

Aptitude de souches de levures commerciales à produire les marqueurs de l'arôme des rosés

Auteur : Nathalie USCIDDA

Comité de lecture : Gilles SALVA, Laurent BOURDE

Sur une parcelle donnée, 4 facteurs essentiels agissent sur l'arôme des vins rosés :

- **Les facteurs viticoles** (mode de conduite, qualité de la couverture phytosanitaire, récolte) qui doivent favoriser la présence de précurseurs d'arômes dans la baie.
- **Les facteurs "extraction"** qui doivent avantager, lors des opérations pré-fermentaires (pressurage direct, macération pelliculaire, débourbage, choix des températures), la diffusion des précurseurs dans le moût.
- **Les facteurs "élevage"** (présence ou non de lies, maîtrise des températures de conservation, protection contre les phénomènes d'oxydation) qui doivent faciliter la conservation du potentiel aromatique acquis dans les vins finis.
- **Les facteurs "fermentaires"** (intensité du débourbage, température de fermentation, ajout ou non d'activateurs, aération,...) qui doivent privilégier la transformation des précurseurs aromatiques en molécules odorantes.

Dans cette dernière catégorie, la contribution de la levure au style aromatique du vin n'est plus à démontrer. Face à la multitude de souches proposées aux professionnels se pose le problème du choix de l'outil le mieux adapté au produit que l'on souhaite élaborer.

Les « bancs d'essais levures » visant à comparer les souches du point de vue fiabilité fermentaire, mais surtout de l'expression sensorielle conférée au vin, tentent d'apporter des éléments de réponse aux vinificateurs.

C'est ce que propose le travail présenté ici, en testant sur moût rosé issu du cépage Sciaccarello 6 levures commercialisées pour leur aptitude à produire des arômes.

1- Les itinéraires fermentaires possibles

Aussi performante qu'elle soit, la levure ne fait pas le vin à elle seule, le vinificateur doit adapter la souche et la technique d'utilisation de celle-ci à ses schémas de production et ses objectifs de produit. La réflexion qui va conduire à un itinéraire fermentaire va prendre en compte, la notion de qualité et de typicité du vin, les contraintes techniques, les enjeux économiques avec les niches que le marché offre, l'image imprimée au domaine viticole... Le tableau suivant donne quelques exemples pour l'élaboration des vins blancs et rosés.

Quelques exemples d'itinéraires fermentaires ...

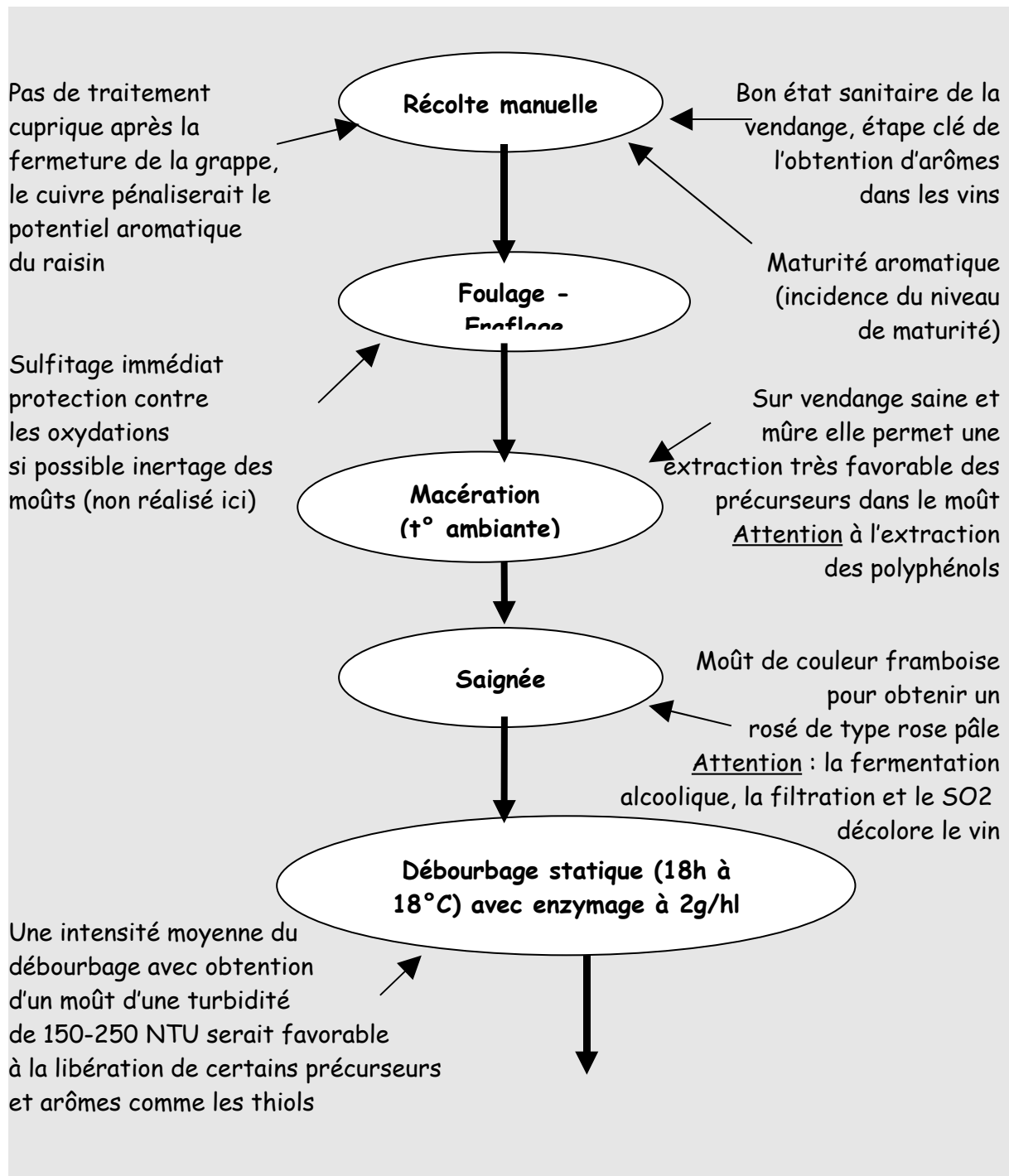
Dans quel cas ?	Communiquer sur l'originalité, une philosophie ou la démarche vin haut de gamme...	Communiquer sur la démarche terroir	Communiquer sur les arômes	
Quel choix ?	Favoriser la flore indigène, les levures naturelles du domaine, la souche du cru...	Laisser le terroir s'exprimer, exploiter le « potentiel vendange »	Extraire les précurseurs Révéler le potentiel du raisin	Stimuler la production d'arômes fermentaires.
Préconisation	- Hygiène rigoureuse obligatoire, les raisins doivent être sains et exempts de résidus. - Intensité du débouillage moyenne (150-250 NTU)	Vinification classique, respect de la matière première sans correction notable de la vendange.	- Intensité du débouillage moyenne (150-250 NTU) - Protection contre l'oxygène (inertage des moûts et des vins, favoriser un état réducteur) - Elevage sur lies	- Prescriptions à « l'australienne » : débouillage sévère (<50 NTU), ajout d'activateurs de fermentation alcoolique pilotée à 13/15 °C et à l'abri de l'air - Pas de FML
Type de levurage	Renoncer aux L.S.A. et la sécurité technologique pour privilégier l'image (chartes privées), le respect de l'environnement et la préservation de la biodiversité (viticulture biologique ou biodynamique).	Privilégier les levures qui n'orientent pas de façon notable le profil aromatique du cépage. <u>Ex</u> : Levuline CHP, ICV K1, Fermivin, Zymaflore VI1, Equinox B1...	Utiliser des levures à spécificités aromatiques dites révélatrices <u>Ex</u> : Lalvin QA23, Vitilevure LB rosé, Zymaflore VI3c, Levuline Arpège, Fermiflor...	Utiliser des levures à spécificités aromatiques et dont les aptitudes fermentaires sont élevées. <u>Ex</u> : Levuline ALS, Zymaflor X5, Anchor NT 116, Rhône 4600.
Remarques	- 20 % d'échec environ tant au niveau des déviations analytiques qu'organoleptiques. - FML fréquentes - Sucres résiduels possibles.	- Reprise de fermentation dans le cas de Levuline CHP. - Préservation de l'acidité dans le cas d'Equinox B1.	- Vins fruités avec des notes amyliques dans le cas de Vitilevure LB rosé - Orientation du profil sensoriel sans modification de la typicité variétale avec Fermiflor.	- Equipement technologique obligatoire - Orientation vers des arômes non variétaux - Acidité volatile plus élevée du fait du débouillage sévère

