

## Détermination des coefficients culturaux de la variété d'oranger «Maroc late» au périmètre irrigué de Tadla

Bouazzama B. et Bahri A.

Centre Régional de la Recherche Agronomique de Tadla – Beni Mellal, assoubouazzama@gmail.com

### Résumé

*L'étude de l'effet du régime d'irrigation sur les paramètres de production de la variété « Maroc late » au Tadla dans l'objectif de déterminer les coefficients culturaux à appliquer dans le calcul des besoins en eau de la variété étudiée a permis de conclure que la floraison et la nouaison sont favorisées par un stress hydrique alors que la chute physiologique est limitée par plus d'apports en eau. L'effet du régime hydrique est significatif sur le grossissement du fruit durant la période Juillet-2ème décade de novembre. Le rendement final, la teneur en jus augmentent avec plus d'apport en eau alors que l'acidité augmente avec le stress hydrique. Les coefficients culturaux Kc à appliquer pour le calcul des besoins en eau de la variété « Maroc late » au Tadla sont 0.54, 0.50, 0.55, 0.80, 0.88 et 0.54 pour les stades débourrement /sortie de bouton floraux, la floraison, la nouaison, la chute physiologique, le grossissement estival et le grossissement hivernal respectivement.*

### Introduction

Les agrumes constituent au niveau du périmètre irrigué de Tadla une des principales spéculations arboricoles cultivées et s'étendent sur une superficie d'environ 11400 ha soit 14.1% (MAPM, 2007) du patrimoine agrumicole national.

La variété « Maroc late » reste la plus cultivée aussi bien à l'échelle nationale qu'au niveau du Tadla où elle couvre actuellement 3574 ha (MAPM, 2007). Le rendement moyen atteint par cette variété sous les systèmes d'irrigation traditionnels est de 20 T/ha (ORMVAT, 2005) et reste en dessous des potentialités de la région (plus de 30 T/ha) (Bouazzama, 2004). Cette culture souffre du manque d'eau que connaît la région de Tadla ces dernières années. La reconversion du système d'irrigation gravitaire au système localisé entamée depuis 1990 est soutenue il y a quelques années par les pouvoirs publics à travers un système de subvention qui peut atteindre 60% du coût d'investissement.

Cependant, le diagnostic réalisé sur la conduite de l'irrigation localisée au niveau des vergers d'agrumes au Tadla a permis de constater que la non maîtrise des exigences en eau de cette variété constitue une source majeure des pertes en eau (Bouazzama et Bahri, 2007).

Le présent article se propose de présenter les résultats de quatre ans (2004-08) d'expérimentation étudiant l'effet du régime d'irrigation sur les paramètres de production de la variété « Maroc late » dans l'objectif de déterminer les coefficients culturaux permettant de calculer les besoins en eau de cette variété au niveau du Tadla.

### Matériel et méthodes

L'étude s'est déroulée selon deux étapes au domaine expérimental d'Afourer. La première étape en trois ans, a consisté à étudier l'effet de quatre régimes hydriques (50%, 60%, 70% et 80% ET0) sur les paramètres de production de la variété étudiée pour déterminer les coefficients

de réduction de l'ET<sub>0</sub> à appliquer dans le calcul de l'évapotranspiration (ET<sub>c</sub>). La deuxième étape a consisté à optimiser les coefficients retenus de la première phase par l'étude de l'effet des régimes 80, 90, 100 et 110 % ET<sub>c</sub> sur les mêmes paramètres de production.

Le dispositif expérimental adopté est un dispositif complètement randomisé à quatre répétitions. Parallèlement à l'application quotidienne des traitements d'irrigation, des observations sont effectuées durant les différents stades phénologiques de l'arbre. Sur le végétal, ces observations portent sur la floraison, la nouaison, la chute physiologique, le grossissement du fruit, le rendement final et les paramètres de qualité (calibre, teneur en jus, teneur en acide citrique). Sur le sol, des mesures périodiques de la tension de l'eau du sol et la teneur en humidité ont été réalisées.

## Résultats et discussions

### Apport en eau et phénologie de l'arbre

Le cumul de l'évapotranspiration de référence ET<sub>0</sub> pour tout le cycle varie de 1250 mm à 1520 mm avec une moyenne de 1395 mm. Les besoins en eau durant les stades de débournement et la période de sortie des boutons floraux ont été comblés pour les quatre années d'essai par les pluies enregistrées. En revanche, pendant les périodes de chute physiologique et le stade grossissement estival, les apports en eau sont respectivement de 25 et 58 % du volume total apporté. L'analyse des profils hydriques montre que les variations d'humidité les plus importantes s'opèrent au niveau de 40 à 60 cm de profondeur. Cependant au-delà de cette profondeur, les variations sont faibles et les teneurs en humidité restent toujours inférieures à l'humidité à la capacité au champ qui est de 36%.

