	20	18	20	18	18	18	15	20	18
• SO ₂ combiné (mg/l)	67	64	77	78	105	90	141	74	87
• Glycérol (g/l)	6,71	6,59	7,22	7,07	6,30	7	7,55	7,04	6,93
• Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	4,51	4,55	4,80	4,55	4,46	4,51	4,65	4,46	4,56
• pH	3,13	3,12	3,07	3,12	3,13	3,14	3,17	3,12	3,12
• Acidité volatile corrigée (g/l H ₂ SO ₄)	0,06	0,07	0,11	0,08	0,11	0,14	0,11	0,13	0,10
• Acide tartrique (g/l acide tartrique)	2,44	2,36	2,20	2,29	2,26	2,39	2,33	2,42	2,33
• Acide L.malique (g/l acide L malique)	4,04	4,13	4,23	4,21	3,92	3,97	4,00	4,01	4,06
• CO ₂ (mg/l)	480	380	590	610	560	530	470	540	520
• DO ₄₂₀ (sous 1 cm)	0,056	0,067	0,065	0,065	0,055	0,059	0,078	0,054	0,062
• Indice de polyphénols totaux (IPT)(DO ₂₈₀ , sous 1 cm)	4,69	4,64	4,60	4,44	4,19	4,36	5,14	4,33	4,55
• Acétaldéhyde (mg/l)	11	13	15	14	15	15	16	17	14
• DO ₃₂₅	3,048	3,046	3,074	2,875	2,883	3,075	3,339	3,029	3,046

	Niellucciu rosé millésime 1996					Moyenne
	B1	B ₄	X ₄	CHP	Bourgo.	
• SO ₂ libre (mg/l)	15	15	15	20	15	16
• SO ₂ combiné (mg/l)	79	87	69	79	72	77
• Glycérol (g/l)	6,94	7,11	7,20	6,51	5,99	6,75
• Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	4,90	4,90	5,10	4,90	4,75	4,91
• pH	2,73	2,73	2,71	2,70	2,74	2,72
• Acidité volatile corrigée (g/l H ₂ SO ₄)	0,10	0,14	0,11	0,11	0,31	0,16
• Acide tartrique (g/l acide tartrique)	1,54	1,76	1,64	1,78	1,04	1,55
• Acide L.malique (g/l acide L malique)	1,86	1,84	1,92	1,86	1,90	1,87
• CO ₂ (mg/l)	270	430	550	590	470	462
• DO ₄₂₀ (sous 1 cm)	0,233	0,241	0,247	0,228	0,230	0,236
• DO ₅₂₀ (sous 1 cm)	0,383	0,375	0,399	0,376	0,357	0,378
• DO ₆₂₀ (sous 1 cm)	0,026	0,023	0,022	0,021	0,023	0,023
• Anthocyanes (mg/l)	64	63	65	69	60	64
• Indice de polyphénols totaux (IPT)(DO ₂₈₀ , sous 1 cm)	8,64	8,56	8,86	8,78	8,26	8,62
• Acétaldéhyde (mg/l)	18	18	18	15	11	16

(Bourgo. = Bourgorouge RC 212)

SYNTHESE DES DEGUSTATIONS

Essai : Chardonnay

EXAMEN OLFACTIF

Echantillons	CHP	B1	B4	X4
Test de Kramer au seuil de 5%	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté
Classement	1	3	3	2
Note moyenne générale sur 7	4,75	4,13	3,81	4,04

EXAMEN GLOBAL

Echantillons	CHP	B1	B4	X4
Test de Kramer au seuil de 5%	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté
Classement	1	3	4	2
Note moyenne générale sur 20	12,95	12,59	12,47	12,47

Essai : Vermentinu grand volume

EXAMEN OLFACTIF

Echantillons	CHP	B1	B4	X4
Test de Kramer au seuil de 5%	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté
Classement	4	2	1	3
Note moyenne générale sur 7	3,91	4,10	4,37	3,96

EXAMEN GLOBAL

Echantillons	CHP	B1	B4	X4
Test de Kramer au seuil de 5%	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté
Classement	1	1	3	4
Note moyenne générale sur 20	11,59	11,86	12,22	11,63

SYNTHESE DES DEGUSTATIONS

Essai : Rosé de Niellucciu

EXAMEN OLFACTIF

Echantillons	Bougorouge RC212	B4	B1	X4	CHP
Test de Kramer au seuil de 5%	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	significativement rejeté	ni préféré, ni rejeté
Classement	2	2	4	5	1
Note moyenne générale sur 7	4,86	4,68	3,95	2,86	4,93