2- Présentation de l'essai

L'objectif est de comparer les performances de 6 souches appartenant à la famille des levures aromatiques sur un moût rosé issu de Sciaccarellu.

Les vins sont élaborés en mini vinification (30 litres) selon un schéma qui permet d'optimiser la révélation du potentiel aromatique du raisin par les différentes L.S.A. testées. (1) (2) (3)

Figure n° 1 : Schéma d'élaboration des vins



Une plage de trouble compris entre 100 et 250 NTU permet de garantir la bonne fermentescibilité du moût, le respect de la typicité variétale, et d'obtenir des vins expressifs où les arômes sont persistants et où l'on retrouve en bouche du gras, de l'amplitude

Soutirage dans une cuve tampon et réajustement de la turbidité à 200 NTU avec des bourbes fines

Fractionnement en 6 lots homogènes de 30 litres

Ensemencements

Respect des règles de réhydratation des L.S.A. et d'incorporation des levains dose : 20 g/hl

Une température de fermentation de 19°C semble privilégier la libération des thiols

Suivi de la fermentation alcoolique (t°C/densité) thermorégulation à 19°C

A ce stade de la vie du vin (état réducteur, protection par le CO₂) une aération modérée n'est pas pénalisante pour la qualité des arômes

Aération modérée lorsque la densité a perdu 20 points avec ajout d'activateur

La présence de composés azotés serait fondamentale

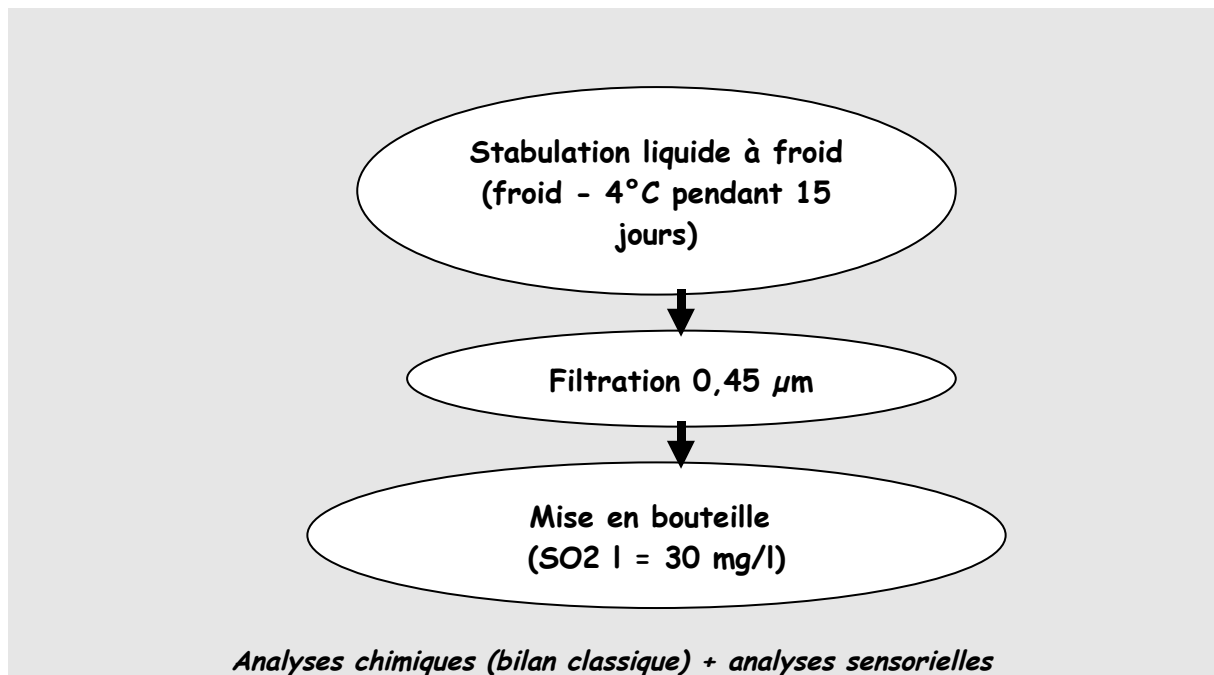
Soutirage, en fin de FA, collage (bentonite 30 g/hl) et sulfitage à 40 mg/l en SO₂ libre

