

AUTRES ALTERNATIVES DE LA MAITRISE DE L'ACIDITE

Jean-Luc Favarel
ITV France - Unité de Gaillac

L'acidité du vin constitue une de ses caractéristiques de base, tant sur le plan analytique que sensoriel. Elle conditionne le déroulement de la fermentation malo-lactique (FML), la conservation, le pouvoir antiseptique de l'anhydride sulfureux, la clarification du vin. Tout au long de la chaîne d'élaboration, les paramètres Acidité Totale et pH sont les indicateurs de « l'état de santé » du produit, de son équilibre.

Des niveaux d'acidité faibles, et des pH élevés, peuvent avoir des effets néfastes plus importants sur les vins rouges que sur les vins blancs.

Dès la fermentation alcoolique et la cuvaison, plus le pH est élevé, plus la FML s'enclenche rapidement, avec des risques de déviations lactiques. La seule solution est alors de décuvage, faisant très souvent perdre le potentiel polyphénolique des pellicules du fait de la séparation des parties liquide-solide.

La technique la plus courante pour corriger une acidité déficitaire est l'ajout d'acide tartrique. Encadrée réglementairement, elle repose encore sur un grand empirisme et sa mise en œuvre se fait par test au laboratoire.

D'autres techniques existent pour acidifier les moûts et les vins. Elles sont utilisées plus ou moins, selon les pays, et la réglementation en vigueur.

Sur ce thème, un groupe de travail national a été constitué en 1994, afin d'acquérir des références précises sur tous les travaux relatifs à l'acidité d'un vin.

Nous présenterons les principaux résultats sur les pistes suivantes, alternatives à l'acidification par acide tartrique :

- préservation de l'acidité malique par FML partielle
- optimisation de l'acide tartrique
- acidification par d'autres acides organiques
- utilisation de résines échangeuses d'ions

1- LA MAITRISE DE L'ACIDITE FML PARTIELLE

La fermentation malolactique (FML) permet la transformation de l'acide malique en acide lactique. Cette dégradation s'accompagne en règle générale d'une baisse d'acidité totale conséquente (entre 1 et 3 g/l H₂SO₄ selon les millésimes, comme observé par Leglise(1)), et d'une élévation du pH de 0.15 à 0.30 unité (Champagnol (2)).

Sur certains produits, il est possible d'envisager un déroulement partiel de la FML, afin de préserver une acidité intéressante. Cependant, la technique d'assemblage entre deux lots d'un même vin, dont un a subi la FML et l'autre non, est plus aisée pour mettre en œuvre cette pratique.

Nous avons étudié un protocole expérimental sur cépage Négrette, traditionnellement connu pour sa faible acidité et son pH élevé, dans le cas de l'élaboration d'un vin rosé de Fronton.

A partir d'un même vin, en fin de fermentation alcoolique, une partie a été soutirée, sulfitée et mise au froid, en absence de FML (notée lot 0 % FML). Une deuxième partie a subi la FML, puis soutirée, sulfitée (notée : 100 % FML).

Des assemblages successifs sont réalisés de la manière suivante :

- FML 25 % : assemblage équivalent à la dégradation de 25 % de l'acide malique, soit 75 % de lot 0 % FML et 25 % de lot 100 % FML
- FML 50 % : assemblage équivalent à la dégradation de la moitié de l'acide malique, soit 50 % de lot 0 % FML, et 50 % de lot 100 % FML
- FML 75 % : assemblage équivalent à la dégradation de 75 % de l'acide malique initial, soit 25 % de lot 0 % FML et 75 % de lot 100 % FML

Les résultats sont mentionnés sur le tableau n°1.

LOTS	VARIATION DE L'ACIDITE TOTALE PAR RAPPORT AU LOT 100 % FML (g/l H ₂ SO ₄)	VARIATION DE pH PAR RAPPORT AU LOT 100 % FML (unité pH)
	100 % FML	0
FML 75 %	+ 0.5	- 0.09
FML 50 %	+ 0.9	- 0.17
FML 25 %	+ 1.4	- 0.23
0 % FML	+ 1.8	- 0.29

**Tableau n°1 : Maintien d'acide malique dans les vins par assemblage de lots FML 0 % et 100 %. Variation analytique
Essais Station Régionale ITV Midi-Pyrénées 1996**

Au niveau organoleptique, un jury-expert de professionnels de l'Appellation Fronton a classé les lots 0 % FML et FML 25 % comme meilleurs ; les lots FML 50 %, FML 75 % et FML 100 % étant systématiquement rejetés car trop peu acides, manquant de fraîcheur et de vivacité.

