

## DEFINIR LE REGIME HYDRIQUE DES PARCELLES ET DES MILLESIMES

Jean-Christophe PAYAN ; Elian SALANÇON

ITV France, Unité de Montpellier

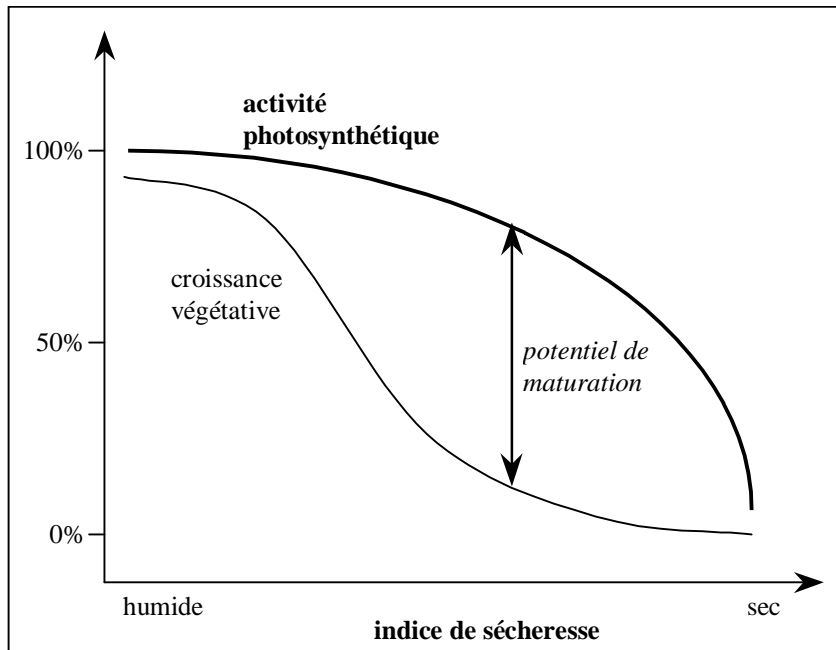
Domaine de Piquet, Route de Ganges, 34790 Grabels

L'inquiétude des viticulteurs vis-à-vis de la contrainte hydrique est souvent grande face à la sécheresse estivale qui définit la plupart du temps le climat méditerranéen. Cette attitude est d'autant plus marquée que l'une des solutions techniques, l'irrigation, est fortement réglementée pendant le cycle végétatif de la vigne. Dans tous les cas, les connaissances et observations diverses convergent sur la nécessité de recourir à une contrainte hydrique (modérée) en cours de saison pour obtenir une vendange de haute qualité. Il est alors nécessaire de disposer de méthodes permettant de connaître l'état des réserves en eau du sol afin de positionner de façon méticuleuse des apports éventuels en terme de durée, quantité et date. De plus, dans un souci de conservation et de respect de la typicité des vins, les apports (si apport il y a) devront être systématiquement limités pour ne pas compromettre l'adaptation du couple cépage/porte-greffe à son milieu. L'irrigation ne doit pas être une technique permettant d'implanter des vignes dans un terrain ou sous un climat ne permettant pas sa croissance naturelle, mais un recours exceptionnel pour assurer la stabilité économique d'une situation viticole particulière. Pour ce faire, il est primordial d'identifier la contrainte hydrique en temps réel et d'en évaluer les répercussions sur la qualité de la vendange. Des travaux ont été engagés en ce sens par l'ITV, en collaboration étroite avec les techniciens des organismes agricoles et le milieu de la recherche fondamentale.

### Contrainte hydrique, croissance de la vigne et maturation du raisin

L'alimentation en eau de la vigne est l'un des principaux facteurs déterminants de la qualité de la vendange. Par la diversité de ses répercussions sur la vigueur, sur le développement et sur la maturation des baies, la maîtrise de l'alimentation hydrique doit servir au raisonnement d'une production de qualité. Une contrainte progressive apparaissant entre la floraison et la véraison, et aboutissant à un état de stress modéré à la véraison (arrêt de croissance), est une nécessité indéniable pour obtenir une qualité maximale. Ceci se traduira par un épuisement considérable des réserves du sol à maturité. Il faut rechercher une contrainte hydrique, une légère défoliation n'étant pas à craindre en cours de maturation. Un excès de vigueur induit par une alimentation en eau non limitante se traduit en effet par une altération systématique de la qualité de la récolte (augmentation des rendements ; retard de maturation ; dilution ou inhibition de synthèse des sucres, anthocyanes et composés phénoliques ; augmentation du taux d'acide malique ; altération du microclimat et développement de parasites...). D'un autre côté, un stress hydrique fort peut altérer les composantes du rendement, bloquer la maturation et provoquer des pertes de récolte par déshydratation des baies. Il s'agit donc d'atteindre un juste équilibre entre excès et manque.

