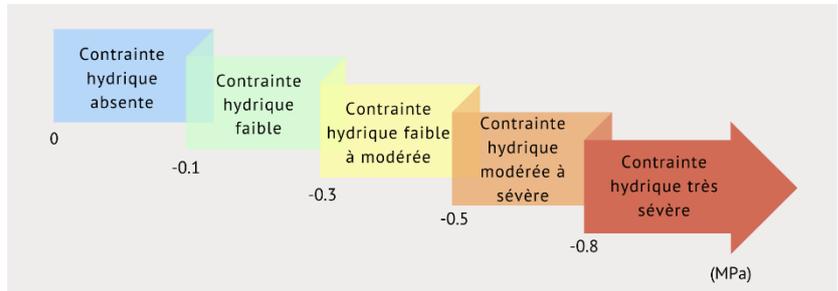


Le Bilan Hydrique : un outil pour modéliser l'installation de la contrainte hydrique

Viviane Bécart, Manon Tobias

Une méthode de référence : le potentiel hydrique foliaire de base

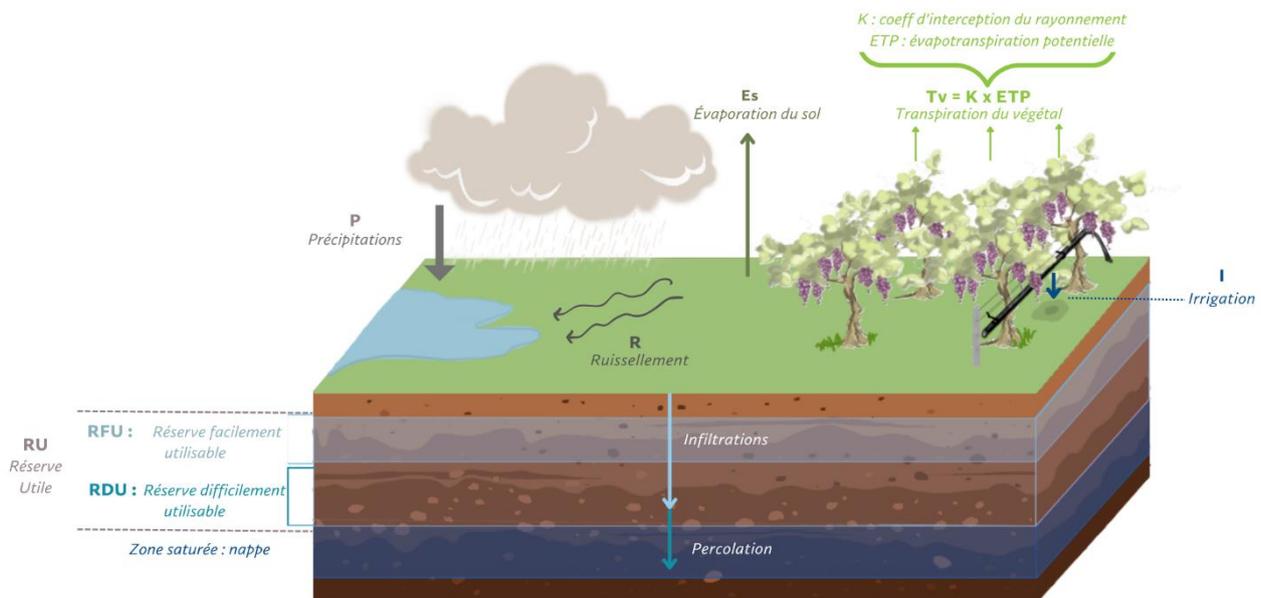
Le **potentiel hydrique foliaire de base** évolue au fur et à mesure de l'installation d'un stress hydrique. Mesuré à l'aide d'une « chambre à pression », il permet d'apprécier la difficulté à laquelle la vigne fait face pour extraire l'eau du sol. Cette méthode de référence utilisée depuis de nombreuses années a permis d'établir les seuils de stress pour la vigne présentés ci-contre.



Cette méthode de mesure du stress a un inconvénient : elle doit s'effectuer de nuit, l'outil est coûteux et chronophage. De nombreux chercheurs ont travaillé à estimer de façon fine le potentiel hydrique foliaire de base et ont développé le modèle de **bilan hydrique**.

Le bilan hydrique modélise l'eau disponible dans sol

Ce suivi de l'utilisation de la **réserve utile** revient à dresser le Bilan Hydrique de la vigne. Ce bilan permet de connaître en temps réel le volume d'eau disponible pour la vigne en faisant la différence entre les apports et les pertes d'eau.



Les **apports d'eau** sont les précipitations + l'irrigation. Les **pertes d'eau**, quant à elles sont le ruissellement, l'évaporation au niveau du sol, la transpiration des plantes ainsi que le drainage.

L'eau va être utilisée par la plante via le processus d'évapotranspiration. La quantité d'eau utilisée dépendra de la surface foliaire de la vigne, du vent, de l'ensoleillement et de la température.

Ces quantités, apports et pertes, vont permettre d'estimer la fraction d'eau du sol restante utilisable par la vigne. Elle sera présentée sur une échelle de potentiel hydrique foliaire de base *simulé*. Cela permet d'appréhender l'impact sur la vigne directement puisque l'on connaît les seuils de contrainte et leurs effets.

Pour modéliser le bilan hydrique à la parcelle, on tient compte des données météo locales ainsi que de la réserve utile du sol (voir fiche pratique de calcul de RU sur le site Institut Rhodanien).

