

Brève communication

Modélisation et simulation de la morphologie de deux cultivars Algériens de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.)



Khaled Atallaoui ¹

Radhouane Benmehaia ²

Simozrag Ahmed ³

Hervé Raymond Rey ⁴

René Lecoustre ⁴

Résumé. La simulation est utilisée dans les études récentes pour un but de l'extraction des résultats d'une action sur un élément sans réaliser l'expérience sur l'élément réel. Notre travail est fondé sur une modélisation de l'architecture de palmiers dattiers mise en œuvre à travers un protocole de mesures (MOCAF/OMAM) qui se base sur des paramètres métriques et géométriques de la partie végétative et la partie reproductive de l'arbre. L'étude a porté sur la description architecturale de deux cultivars Algériens de *Phoenix dactylifera* L., Deglet Nour et Litima (Biskra). Les résultats ont abouti à des maquettes ont été évalués numériquement et se révèlent très proches de la réalité. On peut aboutir à une conception d'un futur palmier et palmerais et leur croissance, avec l'imagination des mécanismes de développement de l'arbre. Elles peuvent donner des autres simulations des oasis et leur microclimat.

¹ Département des sciences de la nature et de la vie, Université de Djelfa. Algérie

E-mail: khaled_atallaoui@yahoo.fr

² Département des sciences de la nature et de la vie, Université de M'sila. Algérie

³ Département des sciences de la nature et de la vie, Université de Biskra. Algérie

⁴ UMR AMAP CIRAD-BIOS, Boulevard De la Lironde TA A51 / PS2-34398 Montpellier Cedex 5, France

1. Introduction

Les modélisations [1], [2], [3], et [4] sur la partie végétative de palmier dattier sont les études les plus importantes qui ont utilisé le protocole MOCAF/OMAM, (Modélisation de la Croissance, Architecture et Floraison des Arecaceae), OMAM : Modelling 3D Palm-tree architecture Project.

Notre travail s'appuie sur l'application de ce protocole, qui a permis d'obtenir des maquettes numériques idéales pour les palmiers étudiés.

2. Matériel et méthode

Le matériel végétal étudié est composé de deux cultivars : le cultivar mondial 'Deglet Nour' et le cultivar 'Litima'. Les deux cultivars poussent dans les mêmes conditions écologiques et reçoivent le même entretien. Notre choix des pieds est basé sur l'accessibilité de ceux-ci (c'est bien la hauteur des palmiers) pour faciliter le travail

L'angle phyllotaxique =

$$135 + 360 (\text{delta}/\text{circonférence})/8$$

Sur le terrain



Description de la feuille et le régime (en local technique ou au laboratoire)



La modélisation

La modélisation de l'architecture du palmier se fait grâce au modèle PRINCIPES développé dans le logiciel XPLO de la suite AMAP Studio.

Le but est de comparer les paramètres architecturaux du palmier virtuel avec le palmier réel observé sur le terrain afin de vérifier si les résultats sont satisfaisants.

3. Résultats

Angle phyllotaxique

La valeur d'angle phyllotaxique des deux cultivars ('Deglet Nour' et 'Litima') est respectivement **137,88°** et **138,21°**. Ces résultats sont proches des résultats obtenus antérieurement au Maroc [5].

L'exécution du simulateur PRINCIPES sur ces données nous a fourni les résultats suivants :

- Deglet Nour

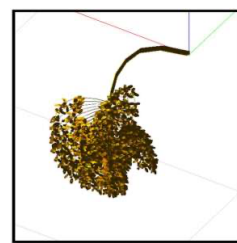


- Litima

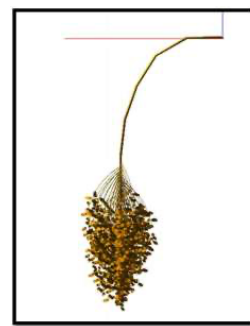


Sur un plan global, l'arcure des palmes sur les deux palmiers, comme le montrent les figures ci-dessus, est conforme à l'arcure réelle des palmes. De même, la hauteur du stipe apparaît aussi similaire à la réalité.

Axe inflorescentiel de 'Litima'



Axe inflorescentiel de 'Deglet Nour'



L'axe inflorescentiel de 'Deglet Nour' est caractérisé par une grande partie stérile (dépourvue d'épillets) par rapport à 'Litima'. En

revanche l'axe inflorescentiel de 'Litima' porte des épillets relativement courts avec une petite partie stérile, l'angle d'insertion des dattes sur le rachis est plus grand, ce qui nous donne un axe inflorescentiel avec une densité importante.

(*Phoenix dactylifera* L.), Fruit, vol. 57 (5-6), 2002, p. 297-303

4. Conclusion

Le protocole MOCAF/OMAM est fondé sur deux axes principaux : l'analyse morphométrique et l'analyse géométrique. Cette méthode semble être très utile pour l'obtention des maquettes tridimensionnelles qui peuvent être utilisées dans la conception des futures oasis. Le but visé est de diminuer notablement la surface des essais implantés, et de gagner également en temps sur leur durée d'exploitation grâce aux capacités prévisionnelles de la simulation.

Références bibliographiques

1. Elhoumaizi MA., Modélisation de L'architecture du Palmier Dattier (*Phoenix dactylifera* L.) et Application à la Simulation du Bilan Radiatif dans les Oasis, 2002, Thèse de doctorat, 162 p.
2. Atallaoui K, BenMehaia R, Simozrag A, Lecoustre R et Rey H., Modeling Vegetative and Reproductive Architecture of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) The Case of Two Algerian Cultivars 'Deglet Nour' and 'Litima', IDOSI Publications, American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 16 (2), 2016, p. 424-431.
3. Memadji-Le-Allah S., La Modélisation de l'Architecture des Palmes du Palmier Dattier (*Phoenix dactylifera* L), Relations entre les Paramètres Caractéristiques des Morphotypes Cultivés en Europe, Master BVT1, 2011, 51p.
4. Gammoudi S., Lecoustre R., et BenSalah M., Modeling of Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Vegetative Aerial Architecture, Example of Two Tunisian Cultivars, David publishing, Journal of Life Sciences, USA, Vol. 8, N° 5, 2014, pp.418-424
5. Elhoumaizi M. A., Lecoustre R. et Oihabi A., Phyllotaxis and handedness in data palm