Cette pratique est désormais devenue courante dans l'appellation, où elle s'applique surtout aux vins rosés « de printemps », pour lesquels les risques microbiologiques sont faibles, associés à une bonne hygiène vinaire et une consommation rapide du produit. L'emploi du lysosyme peut alors s'avérer très intéressant, pour minimiser encore les risques de FML intempestive en bouteilles, tout en réduisant les doses de SO₂.

2- D'AUTRES OPTIMISATIONS DE L'ACIDIFICATION PAR ACIDE TARTRIQUE

L'acidification courante repose sur l'usage de l'acide tartrique seul. Les travaux qui ont été présentés essaient de positionner le stade opportun de l'acidification, et la dose. Or, cet acide faible ne permet pas, dans tous les cas, la réduction du pH du vin au niveau souhaité.

Le vin possède en effet un très fort pouvoir tampon, de telle sorte que même si l'acidité totale s'accroît, l'acidification n'a que de très faibles conséquences sur la valeur du pH.

Les travaux de *Gomez Benitez et al (3)*, relatent l'utilisation couplée du gypse (CaSO₄ – 2H₂O) à celle de l'acide tartrique. Celle-ci permet d'abaisser le pouvoir tampon du vin et l'alcalinité des cendres, afin d'accroître l'efficacité ultérieure de l'acidification.

Ces travaux ont été reproduits en Midi-Pyrénées, sur cépages Négrette et Duras des zones Fronton et Gaillac, en positionnant les ajouts à l'encuvage, selon le protocole suivant :

- ajout d'acide tartrique à 1,5 g/l : noté lot + 1,5 TH₂
- ajout de CaSO₄ à 2 g/l, puis 0,5 g/l d'acide tartrique : noté lot gypse + 0,5 TH₂
- ajout de CaSO₄ à 2 g/l, puis 1,5 g/l d'acide tartrique : noté lot gypse + 1,5 TH₂

Les écarts, par rapport au lot témoin non acidifié, et observés après stabilisation tartrique, sont donnés dans le tableau n°2.

MODALITES	ACIDITE TOTALE		pH	
	en valeur absolue	en %	en valeur absolue	en %
Lot + 1,5 TH ₂	+ 0.2	+ 5.7	- 0.17	- 4.5
Lot gypse + 0,5 TH ₂	+ 0.4	+ 11	- 0.18	- 4.7
Lot gypse + 1,5 TH ₂	+ 0.7	+ 20	- 0.39	- 10.3

Tableau n°2 : Variations du pH et de l'Acidité Totale (exprimée en g/l H₂SO₄) par rapport au vin témoin non acidifié dans le cas de l'utilisation couplée de gypse et d'acide tartrique - Essais Station Régionale ITV Midi-Pyrénées 1995

Nous constatons un grand effet « booster » conféré à l'acide tartrique par l'utilisation du CaSO₄. L'emploi de 2 g/l de ce produit, a permis de diviser par trois la dose d'acide tartrique à employer pour atteindre un résultat équivalent.

Le risque encouru avec cette pratique réside dans la cristallisation ultérieure de tartrate neutre de calcium, sel dont la solubilité est très basse et pour lequel les conditions de nucléation sont mal connues. Les mêmes résultats ont été obtenus en positionnant l'ajout de gypse et l'acidification après fermentation malolactique et avant passage au froid.

3- ACIDIFICATION PAR D'AUTRES ACIDES

La bibliographie (Rankine (4,5), Zoeckin (6), Usseglio-Tomasset (7)) rapporte de nombreux travaux sur l'utilisation d'acides secondaires pour corriger l'acidité des vins. Ces travaux ont tous été développés dans les nouveaux pays producteurs : Australie, Afrique du Sud, Nouvelle Zélande, Californie, pour lesquels la réglementation est beaucoup plus tolérante que la notre. La règle est simple : usage autorisé dès lors que le produit final voit ses qualités améliorées, dans le respect de la santé du consommateur.