Analyses chimiques des arômes : esters fermentaires, phényl 2 éthanol et thiols volatils (laboratoire SARCO Bordeaux)

La température de conservation ne doit pas présenter d'amplitude, elle jouerait également un rôle fondamental

Stockage sur lies 12 semaines à une température de 15°C

L'élevage sur lies jouerait un rôle fondamental de stabilisation des arômes



3- L'arôme des vins rosés

Des travaux réalisés dans la région du Bordelais par le laboratoire SARCO (1) (2) ont mis en évidence l'existence de composés majeurs dans l'expression aromatique des vins rosés.

- Les thiols volatils

Il s'agit de la 4-mercapto-4méthylpentan-2-one (4MMP), du 3-mercaptohexan-1-ol (3MH) et de l'acétate de 3-mercaptohexyle (A3MH) responsables des nuances de buis (4MMP, A3MH) et de genêt (4MMP), de pamplemousse (3MH) et de fruit de la passion (3MH, A3MH) (3).

- Les esters fermentaires et le phényl 2 éthanol

L'acétate de phényl-éthyle (APE) est responsable de la nuance florale, l'acétate d'isoamyle (AI) présente un caractère amylique (banane), enfin le phényl-2-éthanol apporte des notes de rose.

Le rôle de la levure dans la libération de ces différentes molécules aromatiques est maintenant admis et est variable selon la souche.

4- Présentation des 6 souches de levures testées

Nom commercial	Application
Anchor NT 116 (*)	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptée à l'élaboration de vins blancs et rosés aromatiques • Favorise les notes d'agrumes, de fruits exotiques et la production d'esters fermentaires • Fermente à basse température
Zymaflore VI3c	<ul style="list-style-type: none"> • Possède la particularité de révéler l'arôme variétal du sauvignon et des thiols volatils
Lalvin QA23	<ul style="list-style-type: none"> • Révélerait les arômes terpéniques • Fermentation des moûts très clarifiés
Zymaflore X5 (*)	<ul style="list-style-type: none"> • Permet d'obtenir des vins dont les teneurs en 4MMP et A3MH sont remarquables (4) • Bonne aptitude fermentaire
Rhône 4600	<ul style="list-style-type: none"> • Forme pendant la FA des esters qui améliorent l'expression aromatique des vins blancs et rosés (5) • Fermentation des moûts très débourbés
Fermiflor	<ul style="list-style-type: none"> • Forme pendant la FA du phényl 2 éthanol et de l'acétate de phényl-éthyle • Apporte finesse et persistance

(*) Hybride

5- Résultats

5.1. Les analyses classiques sur moûts et sur vins

Les caractéristiques analytiques du moût mis en œuvre pour l'essai sont présentées dans le tableau n°1. La parcelle d'où est issu le raisin est de type argilo-limoneux, le sol y est profond, riche, des sondages concernant la teneur en azote assimilable (réalisés précédemment) n'ont pas mis en évidence de carences mais des concentrations de l'ordre de 200 à 250 mg/l.

Tableau n° 1 : caractéristiques analytique du moût mis en œuvre

TAP (% vol)	Acidité totale (g/l H ₂ SO ₄)	pH	Turbidité (NTU)
12,2	4,35	3,42	200

L'état sanitaire de la vendange (12/09/06) est très correct et ne nécessite aucun tri. L'équilibre sucre-acide du raisin est en relation avec « l'objectif produit » : rosé frais, léger, suave.

Les durées de fermentation alcoolique observées sont très convenables : plutôt courtes avec Lalvin QA 23, Anchor NT 116 et Rhône 4600 (14 ou 15 jours), un peu plus longues avec Zymaflore VI3c et Fermiflor (21 jours) qui présentent donc des aptitudes fermentaires inférieures.

Si l'on souhaite tirer avantage des bénéfiques aromatiques de ces 2 souches, il conviendra d'accorder plus de vigilance aux prescriptions qui garantissent une bonne fermentescibilité du moût.

Les analyses courantes (tableau n°2) n'indiquent pas de vraies différences entre les caractéristiques chimiques des vins ; notons cependant que Fermiflor imprime les caractéristiques acides les plus basses contrairement à Zymaflore X5.

