

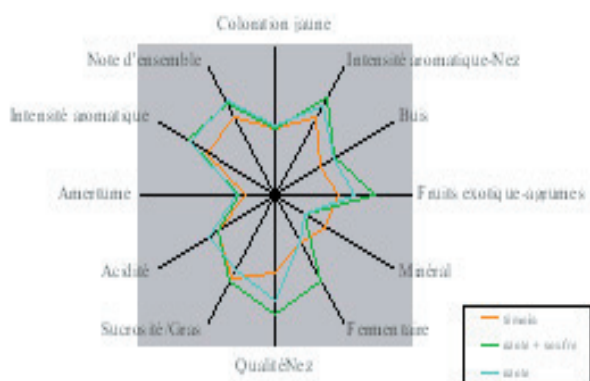
# Influence de l'apport d'azote foliaire sur le potentiel aromatique des vins blancs et rosés

Thierry Dufourcq - ITV France Midi-Pyrénées

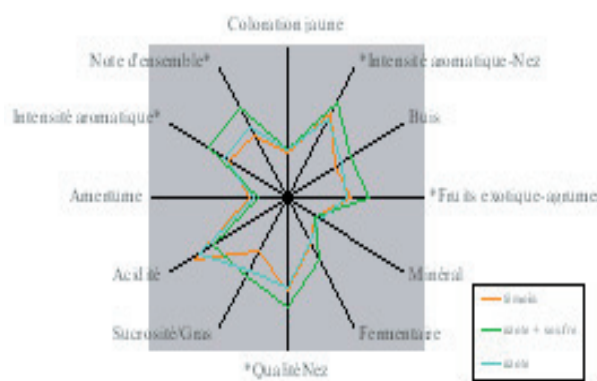
Des apports d'azote sur vigne par voie foliaire, sous forme d'urée au moment de la véraison, améliorent la quantité d'azote du moût et augmentent le fruité dans les vins de Colombard. Les vins d'expérimentation, provenant de blocs traités par pulvérisation d'azote, sont plus aromatiques que les vins issus des blocs non traités. Ce gain est mesuré par l'analyse de deux molécules odorantes, le **3MH et son acétate**, composés de la famille des thiols variétaux (8). L'utilisation

combinée de l'**azote** et du **soufre** sur vigne est aussi à l'étude. Sur blé, des travaux montrent qu'après pulvérisation, il y a stimulation de l'absorption de l'azote par la plante et amélioration de la teneur en protéines et **glutathion** (GSH) des grains à la récolte (10). Les résultats, observés en 2005 sur Colombard, affirment l'intérêt de cette technique combinée azote-soufre à la fois sur parcelle équilibrée mais aussi vigoureuse. Les vins issus des vignes traitées présentent

des niveaux aromatiques en thiols variétaux supérieurs aux témoins sur nos deux parcelles d'essai. L'amélioration aromatique des vins est perçue de façon significative en dégustation par un jury composé de techniciens et de professionnels. Les résultats les plus nets sont obtenus sur des parcelles de vigueur modérée à faible lorsque la concentration en azote assimilable du moût du témoin non fertilisé est inférieure à 150 mg/L.



Dégustation de vins de Colombard 2005 issus d'une parcelle peu vigoureuse



Dégustation de vins de Colombard 2005 issus d'une parcelle peu vigoureuse

«Les résultats observés en 2005 sur Colombard, montrent l'intérêt de cette technique combinée azote-soufre, à la fois sur parcelle carencée, mais aussi vigoureuse. Les vins issus de vignes traitées présentent des niveaux aromatiques en thiols variétaux supérieurs aux témoins sur nos deux parcelles d'essais»

## Quelle quantité apporter et sous quelle forme ?

Sur nos essais, nous avons travaillé avec des doses de supplémentation à la vigne de 10 kg d'azote (unité fertilisante) par hectare au moment de la véraison fractionnées en deux apports à une semaine d'intervalle. Le soufre est utilisé à la dose de 5 kg (unité fertilisante) par hectare.

La forme d'azote la plus directement assimilable par la plante est l'urée. Il est recommandé un mouillage important du feuillage, au moins 200L par

hectare, et des applications en début ou fin de journée pour éviter des phénomènes de brûlure sur les feuilles. Dans les vignes plus fortement carencées nous avons testé en 2006 des apports de 20 unités par hectare. La question se pose : peut-on équilibrer la vigne sans passer par une fertilisation au sol ?

