

## Gérer le comportement spécifique de la composition minérale et organique de la vigne en fonction de la situation hydrique

L'expérience a depuis longtemps montré qu'une certaine restriction hydrique était favorable à la qualité des moûts (Seguin en 1975, Bravdo en 1985 et Carbonneau en 1987) :

- *en favorisant l'instauration d'un équilibre hormonal,*
- *en induisant l'accumulation des sucres et des composés phénoliques aux dépens de la croissance végétative,*

L'apparition d'une sécheresse progressive, mais limitée, est un facteur majeur à la réussite d'un vin de qualité. (Bernard Leclech 1996).

Après la véraison, les sécheresses trop fortes en limitant la photosynthèse induisent une concurrence trop importante au sein de la plante et ne permettent plus l'enrichissement des baies en sucres et en composés phénoliques, de la même manière que dans les situations de trop forte disponibilité en eau ou le développement excessif de la végétation se fait au dépend des baies ...

Il existe une relation inverse entre le rendement et la teneur en sucre, dès que celui-ci dépasse un certain seuil... (ce seuil varie en fonction de la nature du sol et de sa composition en sels minéraux du cépage...).

Dès la formation des baies l'action de l'eau sur la teneur en sucre varie avec l'intensité de la contrainte et de la période.

*Il existe un seuil de sécheresse en dessous duquel la synthèse des sucres et son stockage sont altérés. Au dessus de ce seuil seule la croissance des baies est perturbée et il en résulte un effet de concentration favorable à la qualité.*

Cependant un bon fonctionnement hydrique dans la phase de pré-véraison semble nécessaire. (Mériaux et Panine 1989)

Pour mieux comprendre l'enjeu il faut retenir que : « *les tanins des pellicules à la véraison représentent plus de la moitié de la teneur maximale ...* » (Ribereau Gayon en 1972).

Les répercussions du manque d'eau sont que peu perceptibles sur l'acidité des vins, ce phénomène résulte de l'effet plus important du manque d'eau sur l'acide malique que sur l'acide tartrique. (1gr d'acide Malique équivaut à 0,2gr de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> alors que 1gr d'acide Tartrique représente 0,65gr de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

La synthèse du tartrate a lieu dans les feuilles puis l'acide migre dans les baies à la véraison.

Après véraison la quantité d'acide tartrique varie peu dans la baie, la teneur initiale varie en fonction de la richesse en potassium du sol et de la température subit par la végétation entre la phase d'élongation des rameaux et la véraison.

La dégradation de la teneur en acide tartrique dans les feuilles se fait par combustion respiratoire sous l'effet de température élevée (> à 30°) durant la période de nouaison à véraison. Plus la vigne manque d'eau et plus la température des feuilles est élevée....

La synthèse du malate a lieu dans les feuilles et dans les baies après la nouaison.

Elle est stimulée par l'alimentation en eau. La concentration en malate dans la baie sera d'autant plus importante que la teneur en Calcium sera élevée dans la grappe en formation et que la contrainte hydrique restera raisonnable pendant le grossissement des baies.

Plus tard, la dégradation du malate dans la baie se fait par gluconéogenèse et sous l'effet de l'élévation de la température (> à 25°).

Les sels minéraux : le besoin en azote de la vigne est faible 25 à 50 unités par an en fonction du mode de conduite, du rendement et de la disponibilité en eau.

La consommation débute en phase de pré-débourrement 2 à 3 semaines avant le stade « pointe verte ». A cette période la disponibilité des réserves en eau est satisfaisante, mais la disponibilité en azote nitrique est faible et souvent insuffisante.

Il en résulte un déficit mis en évidence par la plante en phase de croissance (décoloration de la végétation) lorsque la température du sol est inférieure à 11°.

L'absorption d'azote devrait se terminer pendant la floraison, ce qui n'est pas toujours le cas, en fonction des quantités réellement absorbées pendant « la phase de consommation active » (Pré-débourrement >>> Floraison).