Tableau n°2 : Bilan analytique des vins

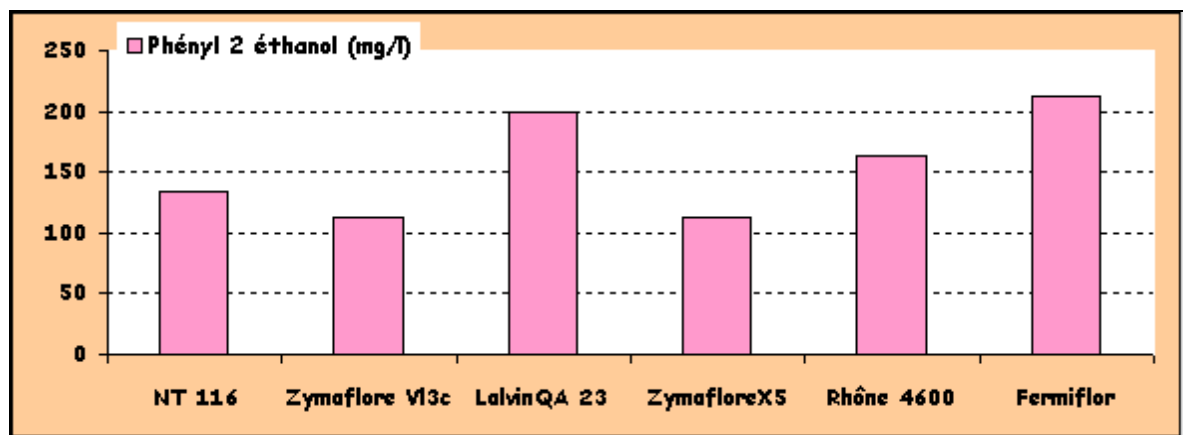
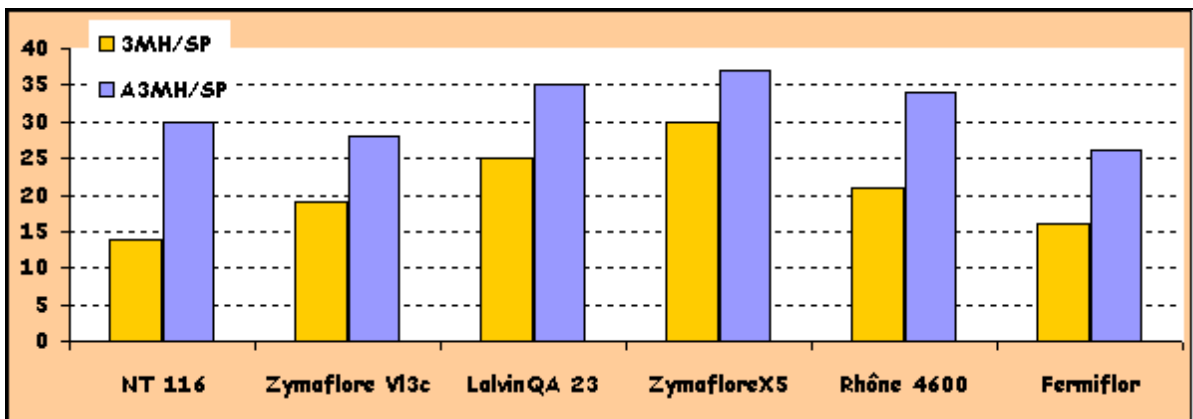
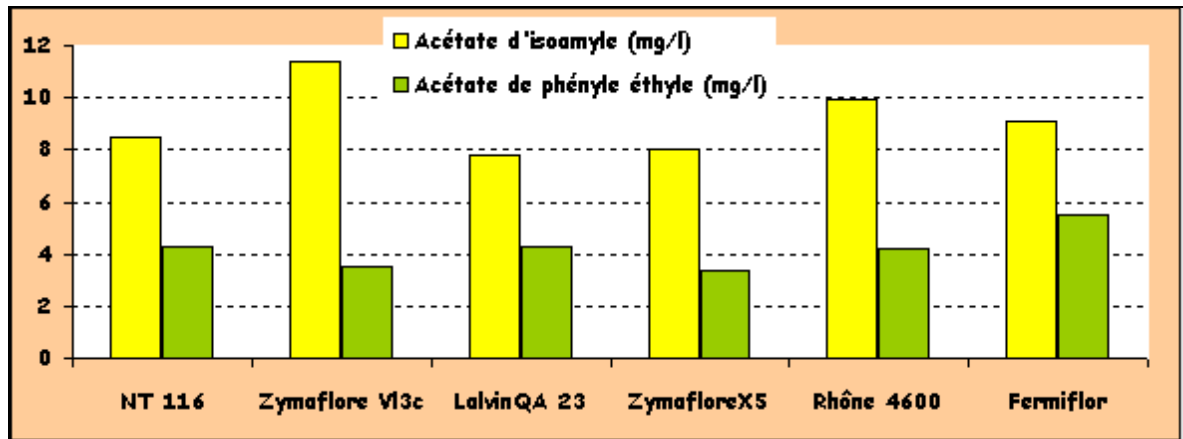
Souches	NT 116	Zymaflore VI3c	Lalvin QA 23	ZymafloreX5	Rhône 4600	Fermiflor
Durée de la Fermentation (j)	15	21	14	21	15	21
Titre alcoométrique (% vol.)	12,0	12,6	12,5	12,7	12,3	12,3
Acidité totale (g/l H₂SO₄)	4,05	3,90	3,95	4,25	3,85	3,75
pH	3,37	3,31	3,31	3,32	3,35	3,39
Acidité volatile (g/l H₂SO₄)	0,17	0,10	0,12	0,14	0,09	0,12
SO₂ libre (mg/l)	15	15	8	15	11	18
SO₂ total (mg/l)	121	82	78	91	85	86
Acide malique (g/l)	2,6	3,0	2,9	3,0	2,9	2,6
Sucres résiduels (g/l)	2,4	1,0	1,7	0,8	1,4	1,4
Acétaldéhyde (mg/l)	27,8	17,4	19,3	19,3	18,9	20
Glycérol (g/l)	6,5	6,5	6,7	6,5	6,5	6,3
I.C' (DO₄₂₀+DO₅₂₀+DO₆₂₀)	0,26	0,28	0,28	0,24	0,30	0,19
Teinte (DO₄₂₀/DO₅₂₀)	1,25	0,87	0,89	0,94	0,89	0,91
Composante jaune (% IC')	48	45	45	46	42	47
Composante rouge (% IC')	8	17	16	12	16	11
Composante bleue (% IC')	0	0	0	0	0	0
Anthocyanes (mg/l)	23,6	21,0	19,2	19,2	21,8	20,1
Polyphénols totaux (D₂₈₀ sous 1 cm)	9,66	8,85	8,38	8,68	8,40	8,34

Tableau N°3: Teneur en esters fermentaires, phényl 2 éthanol et thiols volatils dans les vins

