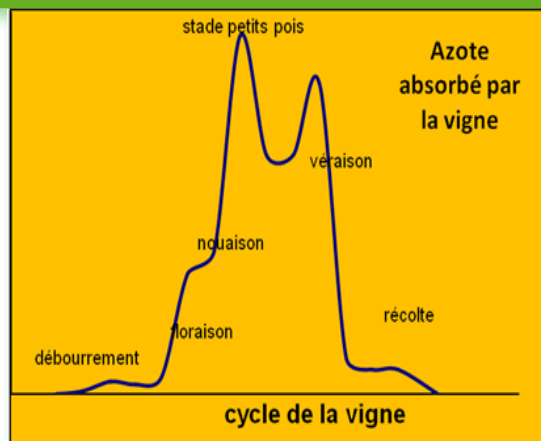


## VIGNE

### Caractéristiques générales

- La vigne est cultivée dans différentes régions du fait de sa grande adaptabilité aux conditions pédoclimatiques. On peut distinguer schématiquement trois zones. Une zone à climat continental incluant les vignobles alsacien, champenois, bourguignon et beaujolais. Une zone à climat atlantique avec le Bordelais, le Sud-Ouest, le Cognac et la vallée de la Loire. Et enfin, les vignobles à climat méditerranéen qui sont la Vallée du Rhône, le Languedoc-Roussillon, la Provence et la Corse. Le raisin de table est principalement produit en Provence et dans le Sud-Ouest.
- La vigne débourre en mars-avril (fonction du cépage et des conditions climatiques), avec une floraison en mai-juin et des vendanges entre août et octobre.
- L'azote est l'élément auquel la vigne est le plus sensible. Un excès provoque une vigueur exacerbée, des problèmes de rendement trop important et une qualité des raisins dépréciée (moins bonne maturité, pourriture). Une carence induit des problèmes de rendement trop faible et une fermentescibilité des moûts plus faible (risque d'apparition de mauvais goûts).
- Du débourrement au stade floraison, l'azote nécessaire à la pousse végétative est fourni, en grande partie, par les réserves contenues dans les structures pérennes (tronc et racines) et accumulées à la fin du cycle végétatif précédent. Les stades floraison-nouaison constituent un pic important d'absorption. Le début de la véraison également, mais à un moindre niveau.
- L'azote des feuilles est le résultat de l'absorption et de la croissance de la plante durant la première partie du cycle végétatif. L'azote des baies est principalement le résultat de l'absorption d'azote durant la phase estivale.

### Dynamique de nutrition de la vigne et de la minéralisation du sol



(Fiche 5 Groupe national fertilisation de la vigne)

### Éléments nécessaires au calcul de la dose d'azote prévisionnelle

Les besoins en azote de la vigne sont modestes car les exportations (baies ou grappes) sont faibles. Ces besoins se situent autour de **30 à 60 kg/ha** pour des productions de 6 à 10 t/ha et jusqu'à **60 à 90 kg/ha** pour des productions de 10 à 25 t/ha. Ils peuvent être satisfaits, tout au moins en partie, par l'azote fourni par la minéralisation de la matière organique du sol. C'est la principale source d'alimentation pour la plante, elle dépend des conditions climatiques (température et humidité) et du type de sol (taux d'argile et de calcaire, pH).

Toutefois, la teneur en matière organique des sols de vignoble diminue depuis de longues années, sauf dans les cas d'enherbement ou de restitution au sol des bois de taille.

La gestion de la fertilisation azotée doit également se réfléchir à partir des éléments suivants :

- Entretien du sol

L'enherbement va concurrencer la vigne au niveau des prélèvements d'azote. Il limite également la minéralisation en diminuant l'humidité du sol. Si ces effets sont souvent recherchés afin de diminuer la vigueur, son implantation, dans un objectif uniquement, par exemple, d'amélioration de la portance, peut nécessiter des apports azotés complémentaires, à la vigne ou au chai.

Le travail du sol peut favoriser la minéralisation et accélérer la mise à disposition de l'azote contenu dans la matière organique.

- Sensibilité à la pourriture grise : éviter les apports d'azote dans les parcelles sensibles.

- Les amendements organiques contiennent plus ou moins d'azote. Il convient d'en tenir compte dans le raisonnement.

L'azote jouant un effet important sur la plante du point de vue qualitatif, il convient de trouver le juste équilibre entre le développement optimal de la vigne et la qualité des raisins, en fonction de l'objectif produit que l'on vise.