EXAMEN GLOBAL

Echantillons	Bougorouge RC212	B4	B1	X4	CHP
Test de Kramer au seuil de 5%	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	significativement rejeté	ni préféré, ni rejeté
Classement	2	4	3	5	1
Note moyenne générale sur 20	12,84	12,09	11,66	9,43	12,57

Essai : Vermentinu 40 NTU

EXAMEN OLFACTIF

Echantillons	CHP	B4	X4	B1
Test de Kramer au seuil de 5%	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté
Classement	1	3	1	3
Note moyenne générale sur 7	4,5	4,22	4,6	4,5

EXAMEN GLOBAL

Echantillons	CHP	B4	X4	B1
Test de Kramer au seuil de 5%	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté
Classement	3	4	2	1
Note moyenne générale sur 20	12,75	12,61	13,44	13,64

SYNTHESE DES DEGUSTATIONS

Essai : Vermentinu 85 NTU (série 1)

EXAMEN OLFACTIF

Echantillons	L2056	B4	CHP	X4	L1636	B1
Test de Kramer au seuil de 5%	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	significativement rejeté	ni préféré, ni rejeté
Classement	3	5	1	4	6	1
Note moyenne générale sur 7	4,55	4,63	4,83	4,66	3,36	4,36

EXAMEN GLOBAL

Echantillons	L2056	B4	CHP	X4	L1636	B1
Test de Kramer au seuil de 5%	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	significativement rejeté	ni préféré, ni rejeté
Classement	3	5	1	4	6	2
Note moyenne générale sur 20	13,02	12,75	13,52	13,3	10,55	13,80

Essai : Vermentinu 85 NTU (série 2)

EXAMEN OLFACTIF

Echantillons	K1	X4	B1	B4	Zym VL3C
Test de Kramer au seuil de 5%	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté
Classement	2	5	4	1	3
Note moyenne générale sur 7	5,18	3,47	4,41	5,02	4,25

EXAMEN GLOBAL

Echantillons	K1	X4	B1	B4	Zym VL3C
Test de Kramer au seuil de 5%	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté
Classement	1	4	2	3	5
Note moyenne générale sur 20	13,69	12,36	12,77	13,47	12,22

**COMPARAISON DES VINS ELABORES AVEC B1
SUR VERMENTINU TURBIDITE 40 ET 85 NTU**

		B1 40 NTU	B1 85 NTU
TEST DE KRAMER AU SEUIL DE 5%	examen global	ni préféré, ni rejeté	ni préféré, ni rejeté
CLASSEMENT	examen global	ex. aequo (somme des rangs = 9)	ex. aequo (somme des rangs = 9)
NOTE MOYENNE	examen global examen olfactif	13,60 5,25	13,58 5,00