Souches	NT 116	Zymaflore VI3c	Lalvin QA 23	ZymafloreX5	Rhône 4600	Fermiflor
Acétate d'isoamyle (mg/l)	8,5	11,4	7,8	8,0	9,9	9,1
Acétate d'isoamyle/SP*	42	57	39	40	49	45
Acétate de phényle éthyle (mg/l)	4,3	3,5	4,3	3,4	4,2	5,5
Acétate de phényle éthyle/SP*	14	12	14	11	14	18
Phényl 2 éthanol (mg/l)	134	113	199	113	164	213
Phényl 2 éthanol /SP*	268	226	398	226	328	426
4MMP(ng/l)	nd	nd	nd	nd	nd	nd
3MH(ng/l)	833	1111	1472	1784	1253	962
3MH/SP*	14	19	25	30	21	16
A3MH(ng/l)	121	114	138	150	135	105
A3MH/SP*	30	28	35	37	34	26

(*) SP : seuil de perception

Figure n°2 : concentrations des différents composés aromatiques dosés selon la souche testée



5.2. Les analyses des composés aromatiques

Lors du dosage (tableau n°3) des thiols volatils (4MMP, 3MH et A3MH) il n'est pas détecté de 4MMP, quelle que soit la souche. Ce phénomène n'est pas surprenant dans la mesure où celui-ci n'a encore jamais été retrouvé dans les vins rosés.

En revanche, si on compare nos résultats à ceux publiés sur rosé de Cabernet Sauvignon (2)

- Les teneurs en 3MH (pamplemousse) et A3MH (fruit de la passion) sont élevées (production de 3MH supérieure de 70 % dans le cas de Zymaflore X5).
- Celles en acétate d'isoamyle (banane) sont très élevées (4 fois plus)
- Les concentrations en acétate de phényl-éthyle (floral) et phényl 2 éthanol (rose) exceptionnellement élevées (5 fois plus).

D'une façon générale dans notre essai :

- La souche Zymaflore X5 confirme sa remarquable facilité à produire du 3MH et de l'A3MH, elle génère cependant moins d'esters fermentaires (en dépit des taux très abondants observés), Lalvin QA23 présente un comportement similaire.
- Comme souvent, les taux de phényl 2 éthanol et d'acétate de phényl-éthyle les plus élevés sont enregistrés avec Fermiflor (6).
- Zymaflore VI3c se distingue au niveau de la production d'acétate d'isoamyle et d'acétate de phényl-éthyle, Rhône 4600 et NT 116 présentent un comportement bénéfique vis à vis de l'ensemble des molécules aromatiques dosées sans discrimination particulière.

L'impact d'un composé dans l'arôme du vin est considéré comme positif si le rapport concentration/seuil de perception ($[c] / SP$) est supérieur à 1. C'est ici largement le cas de toutes les molécules recherchées pour toutes les souches testées. Dans les conditions d'élaboration des vins énoncées, ces levures tiennent leurs promesses en matière de révélation des arômes.

Tableau n° 4 : résultats de la dégustation des vins 5 mois après élaboration

Souches	Fermiflor	NT 116	QA23	VI 3c	X5	4600
Qualité couleur	3,37	3,50	3,75	3,12	3,12	3,50
Examen olfactif						
intensité	3,75	3,00	2,87	3,37	2,25	3,25
qualité	3,50	2,75	2,25	3,12	2,50	2,12
finesse/élégance	3,25	2,62	2,50	3,00	2,50	2,12
rose	1,66	0,33	0,33	2,16	1,66	1,00
bourgeon de cassis	2,87	1,25	1,66	2,00	1,33	1,00
pamplemousse	2,00	2,25	1,00	2,37	2,12	1,50
ananas	1,75	2,00	1,33	0,87	1,62	0,40
fruits exotiques	2,33	2,33	2,00	1,73	1,62	1,00
fruits rouges	1,00	1,66	1,62	1,33	1,37	1,33
caramel blond	0,33	1,00	2,00	0,75	1,00	0,66
amylique	1,66	1,00	1,66	1,50	1,33	0,66
Examen gustatif						
Acidité	3,12	3,25	3,50	3,50	3,00	3,00
gras	2,87	2,25	2,37	2,62	2,75	2,50
corps	2,62	2,50	2,50	2,50	2,62	2,62
équilibre	3,25	2,87	2,87	2,62	3,00	3,12
persistance	3,12	2,62	2,50	2,87	2,87	2,87
Note globale	3,62	2,62	2,62	3,00	2,62	2,62
Analyse statistique	1^{er} sp	ns	ns	ns	ns	ns

Notation / 5, sp = significativement préféré, ns = non significatif

Tableau n° 5 : résultats de la dégustation des vins 8 mois après élaboration

	Fermiflor	NT116	VI 3c	X5
Qualité couleur	3,00	3,00	2,50	3,00
Examen olfactif				
intensité	3,00	3,00	3,50	3,00
qualité	4,00	2,00	3,50	3,00
finesse/élégance	3,50	2,00	3,00	3,00
Descripteur dominant				
rose	2,50			
pamplemousse				3,50
fruits exotiques			3,50	
fruits rouges	3,50			
caramel blond			2,50	
épices douces				2,00
amylique		2,00		
Examen gustatif				
Acidité	3,00	2,50	3,50	4,00
gras	3,00	3,00	3,50	2,00
corps	3,00	2,50	3,50	2,50
équilibre	3,50	3,00	2,00	2,00
persistance	4,00	1,00	2,50	3,00
Note globale	3,50	2,50	2,50	2,00
Classement	1^{er}	4^{ème}	2^{ème}	3^{ème}

Notation / 5

Figure n°3: comparaison de la souche Fermiflor aux autres souches lors de la dégustation 5 mois après élaboration