Au travers d'une représentation simplifiée, la *figure 1* illustre les effets de la contrainte hydrique sur le « potentiel de maturation » des raisins au vignoble. On peut y voir une inhibition plus importante de la sécheresse sur la croissance végétative que sur la photosynthèse. En absence de contrainte hydrique, la photosynthèse est à son maximum et la croissance végétative est importante. La quasi-totalité des sucres synthétisés par les feuilles est utilisée pour la croissance des rameaux. A l'inverse, lorsque le stress hydrique est intense, toutes les activités végétatives sont bloquées, et la plante ne peut pas plus assurer la maturation de ses fruits que sa croissance. La situation optimale est ainsi une situation intermédiaire pour laquelle une contrainte modérée permet de freiner la croissance végétative tout en assurant le fonctionnement photosynthétique qui assure une maturation maximale des fruits.

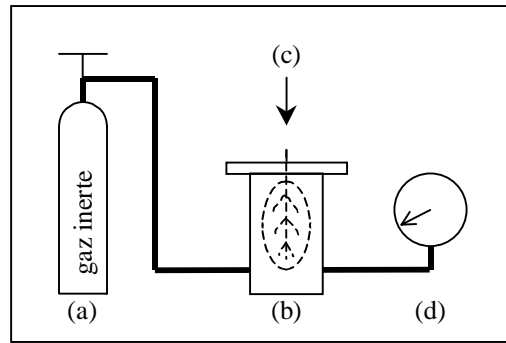


*Figure 1 Evolutions comparées de la photosynthèse, de la croissance végétative et du « potentiel de maturation » selon un gradient de sécheresse croissant. (illustration extrapolée de Carbonneau, 1998)*

Il est donc indispensable d'épuiser les techniques culturales conduisant à une adaptation optimale du vignoble dans son milieu. Ces techniques peuvent être « préventives », dès l'installation de la parcelle, par la préparation du sol, le choix du couple cépage/porte-greffe, de la densité de plantation ou du palissage... mais également spontanées par le choix du mode d'entretien du sol, des opérations en vert, de la charge... Dans tous les cas, la vigne doit souffrir pour assumer la qualité du vin produit : « comme chez l'homme, ce qui est donné aisément est d'une platitude sans intérêt... » (Bessis et Adrian, 2000)\*.

### **Connaître l'état de contrainte hydrique et caractériser le millésime et la parcelle.**

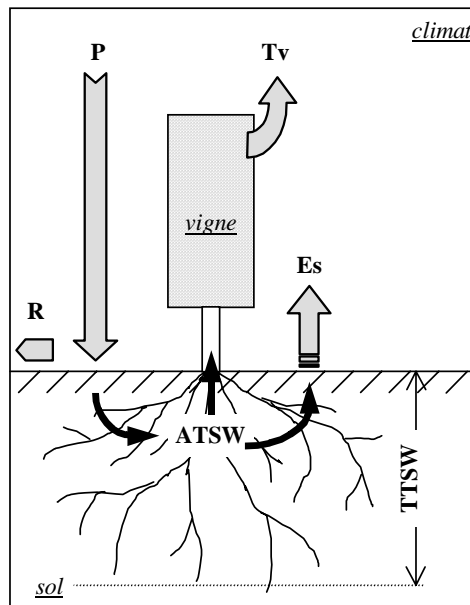
La première étape consiste à définir un « outil de diagnostic du stress hydrique » pour identifier à un moment donné l'intensité de la contrainte. Avec plus ou moins de précision, d'accessibilité technique ou économique, tous se basent sur des mesures réalisées sur la plante au sein même de la parcelle : fluorimétrie, micromorphométrie, température foliaire, mesures physiologiques, utilisation de la chambre à pression... C'est cette dernière technique qui fait aujourd'hui office de référence et qui est couramment utilisée par les techniciens (valeur d'achat : 3800 €). La méthodologie consiste à enfermer une feuille dans une chambre hermétique, puis à appliquer une pression sur les parois du limbe pour extraire la sève par la section du pétiole. Plus la pression à exercer est importante, plus la contrainte hydrique subie par la plante est forte.



**Figure 2** Principe de fonctionnement d'une chambre à pression.

Un gaz sous pression (a) injecté dans une chambre hermétique (b) contenant une feuille permet une exudation de sève à l'extrémité du pétiole (c). Lecture de la pression (d).