## Équation du bilan utilisée

La méthode du bilan n'est pas encore adaptée sur la vigne, en raison notamment de sa pérennité et de la mise en réserves qui la caractérise. En effet le cycle de la vigne de l'année "n" est le résultat de 3 cycles imbriqués : n-1 pour les réserves, n pour l'en cours, n+1 car l'élaboration des primordia foliaires se fait en année "n" de mai à fin juillet.

## Pratiques de fertilisation

La gestion de la matière organique (MO) du sol est prioritaire. Si la minéralisation annuelle de la MO du sol ne suffit pas à couvrir les besoins de la vigne, des apports minéraux peuvent être envisagés. Par exemple en climat méditerranéen où le manque d'eau peut limiter la minéralisation, des apports spécifiques d'azote peuvent être nécessaires.

Les apports d'azote organique peuvent être réalisés soit dans le cadre de la nutrition azotée de la vigne (objectif engrais), soit, de façon indirecte, dans le cadre du maintien ou de l'augmentation du stock de matière organique (MO) du sol (objectif amendement). Dans ce dernier cas, les apports peuvent être relativement importants, cet entretien ou cette augmentation du taux de MO du sol étant réalisés tous les 3-4 ans, pour des questions pratiques (limitation du passage du tracteur, quantités, temps). Le cas particulier de l'apport d'amendement organique à la plantation est à prendre en considération (voir paragraphe Doses d'apport).

Dans le cas du raisin de table et compte tenu des niveaux de production qui peuvent être élevés, des apports limités d'engrais azotés peuvent se pratiquer jusqu'à la fermeture de la grappe.

### Époques d'apport

Pour que l'azote soit efficace, il doit être apporté de façon à ce qu'il soit disponible au niveau des racines de la vigne à partir de la floraison. Il convient donc, pour déterminer la période d'apport la plus adéquate, de prendre en compte plusieurs paramètres :

- La forme d'azote apporté : la plante n'absorbant l'azote que sous forme minérale, principalement sous forme nitrate, il faut prendre en compte les éventuelles étapes pour passer de la forme apportée à la forme minérale. C'est le cas notamment pour passer de la forme organique à la forme minérale.

- Les conditions climatiques : ces conditions vont influencer à deux niveaux. D'une part sur le développement des micro-organismes du sol, qui permettra entre autre la transformation de l'azote apporté vers la forme nitrate. D'autre part sur la migration de l'azote vers les racines, du fait des précipitations. La partie la plus importante du système racinaire de la vigne se situant vers 20-50 cm de profondeur (variable, en fonction notamment du mode d'entretien du sol) une certaine quantité de précipitations est nécessaire à la migration de l'azote à cette profondeur.
- Le type de sol : la vitesse de migration de l'azote en profondeur est également sous l'influence du type de sol. Elle sera plus rapide en sol sableux (moyenne 1,25 m/an) qu'en sol argileux (moyenne 0,6 m/an - Lacherez-Bastin, 2005). Champagnol (1984) donne comme ordre de grandeur de cette migration, 6,5 fois la hauteur de pluie pour un sol sableux et 2,5 pour un sol argileux.

En fonction de ces paramètres, l'apport d'azote peut varier de façon assez importante suivant la forme apportée et les conditions pédo-climatiques : courant d'hiver pour une forme organique, jusqu'en milieu-fin de printemps pour une forme nitrate sur sol léger et climat humide.

Un apport est également possible après vendanges (début d'automne). Cette pratique n'est pas ou peu utilisée en France actuellement, mais pourrait devenir intéressante dans le cas de millésimes secs où la mise en réserves de l'azote dans les parties pérennes de la vigne est rendue difficile durant l'été par la moindre minéralisation au niveau du sol, liée au manque d'eau. Cette technique demande tout de même à être étudiée (notamment concernant les quantités à épandre), de façon à ne pas perdre une partie de l'azote apportée par lixiviation.

## Doses d'apport

Les doses d'apport sont très variables en fonction du rendement visé, du type de sol et de l'entretien du sol. Sur vignes en production, les doses peuvent donc varier de 0 (en cas d'objectif faible rendement) à 90 kg N/ha (en cas d'objectif fort rendement).

La plantation est à considérer à part, l'objectif étant avant tout l'augmentation de la teneur en matière organique du sol. Les quantités d'azote mises en jeu, par l'apport d'amendement organique, peuvent alors être très importantes (150 à 250 kg N /ha pour un apport de 30 à 50 t de compost de fumier / ha, 500 à 550 kg N /ha pour un apport de 60 t de compost de déchets verts /ha par exemple). Ces apports sont fonction du taux initial de matière organique du sol, qui peut être très faible en vigne, d'où une diversité de pratique importante. Ces quantités d'azote organique parfois conséquentes ont toutefois un impact faible vis-à-vis des flux azotés perdus car les produits utilisés génèrent peu d'azote disponible et donc lixiviable.