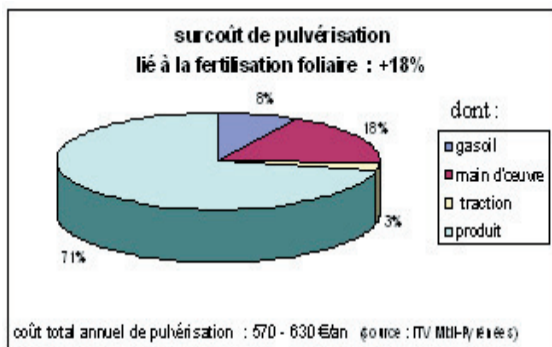
## Quels coûts ?

Il existe sur le marché différents fournisseurs de produits formulés. Ils proposent des spécialités à un coût compris entre 5€ et 10€ HT par unité fertilisante d'azote et par hectare de vigne. L'urée classique

a un coût d'environ 1€ dans les mêmes conditions.

Malgré leur coût, les produits formulés présentent des garanties qualitatives : teneur en urée, teneur faible en biuret, présence d'oligo-éléments complémentaires, correcteur d'acidité...

Deux applications entraînent un surcoût annuel global des opérations de pulvérisation au vignoble de l'ordre de 18%, essentiellement en raison du prix des produits (71%).



## Effets secondaires

L'utilisation de l'azote doit se raisonner afin de limiter les effets secondaires. Le risque de brûlure des feuilles existe notamment en raison de l'effet combiné de la chaleur au moment de l'application et de la phyto-toxicité du biuret.

Nous n'avons pas noté d'augmentation de vigueur et de rendement sur la vigne fertilisée par rapport au témoin, ni d'augmentation du niveau de pourriture lié au *Botrytis cinerea*. Il faut cependant rester vigilant. Sur cépages sensibles et raisins altérés, des baies plus riches en azote favoriseront un développement plus rapide du champignon.

Dans les vins, les apports combinés azote et soufre à la vigne peuvent favoriser la production en fermentation de composés réducteurs indésirables. De même, dans certaines conditions la présence excessive d'urée dans le moût conduit à la présence de carbamate d'éthyle dans les vins. Le seuil fixé aujourd'hui est de 30 µg/L pour l'exportation vers le Canada.

## Comparaison avec l'apport d'azote au chai en sulfate d'ammonium

L'apport complémentaire d'azote sous forme d'ion ammonium au chai n'est pas à négliger (11). Dans nos essais sur Colombar, les effets sont peu importants sur la production de thiols variétaux dans les vins.

En revanche, l'enrichissement du moût en ion ammonium (300mg/L d'azote assimilable au final) conduit à des vins dont les niveaux d'acétates d'alcool supérieur et d'esters éthyliques sont bien supérieurs au niveau aromatique du vin témoin, lors d'essais menés en Val de Loire sur Melon par ITV France.

Cette voie est intéressante pour développer la perception fruitée des arômes fermentaires. Elle est complémentaire à l'apport d'azote foliaire.

## Rappel sur les thiols variétaux et le glutathion

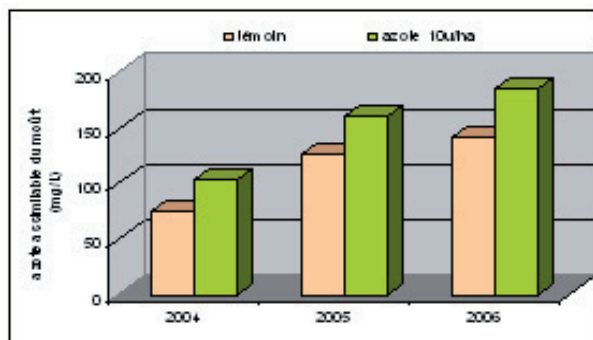
Le principal composé soufré volatil retrouvé dans les vins de Colombar est le 3-mercaptopentanol (3MPH). Il est présent dans le moût de raisin, lié à un acide aminé, la cystéine. Il est inodore dans cet état. Il est révélé au cours de la fermentation alcoolique par action d'enzymes produites par la levure qui le sépare de son acide aminé. Le ratio entre la quantité de précurseurs et la quantité d'arômes soufrés présente au final dans un vin est très faible, inférieur à 5% dans la plupart des cas.

Le 3MPH libéré présente des caractéristiques aromatiques rappelant **le pamplemousse et les fruits exotiques**. Pendant la fermentation, une partie du 3MPH est transformée en acétate de 3MPH (A3MPH) par une autre action enzymatique.

Cet autre composé est très odorant, sa perception rappelle **le buis** avec une nuance de fruit exotique. Ces deux composés ont été identifiés dans de nombreux

vins de cépages blancs, rouge ou rosé. Leur présence dans les vins de Colombar est particulièrement dominante et type fortement les vins. La « matrice Colombar » devient de ce fait pertinente pour l'étude de ces composés odorants dans les vins.

