



Utilisation des stations agro-climatiques pour le pilotage de l'irrigation des vergers Cas des agrumes au Cap Bon

Imene Mahjoub¹, Rim Zitouna-Chebbi² et Insaf Mekki²

¹ Centre Technique des Agrumes (CTA). Route Grombalia-Beni khalled km 6, BP 318, 8099, Nabeul, Tunisie.

² Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêts (INRGREF). Rue Hedi Karray, 2080, Ariana, Tunisie

Pilotage de l'irrigation: enjeux et atouts

En Tunisie, l'arboriculture fruitière conduite en irrigué couvre 34% de la superficie nationale de l'arboriculture fruitière, elle assure 92% de la production fruitière nationale (DGPA, 2019).

La maîtrise de l'irrigation est un facteur déterminant de la rentabilité économique des vergers irrigués.

Une irrigation raisonnée est d'autant plus importante dans en raison des ressources hydriques limitées.

Cette affiche explique le pilotage de l'irrigation dans les vergers fruitiers au moyen de mesures climatiques en prenant pour modèle le travail effectué dans le cadre de la convention CTA-INRGREF portant sur l'amélioration de la gestion de l'irrigation dans les vergers d'agrumes.

Stations agro-climatiques

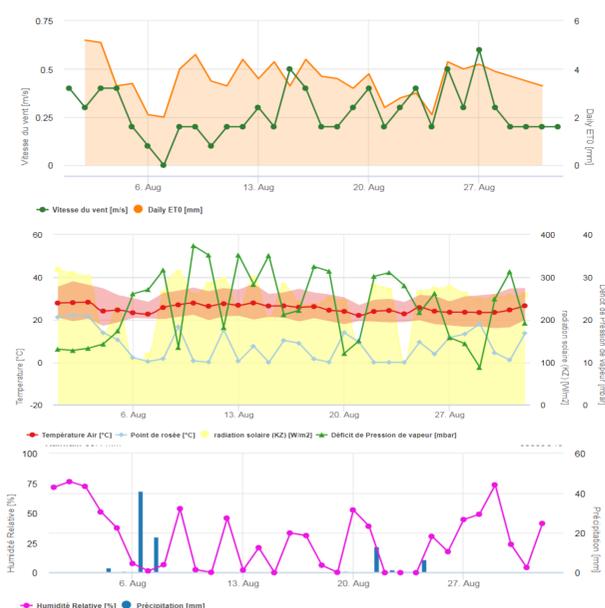
Les capteurs climatiques requis dans une station destinée au pilotage de l'irrigation sont détaillés dans le tableau 1. La surface du sol sous la station doit être totalement couverte de gazon correctement irrigué, sain et coupé fréquemment. Différents types de stations climatiques sont disponibles sur le marché. Leur coût est généralement lié à la précision des capteurs. Certaines d'entre elles ont un rapport qualité prix suffisant, et ne demandent pas de technicité élevée. C'est le cas de la station du CTA (IMETOS3.3, Pessel Instruments) utilisée pour élaborer ce travail. Ce type de stations communique avec un serveur au moyen d'une connexion internet. Une interface de communication permet la consultation, la visualisation graphique et le téléchargement des mesures à distance et en léger différé. Le contrôle de la qualité des mesures est donc simple et rapide.



Station Agro-climatique du Centre Technique des Agrumes, Beni Khalled (IMETOS 3.3 Pessel Instruments).

Tableau 1. Capteurs d'une station agro-climatique destinée au pilotage de l'irrigation

| Capteur | Paramètre mesuré |
|---------------------------|----------------------------|
| Pyranomètre | Rayonnement global |
| Sonde de température | Température de l'air |
| Sonde d'humidité relative | Humidité relative de l'air |
| Anémomètre (à 2m du sol) | Vitesse du vent |
| Pluviomètre | Pluviométrie |



Visualisation graphique des données enregistrées au niveau de Centre Technique des Agrumes. (Beni Khalled, août 2018)

Pilotage de l'irrigation dans les vergers

Le pilotage de l'irrigation revient à répondre aux questions quand irriguer et combien apporter. Il est possible de répondre à ces questions lorsqu'on dispose d'information sur les conditions climatiques et sur les propriétés hydriques du sol du verger. Précisément, l'information climatique permet la détermination des besoins en eau et les apports hydriques par les précipitations.

La demande climatique peut être estimée de différentes manières. Une des méthodes de référence est celle recommandée par la FAO (Bulletin 56). Cette méthode repose sur la détermination de l'évapotranspiration de référence (ET₀) en utilisant les paramètres climatiques suivants: le rayonnement global, la température, l'humidité relative et la vitesse du vent. La demande climatique de la culture est obtenue par le produit ET₀ par K_c, le coefficient cultural. Ce coefficient traduit principalement les caractéristiques de la culture mais aussi l'humidité relative et la vitesse du vent caractéristiques de la région ainsi que la fréquence des événements humides. Des valeurs de K_c pour différentes cultures sont synthétisées à partir de travaux de recherches et présentées dans le bulletin FAO 56. Il est cependant recommandé d'ajuster ces valeurs aux conditions locales. Les besoins en eau ainsi calculés sont utilisés comme base du pilotage de l'irrigation.

