
QUAND LES PLANTES MANQUENT D'EAU :
ÉCOPHYSIOLOGIE ET PERSPECTIVES D'AMÉLIORATION

CONCLUSION

par Bernard **Itier**¹

Les exposés et le débat qui a suivi ont souligné **l'importance de la modélisation** pour l'appréhension de l'influence des pratiques agricoles sur l'optimisation de l'eau de pluie à des fins de productions. Les conditions pédoclimatiques sont trop diverses pour pouvoir étudier cette question en ne s'appuyant que sur la seule expérimentation. Cette expérimentation est toutefois indispensable à la validation des modèles qui permettront ensuite une **démultiplication des plans d'expérimentation « virtuels »** (« in silico », comme l'on dit à présent). La formalisation des métabolismes primaires (C, N, H₂O) est à présent suffisamment robuste dans les modèles pour une utilisation de routine. Par ailleurs, la plateforme de modélisation « STICS » est aujourd'hui devenue un outil partagé que l'on retrouve dans les trois exposés présentés.

Dans la diversité des systèmes de cultures et des contextes évoqués, on retrouve un certain nombre d'idées communes permettant d'optimiser l'eau de pluie agriculture pluviale :

- **Utiliser l'eau « au mieux »** : au travers du rationnement végétatif, on préserve autant que possible l'eau disponible pour des périodes privilégiées, le plus souvent la production du grain (Constantin *et al.*)
- **Utiliser l'eau « au maximum »** : cette deuxième approche recouvre différentes approches :
 - **« tout pour l'évapotranspiration »** : l'eau transpirée étant la seule utile à la production, on cherche à réduire les autres termes du bilan hydrique : réduction de l'évaporation du sol (Constantin *et al.*, Maraux et Scopel), réduction de l'évaporation des adventices (Constantin *et al.*), réduction du ruissellement (Maraux et Scopel), augmentation de l'eau transpirée par les productions récoltables (Maraux et Scopel, Dupraz et Gosme).
 - **Augmentation de la réserve utile du sol** : augmentation de la profondeur d'enracinement de la culture pérenne en agroforesterie, maximisant l'eau disponible à l'ensemble « pérenne- annuelle » (Dupraz et Gosme)
 - **Augmentation de la durée d'utilisation des pluies** : ce point a été effleuré dans la conclusion orale de Philippe Debaeke (Constantin *et al.*) et mériterait des approfondissements : le « Skip-row » avec légumineuse permet de distribuer l'utilisation de la pluie en fonction de la phénologie de chaque partenaire. Il en va de même pour les systèmes agroforestiers (Dupraz et Gosme)

¹ Directeur de recherche à l'INRA, UMR EGC, 78850Thiverval-Grignon.
C.R.Acad. Agric. Fr., 2014, 100, n°4.

- **Diminution de l'évapotranspiration potentielle** : En agroforesterie, la réduction de l'évapotranspiration potentielle des annuelles par l'ombrage des pérennes améliore le confort hydrique, assurant un rendement en situation de stress mais se paie, bien sûr, par une baisse de rendement potentiel (Dupraz et Gosme)

En plus de ces éléments, on retrouve un point majeur évoqué lors de la séance de février 2013 où l'on croisait Génétique et Écophysiologie : les cultures d'hiver ou les cultures précoces sont mieux adaptées à la sécheresse en climat tempéré où saison froide rythme avec saison pluvieuse (Debaeke *et al*).

Dans la panoplie d'outils envisagée, la densité de plantation n'a pas, sous les conditions climatiques explorées, apporté les conclusions marquantes attendues. Il serait intéressant d'accentuer la sécheresse dans les plans d'expérimentations virtuels pour explorer des situations pluviométriques malheureusement envisagées en certains points du territoire par les projections climatologiques. Le lien empirique établi au cours des siècles par les agriculteurs tunisiens entre pluviométrie et densité de plantations des oliviers tendrait à le laisser penser.

Dans ces mêmes conditions d'aggravation des conditions hydriques, la discussion a permis de souligner l'importance d'études pluri-thématiques permettant de dépasser le seul aspect « fonctionnement hydrique » dans une perspective de transposition au contexte tempéré de pratiques d'agriculture de conservation. Celles-ci sont aujourd'hui mises en œuvre essentiellement en milieu tropical. Avant que d'envisager une séance sur le sujet, il importe que des études de rentabilité soient faites en plus des études de faisabilité déjà menées.