Ces outils de diagnostic du stress fournissent une information précise mais instantanée. A l'échelle d'une saison, ceci supposerait de nombreuses mesures. L'utilisation complémentaire d'un bilan hydrique est alors proposée pour pallier à cet inconvénient (Riou et Lebon, 2000 ; Riou et Payan, 2001 ; Payan et Salançon, 2002 ; Pellegrino, 2003). Le principe consiste à simuler l'évolution des réserves en eau du sol sur la base d'informations faciles d'accès : données météorologiques (précipitations, températures et évapotranspiration) et mesure du gabarit de la végétation (pour quantifier les quantités d'eau transpirées). Le modèle, illustré par la figure 3, considère le sol comme un réservoir qui se remplit avec les précipitations ( $P$ ) et se vide par transpiration de la végétation ( $Tv$ ), évaporation du sol ( $Es$ ) ou ruissellement de surface ( $R$ ). L'estimation de la quantité d'eau restant dans le sol ( $ATSW$ ) permet de construire un graphique représentant

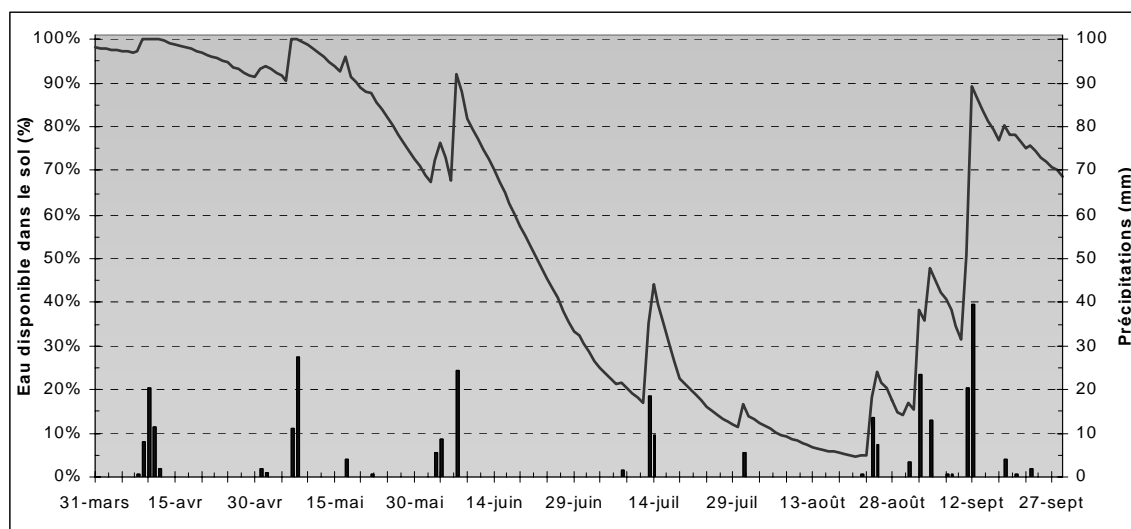


**Figure 3** Schématisation des flux et des quantités d'eau considérés par le bilan hydrique.

$ATSW$  = quantité d'eau accessible dans le sol à un moment donné ;  $TTSW$  = quantité maximale d'eau utilisable dans le sol ;  $P$  = Précipitations ;  $R$  = Ruissellement de surface ;  $Tv$  = Transpiration de la végétation ;  $Es$  = Evaporation du sol

l'évolution de la contrainte hydrique sur la parcelle (*figure 4*) au travers de ses trois composantes que sont la précocité, l'intensité et la durée. Cette caractérisation précise du « vécu hydrique » permet de comparer entre eux les différents vignobles et millésimes. Le principal obstacle à l'application de cette technique est la connaissance de la réserve maximale du sol en eau (*TTSW*). La particularité de cette étude est de se baser sur des mesures effectuées sur la plante pour estimer cette réserve. La combinaison du modèle de bilan hydrique avec l'utilisation de la chambre

à pression présente alors l'avantage d'être applicable à l'échelle de la parcelle grâce à un étalonnage des données sur des mesures effectuées directement sur la plante.



*Figure 4 Exemple de bilan hydrique.*

*Evolution de la fraction d'eau du sol sur une parcelle de grenache de La-Londe-les-Maures en 2002.*

## Conclusion

Les techniques présentées permettent de mesurer la contrainte hydrique de la vigne et de caractériser les parcelles et millésimes. Conscients de devoir rechercher une contrainte hydrique pour assurer la qualité de la vendange, de tels outils serviront de base à la définition d'un « itinéraire hydrique optimal ». Il convient alors de mettre maintenant en relation ces situations viticoles clairement identifiées avec les caractéristiques quantitatives et qualitatives de la vendange pour pouvoir préconiser objectivement les interventions culturales à réaliser à la parcelle.

\* Les références bibliographiques sont disponibles sur simple demande au Centre de Recherche et d'Expérimentation sur le Vin Rosé.



Chambre à pression et station météorologique