

Azote foliaire et potentiel aromatique

Les modifications des itinéraires techniques ces dernières années, notamment par la recherche de la maîtrise de la vigueur et la limitation de l'utilisation de produits herbicides, ont conduit à la mise en place de l'enherbement entre les rangs. Ce couvert végétal utilise l'azote du sol pour son développement et entre donc en concurrence avec la vigne, il peut en résulter des diminutions d'azote assimilable dans les moûts.

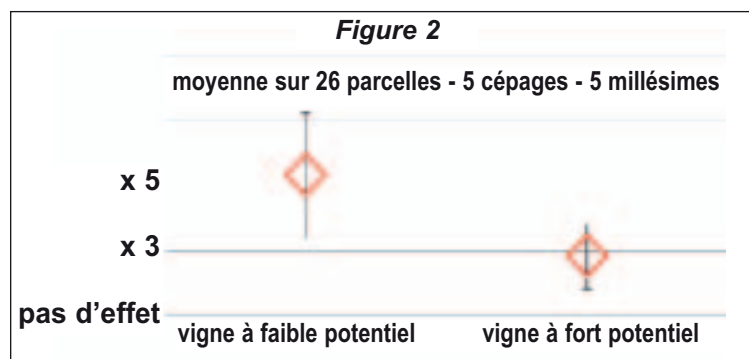
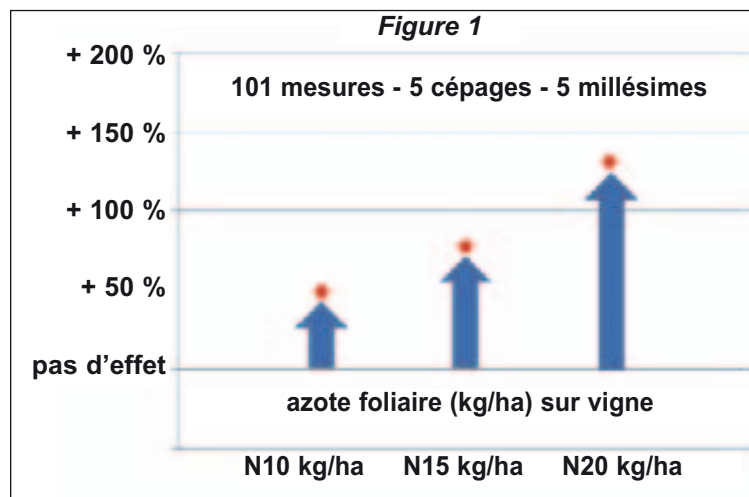
(Remarque : les niveaux d'azote dans les moûts en Gascogne sont en général assez élevés surtout ces derniers millésimes).

De récents travaux de recherche et d'expérimentation menés par l'IFV (notamment sur le Domaine de Mons) ont permis de mieux définir l'intérêt des apports d'azote par voie foliaire, pour optimiser la cinétique fermentaire (besoin pour la biomasse levurienne) et le profil sensoriel des vins (arômes variétaux).

Les essais ont été menés sur cépages Colombard et Gros Manseng.

Les apports d'azote par voie foliaire se font sous forme d'urée, qui est la forme d'azote la plus directement assimilée par la plante.

Les pulvérisations se font au moment de la véraison, stade à partir duquel l'azote assimilé par la vigne est orienté préférentiellement vers les grappes. Il en résulte une augmentation des fractions azotées (dont l'azote assimilable) dans le moût, ainsi qu'une teneur plus élevée en précurseurs aromatiques.



L'apport d'azote en pulvérisation foliaire permet une meilleure cinétique fermentaire par rapport à l'ajout sur moût de sels ammoniacaux.

La plus grande fermentescibilité de ces moûts est probablement due à la plus grande variété de formes d'azo-

te assimilable disponible pour la levure, et tout particulièrement leur richesse en acides aminés.

L'azote ammoniacal apporté au chai est sans effet sur la production de thiols variétaux en vinification, cependant il conduit à des niveaux

Effet de glutathion sur moût

Le moût qui est mis en fermentation contient de nombreux polyphénols, parmi lesquels les acides cinnamiques qui peuvent être facilement oxydés en quinones caftariques.

- Si ces quinones s'agglomèrent, elles peuvent être à l'origine du brunissement du moût (casse brune).
- Sur les vins ou les moûts de Colombard et de Sauvignon blanc, les quinones caftariques vont réagir avec les thiols responsables de l'arôme variétal de ces vins, ce qui aboutit à une perte de potentiel aromatique.
- Le glutathion peut bloquer ces deux processus puisqu'il réagit avec les quinones pour former du GRP1 (Grape Reaction Product), soluble et incolore.

Rôle de l'azote

Le seuil de carence en azote assimilable dans les moûts communément admis est de 150mg/l, cette quantité d'azote assimilable influe directement sur l'activité des levures durant la fermentation alcoolique, et plus particulièrement sur la cinétique fermentaire.

Par ailleurs, la métabolisation des composés azotés par la levure est connue pour être à l'origine de divers composés secondaires de la fermentation alcoolique lesquels ont un impact sur l'arôme des vins blancs. Ainsi pour optimiser l'azote dans les moûts destinés à la production de vins blancs aromatiques, un objectif de 200 mg/l semble se justifier.

L'augmentation de l'azote dans les moûts est linéaire, pour 10 kg d'azote pulvérisés à l'hectare, on peut attendre une augmentation de 50 % de la concentration en azote du moût, pour 20 kg/ha on double cette concentration (Figure 1).