**Le glutathion (GSH)** est un peptide composé de trois acides aminés : le glutamate, la cystéine, et la glycine. Le GSH joue trois rôles biochimiques généraux : antioxydant, détoxifiant (xénobiotiques), renforçateur du système immunitaire (7) (10). Il permet à la plante de surmonter les stress oxydatifs provoqués par le froid, les parasites ou les blessures. Dans le moût de raisin, le GSH peut être considéré comme un protecteur naturel vis à vis des réactions d'oxydation. Les moûts les plus riches en azote sont aussi les plus riches en glutathion (5). La teneur des moûts en GSH est donc directement **liée à l'alimentation azotée** de la plante.



Gain en azote assimilable dans le moût après apport d'urée par voie foliaire sur une parcelle enherbée et à vigueur modérée : environ +30%

## Permettre le maintien de l'enherbement au vignoble

Depuis plusieurs années, de nombreuses raisons (limitation de l'utilisation de produits herbicides, réduction de la vigueur des vignes, préservation des sols) conduisent les viticulteurs à implanter de l'enherbement entre les rangs de vigne. Ce couvert végétal (semé ou naturel) utilise l'azote du sol pour son développement, et peut

concurrer la plante (6). Cette concurrence se traduit par des niveaux bas d'azote assimilable dans les moûts. (2)(3)(6) Des travaux de recherches montrent que cette carence peut entraîner l'apparition dans le temps de composés aromatiques indésirables dans les vins blancs (1)(5).

En parallèle, les préconisations usuelles de fertilisation azotées sont de limiter les apports sur

les parcelles. Ils doivent couvrir, si besoin il y a, les exportations de matières (vendanges, feuilles, bois, enherbement) (4).

Des apports modérés et raisonnés d'azote par voie foliaire assurent la correction des carences induites au vignoble d'une part, et d'autre part favorisent l'expression aromatique des vins. Ainsi, on peut contribuer au maintien ou au développement de l'enherbement

permanent du vignoble qui est une **pratique viticole durable**. La présence de thiols variétaux dans les vins de cépages noirs ou blancs (9) laisse aussi envisager que cette technique et ces effets sont transposables dans de nombreuses typologies de vignoble afin d'améliorer la composante fruitée des vins.

#### **Les partenaires d'ITV France pour ces essais :**

VINIFLHOR, Syndicat des Producteurs Des Côtes de Gascogne

les sociétés AGRONUTRITION, TRADECORP

l'UMR Sciences Pour l'Oenologie de l'INRA de Montpellier, l'ESA Purpan

#### **références bibliographiques :**

(1) 2003 «Les arômes dans les vins» - Journée Technique régionale - station régionale ITV MP ; actes du colloque 60 p.

(2) VanLeeuwen et al., «l'intérêt du dosage de l'azote total et de l'azote assimilable dans le moût comme indicateur de la nutrition azotée de la vigne», J. Int. Sci. ; Vigne Vin, 34, n°2, p75-82

(3) Conradie WJ, 1986, «Utilisation of nitrogen by grape-vine as affected by time of application and soil type», S. Afr. J. Enol. Vitic., vol7 n°2, p76-83

(4) Aerny J, 1996, «Composés azotés des mouts et des vin», Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic, vol28 n°3, p161-165

(5) Dubourdiou, Lavigne-Cruege, 2003 «Rôle du glutathion sur l'évolution aromatique défectueuse des vins blancs secs. 7ème symposium international d'oenologie, Arcachon (33). p331-347

(6) Chone X., 2001 «Contribution à l'étude des terroirs de Bordeaux : étude des déficits hydriques modérés de l'alimentation en azote et de leurs effets sur le potentiel aromatique des raisins de *Vitis vinifera* L. cv. Sauvignon blanc». Thèse de Doctorat Sciences biologiques et Médicales, option Oenologie-Ampélogie, Université de Bordeaux II, 188 p

(7) Fernandes, Stelle, 1993 «glutathione content of lactic acid bacteria» Journal of dairy science, 76 (5), 1233-1242

(8) Schneider R., Kotseridis Y., Ray JI., Augier C., Baumes R., 2003 «Quantitative determination of sulfur-containing wine odorants at sub parts per billion levels. 2. Development and application of a stable isotope dilution assay». J. Agric. Food Chem., 51, 3243-3248

(9) Dubourdiou D., Murat M.L., 2004 «Acquisitions récentes sur l'arômes des vins rosés. Premières rencontres internationales du rosé» Actes du colloque 15 p

(10) Téa I., 2004 «Contribution à l'amélioration de la qualité technologique des farines panifiables de blé par l'apport foliaire d'azote et de soufre : implication des protéines de réserves et du glutathion» Thèse de doctorat de l'INP Toulouse

(11) Bell, S.J. Henschke, P.A. 2005 «Implications of nitrogen nutrition for grapes, fermentation and wine» Aust. J. Grape Wine Res. 11, 45-91