Elaboration des calendriers prévisionnels d'irrigation

Un travail de caractérisation climatique de la région de Beni Khalled a d'abord été réalisé dans le cadre de la convention CTA-INRGREF en utilisant les mesures climatiques de la station du CTA. Pour combler le manque d'information sur les besoins en eau des agrumes chez la majorité des producteurs, des calendriers prévisionnels d'irrigation ont été établis. Les doses d'irrigation prévisionnelles (à apporter en l'absence de pluies) sont déterminées par la méthode du bulletin FAO 56. Des Calendriers exprimés en nombre d'heures d'irrigation sont établis pour les différents systèmes d'irrigation recensés dans la localité de Béni Khalled.

Tableau 2. Exemple de calendrier prévisionnel d'irrigation (durée d'irrigation en h/jour), Plantation d'agrumes 5m x 4m, 2 rampes, goutteurs de 2.3 l/h - écartement 0.75 m

| Mois | Decade | Jeune (20%) | Premières productions (50%) | Adulte (70%) |
|-----------|--------|-------------|-----------------------------|--------------|
| Janvier | 1-10 | 0 h 25 min | 0 h 30 min | 0 h 35 min |
| | 11-20 | 0 h 25 min | 0 h 30 min | 0 h 35 min |
| | 21-31 | 0 h 35 min | 0 h 40 min | 0 h 45 min |
| Février | 1-10 | 0 h 35 min | 0 h 45 min | 0 h 50 min |
| | 11-20 | 0 h 40 min | 0 h 50 min | 0 h 55 min |
| | 21-28 | 0 h 40 min | 0 h 45 min | 0 h 55 min |
| Mars | 1-10 | 0 h 50 min | 0 h 55 min | 1 h 10 min |
| | 11-20 | 1 h 05 min | 1 h 15 min | 1 h 30 min |
| | 21-31 | 1 h 25 min | 1 h 40 min | 1 h 55 min |
| Avril | 1-10 | 1 h 30 min | 1 h 50 min | 2 h 05 min |
| | 11-20 | 1 h 35 min | 1 h 55 min | 2 h 15 min |
| | 21-30 | 1 h 30 min | 1 h 50 min | 2 h 10 min |
| Mai | 1-10 | 2 h 00 min | 2 h 20 min | 2 h 45 min |
| | 11-20 | 2 h 05 min | 2 h 30 min | 2 h 55 min |
| | 21-31 | 2 h 10 min | 2 h 40 min | 3 h 05 min |
| Juin | 1-10 | 2 h 20 min | 2 h 50 min | 3 h 20 min |
| | 11-20 | 2 h 25 min | 2 h 55 min | 3 h 25 min |
| | 21-30 | 2 h 40 min | 3 h 10 min | 3 h 40 min |
| Juillet | 1-10 | 2 h 40 min | 3 h 10 min | 3 h 45 min |
| | 11-20 | 2 h 40 min | 3 h 15 min | 3 h 45 min |
| | 21-31 | 2 h 50 min | 3 h 25 min | 3 h 55 min |
| Aout | 1-10 | 2 h 30 min | 3 h 00 min | 3 h 30 min |
| | 11-20 | 2 h 20 min | 2 h 45 min | 3 h 15 min |
| | 21-31 | 2 h 30 min | 3 h 00 min | 3 h 30 min |
| Septembre | 1-10 | 1 h 45 min | 2 h 05 min | 2 h 30 min |
| | 11-20 | 1 h 35 min | 1 h 55 min | 2 h 15 min |
| | 21-30 | 1 h 25 min | 1 h 40 min | 2 h 00 min |
| Octobre | 1-10 | 1 h 15 min | 1 h 30 min | 1 h 45 min |
| | 11-20 | 1 h 00 min | 1 h 15 min | 1 h 30 min |
| | 21-31 | 0 h 55 min | 1 h 05 min | 1 h 15 min |
| Novembre | 1-10 | 0 h 40 min | 0 h 50 min | 1 h 00 min |
| | 11-20 | 0 h 35 min | 0 h 40 min | 0 h 50 min |
| | 21-30 | 0 h 30 min | 0 h 35 min | 0 h 40 min |
| Décembre | 1-10 | 0 h 25 min | 0 h 30 min | 0 h 35 min |
| | 11-20 | 0 h 20 min | 0 h 25 min | 0 h 30 min |
| | 21-31 | 0 h 25 min | 0 h 30 min | 0 h 35 min |