### Taux de floraison et nouaison

La première étape de l'étude a montré que la floraison et la nouaison sont favorisées par le régime d'irrigation 50% ET<sub>0</sub>. Les taux de floraison moyens sont de 75, 83, 64, et 58 % respectivement pour les traitements 50% ET<sub>0</sub>, 60%ET<sub>0</sub>, 70% ET<sub>0</sub> et 80%ET<sub>0</sub> respectivement. Quant à la nouaison, les valeurs moyennes obtenues varient de 84% pour 50% ET<sub>0</sub> à 54% pour 80%ET<sub>0</sub>. L'effet du régime hydrique sur ces deux paramètres est significatif (5%). Ces mêmes résultats ont été observés par Barbera et al. (1988) sur des plants de citronnier ayant subi un stress hydrique avant le début de la floraison. Les résultats de la phase d'optimisation ont montré que ces deux paramètres sont favorisés par le régime d'irrigation de 100 % ET<sub>c</sub>.

### Chute physiologique

La chute physiologique est un phénomène naturel chez les agrumes et se produit depuis la nouaison jusqu'au début de mois de juillet. Cependant, son intensité est liée à la demande climatique et la disponibilité de l'eau dans le sol. Pour les deux phases d'essai, les résultats ont montré que la chute est d'autant plus élevée que le stress hydrique est sévère. Les valeurs moyennes du taux de chute physiologique obtenues varient de 64% à 33% pour 50%ET<sub>0</sub> et 80%ET<sub>0</sub> respectivement durant la 1ère étape de l'étude et 55.6% à 26.2% durant la phase d'optimisation pour 110%ET<sub>c</sub> et 80%ET<sub>c</sub> respectivement. Ces résultats confirment que la chute physiologique est réduite avec l'apport de l'eau. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus sur la même variété par Hilgeman (1977) en Arizona et Snoussi (1994) au Maroc.

### Evolution du calibre et rendement final

L'évolution des diamètres des fruits du début juillet à la récolte a permis de scinder le stade grossissement en deux périodes distinctes en terme de réponse à l'eau. La première période du juillet au début de la 2ème décennie de novembre coïncide avec le changement de la couleur

du fruit du vert au vert jaunâtre. Durant cette étape le grossissement du diamètre devient remarquable avec plus d'apport en eau. De la 2<sup>ème</sup> décennie de novembre au mois de mars, on assiste à un ralentissement de l'augmentation du diamètre des fruits.

L'effet du régime d'irrigation sur le rendement final est significatif pour les deux phases de l'essai. Les valeurs moyennes obtenues sont 65, 63, 92 et 97 kg/arbre pour 50% ET<sub>0</sub>, 60%ET<sub>0</sub>, 70% ET<sub>0</sub> et 80%ET<sub>0</sub> respectivement durant la 1<sup>ère</sup> phase de l'étude et 74, 88, 110 et 117 kg/arbre pour 80, 90, 100 et 110 % ETc respectivement en phase d'optimisation. L'effet du régime hydrique est remarquable sur la distribution des calibres des fruits à la récolte.

### **Qualité interne des fruits**

L'effet du régime d'irrigation sur la teneur du fruit en jus est significatif. Les valeurs moyennes obtenues durant la phase d'optimisation sont 37, 39, 46 et 44% pour les régimes 80, 90, 100 et 110 % ETc. Les valeurs obtenues durant la 1<sup>ère</sup> phase varient de 41% sous 50%ET<sub>0</sub> à 48% sous 80%ET<sub>0</sub>. Cette expérimentation montre bien l'augmentation de la teneur en jus en augmentant les apports en eau.

Quant à la teneur en acide citrique, les résultats des deux phases confirment l'augmentation de l'acidité avec le stress hydrique. Les valeurs moyennes varient de 1.22% sous 50%ET<sub>0</sub> à 1.10 % sous 80%ET<sub>0</sub> en première phase de l'étude. Les résultats d'optimisation varient de 1.42% sous 80%ETc à 1.20 % sous 110%ETc.

### **Conclusion**

Il ressort de cette étude que les exigences hydriques de la variété étudiée varient d'un stade à l'autre. La chute physiologique et le grossissement estival du fruit sont les stades à forte demande en eau. Les coefficients culturaux Kc à appliquer pour le calcul des besoins en eau de la variété « Maroc late » au Tadla sont 0.54, 0.50, 0.55, 0.80, 0.88 et 0.54 pour le débourrement et sortie de bouton floraux, la floraison, la nouaison, la chute physiologique, le grossissement estival et le grossissement hivernal respectivement.

### **Références bibliographiques**

- Barbera G. et Carmi F. 1988. Drip and micro sprinkler irrigation for young citrus trees. Proceeding of the sixth international citrus congress. Middle east. Pp 747 – 752.
- Bouazzama B., 2004. Contribution à l'amélioration de la gestion de l'irrigation au niveau du périmètre irrigué du Tadla. Mémoire de titularisation. INRA. 165 p.
- Bouazzama B. et Bahri A., 2007. Evaluation des performances des installations de l'irrigation localisée au niveau des exploitations agrumicoles du Tadla. Homme, Terre et Eaux, 136, 37-40.
- Hilgeman R.U., 1977. Response of citrus trees to water stress in Arizona. Proc. Inst. Soc. Citiculture 1977. Ipp: 70 – 74.
- MAPM., 2007. Recensement général des agrumes 2006.
- ORMVAT, 2005. Données statistiques.
- Snoussi M., 1994. Besoins en eau et gestion pratique des irrigations des agrumes. Mémoire de fin d'études. IAV Hassan II