ALCOOLS SUPERIEURS ET ESTERS VOLATILS
--

Alcools supérieurs	Vermentinu 40 NTU				Vermentinu 85 NTU				Chardonnay				Vermentinu grand volume				Niellucciu rosé			
	B1	B4	X4	CHP	B1	B4	X4	CHP	B1	B4	X4	CHP	B1	B4	X4	CHP	B1	B4	X4	CHP
Hexanol	0,137	0,318	0,226	0,267	0,342	0,269	0,176	0,295	0,311	0,341	0,149	0,298	0,508	0,453	0,270	0,425	1,505	1,353	1,153	1,450
Cis3 Hexénol	0	0	0	0,140	0	0	0	0,080	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,066
Ethyl4 phénol	0	0	0	0	0	0	0	0,065	0	0	0	0	0	0	0	0,234	0	0	0	0,125
Phényl2 éthanol	15,023	18,577	16,627	19,641	18,036	19,543	23,504	16,575	13,100	10,664	16,347	15,363	24,851	24,014	31,273	25,496	22,307	21,451	25,111	23,294
Méthanol	25,32	20,19	38,282	63,35	21,30	49,21	30,36	39,79	64,04	34,74	14,29	38,62	45,82	37,56	20,68	50,57	33,38	41,76	56,51	43,17
Propanol	20,53	21,80	22,85	39,85	21,90	18,43	19,61	37,28	25,46	29,10	30,71	63,29	13,45	15,15	17,23	25,22	23,16	24,98	23,90	46,05
Méthyl 2 propanol	27,10	24,19	39,57	19,41	32,19	30,74	44,07	21,62	31,04	27,13	38,27	13,81	32,44	33,00	93,50	19,61	28,27	27,10	35,03	15,46
Butanol	0,55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,41	0	0,63	0	0	0,42	0	1,78	0	0
Méthyl 2 butanol	28,64	27,44	35,12	24,54	34,20	35,03	38,60	28,06	30,95	30,46	36,10	20,69	38,91	40,70	63,70	42,08	35,67	34,57	38,82	25,82
Méthyl 3 butanol	132,75	123,79	155,43	129,74	160,06	154,43	172,34	140,72	155,72	149,35	151,68	138,51	187,08	188,49	274,88	165,48	189,33	169,97	166,81	153,70
Acétoïne	1,90	0	2,03	5,07	1,84	0	0	0	0	0	1,63	0	0	0	0	0	0	2,02	0	5,06
Diol Méso	152,14	141,22	143,13	253,44	138,15	140,53	112,15	172,49	202,80	200,01	195,23	261,34	77,49	74,30	95,51	86,77	148,89	154,47	125,45	177,54
Diol Lévo	150,53	138,33	131,02	237,95	126,41	123,09	89,25	176,16	184,66	181,99	177,33	244,68	69,02	59,86	60,71	72,05	138,36	144,44	111,20	179,80

Esters Volatils	Vermentinu 40 NTU				Vermentinu 85 NTU				Chardonnay				Vermentinu grand volume				Niellucciu rosé			
	B1	B4	X4	CHP	B1	B4	X4	CHP	B1	B4	X4	CHP	B1	B4	X4	CHP	B1	B4	X4	CHP
Acétate d'éthyle	41,46	38,55	60,26	52,48	40,46	39,12	48,40	45,14	57,94	51,30	67,80	65,79	31,66	30,66	34,53	27,99	46,55	46,62	52,08	51,01
Acétate d'isoamyle	2,130	2,216	3,797	2,733	2,572	2,514	3,747	2,456	4,334	3,305	4,382	5,136	1,388	1,604	1,962	0,911	2,253	2,122	3,008	4,005
Lactate d'éthyle	5,55	9,03	13,41	11,12	10,17	0	10,64	8,23	16,22	10,44	9,62	8,70	0	5,26	0	8,14	18,97	21,64	17,70	11,57
C6 Ethyle	0,614	0,802	0,684	1,134	0,704	0,721	0,596	1,280	0,618	0,669	0,588	0,854	0,511	0,554	0,327	0,569	0,633	0,737	0,545	1,148
Acétate d'hexyle	0,053	0,067	0,053	0,091	0,064	0,067	0,050	0,080	0,063	0,063	0,071	0,106	0,060	0,061	0,040	0,054	0,154	0,156	0,166	0,355
C8 Ethyle	2,350	2,637	1,984	2,220	2,433	2,216	1,302	2,630	2,418	2,441	1,822	2,446	1,909	1,935	1,010	1,718	1,983	1,910	1,335	1,915
C10 Ethyle	0,934	1,869	1,259	1,459	1,434	1,506	0,811	2,104	1,083	1,135	1,068	1,465	0,947	1,021	0,476	1,169	0,704	0,794	0,733	1,304
Succinate de diétyle	0	0,357	0	0	0	0,368	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,444	0	0,362
Acétate phényl éthyle	0,008	0	0	0	0	0	0	0	0	0,006	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,010
C12 Ethyle	0,079	0,134	0,115	0,042	0,148	0,117	0,123	0,074	0,111	0,090	0,121	0,104	0,121	0,081	0,083	0,115	0,067	0,077	0,037	0,038
Alcool benzylique	3,069	3,220	3,331	3,954	4,369	6,431	3,676	3,853	4,563	3,756	2,420	3,399	3,929	3,377	3,847	3,897	6,427	2,788	3,497	3,366

ANNEXE N°9

**RESULTATS DU TEST ECUME PRATIQUE EN LABORATOIRE
(I.T.V. TOURS) AVEC LA SOUCHE B1 (16/06/97)**

Levures	Hauteur d'écume (mm) - essai 1 -	Hauteur d'écume (mm) - essai 2 -	Moyenne (mm)
L626 Référence peu moussante	14	12	13
L800 Référence très moussante	39	37	38
B1	31	22	26,5
B1 Non moussante	16	21	18,5