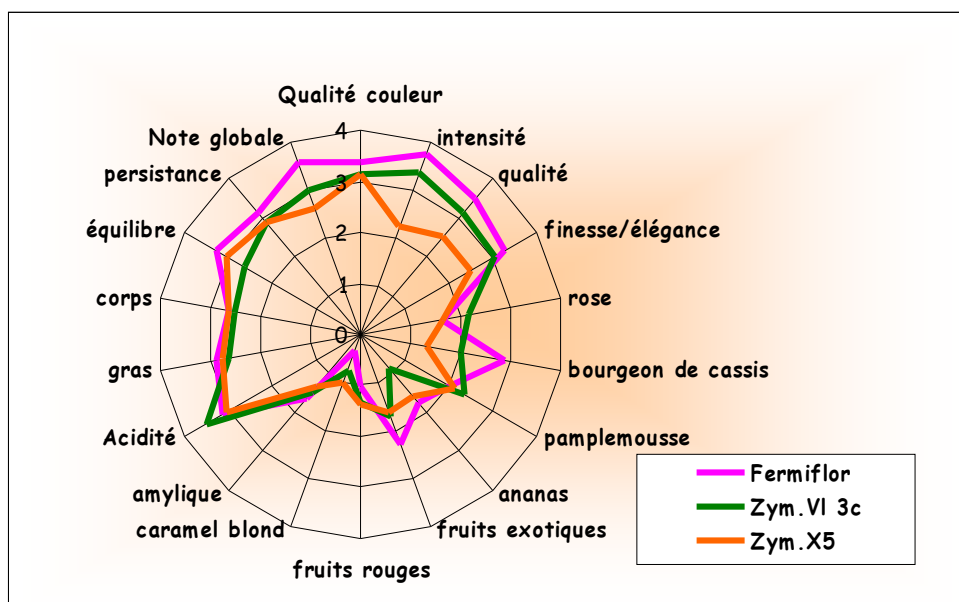
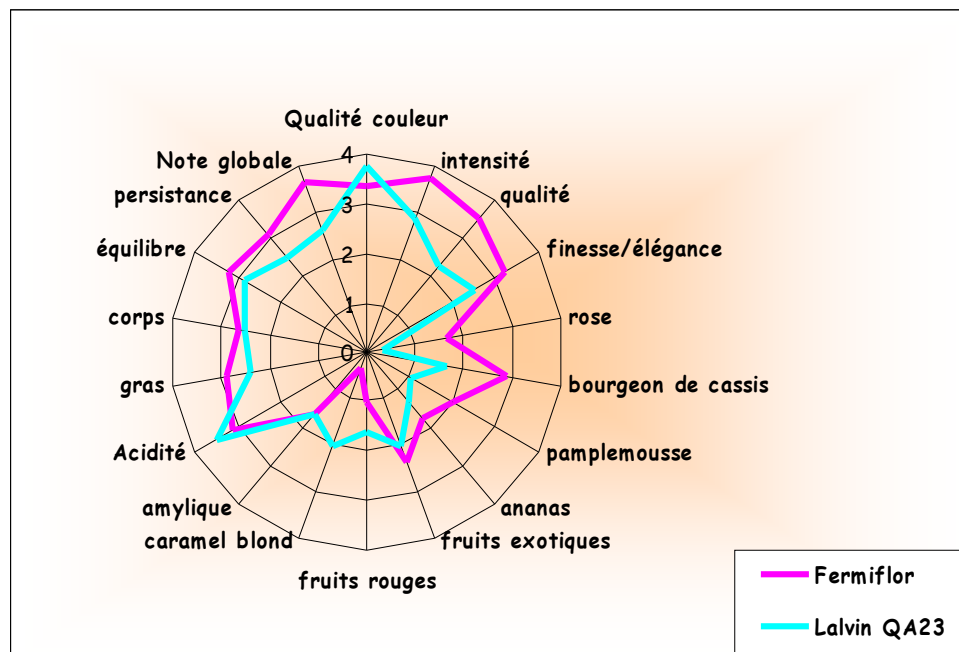
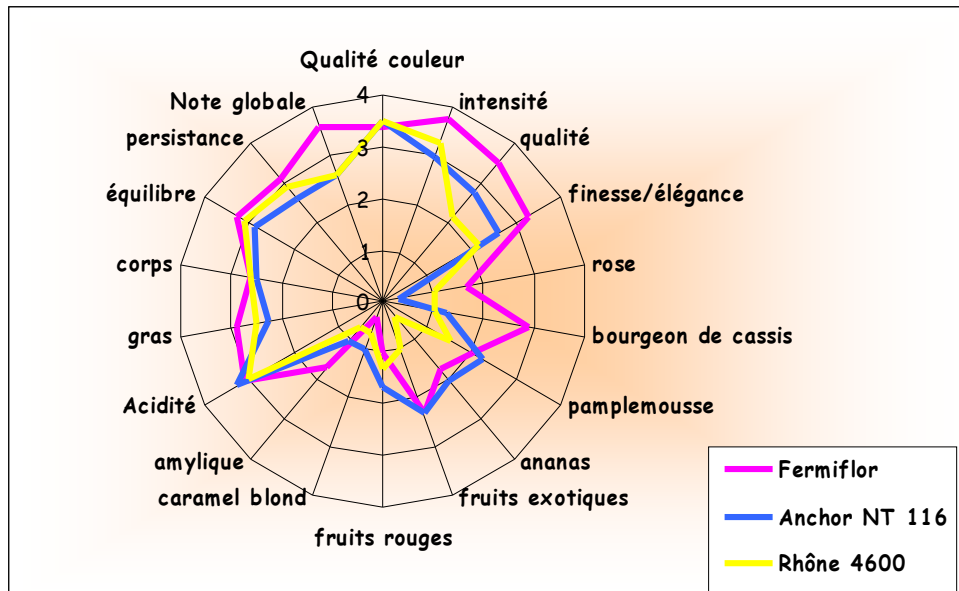
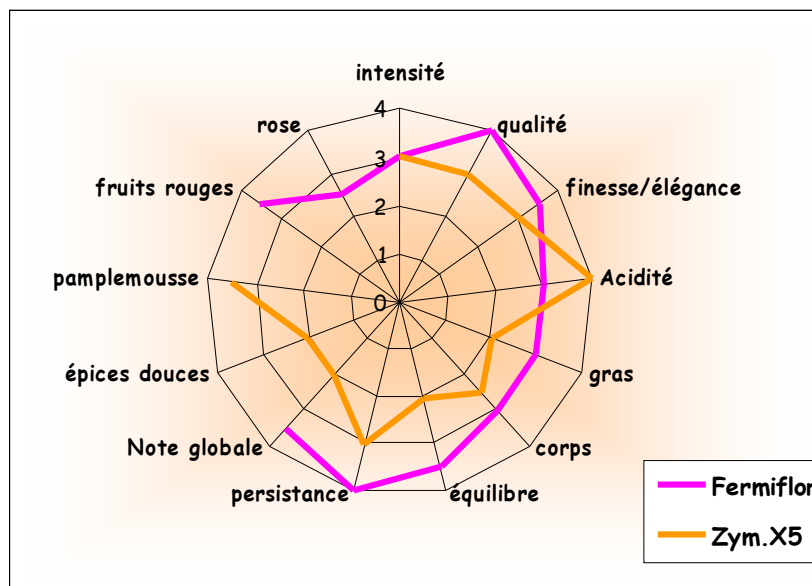
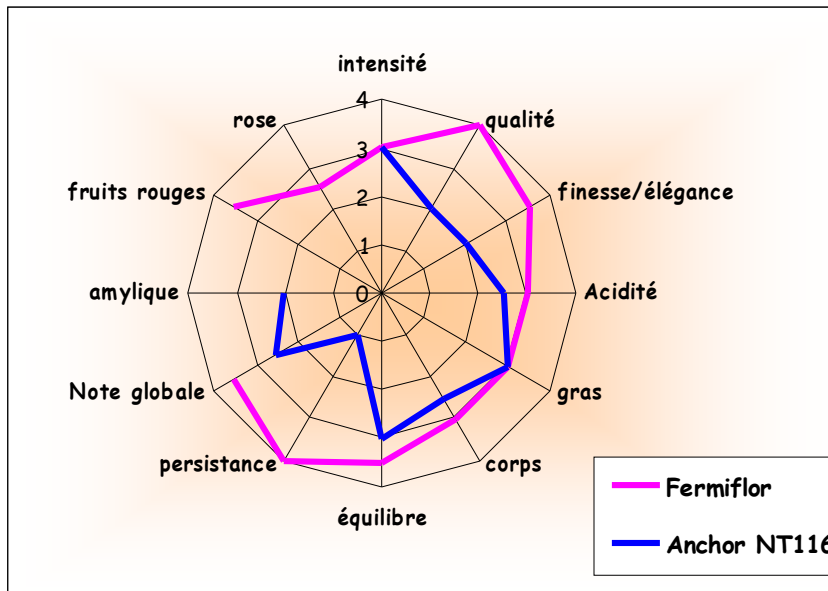
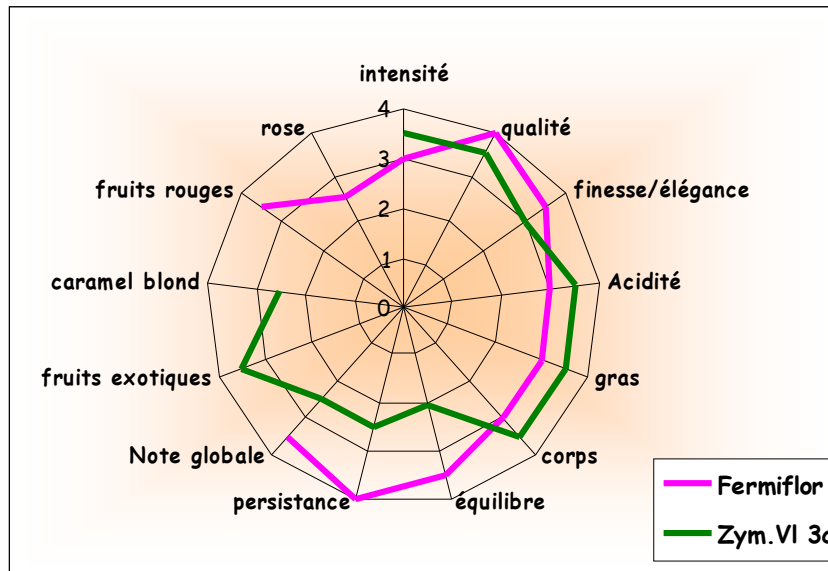