Un autre travail a également été entrepris, l'objectif étant de comparer les effets de l'azote seul à ceux de l'azote combiné à du soufre. Il en résulte que le mélange azote/soufre pulvérisé sur vigne n'augmente pas le

niveau d'azote du moût par rapport à une même dose d'azote seul.

L'association du soufre à l'azote permet en revanche d'enrichir le moût en métabolites soufrés comme le glutathion qui prévient les phénomènes oxydatifs et permet d'optimiser l'expression des thiols variétaux (Figure 2 : Gains en thiols variétaux obtenus dans les vins après pulvérisation foliaire d'azote et soufre par rapport à un témoin non traité).

Le soufre utilisé est sous forme élémentaire.

Conditions pratiques d'utilisation de la pulvérisation foliaire

Dose et modalités d'apport :

La quantité d'azote et de soufre à apporter est à adapter au niveau de la vigueur de la vigne et de la carence du moût en azote assimilable. Il est ainsi important de connaître le niveau en azote assimilable de son moût afin de raisonner et de maîtriser les apports.

Afin d'éviter la réduction des vins au cours de la vinification, les apports de soufre doivent être limités à 1/2 fois la dose d'azote.

Le tableau, ci-contre, peut servir d'outil d'aide à la décision.

Teneur en azote assimilable des moûts	<[80 mg/l]	[80-150 mg/l]	>[150 mg/l]
	Carencé	Moyennement carencé	Non carencé
Apport foliaire d'azote préconisé	15-20 kg N/ha	10-15 kg N/ha	10 kg N/ha
Apport foliaire de soufre préconisé	5-10 kg S/ha	5-7 kg S/ha	3-5 kg S/ha

L'application est à réaliser en début ou en fin de journée de façon à limiter les risques de brûlures du feuillage en raison de l'effet combiné de la chaleur et de la phytotoxicité de l'urée. L'humidité est également plus élevée et permet une meilleure assimilation par les feuilles.

Il est recommandé de bien mouiller

le feuillage : au moins 200l/ha (400 l/ha volume optimal).

L'apport doit être fait en 2 à 3 applications, en respectant un délai d'une semaine à 10 jours entre deux apports. Cela permet de diminuer les concentrations, et donc les risques de phytotoxicité, mais aussi d'améliorer l'assimilation au niveau des feuilles.

Les opérations	La mise en oeuvre	Quelques précisions
Fractionner les apports en 2	5 à 10 kg par hectare et par passage	Le fractionnement et le mouillage permettent une meilleure assimilation de l'azote et de limiter le risque de brûlure
Mouiller le feuillage	200 à 400 litres par hectare	
Traiter	Lorsque la véraison est engagée (20 %) puis 7 à 10 jours après	Un passage trop précoce aura une action fertilisante pour la plante mais sera moins efficace pour augmenter l'azote du moût
Associer l'azote et le soufre	Pour chaque passage (en fonction du profil aromatique recherché)	Pas de contre-indication au mélange

Coût d'une pulvérisation foliaire à la véraison :

Les spécialités présentes sur le marché en viticulture conventionnelle ont un coût d'environ 10 € HT par unité fertilisante et par hectare de vigne. L'urée classique a un coût d'environ 2 € HT dans les mêmes conditions. Malgré leur coût, les produits formulés présentent des garanties d'assurance qualité : teneur en urée, teneur faible en biuret (phytotoxicité) pré-

sence d'oligo-éléments complémentaires, correcteur d'acidité...

Effets secondaires possibles :

L'utilisation d'azote doit être raisonnée afin de limiter les effets secondaires :

- Le risque de brûlure existe en raison de l'effet combiné de la chaleur et de la phytotoxicité de l'urée et du biuret.
- Le risque d'augmentation de vi-

gueur est possible si l'apport est trop précoce (vigne encore en croissance) ou si la dose apportée est trop importante.

- Sur cépages sensibles et sur raisins altérés, des baies plus riches en azote favoriseront le développement de *Botrytis Cinerea* si celui-ci est présent.

- La présence d'urée dans le moût peut conduire dans certaines conditions à la présence de carbamate d'éthyle dans les vins.

Remarques sur la pulvérisation d'azote foliaire

- Elle n'a pas d'impact sur le rendement
- Elle permet d'optimiser la production de thiols, cependant cette pratique seule n'est pas suffisante, elle est complémentaire d'autres pratiques telles que la maîtrise du rendement, le maintien d'un état sanitaire correct et l'absence de traitement au cuivre sur les grappes après fermeture de la grappe.
- Elle peut contribuer au maintien de l'enherbement (protection mécanique des sols, amélioration de la structure, etc.)

Sources :

- <http://www.vignevin-sudouest.com/publications/compte-rendus-recherche/pdf/fertilisation-azote-soufre-fruits-vins.pdf>
- <http://www.vignevin-sudouest.com/publications/compte-rendus-recherche/pdf/pulverisation-azote-soufre-notice-complementaire.pdf>
- <http://www.vignevin-sudouest.com/publications/compte-rendus-recherche/pdf/evaluation-specialites-biologiques-azote-foliaire.pdf>

Auteurs :

- Thierry Dufourcq, IFV Institut Français de la Vigne et du Vin - Pôle Sud-Ouest Château de Mons - 32100 Caussens. Thierry.dufourcq@vignevin.com
- Virginie Humbert, Chambre d'Agriculture du Gers.