FLORE LEVURIENNE ET PHENOTYPE KILLER
SUR MOUTS DE CERTAINS CEPAGES DE CORSE ET DE
SARDAIGNE

FLORE LEVURIENNE ET PHÉNOTYPE KILLER
SUR MOÛTS DE CERTAINS CEPAGES DE CORSE ET DE SARDAIGNE
(travaux effectués en 1996 à partir des échantillons collectés en 1995)

Ce document présente les résultats obtenus en 1996 sur la comparaison entre la Corse et la Sardaigne au niveau de la typologie des souches de levures. Il fait suite au compte rendu C.I.V.A.M. 1995/1996 (1) et à l'étude INTERREG 1995 (2).

Cette expérimentation (déjà conduite en 1994) permet de mieux connaître, pour les sites étudiés, le genre, l'espèce et le phénotype Killer des individus dominants de la fin de la fermentation alcoolique spontanée.

La description de l'action en Corse et en Sardaigne ainsi que le protocole expérimental sont identiques à ceux déjà publiés pour l'année 1994 (1) (2). Pour une meilleure compréhension du texte, il nous a semblé nécessaire de rappeler brièvement la méthodologie mise en oeuvre.

I - DESCRIPTION DE L'ACTION (rappel)

Une collecte d'échantillon (10 ml) de moût en fin de fermentation spontanée (concentration en sucres des moûts ≤ 8 g/l) est organisée sur plusieurs sites géographiques des deux îles.

En Corse, les prélèvements sont effectués sur différentes cuves d'un même site quelle que soit la couleur du vin et la nature du cépage dont il est issu. En Sardaigne, une seule cuve de blanc issue à 100 % du cépage Vermentino B est sélectionnée pour le prélèvement.

La biomasse est ensuite extraite des échantillons et analysée par électrophorèse en champ pulsé (E.C.P.).

Les caryotypes obtenus sont utilisés pour trier les biomasses d'où seront isolées des souches pures de levures pour effectuer un test Killer. Le screening des biomasses est effectué en fonction de leur homologie à l'intérieur d'un site et d'un site à l'autre, tout en tenant compte du genre et de l'espèce de levure dominants qu'elles contiennent.

- Sur les sites où les biomasses apparaissent identiques entre elles (même d'un millésime à l'autre) il n'en est retenu qu'une seule.
- Lorsqu'une biomasse est égale à la somme d'autres biomasses c'est elle qui est conservée.
- Dans le cas où des genres réputés faiblement fermentaires sont présents à plus de 60 % (genre Kloeckera, Metchnikovia et Zygosaccharomyces) la biomasse n'est pas retenue.
- Quand une identité avec une levure corse en cours de sélection est mise en évidence la biomasse n'est retenue que si la levure a été conservée dans la procédure pour ses performances (B1, B4, X4 et L3).
- Quand une identité avec une levure déjà sélectionnée est mise en évidence (L.S.A.) l'échantillon est rejeté.

Ces différentes étapes de tri des biomasses sont réalisées dans l'optique de la sélection oenologique des souches de levures corses (prospections 1993, 1994 et 1995).

Jusqu'à présent (prospections 1993 et 1994 en Corse et 1994 en Sardaigne) les biomasses apparaissaient fortement monoclonales avec au plus 3 types d'individus (clones de levures) différents, présents par échantillon. Ainsi, il n'était isolé que 5 souches par biomasse retenue.

Cette année pour la première fois, certains prélèvements sardes (GS 95 et LS 95) (tableau N°4) sont apparus polyclonaux (plus de 3 individus présents).

En conséquence, le nombre d'isolements sur ces échantillons est augmenté à 10 souches de levures.