Figure n°4: comparaison de la souche Fermiflor aux autres souches lors de la dégustation 8 mois après élaboration



5.3. Les analyses sensorielles

2 séances de dégustations sont organisées :

- 5 mois après élaboration, une note globale, un classement et 18 descripteurs répartis en 3 catégories (couleur, examen olfactif, examen gustatif) sont enregistrés pour chacun des 6 vins dégustés en comparaison.
- 8 mois après élaboration ne sont dégustés que les vins marqués par le taux le plus élevé d'une des molécules aromatiques dosées.

Soit

- Fermiflor pour le phényl 2 éthanol et d'acétate de phényl-éthyle,
- Zymaflore VI3c pour les esters fermentaires,
- Zymaflore X5 pour les thiols volatils.

L'échantillon NT 116 qui ne présente pas de particularité vis à vis d'un composé aromatique particulier est dégusté également dans la série.

► 5 mois après élaboration (tableau n°4), le test de préférence sur les 6 échantillons est significatif (Kramer seuil de 5%) : le vin issu de Fermiflor est nettement préféré. Ce classement est systématique : tous les dégustateurs placent ce vin en 1^{ère} position. Pour le jury, cet échantillon est plus expressif, plus fin, plus gras, plus long, plutôt complexe (fruits exotiques, bourgeon de cassis, pamplemousse, rose...)

Les autres vins sont également appréciés sans que n'apparaissent de différences tangibles entre eux (classement non significatif). Dans l'ensemble, leur palette sensorielle est en relation avec les composés aromatiques dosés (note descripteurs correspondants >1).

Parmi ces souches (NT 116, Lalvin QA23, Zymaflore X5 et Rhône 4600), Zymaflore VI3c conduit au produit le plus intéressant avec une note florale (rose) probablement liée au taux très fort d'acétate de phényl-éthyle enregistré.

