

Azote assimilable des moûts: de quoi parle-t-on?

Fabrice LORENZINI et Ágnes DIENES-NAGY, Agroscope, 1260 Nyon

Renseignements: Fabrice Lorenzini, e-mail: fabrice.lorenzini@agroscope.admin.ch, tél. +41 58 460 43 30, www.agroscope.admin.ch



Echantillons de moûts pour analyse (photo Carole Parodi, Agroscope).

Azote assimilable par qui et pour quoi?

En vinification, les acteurs de la fermentation alcoolique que sont les levures ont besoin, pour leur croissance et leur métabolisme, de différents éléments nutritifs en quantité et en qualité suffisantes. A côté du sucre, aliment essentiel, l'azote est un de leurs principaux nutriments. Cet élément, présent dans les raisins, se trouve par conséquent sous différentes formes dans les moûts à fermenter (tabl. 1), dont certaines sont assimilables par la levure, c'est-à-dire utilisables pour son bon fonctionnement et d'autres non. La forme assimilable (souvent abrégée YAN en anglais pour *Yeast Available Nitrogen*) se compose de l'azote minéral, notamment de l'ion ammonium NH_4^+ et des acides aminés primaires (fig. 1). Ces deux éléments se retrouvent dans les raisins à maturité dans des proportions d'environ

20 et 80 % respectivement. Les autres formes d'azote organique que sont les protéines, les peptides et les acides aminés secondaires (comme la proline) ne sont pas ou difficilement métabolisables et ne sont donc pas intégrées dans la détermination de l'azote assimilable des moûts. Compte tenu de son incidence sur la qualité des raisins et par conséquent sur celle du vin fini, la détermination de ce paramètre revêt une grande importance. Sa mesure sert notamment à décider de l'opportunité d'une intervention ponctuelle à la vigne ou à la cave par des apports de différentes sources externes d'azote (Spring 2006).

De l'indice de formol à l'azote assimilable

Depuis 1991, l'évaluation de l'azote assimilable contenu dans les raisins et les moûts se faisait à Agroscope par la détermination de l'indice de formol (Aerny 1996). Cette méthode globale est relativement simple à mettre en œuvre et suffisamment précise pour représenter l'azote assimilable dans son ensemble (azote ammoniacal et acides aminés primaires). Elle est basée sur la réaction des amines primaires et de l'ion ammonium avec le formaldéhyde. La toxicité du formaldéhyde la rend plutôt délicate à réaliser et nécessite protection et précaution adéquates.

Une autre méthode consiste à doser séparément l'azote ammoniacal et l'azote aminé. La mesure de l'azote ammoniacal se base sur une réaction enzymatique très spécifique effectuée à l'aide d'un kit commercial (Boehringer) et une mesure par spectrophotométrie. Le dosage des acides aminés primaires se réalise par réaction chimique avec l'OPA (o-phthaldialdéhyde) en milieu basique pour produire un chromogène, qui est mesuré par spectrophotométrie.

Les mesures effectuées en parallèle sur les échantillons de raisin de différents millésimes ont été comparées avec les résultats obtenus par la mesure de l'indice de formol. La corrélation étant très bonne (fig. 2), une conversion des résultats en l'une ou l'autre des unités

Tableau 1 | Principaux composés azotés des moûts (Aerny 1996)

	Données de la littérature
Azote total (N total)	0,2 à 1,7 g/l
Azote minéral	
Ammonium NH_4^+	5 à 10 % de l'azote total
Azote organique	
Protéines	2 à 5 % de l'azote total
Polypeptides	10 à 30 % de l'azote total
Acides aminés	60 à 80 % de l'azote total

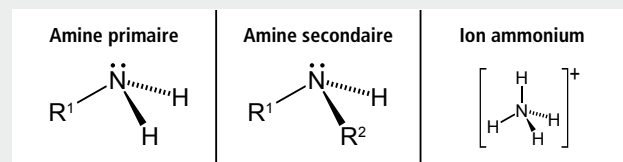


Figure 1 | Formes majoritaires de l'azote dans les moûts.

(indice de formol ou azote assimilable) est dès lors tout à fait valable. Cette méthode a l'avantage de doser séparément les deux formes d'azote composant l'azote assimilable. Elle est en outre plus rapide, automatisable, plus précise et ne fait pas appel à des produits toxiques, comme le formaldéhyde dans la mesure de l'indice de formol. C'est donc cette méthode qui est pratiquée depuis 2015 par Agroscope et proposée pour la détermination de l'azote assimilable contenu dans les raisins et les moûts. Notre équipement de spectro-

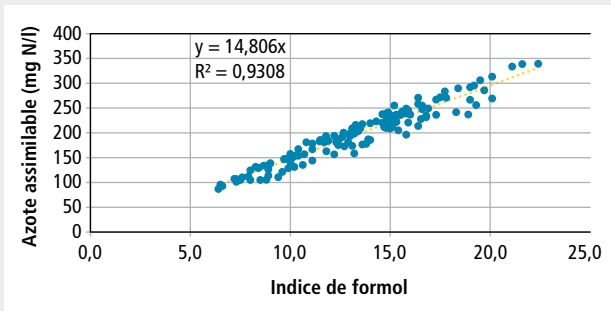


Figure 2 | Corrélation entre l'indice de formol et l'azote assimilable des moûts (2014).

métrie infrarouge FTIR (Winescan®) a pu également être calibré pour ces deux éléments.

Avec les deux méthodes décrites ci-dessus, le principe de leur réaction chimique ne fait intervenir qu'un azote par acide aminé. Par conséquent, ces méthodes de « routine » le plus généralement pratiquées sous-estiment quelque peu la totalité de l'azote assimilable des moûts.

Pour déterminer tous les atomes d'azote utilisables de chacun des acides aminés présents, un dosage individuel de ceux-ci par chromatographie liquide est nécessaire, mais cette technique analytique, utilisée dans le cadre des projets de recherche d'Agroscope, est bien trop onéreuse pour une détermination de routine de l'azote assimilable des moûts. ■

Bibliographie

- Aerny J., 1996. Composés azotés des moûts et des vins. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 28 (3), 161–165.
- Spring J.-L. & Lorenzini F., 2006. Effet de la pulvérisation foliaire d'urée sur l'alimentation azotée et la qualité du Chasselas en vigne enherbée. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* 38 (2), 105–113.
- Méthodes d'analyse enzymatique en chimie alimentaire, Boehringer Mannheim GmbH, 1997.
- Méthode d'analyse primary amino nitrogen, Biosystems SA, 2011.