Le tableau n°3 reporte, par exemple, la liste des produits autorisés par la législation américaine, pour l'acidification sur moût ou sur vin.

COMPOSES	PRECONISATION
Acide citrique	Dose maximale : 0.7 g/l
Acide fumarique	Dose maximale : 3 g/l
Acide lactique	Peu d'effet sur le pH
Acide malique (L ou DL)	Plus utilisé sur vins blancs
Acide succinique	Plus utilisé sur vins blancs

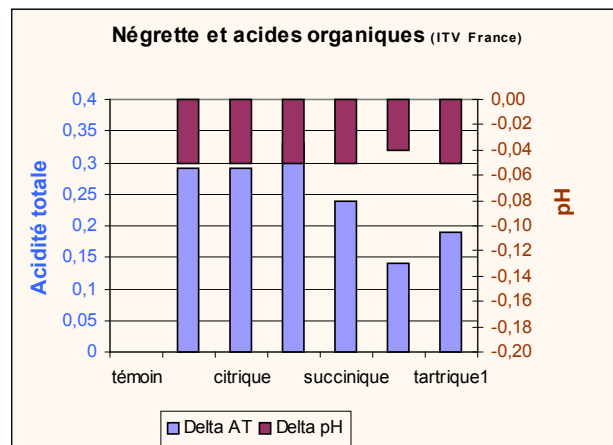
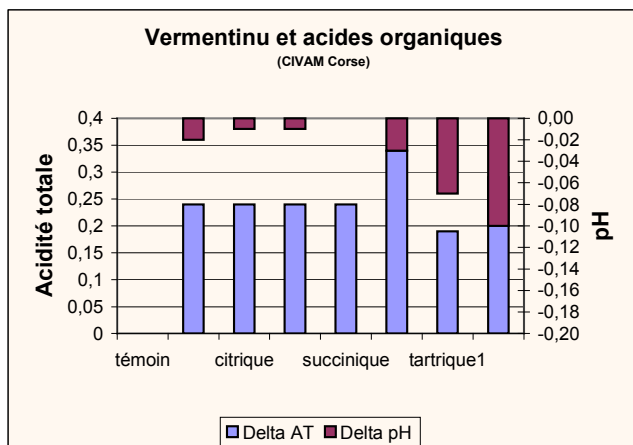
Tableau n°3 : Acides organiques utilisables pour acidifier moûts et vins - Essais Station Régionale ITV Midi-Pyrénées

Nous avons cherché à comparer l'efficacité du pouvoir acidifiant de ces différents acides sur un vin rouge de faible niveau d'acidité (Négrette – Essais ITV), et sur un vin blanc de Vermentinu (CIVAM Corse).

Les doses ajoutées pour les différents acides organiques sont les suivantes :

	ESSAIS ITV		ESSAIS CIVAM CORSE	
	g/l	meq	g/l	meq
Acide lactique	0.65	7	0.55	6
Acide citrique	0.2	3	0.43	6
Acide malique	0.25	4	0.41	6
Acide succinique	0.2	3	0.36	6
Acide fumarique	0.3	5	0.35	6
Acide tartrique	0.3	4	0.46	6

Les résultats des acidifications sont reportés sur les figures n°1.



Figures n°1 : Variations de l'acidité totale (exprimée en g/l H₂SO₄) et du pH par rapport au vin témoin lors de l'acidification par acides organiques secondaires – Essais Groupe National Acidité 1998

La variation de pH est quasi nulle. Aux doses utilisées et sur les vins concernés, l'acidification par ces acides organiques ne provoque pas de variation de pH. L'incidence sur l'acidité totale est plus sensible et permet d'ajouter une pointe d'acidité.

En dégustation, aucune préférence ou rejet significatif au seuil de 5 % ne sont détectés. Toutefois, dans les deux cas, le lot acide tartrique est le plus apprécié.

L'utilisation des acides n'a pas induit de différences de couleur ni de défaut olfactif détectable.

Les acides organiques présentent à doses égales d'utilisation, des « forces acides » moins importantes que l'acide tartrique. Ils devront être utilisés pour pallier une légère déficience acide, ou bien à concentration plus élevée pour des effets analytiques plus significatifs.

