

# L'alimentation hydrique de la vigne et ses incidences sur les caractéristiques de la récolte

SALVA G., ZANARDO D.  
C.I.V.A.M. Région Corse, 20230 San Giuliano

**L'eau est un élément indispensable au bon fonctionnement photosynthétique de la vigne, et donc à sa croissance et à la qualité des raisins.**

**Dans certaines situations, un excès comme un manque d'eau peut nuire à la production : une alimentation hydrique trop importante peut engendrer un excès de vigueur, préjudiciable à la bonne maturité du raisin, alors qu'un stress prolongé, particulièrement entre la floraison et la véraison, peut, sinon bloquer la synthèse de sucres, d'acides ou de polyphénols, du moins affecter le potentiel de production (rendement) et ainsi s'opposer aux impératifs économiques.**

**En France, l'irrigation des vignes est interdite du 1<sup>er</sup> avril au 31 octobre (le plus souvent autorisée jusqu'au 31 juillet sur dérogation), mais parfois tolérée. En attendant un nouveau cadre réglementaire, des études ont été entreprises, afin de développer des outils permettant de caractériser la contrainte hydrique (chambre à pression) et de mieux appréhender l'évolution, dans le temps, des réserves en eau du sol disponibles pour la plante (bilan hydrique). A terme, ces études permettront de définir les effets de diverses contraintes hydriques (moment, durée, intensité) sur la production.**

## 1 Objectifs

Ce travail s'inscrit dans le cadre des actions menées par le groupe national "Alimentation hydrique de la vigne". Il vise à établir un bilan hydrique de vignes soumises à différents régimes d'alimentation en eau, ainsi qu'à étudier leurs répercussions morphologiques et physiologiques sur la récolte.

## 2 Protocole expérimental

L'essai a été mis en place sur la commune de Linguizzetta, sur cépage nielluccio planté à 3 700 pieds par hectare.

Le dispositif utilisé comporte quatre blocs dans chacun desquels les modalités mises en jeu sont constituées de 3 rangs de 25 souches.

$I_0$  : témoin non irrigué

$I_{\Psi Fb}$  : les apports d'eau sont déclenchés en fonction des mesures du potentiel foliaire de base, indicateur du niveau de stress hydrique.

$I_2$  : 2 apports "massifs", l'un à la fermeture de la grappe et l'autre à la véraison.

$I_{ETP}$  : apports journaliers de 1 à 2 mm, de la fermeture à la véraison (ces volumes sont calculés sur la base théorique de 1/3 ETP).

Les mesures effectuées répondent aux deux enjeux de l'étude :

**Paramétrage du bilan hydrique :**

- $\Psi Fb$  : potentiels foliaires de base,
- données météorologiques,
- mesures du gabarit de végétation,
- date de débournement.

**Réponses de la plante :**

- croissance,
- contrôles de maturité,
- mesures relatives à la production.

## 3 Résultats

2002 fut un millésime particulièrement pluvieux pour notre région : 325 mm de pluie de fin mars à mi-septembre.

Dans ces conditions, les quantités d'eau apportées furent relativement faibles :

- 30 mm d'irrigation entre la fermeture de la grappe et la véraison pour les modalités  $I_2$  et  $I_{ETP}$
- seulement 2,5 mm pour  $I_{\Psi Fb}$ , qui se comporte donc quasiment comme un témoin non irrigué.

La réponse de la plante au stress hydrique, appréciée par l'évolution des mesures du potentiel foliaire de base (figure 1), met en avant quelques différences entre les modalités. Cette réponse est nette après l'apport de 15 mm à la fermeture de la grappe, mais les précipitations compensent les écarts par la suite. Lors du dernier contrôle, on constate quand même des potentiels plus faibles (en valeur absolue) dans le cas des vignes irriguées.

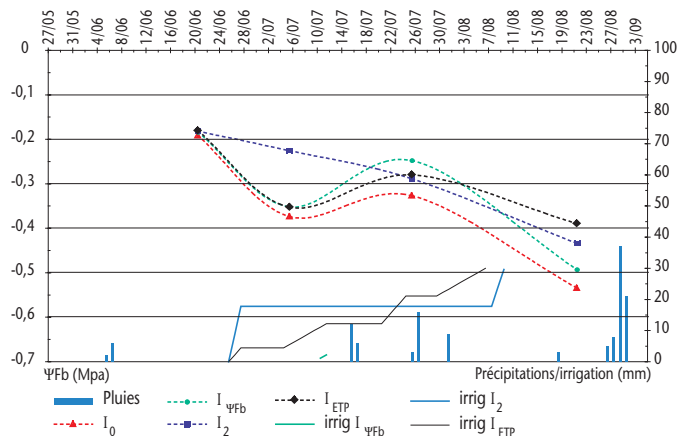


Figure 1 - Evolution des potentiels hydriques foliaires de base ( $\Psi Fb$ ) 2002