Pour les modélisations de bilan hydriques données à l'échelle d'une région, afin de pouvoir comparer nos valeurs entre parcelles et millésimes, certains paramètres sont en général fixes : parcelles à développement végétatif et coefficient d'évapotranspiration standard, non enherbées, planes, et dates de stades phénologiques estimées.

Lire un bilan hydrique viticole

Le modèle démarre à partir d'une date de débourrement théorique fixée au 1^{er} avril. Avant cette date, on considère que la vigne ne fonctionne pas (pas de photosynthèse, pas de prélèvements d'eau).

Lors des années sèches, la vigne peut passer progressivement de contrainte faible à modérée, puis forte et enfin sévère.

Simulations proposées pour plusieurs profondeurs de sols (RU=80mm, 120mm, 180mm)

En pointillés = simulation sur 7 jours avec pour hypothèses l'absence de pluie, T° et évapotranspiration similaires à la semaine précédente écoulée.

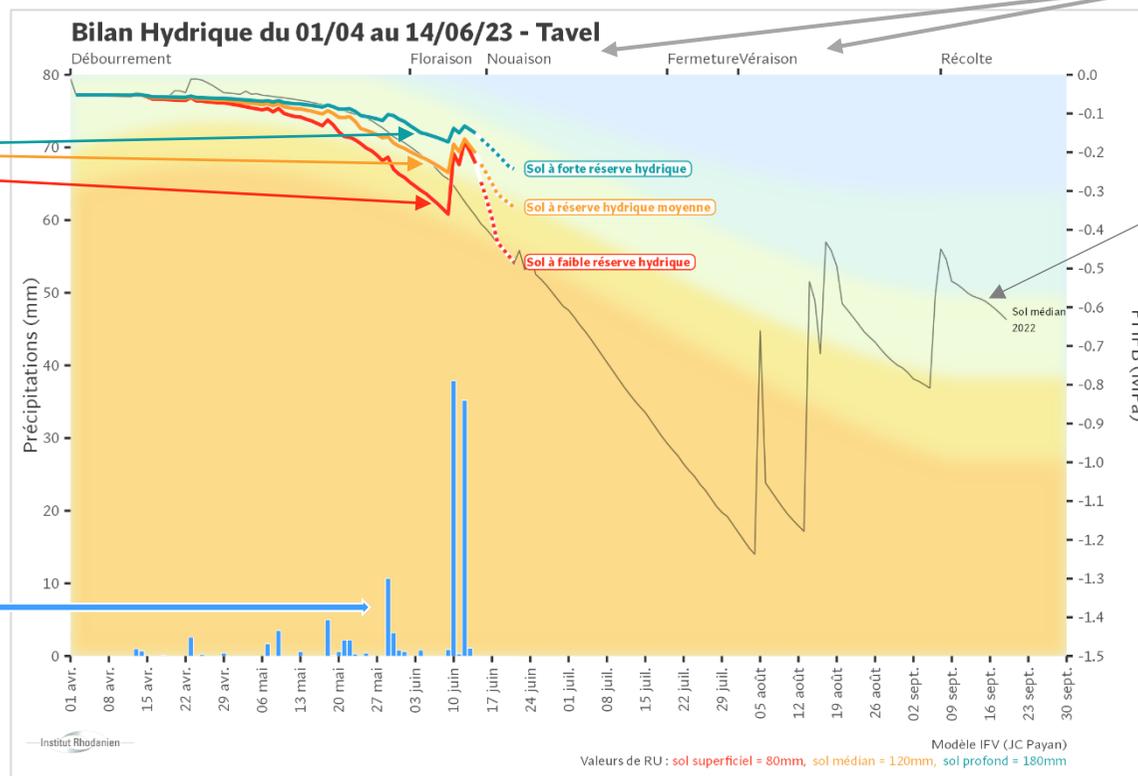
Fiche technique associée :

Comment évaluer sa réserve utile ?

Les précipitations sont celles des données météo (simulées).

En été, les pluies <5mm sont considérées comme étant inefficaces (évaporation immédiate).

Pour tenir compte du ruissellement et de l'évaporation du sol pendant les jours suivant la pluie, seuls 50% de la quantité d'eau reçue sont pris en compte.



La contrainte hydrique doit être considérée en fonction de la période de développement de la vigne : les conséquences ne sont pas les mêmes selon la date de survenue du stress

La courbe grise est la visualisation du millésime précédent

Stress subi par la vigne.

Confort hydrique

Stress important, néfaste à la qualité

On peut considérer l'eau apportée par l'irrigation dans ces modèles.

Contrairement aux pluies, l'irrigation par le goutte-à-goutte vient à 100% restaurer la réserve en eau du sol (pas d'évaporation ou très peu)

Interprétez la trajectoire de la courbe



Attention, le bilan hydrique est une estimation **théorique** du stress subi par la vigne.

Il est nécessaire de le compléter par des observations **réelles** de la vigne et de l'eau dans le sol (suivi des apex ou potentiel hydrique de la vigne, sondes tensiométriques ou capacitatives dans le sol...).

Références bibliographiques

- Payan, J.C., Méthode de suivi de la contrainte hydrique au vignoble. SITEVI, Montpellier, 2021.
- Lebon E., Dumas V., Pieri P. et Schultz H.R. 2003. Modelling the seasonal dynamics of the soil water balance of vineyards. *Functional Plant Biology*, 30(6), p. 699.
- Payan J.-C. et Salançon E. 2003. Outils de diagnostic du stress hydrique et application d'un modèle de bilan hydrique. AREDVI, 2003.