Dans le cas du raisin de table, les apports d'azote se détermineront en fonction de l'objectif de rendement : de 30 à 50 kgN/ha pour des productions de 8 t/ha à 70-80 kgN/ha pour des productions de 25 à 30 t/ha

## Vignes enherbées

Sur vigne enherbée et en cas de nécessité, l'apport est à réaliser sur le rang. Dans les autres cas, il peut se faire sur toute la surface.

L'apport particulier d'azote pour la mise en place d'un enherbement, réalisé au début du printemps ou en début d'automne, est également à signaler. Cet azote est destiné à favoriser la pousse initiale du couvert herbacé et donc à être absorbé par ce couvert. Les quantités mises en jeu restent faibles (de l'ordre d'une trentaine de kg/ha).

## Apport par voie foliaire

Cet apport a pour objectif une augmentation de l'azote assimilable des moûts (pour une meilleure fermentescibilité de ces moûts) et une augmentation de l'expression aromatique de certains cépages blancs, riches en thiols variétaux. Cet apport vise donc à une amélioration qualitative du vin, une mauvaise fermentescibilité des moûts entraînant des problèmes de déviations métaboliques et l'apparition de mauvais goûts (réduction, acescence en particulier). Les apports foliaires sont réalisés aux environs de la véraison, soit, en fonction de la précocité des millésimes et en fonction des vignobles, entre la mi-juillet et fin septembre. Les quantités apportées varient entre 10 et 20 kg N/ha.

## Outils de pilotage : ajustement en cours de culture

L'observation est actuellement le préalable indispensable pour déterminer la nutrition azotée de la vigne, par l'intermédiaire de l'évaluation de la vigueur (en plus de la connaissance du potentiel de production). Le développement de la pourriture grise, le nombre de rognage, la couleur des feuilles, la grosseur des sarments, le niveau d'entassement du feuillage, l'importance des entre-cœurs peuvent être des indicateurs de la vigueur de la parcelle. Sauf cas de carence, la quantification et l'interprétation sont toutefois rendues délicates par le caractère subjectif de cette évaluation.

Il est donc nécessaire de réaliser des mesures : diamètre du sarment, poids moyen du sarment ou poids des pétioles. Ces mesures sont simples mais difficiles à systématiser. De plus, elles nécessitent des référentiels régionaux.

Les autres outils viennent en complément : analyse foliaire, analyse du moût, analyse de terre (taux de matière organique et C/N), capteurs optiques (indice chlorophyllien, fluorescence...).

## Remarques diverses

La vigne est sensible à la carence en potassium et à la carence en magnésium, avec un lien entre les deux du fait de l'antagonisme d'absorption K/Mg.

La chlorose ferrique peut également être un problème sur sol calcaire.

Elle est également sensible aux carences et toxicités en bore et en manganèse, aux toxicités en cuivre et aluminium (uniquement à la plantation).

En raisin de table, le dessèchement de la rafle (conséquence d'une sous nutrition magnésienne) demeure l'accident végétatif d'origine minérale le plus courant, mais le flétrissement des baies (ou fla) lié à une déficience potassique refait son apparition depuis quelques années.

Voir fiches fertilisation élaborées par le Groupe National Fertilisation de la vigne :

<http://www.vignevin.com/publications/brochures-techniques/fertilisation-de-la-vigne.html>

## Contributeur

**Institut Français de la Vigne et du vin**

**Bureau National Interprofessionnel du Cognac**

**Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes**

**Chambres d'Agriculture : Côte d'Or, Gard, Gironde, Hérault, Rhône, Pyrénées-Orientales, Saône-et-Loire, Vaucluse**

**Comité Interprofessionnel du Vin de Champagne**

**Domaine Expérimental La Tapy**

**Institut National de la Recherche Agronomique**

## Liens utile

[www.vignevin.com](http://www.vignevin.com)

[www.cognac.fr](http://www.cognac.fr)

[www.ctifl.fr](http://www.ctifl.fr)

[www.chambres-agriculture.fr](http://www.chambres-agriculture.fr)

[www.champagne.fr](http://www.champagne.fr)

[www.domainelatapy.com](http://www.domainelatapy.com)

[www.inra.fr](http://www.inra.fr)

Toutes les fiches sont téléchargeables sur [www.comifer.asso.fr](http://www.comifer.asso.fr)