Le 25 juillet 2002, sur 20 rameaux par parcelle élémentaire, la croissance des apex (extrémité des rameaux) est évaluée de la façon suivante :

- note 2 : apex en croissance
- note 1 : arrêt de croissance
- note 0 : l'apex sèche et tombe

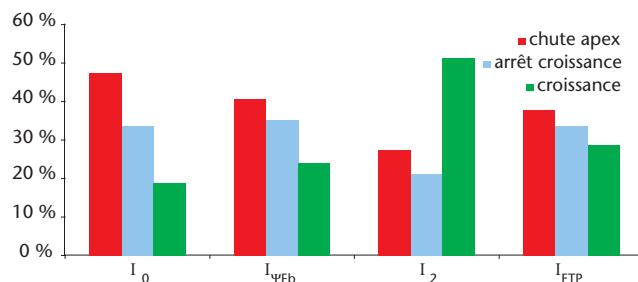


Figure 2 - Croissance des apex le 25/07/02

La figure 2 illustre une plus grande activité végétative des vignes irriguées à la fermeture de la grappe ( $I_2$ ). Des apports d'eau modérés et réguliers ( $I_{ETP}$ ), induisent un comportement intermédiaire entre  $I_2$  et les vignes non irriguées.

Un suivi plus régulier dans le temps, devrait nous permettre de mieux caractériser les cinétiques d'arrêt de croissance de la végétation, des croissances prolongées ayant des effets négatifs sur la qualité de la vendange.

### 3.1- Le modèle de bilan hydrique

Ce bilan est un outil parcellaire (I.T.V. - INRA), qui retrace l'évolution de la quantité d'eau du sol utilisable par la plante, pendant son cycle végétatif. L'objectif est de "caler" un modèle climatique (théorique) à des mesures physiologiques ( $\Psi_{Fb}$ ), réalisées à la parcelle. L'idée est d'utiliser la plante comme indicateur des disponibilités hydriques du milieu.

ATSW étant la quantité d'eau disponible à un moment donné, on a :

$$ATSW(j) = ATSW(j-1) + P - Tv - Es$$

où : P = pluies efficaces (mm)

Tv = k ETP = transpiration de la végétation (mm)

Es = évaporation du sol (mm)

Le modèle de bilan hydrique indique l'évolution du pourcentage d'eau disponible dans le sol. Ce pourcentage (FTSW) se définit comme suit :

$$FTSW = ATSW / TTSW$$

où : TTSW = quantité maximale d'eau disponible quand le sol est ressuyé (valeur relativement stable et spécifique de la parcelle). Le paramétrage de ce modèle, pour une parcelle donnée, passe par :

- des mesures de potentiels foliaires de base ( $\Psi_{Fb}$ ), bien corrélées à la disponibilité en eau du sol,
- des mesures de gabarit de la végétation, afin de déterminer le coefficient cultural  $k$ ,
- la prise en compte de données météorologiques (pluie, température, ETP).

Ces éléments se heurtent encore à quelques imprécisions, aussi ce travail de paramétrage devra se poursuivre.

A titre indicatif, la figure 3 est une démonstration de l'évolution de la fraction du sol utilisable dans les différentes modalités.

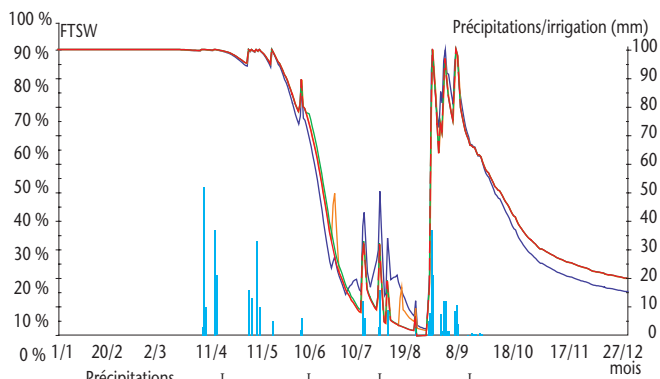


Figure 3- Evolution des bilans hydriques Bravone 2002

Elle montre les faibles écarts entre les modalités. Cependant, le bilan hydrique met en évidence la réactivité de l'outil aux précipitations et à l'irrigation. La lecture de ce bilan est rendue plus aisée avec un itinéraire hydrique, qui définit la contrainte subie par une note moyenne de "stress", allant de 0 à 3 selon son intensité, sur chacune des étapes suivantes : débourrement – floraison / floraison / floraison – véraison / maturation.