II - LES PROSPECTIONS 1995 ET 1996 EN CORSE

Tableau N°1 : Nature des sites retenus et des échantillons récoltés en 1995

MATRICULES DES SITES (1)	ANTÉRIORITÉ	ÉCHANTILLONS RÉCOLTES	BIOMASSES OBTENUES (2) (nom de la biomasse et cépage)
P1	étudié en 91 et 93	0	non exploitable
P2	étudié en 91 et 93	3	P2 B4/P2 B5/P2 B6 : 100 % Vermentinu
P3	étudié en 91 et 94	3	P3 B1 (100 % Vermentinu) + P3 RG3 (100 % Niellucciu)
P4	étudié en 93 et 94	3	P4 RG2 (100 % Niellucciu)
A1	étudié en 91 et 94	0	levurage imprévu
A2	étudié en 91 et 94	0	levurage imprévu
A4	étudié en 93	0	levuage imprévu
A5	étudié en 94	4	A5 Rg2 (100 % Sciaccarellu) + A5 Rg3 (100 % Sciaccarellu) + A5 Rg4 (Sciaccarellu + Aubun) + A5 Rg5 (100% Aubun)
A6	site nouveau	5	A6 Rg1 + A6 Rg2 (Sciaccarellu + Niellucciu) A6 Rg5 (100 % Vermentinu)
A7	site nouveau	0	levurage imprévu
R2	étudié en 91 et 94	4	R2 B5 + R2 B6 + R2 B7 + R2 B8 (100 % Vermentinu)
R3	étudié en 94	0	levurage imprévu
C2	site nouveau	3	Aucun échantillon n'est exploitable
C3	site nouveau	0	levurage imprévu
V1	étudié en 91 et 94	3	V1 B1(100 % Vermentinu) + V1 Rg3 et V1 Rg4 (Cinsault + Grenache)
Total = 15		Total = 28	Total = 20

(1) : P = PATRIMONIO ; A = AJACCIO ; R = CAP CORSE ; C = BALAGNE ; V = PORTO VECCHIO

(2) Le nombre de biomasses obtenues n'est pas toujours égal au nombre d'échantillons récoltés car certains de ces échantillons ne permettent pas l'obtention de biomasses.

Tableau N°2 : Analyses et devenir des biomasses 1995

SITES	BIOMASSES	GENRES OU ESPÈCES PRÉSUMES (1)	DEVENIR DE LA BIOMASSE
P2	P2 B4	100 % SCC	conservée pour isolement d'individus
	P2 B5	100 % Zigo ou Metsch	non conservée
	P2 B6	= E4 (isolée en 1991 sur même site)	non conservée car proche E4 (SCC)
P3	P3 B1	= P3 Rg3 = 100 % SCC	conservée pour isolement d'individus
	P3 Rg3	= P3 B1	non conservée au profit de P3 B1
P4	P4 Rg2	≅ P4 Rs3 (Biomasse 94) = P4 B2 (Biomasse 93) = 100 % SCC	conservée car P4 Rs3 et P4 B2 non exploitée
A5	A5 Rg2	≅ P4 Rg2	non conservée au profit de P4 Rg2
	A5 Rg3	≅ R3 Rg2 (Biomasse 94) ≅ 100 % SCC = 04 (isolée en 1991 sur 1 site ≠)	non conservée car proche 04
	A5 Rg4	= 100 % SCC	conservée pour isolement d'individus
A6	A5 Rg5	= A5 Rg3	non conservée car proche 04
	A6 B1	= 100 % SCC	conservée pour isolement individus
	A6 Rg1	= 100 % SCC	conservée pour isolement individus
	A6 Rg2	= A6 Rg1	non conservée au profit de A6 Rg1
R2	R2 B5	= 60 % Klo. + SCC	non conservée
	R2 B6	= 100 % SCC	conservée pour isolement individus
	R2 B7	= 80 % Klo. + SCC	non conservée
	R2 B8	= 100 % Zigo	non conservée
V1	V1 B1	= 100 % SCC	conservée pour isolement individu
	V1 Rg3	≅ V1 Rg1 (Biomasse 94) ≅ N4 (isolée en 1991 sur même site)	non conservée car proche N4
	V1 Rg4	= V1 Rg3	non conservée car proche N4
Total = 7	Total = 20		Total biomasses conservées = 9 ➔ Nombre souches isolées = 45

(1) : SCC = espèce *Saccharomyces cerevisiae*
Klo = genre *Kloeckera*
≅ : individus présentant de fortes similitudes
= : individus identiques
≠ : individus différents

Zigo = genre *Zigosaccharomyces*
Metsch = genre *Metschnikovia*
E4, O4 et N4 : souches corses isolées en 1991 et non conservées dans la procédure

B = blanc, Rs = rosé, Rg = rouge

Tableau N°3 : Répartition des phénotypes Kille, neutres ou sensibles des souches isolées et purifiées des biomasses 1995