4- UTILISATION DE RESINES ECHANGEUSES D'IONS

Acidifier peut vouloir dire rajouter des composés acides au vin, mais une alternative réside par l'élimination des composés basiques. Les résines échangeuses de cations peuvent contribuer à atteindre cet objectif.

Leur principe est simple : lors de son écoulement sur la résine, le vin échange son potassium contre des ions H+, provoquant son acidification immédiate.

Cette technique est utilisée sur les moûts concentrés rectifiés, et uniquement. La législation communautaire en interdit l'emploi à l'heure actuelle.

Une série d'essais a été réalisée à l'échelon expérimental (volume de 10 litres) à la Station Régionale ITV Midi-Pyrénées en 1994, sur une colonne remplie de 3 litres de résine cationique.

Les travaux ont porté sur cépages Négrette et Cabernet Franc en positionnant le traitement soit avant la fermentation alcoolique, soit après la FML avant passage au froid. Les résultats présentés ici ne rapportent que ce dernier essai.

Lors du traitement, l'Acidité Totale a été augmentée à 5.6 g/l H₂SO₄, le pH abaissé à 2.1. Après assemblage de 25 % de vin traité, les composantes analytiques sont les suivantes :

	AT (g/l H ₂ SO ₄)	pH
AVANT DESIONISATION	2.62	4.01
DESIONISATION DE 25%	3.24	3.64

Tableau n°4 : Effet de la désionisation conduite sur vin fini après FML - Essais ITV Midi-Pyrénées 1994

Dans ce cas également, l'effet est très net. Le traitement de 25 % du volume permet une variation d'Acidité Totale de 0.6 g/l H₂SO₄. Ce procédé technologique doit donc être raisonné prudemment, par assemblages successifs pour déterminer la proportion de vin à traiter. Il est d'une très grande efficacité et simplicité de mise en œuvre sur vin fini.

La réglementation américaine autorise cette technique pour la stabilisation tartrique, avec des bornes sur les paramètres Acidité fixe et pH très souples.

5- CONCLUSIONS

Selon les produits à élaborer, le maintien d'acide malique, par FML incomplète via assemblage de lots ayant ou n'ayant pas réalisé cette étape, est une voie d'acidification « naturelle » et simple à mettre en œuvre. Au-delà du seul aspect analytique, l'assemblage préalable en laboratoire permet d'atteindre précisément l'équilibre organoleptique recherché par le vinificateur.

L'emploi de nouveaux additifs, acides organiques du vin ou du raisin, gypse,... repose au préalable sur l'évolution de la réglementation. Leurs incidences sur les paramètres pH et AT sont variables, et leur mise en œuvre ne peut s'envisager qu'avec test préalable. Aux doses utilisées et préconisées dans les nouveaux pays producteurs, pas ou peu de déviations organoleptiques sont mises en évidence.

Les résines échangeuses de cations ont démontré leur redoutable efficacité, grâce à l'élimination du potassium et à son échange avec des protons. Mais, la technique est à utiliser avec beaucoup de précaution, du fait de son caractère « excessif ». La régénération des résines n'a pas été étudiée.

Le vigneron dispose de plusieurs alternatives pour maîtriser l'acidité de son vin. La réglementation actuelle définit précisément les degrés de liberté, mais doit pouvoir évoluer vers plus de souplesse et de maîtrise.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) Léglise M. : *L'évolution des acidités et l'évolution de leurs connaissances. Revue des Œnologues*
- (2) Champagnol F. : *L'acidité des moûts et des vins. Revue Française d'œnologie n°104 (1986)*
- (3) Gomez Benitez J., Grandal Delgado M.M., Diez Martin J. : *Study of the Acidification of sherry musts with gypsum and tartaric Acid. Am. J. Enol. Vitic., Vol 44, n°4 – 1993*
- (4) Rankine B.C. : *Malic acid – a key acid in grappes and wines. Aust. Grapegrower Winemaker 313 : 14 (1990)*
- (5) Rankine B.C. : *Succinic acid in wine – Aust. Grapegrower 266 : 17 (1986)*
- (6) Zoecklin B.W., Fugelsang K.C., Gump B.H., Nury F.S. : *Wine analysis and production. Chapman and Hall Enology Library, New-York (1995)*
- (7) Usseglio-Tomasset L. *Osservazioni sulla désacidificazione et sull'acidificazione dei vini. Riv. Vitic. Enol., 36, 71 (1983)*