

INSTITUT AGRONOMIQUE ET VETERINAIRE HASSAN II

Soutenance de thèse de Doctorat

par Mme ELKHOUMSI Wafae

le 29 septembre 2017

Interactions hydriques palmier dattier- nappe phréatique et son impact sur l'évolution des palmeraies : cas des oasis de Tafilalet (Maroc)

Résumé :

Les oasis à palmiers dattiers sont des agroécosystèmes complexes et fragiles. Elles ont toujours existé dans des milieux caractérisés par un climat aride, une rareté des précipitations, des températures très élevées et des fortes évaporations. Malgré la sévérité des conditions physiques, les populations des palmeraies ont pu assurer leur développement grâce à l'existence de l'eau et à la pratique de l'irrigation en se développant tout au long des cours d'eau, des sources et des nappes phréatiques. Actuellement, les oasis sont menacées à l'échelle mondiale. En plus de l'espace contraignant et de l'environnement fragile dans lesquels se situent les régions oasiennes, ces dernières connaissent une forte pression sur les ressources naturelles, d'origine physique et anthropique. Cette dégradation s'est amplifiée par la succession des périodes de sécheresse, la désertification sous ces différentes formes, l'effet des changements climatiques et surtout la surexploitation des ressources en eau souterraine dans ou à proximité des oasis.

La préservation des oasis nécessite une bonne compréhension des interactions entre l'eau et le palmier qui représente la charpente de l'agroécosystème oasien. Cette relation est généralement étudiée à partir de l'irrigation par des eaux de surface. Or, le palmier est souvent aussi alimenté par la nappe phréatique. L'objectif de la thèse est d'étudier l'impact de l'évolution de la nappe phréatique sur l'évolution de la palmeraie ainsi que la quantification de la contribution directe de cette nappe dans l'alimentation hydrique du palmier dattier. En effet, la compréhension de l'interaction entre la nappe phréatique et le développement du palmier dattier est essentielle pour améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau et assurer la durabilité du système oasien, surtout que cette relation a été très peu étudiée jusqu'à présent et présente beaucoup de lacunes de connaissance à l'échelle mondiale. Ainsi, ce travail met en évidence l'importance des ressources en eau souterraine dans la conservation et la revitalisation du système oasien.

L'étude s'est déroulée dans la plaine de Tafilalet qui correspond à l'une des plus grandes palmeraies du Maroc. Elle est située au Sud-Est du royaume et occupe une superficie de 21 300 ha. La méthodologie adoptée est basée sur des enquêtes et des investigations de terrain couplées à l'expérimentation. Les enquêtes avaient pour but de déterminer l'évolution de la palmeraie en parallèle avec les dynamiques de la nappe phréatique pour faire ressortir les différentes interactions entre les deux. Pour ce faire, une analyse historique retraçant à la fois la dynamique de l'oasis et l'évolution des eaux souterraines a été établie.

L'expérimentation réalisée avait comme objectif la mesure directe de la transpiration du palmier dattier par la méthode de flux de sève et la cartographie du système racinaire tout en analysant l'effet de la présence de la nappe phréatique sur ces deux paramètres. Dans cette optique, un essai expérimental a été installé chez un agriculteur afin de suivre les différents paramètres.

Les résultats obtenus ont permis de conclure que l'eau souterraine est la ressource de base pour la survie des palmiers dans ces zones subdésertiques. Nous avons montré qu'en moins de 40 ans, l'épaisseur de la nappe a chuté de 50 % et les niveaux piézométriques ont baissé, parallèlement à cela, une réduction des effectifs du palmier dattier de 50 % a été observée. Toutefois, les zones présentant des niveaux de nappe phréatique plus élevés étaient les moins touchées par la réduction des effectifs. En effet, cette ressource invisible est non seulement la principale ressource qui fournit l'eau d'irrigation d'une façon permanente et sûre (pompage, khéttaras, etc.), mais elle contribue également à l'alimentation directe des cultures, notamment le palmier dattier. Le présent travail a montré également que la présence d'une nappe phréatique affecte fortement le développement du système racinaire. Les racines ont tendance à suivre le niveau de la nappe phréatique même pour des profondeurs relativement importantes qui dépassent 9 m. En effet, en situation de stress hydrique, les racines du palmier dattier se développent en profondeur jusqu'à atteindre le niveau de la nappe phréatique afin de satisfaire les besoins en eau de la culture. Les résultats des expérimentations montrent que le palmier dattier n'est pas un grand consommateur de l'eau, comparée au contexte dans

lequel il se trouve, sa transpiration annuelle est estimée à 42 m³ et constitue 49 % de l'évapotranspiration totale. En plus, la nappe phréatique peut contribuer à hauteur de 50 % dans cette transpiration même pour une profondeur qui dépasse 4 m. En effet, grâce à son système racinaire développé, le palmier dattier peut atteindre des profondeurs importantes pour puiser l'eau de la nappe. La prise en compte de cette participation lors de la détermination des besoins en eau pourrait permettre de réduire les volumes d'eau à apporter et économiser jusqu'à 50% d'eau d'irrigation qui est très rare et dont la mobilisation est très coûteuse dans ces milieux. L'intégration de ce paramètre lors de l'établissement des bilans hydriques permettrait aussi de mieux comprendre la dynamique des ressources en eau souterraine et donc d'assurer une gestion plus rationnelle et mieux maîtrisée de l'eau. Par ailleurs, il est important de souligner l'intérêt du maintien de la nappe phréatique à un niveau permettant au palmier dattier d'y puiser l'eau en période de fort stress hydrique.

Mots clés : oasis, nappe phréatique, palmier dattier, transpiration, Tafilalet, Maroc