SITES	DÉNOMINATION DE LA BIOMASSE	NOMBRE DE SOUCHES KILLER	NOMBRE DE SOUCHES SENSIBLES	NOMBRE DE SOUCHES NEUTRES
P2	P2 B4	2	0	3
P3	P3 B1	2	0	3
P4	P4 Rg2	5	0	0
A5	A5 Rg4	0	0	5
A6	A6 B1	3	0	2
	A6 Rg1	5	0	0
R2	R2 B6	5	0	0
V1	V1 B1	5	0	0
	V1 Rg4	5	0	0
Total	9 biomasses exploitées	32 souches soit 71,1 %	0	13 souches soit 28,9 %

Tableau N°4 : Liste récapitulative des sites étudiés et prospection 1996 en Corse

MATRICULES DES SITES (1)	ANTÉRIORITÉ (étudié en)	PROSPECTION 1996	ECHANTILLONS RECOLTES
P1	1991	oui	oui
P2	1991/1993/1995	non	-
P3	1991/1993/1995	non	-
P4	1991/1993/1995	non	-
P5	site nouveau	oui	oui
A1	1991/1194	oui	non (levurage)
A2	1991/1194	oui	oui
A3	1991	non (n'existe plus)	-
A4	1993	oui	non (levurage)
A5	1994/1995	oui	oui (non récupérés)
A6	1995	oui	oui (non récupérés)
A7	site nouveau	oui	oui (non récupérés)
R1	1991	non (levurage systématique)	-
R2	1991/1994/1995	non	-
R3	1994	oui	non (levurage)
C1	1991	non (levurage systématique)	-
C2	1994/1995	oui (aucun résultat n'a été obtenu)	oui
C3	site nouveau	oui	non (levurage)
V1	1991/1994/1995	non	-
F1	1991	non (levurage systématique)	-
S1	1991	non (levurage systématique)	-
O1	1991	non (levurage systématique)	-

(1) : P = PATRIMONIO ; A = AJACCIO ; R = CAP CORSE ; C = BALAGNE ; V = PORTO VECCHIO ; S = SARTENE ; F = FIGARI ; O = PLAINE ORIENTALE

III - LES PROSPECTIONS 1995 ET 1996 EN SARDAIGNE

Tableau N°5 : Nature des sites retenus et des échantillons récoltés en 1995

MATRICULE DES SITES (*) ET LOCALISATION	ÉCHANTILLONS RÉCOLTES	BIOMASSES OBTENUES	GENRES OU ESPÈCES PRÉSUMÉS	DEVENIR DE LA BIOMASSE
A MONTI	0	-	-	
B TEMPIO	0	-	-	
C SORSO	1	CS95	100 % SCC = ES ≅ DS	conservée pour isolement d'individus
D VIGNOLU	1	DS95	100 % SCC ≅ CS ≅ ES	conservée pour isolement d'individus
E LIZZOS	1	ES95	100 % SCC = SC ≅ DS	non conservée au profit de CS
F BERCHIDDA	0	-	-	
G USINI	1	GS95	100 % SCC	conservée pour isolement d'individus : la biomasse contient plus de 3 types de souches dominantes, elle est polyclonale. 10 individus sont isolés et non pas 5.
H BERCHIDDA	1	HS95	100 % SCC	conservée pour isolement d'individus
I TEMPIO	0	-	-	
L OLBIA	1	LS95	100 % SCC	conservée pour isolement d'individus : 10 souches isolées (IDEM GS)
M ALGHERO	1	MS95	100 % SCC	conservée pour isolement d'individus
Total = 11	Total = 7	Total = 7		Total biomasses conservées = 6 ➔ Nombre de souches isolées = 40

(*) Les sites, B, C, D, E, G, L et M ont déjà été étudiés en 1994.

Tableau N° 6 : Répartition des phénotypes Killer, neutres ou sensibles des souches isolées et purifiées des biomasses 1995

SITES	DÉNOMINATION DE LA BIOMASSE	NOMBRE DE SOUCHES KILLER	NOMBRE DE SOUCHES SENSIBLES	NOMBRE DE SOUCHES NEUTRES
SORSO	CS95	4	0	1
VIGNOLU	DS95	0	0	5
USINI	GS95	9	0	1
BERCHIDDA	HS95	0	0	5
OLBIA	LS95	0	0	10
ALGHERO	MS95	4	0	1
Total = 6	6 biomasses exploitées	17 souches soit 42,5 %	0	23 souches soit 57,5 %

Tableau N°7 : Liste récapitulative des sites étudiés et prospection 1996 en Sardaigne