Ainsi, en 2002, les 4 régimes d'alimentation en eau étudiés conduisent à l'itinéraire "0-0-1-1" (traduisant dans l'ensemble un faible déficit), et ne permettent donc pas de distinguer les différentes modalités en terme de contrainte hydrique.

### 3.2- La maturation

Dans l'ensemble, les suivis réalisés en cours de maturation ne font pas apparaître de grosses différences entre les modalités du fait des conditions particulièrement pluvieuses de ce millésime. Les compositions des moûts sont proches, légèrement moins sucrés et plus acides pour les vignes irriguées (et ce quel que soit le rythme d'apport). Pour ce qui est des polyphénols, aucune tendance ne se dégage (voir figure 4).

Étant donné la maturité médiocre, avec attaque de pourriture acide, et les conditions climatiques non discriminantes, il n'a pas été opportun de vinifier ces raisins.

### 3.3- Paramètres relatifs à la production

Les mesures effectuées à la récolte (fertilité, poids des grappes et des baies) ne montrent pas de différences (tableau 1).

Tableau 1- Caractéristiques des vendanges 2002

Modalité	Nbre de grappes/cep	Poids de récolte par cep (kg)	Poids moyen d'1 grappe (g)	Poids de 100 baies (g)
I <sub>0</sub>	11,2	1,54	138	186
I <sub><math>\Psi_{Fb}</math></sub>	11,3	1,64	145	187
I <sub>2</sub>	10,9	1,60	147	184
I <sub>ETP</sub>	11,8	1,68	142	192

## CONCLUSION

*L'irrigation des vignes est un sujet complexe. Quand et combien d'eau peut-on apporter, de manière à pallier certaines déficiences (stress de la plante, blocage de maturité,...) sans aller jusqu'à une production excessive, en général néfaste à la qualité, et non conforme à la réglementation ? Les travaux actuellement en cours, menés par différents partenaires, tentent de répondre à ces questions, notamment par l'approche du modèle de bilan hydrique. Cette année d'expérimentation en Corse a permis d'aborder la méthodologie, et de dresser un premier état des lieux concernant ce modèle. Il sera néanmoins nécessaire de poursuivre et d'affiner son paramétrage. Avec l'accumulation des données de terrain, c'est un outil qui pourrait s'avérer intéressant, en terme de gestion de la conduite du vignoble. Concernant les caractéristiques quantitatives et qualitatives de la récolte, les conditions climatiques non limitantes de 2002 n'ont pas permis de différencier les modalités étudiées.*

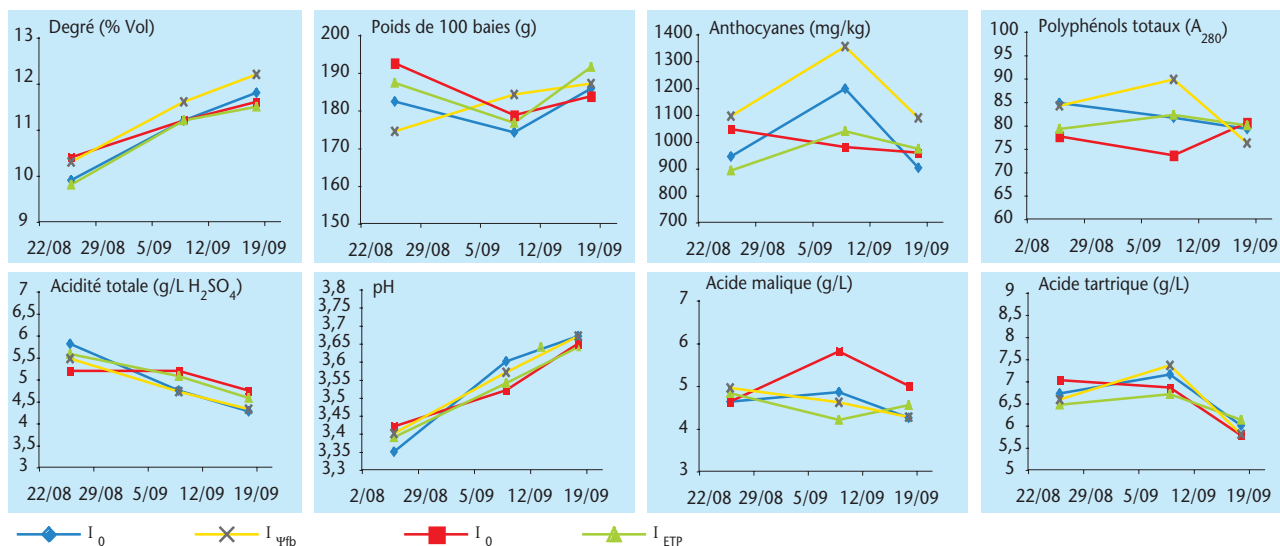


Figure 4- Evolution de la maturité en 2002