► 8 mois après élaboration (tableau n°5), le classement est inchangé, Fermiflor est préférée (note globale la plus élevée) pour la qualité et la finesse de ses arômes associées à un bon équilibre en bouche et une grande persistance. Zymaflore VI3c conserve un joli nez mais présente un certain déséquilibre sur l'acidité et le gras. Zymaflore X5, très marquée par la note pamplemousse, aussi bien au nez qu'en bouche présente une acidité dont le caractère mordant évoque les agrumes. Malgré un bon examen gustatif, le vin issu de NT 116 est le moins apprécié en raison de son manque d'élégance au nez.

► Lorsque l'on demande au jury de caractériser le ou les descripteurs dominant de chacun de ces 4 vins (tableau n°5), certains comme la rose pour Fermiflor ou le pamplemousse pour X5 sont en corrélation avec le composé aromatique dosé à la concentration la plus élevée (phényl 2 éthanol pour Fermiflor, 3MH pour Zymaflore X5). Des corrélations de cet ordre ont déjà été enregistrées pour la souche Zymaflore X5 dans un essai sur Sauvignon blanc (3).

► Lorsque l'on demande au jury quelle est la souche qui semble avoir le mieux respecté la typicité du cépage et ne pas avoir orienté l'expression sensorielle de celui-ci, le jury désigne Fermiflor et Lalvin QA23 (dégustation 5 mois après élaboration).

Conclusion

Les levures appartenant à la famille des souches aromatiques ont un effet direct sur la dégustation des vins obtenus, et les caractéristiques organoleptiques qu'elles impriment ne sont pas équivalentes.

Cet effet est direct non seulement au nez (détection de notes dominantes) mais aussi en bouche (équilibre gustatif, longueur).

Selon le composé aromatique qu'elles sont capables de synthétiser, certaines peuvent « marquer » le vin. Cette aptitude peut être valorisée lors de l'assemblage.

Références bibliographiques

- (1) MURAT Marie Laure, 2005. Acquisitions récentes sur l'arôme des vins rosés. Partie 1 : caractérisation de l'arôme, étude du potentiel aromatique des raisins et des moûts. RFOE.
- (2) MURAT Marie Laure et DUMEAU Florent, 2006. Acquisitions récentes sur l'arôme des vins rosés. Partie 2 : optimisation des méthodes d'élaboration. RFOE n°118.
- (3) AUGUSTIN Charlotte et al, 2006. Un nouveau procédé de sélection de levures pour la révélation de l'arôme variétal de Sauvignon blanc. www.infowine.com. Revue Internet de viticulture et œnologie, n°13.
- (4) AGUSTIN Charlotte et al, 2005. Un nouveau procédé de sélection de levures pour la révélation de l'arôme variétal de Sauvignon blanc. Revue des œnologues.
- (5) COLAS S et al, 2005. Une nouvelle souche de levure pour l'élaboration des vins blancs rosés. RFOE

Durant la campagne 2006/2007 le CIVAM a bénéficié :

- du soutien financier de nos partenaires institutionnels,
- du soutien financier et de l'implication des membres de l'assemblée générale,
- du soutien financier de nos partenaires privilégiés,
- et du concours technique des producteurs avec mise à disposition de leur vignoble et de leur chai.

PARTENAIRES INSTITUTIONNELS

- U.E. (Union Européenne),
- VINIFLHOR (Office National Interprofessionnel des Fruits, des Légumes, des Vins et de l'Horticulture),
- ODARC (Collectivité Territoriale de Corse),
- A.D.A.R,
- GIAC (Groupement inter syndical des appellations de Corse),
- Syndicat des vins de pays de l'île de beauté.
- CIV Corse (Comité Intersyndical des vins de Corse)

Membres de

l'assemblée générale

Cave Coopérative d'Aghione-Samuletto
Cave Coopérative de la Casinca
Cave Coopérative de la Marana
Cave Coopérative de Sartène Santa Barba
Cave Coopérative de St Antoine de Ghisonaccia
Chambre d'Agriculture de la Haute Corse
Chambre d'Agriculture de la Corse du Sud
CIV Corse
Complexe d'Enseignement Agricole de Borgo
FDGDEC Corse du Sud
FDGDEC Haute Corse
GIAC
ODARC
SAFER Corse
SICA des Coteaux de Diana
SICA UVIB
Syndicat des Vins de Pays de l'Ile de Beauté
UVA CORSE

Mise à disposition

du domaine pour expérimentation sur site

Clos d'alzeto
Clos Canarelli
Clos Capitoro
Clos Culombu
Clos Landry
Clos Montemagni
Clos Ornasca
Clos Reginu e Prove
Clos Rochebelle
Domaine d'Alzipratu
Domaine Camellu
Domaine Casabianca
Domaine Comte Abbatucci
Domaine Comte Peraldi
Domaine de Pietrelli
Domaine de Pratazone
Domaine Renucci
Domaine de la Sorba
Domaine Terra Vecchia
Salvatori Valentin

Partenaires privilégiés

Château de Pianiccia
Clos d'Alzeto
Clos Culombu
Clos Fornelli
Clos Landry
Clos Teddi
Clos Ornasca
Clos Reginu
Clos de Sarcone
Cave coopérative de la Casinca
Domaine d'Alzipratu
Domaine Cordoliani
Domaine Dominici
Domaine Fiumicicoli
Domaine Granajolo
Domaine Mont St Jean
Domaine Peraldi
Domaine Pieretti
Domaine Pratazone
Domaine Renucci
Domaine de Torraccia
Domaine San Biaggio
Domaine de Solenzara
Domaine de Sorba
Domaine Vico
Domaine Orenza di Gaffory

DOCUMENT DE TRAVAIL

Toute reproduction, même partielle, est soumise à l'autorisation écrite du C.I.V.A.M. de la région Corse.

C.I.V.A.M. de la Région Corse

Président : Antoine **ARENA**

Directeur : Laurent **BOURDE**

USCIDDA Nathalie, ingénieur microbiologie, techniques viticoles

SALVA Gilles, ingénieur viticole

LE DUC Lionel, ingénieur terroirs

HOLOBINKA Wladimir, œnologue

ZANARDO Damien, technicien viticole et oenologique

ALBERTINI Michel, agent technique

ALBERTINI Emilie, Service administratif