MATRICULES DES SITES	ANTÉRIORITÉ (étudié en)	PROSPECTION 1996	ECHANTILLONS RECOLTES
A MONTI	1994/1995 (pas de résultats sur les 2 années)	oui	non (levurage systématique)
B TEMPIO	1994/1995 (pas de résultat)	oui	non (levurage systématique)
C SORSO	1994/1995	oui	oui
D VIGNOLU	1994/1995	oui	oui
E LIZZOS	1994/1995	oui	non (levurage systématique)
F BERCHIDDA	1994/1995 (pas de résultat)	oui	non (levurage systématique)
G USINI	1994/1995	oui	non (levurage systématique)
H BERCHIDDA	1994 (pas de résultat) 1995	oui	oui
I TEMPIO	1994/1995 (pas de résultat)	oui	oui
L OLBIA	1994/1995	oui	oui
M ALGHERO	1994/1995	oui	oui

IV - DISCUSSION

1 - La méthode de prélèvement

Le pourcentage de réussite d'obtention des biomasses levuriennes est cette année très satisfaisant puisqu'il avoisine (en Corse) 75 %. Sur certains sites cependant (P1 et C2), les échantillons collectés ne permettent pas l'obtention de biomasses puis de souches de levures. Il est probable que l'échantillonnage ait été réalisé trop tardivement (fermentation terminée) et que les levures soient mortes.

Pour les prospections 1996, il est demandé aux vignerons des sites P1 et C2 d'effectuer des prélèvements sur des moûts où la concentration en sucres est supérieure à 8 g/l ou la densité est voisine de 1000.

2 - Les levures fermentaires dominantes en Corse et en Sardaigne (Région de la Gallura)

Les résultats commentés ci-après s'entendent dans les conditions d'expérimentation citées (en fin de F.A.) et pour les sites concernés.

2.1. Les genres et espèces présents

Les résultats sont sans surprise et conformes à ceux obtenus précédemment : que ce soit en Sardaigne sur Vermentinu ou en Corse sur les différents cépages, l'espèce fermentaire prépondérante est Saccharomyces cerevisiae (1). Cette situation est classique et analogue à celle de la plupart des régions viticoles françaises et étrangères.

En Corse, comme en 1991, 1993 et 1994, 10 à 20 % des biomasses révèlent la présence de genres faiblement fermentaires : Kloeckera sur le site R2 ; Zygosaccharomyces sur les sites P2 (ou Metschnikowia) et R2. Aucun de ces individus n'est recensé cette année en Sardaigne.

2.2. La variabilité intra et inter site

Elle paraît comme toujours très réduite en Corse. 4 sites sur 7 révèlent la présence d'individus identiques d'un millésime à l'autre ou de souches de levures isolées en 1991 et déjà caryotypées en E.C.P. :

- P2 (Patrimonio) dont une des biomasses est identique à la souche E4 isolée en 1991 sur ce même site.
- P4 (Patrimonio) où la biomasse recueillie cette année est très proche d'un échantillon analysé en 1994, lui même identique à un prélèvement 1993.
- A5 (Ajaccio) où l'une des biomasses est très proche de celle du site R3 (Cap Corse) prospectée en 1994 et identique à la souche O4 isolée en 1991 sur le site V1 (Porto Vecchio).
- V1 (Porto Vecchio) où l'un des 3 échantillons est très proche d'un prélèvement 1994 (de ce même site) quasi-identique à la souche N4 isolée sur cette exploitation en 1991.

Les biomasses sardes s'avèrent différentes de celles prospectées jusqu'à présent en Corse (millésimes 1991, 1993, 1994 et 1995) et en Sardaigne (millésime 1994) (1). Aucune identité objective n'a pu être mise en évidence avec des souches pures corses et sardes déjà caryotypées par le laboratoire SIGMO (ITV - LALLEMAND).

Cependant, les échantillons de SORSO, VIGNOLU et LIZZOS présentent cette année des homologies. (SORSO et LIZZOS sont identiques et très proches de VIGNOLU).

3 - Le phénomène Killer en Corse et en Sardaigne (Région de la Gallura)

Ces travaux concernent cette année 45 individus en Corse et 40 en Sardaigne.