En effet l'élévation de la température du sol ne se faisant le plus souvent qu'au début du mois de mai, le temps entre la disponibilité effective et la floraison est souvent insuffisant pour satisfaire les besoins totaux de la vigne. Il en résulte une continuité de la consommation azotée bien au delà de la période normale (vigueur excessive, pousse permanente, fragilité vis à vis des parasites...qui peut être amplifiée par l'apport hydrique) due principalement à la disponibilité maximale des réserves, alors que celles-ci devraient être presque épuisées.

C'est pour cela que les apports d'eau importants après la nouaison favorisent excessivement la vigueur, augmentent fortement la concentration en acide malique et favorise la production de tanins verts au détriment bien évidemment de la qualité des vins...

Il en est de même pour l'alimentation de tous les sels minéraux de charge ++ comme le Ca, le Mg et pour le plus grand nombre des oligo-éléments ou encore le Phosphore qui nécessite un « pont calcique » pour faciliter son absorption.

Seuls les sels libres tels que : Na, K, NO<sub>3</sub>, Cl, B sont disponibles et assimilables avec une température de sol inférieure à 11°.

La ferti-irrigation est une solution qui permet de pallier à ces phénomènes de bio-disponibilité, par des apports précoces et ciblés, en fonction du Sol, du Cépage, du Climat et de la destination du Vin.

Grâce à cette technique il est possible de choisir l'équilibre alimentaire le plus approprié, au plus près des besoins spécifiques de chaque parcelle.

Chaque élément nutritif devant être consommé en quantité suffisante et au moment opportun.

Il apparaît clairement dans les différents essais que la mise en solution des sels minéraux varie fortement en fonction du niveau de la réserve hydrique du sol et ce de façon exponentielle. (si à 15% d'humidité la somme des sels est égale à 1, elle sera de 2 à 20%, de 3 à 25% et de 5 à 30%).

La majeure partie de l'horizon exploré par les racines se situe entre 30 et 80 cm de profondeur, c'est pour cela que nous avons utilisé la sonde « TriSAN » (mesure de la salinité et de l'humidité mesurant les variations à 10,20,30,50 et 80 cm), afin d'étalonner le bon niveau à observer et de mieux positionner dans la périphérie des 40 à 50 cm la sonde « Hydra Prob » (température, salinité, humidité du sol) plus économique et plus complète.

Il apparaît aussi très nettement que les pluies en situation hydrique défavorable, atteignent la zone des 30 cm qu'à partir de 45 mm de précipitation (si la CEC est au moins égale ou supérieure à 80 meq/kg de terre), alors que 9mm suffisent en goutte à goutte pour atteindre cette profondeur, à 15mm l'eau descend à 50cm et à 25mm enfin à 80cm.

Le bilan des différents essais a montré que 1 mm d'eau apporté en goutte à goutte était aussi efficace que 3 à 5 mm de précipitations (La variabilité dépend de la nature des sols...)

C'est à proximité des racines que le niveau d'humidité et de fertilité du sol est toujours le plus élevé, il est important de s'assurer que l'apport d'eau atteint bien ce niveau et c'est donc directement dans cette zone que la fertilisation est injectée via le goutte à goutte ...

L'irrigation permet de mieux gérer le comportement hydrique de la vigne et permet de remettre en suspension les sels minéraux contenues dans le complexe argilo-humique, en rendant plus disponibles les réserves. Cependant cette technique amplifie autant les qualités que les défauts du sol et peut s'avérer dangereuse pour la qualité des vins si entre autre, un bilan nutritif n'est réalisé pas avant sa mise en œuvre. (voir comportement de l'azote)

Ce bilan permettra de mettre en évidence outre la richesse du sol en sels minéraux, les objectifs de production de la parcelle en fonction du cépage, du porte greffe, de la conduite, de l'orientation des rangs, de la densité de plantation, de la SFE, en bref de tous les facteurs limitant.

L'eau n'est qu'un vecteur, certes important, mais seule, elle ne suffit pas à la production de vins de qualité...