Aucune souche sensible n'est présente dans la microflore spontanée des biomasses corses prélevées en fin de fermentation sur les sites sélectionnés. Ce phénomène devient habituel puisque jusqu'à présent aucun individu de ce type n'a été recensé sur les 190 clones testés et prospectés sur les 4 millésimes étudiés (85 souches en 1991, 25 en 1993, 35 en 1994 et 45 en 1995). Comme en 1991 (3) et 1993 (1) les levures indigènes corses sont majoritairement Killer (71,1 %). En 1994 elles étaient surtout neutres (68,6 %).

Il est vraisemblable, ou en tout cas "non aberrant" de ne pas retrouver de souches fermentaires sensibles en Corse dans des prélèvements issus de la fin de la fermentation. Cependant, l'absence totale de levure sensible lors de la fermentation n'a pas été pour le moment enregistrée ailleurs.

A titre d'exemple, dans une région méditerranéenne française comme le Languedoc-Roussillon (4), il est recensé au cours de la fermentation à peu près 2/3 de souches présentant le phénotype Killer ou neutre pour 1/3 de souches sensibles.

Les informations obtenues en Corse à partir du mode d'investigation choisi (prospections en fin de fermentation, tri des biomasses à partir du caryotype en ECP puis isolements de 5 clones par biomasse) donnent une idée très réaliste même si elle est « grossière » du système Killer insulaire. Une conclusion pratique s'impose donc : il semble inutile d'ensemencer les moûts corses avec une L.S.A. sensible...

En Sardaigne, comme l'année dernière, la population levurienne est majoritairement neutre (57,5 %). Par contre, à l'inverse de 1994, il n'y a pas de souche sensible recensée.

Ces phénomènes d'alternance d'un phénotype d'une année sur l'autre montre encore une fois que la nature de la microflore spontanée est très dépendante des conditions d'un millésime donné.

CONCLUSION

Ces travaux ont permis de confirmer certaines observations faites l'année dernière :

- Quel que soit le cépage en Corse et sur Vermentinu en Sardaigne l'espèce fermentaire prépondérante est Saccharomyces cerevisiae. En Corse, des genres réputés faiblement fermentaires peuvent apparaître (genre Kloeckera, Zygosaccharomyces) sur un nombre restreint de biomasses (10 à 20 %).
- La variabilité intra et inter site est toujours aussi réduite en Corse : 4 sites sur 7 révèlent la présence d'individus identiques d'un millésime à l'autre, ou de souches de levures déjà isolées en 1991 et caryotypées en E.C.P.
- Des fluctuations peuvent apparaître au niveau de la nature de la microflore fermentaire spontanée. Ainsi, en Sardaigne, contrairement à 1994, aucune souche sensible n'est recensée mais la population levurienne reste majoritairement de phénotype neutre. A l'inverse en Corse, 2 catégories de clones continuent à dominer la flore autochtone : les levures neutres et Killer, avec cette année une majorité de souches Killer (71,1 %) comme en 1991 et 1993.
- Les 105 individus neutres et Killer corses récoltés en 1993, 1994 et 1995 ont été introduits dans le circuit des tests de sélection du laboratoire. 3 clones se sont distingués pour les aptitudes suivantes :
 - ⇒ bonne capacité fermentaire (microvinification sur jus de raisin et moût congelé)
 - ⇒ production faible d'acidité volatile, de SO₂ et d'acétaldéhyde (microvinification sur jus de raisin et moût congelé)
 - ⇒ préservation de l'acidité (microvinification sur jus de raisin et moût congelé)
 - ⇒ faculté à exprimer des produits francs exempts d'odeurs désagréables ou de mauvais goûts (microvinification sur moût congelé)
 - ⇒ faible fixation des matières colorantes (sur boîte de Pétri).

Ces 3 souches de levures vont être testées dès les vendanges 1997 sur moût de Vermentinu en levain liquide. Cet examen révélera si elles présentent un intérêt pour un éventuel séchage.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- (1) **RAOULX-PANTALACCI N.**, 1996. Expérimentations microbiologiques travaux 1995/1996. 5-12., Publication C.I.V.A.M. 36 p.
- (2) **RAOULX-PANTALACCI N.**, 1996. Programme INTERREG 2. Compte rendu technique 1995. Publication C.I.V.A.M.
- (3) **C.I.V.A.M. de la Région Corse**, 1993. Flore levurienne et phénotype Killer sur Vermentinu en Corse, publication C.I.V.A.M. 43 p.
- (4) **BARRE P.**, 1996. Communication personnelle.

