



# Contribution à l'étude de quelques propriétés physiques et mécaniques du bois de palmier dattier

## Cas de la palmeraie de Tolga (Biskra, Sud Algérien)

S. AMIROU<sup>1</sup>; I. HADDADOU<sup>1</sup>; A. ZERIZER<sup>1</sup>



<sup>1</sup>Unité de Recherche : Matériaux-Procédés & Environnement (UR-MPE)-UMBB  
Faculté des sciences de l'Ingénieur, Cité Frantz Fanon, 35000, Boumerdes, Algérie,  
amirou.siham@gmail.com, haddadou.imane@gmail.com, zerizer\_ab@yahoo.fr

### Résumé

Face à une évolution croissante du secteur de la construction, l'importation de différents bois et dérivés reste l'une des solutions technico-économiques au vu de la faible exploitation de nos ressources forestières. En effet, la majorité du potentiel végétal algérien de moyenne qualité et dans la perspective de se voir un jour sérieusement exploité, a été orienté au sud beaucoup plus vers une activité de protection contre l'érosion et la désertification par méconnaissance de certaines de ses caractéristiques. L'objectif de cette présente étude est de déterminer les propriétés mécaniques et physiques du bois de palmier dattier de Deglet Noor. Une maîtrise et compréhension du végétal aidera d'une part à développer différents usages et réduira d'un autre côté les problèmes environnementaux issus des déchets de palmier.

### Introduction

Selon nos sources (Direction Générale des Forêts), on estime que les besoins de l'industrie du bois en Algérie avoisinent les 1,5 millions de m<sup>3</sup> de bois massif. Devant cette situation de déficit de matière première, le secteur des industries du bois algérien sous l'égide de « Wood manufacture » s'est tracé un programme avec le secteur universitaire pour étudier la possibilité de recenser les espèces locales les plus faibles à même de donner des bois exploitables. En dehors du Pin d'Alep, des différents chênes et Eucalyptus, une réflexion a été orientée vers le bois de palmier dattier comme étant une alternative non négligeable du fait qu'il est disponible, abondant et moins coûteux qu'un bois massif. Le dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est une culture importante dans les régions arides et semi-arides du monde. Il a toujours joué un rôle important dans la vie économique et sociale de la population issue des régions où il est planté. Il est largement cultivé pour ses fruits sucrés comestibles. On estime que le nombre de palmiers dattiers en Algérie est supérieur à 10 millions, dont 76% sont productifs et donnant une production annuelle de 270 000 tonnes de dattes, dont 45% sont de Deglet Noor [1]. Généralement, les palmiers dattiers ont une durée de vie économique d'environ 50 ans et peuvent rester productifs jusqu'à 150 ans [2]. Il a été noté que le vieillissement des palmeraies en Algérie est une contrainte non négligeable puisque 30% des palmiers Algériens ont dépassé l'âge de production [3]. Il y a donc une grande opportunité à tirer de cette quantité de bois qui peut être utilisée et dont les propriétés physiques et mécaniques sont mal connues.



Figure 1. Palmeraie de Tolga (Biskra)

### Matériels et méthodes

Notre activité s'articulera sur la prise en charge de deux (02) palmiers dattier (Deglet Noor) de sexe féminin âgés de 90 ans prélevés de la région de Tolga (administrativement rattachée à la wilaya de Biskra, sud est algérien) (Figure 1), nous permettant de déterminer les principales caractéristiques physiques et mécaniques du palmier dattier de Deglet Noor. A partir d'éprouvettes de dimensions normalisées, débitées et conditionnées, les principales caractéristiques physiques telles que l'humidité (NF B 51-004) (Figure 2); la densité (NF B 51-005); le retrait radial total, le retrait tangentiel total (NF B 51-006) (Figure 3) et celles mécaniques se rapportant aux module d'élasticité longitudinale, de contrainte de rupture en flexion longitudinale (EN 408:2010), de contrainte de rupture en compression axiale (NF B 51-007), de contrainte de rupture en cisaillement axial (EN 314-1:2004) ont déterminé (Figure 4).



Figure 2. Cartographie d'humidité



Figure 3. Epreuve de retrait



Figure 4. L'ensemble des tests mécaniques

### Résultats et discussion

A l'issue des essais effectués, les résultats (Tableau 1) obtenus ont montré que la teneur en humidité du bois du palmier dattier à l'état vert peut atteindre plus de 200% pour une moyenne d'ensemble de 175%. La densité du bois de palmier dattier est d'environ 549 Kg/m<sup>3</sup> dans une fourchette comprise entre 467 kg/m<sup>3</sup> et 616 kg/m<sup>3</sup>. Il est à noter que cette différence pourrait être la conséquence de différences au sein de la structure anatomique (l'épaisseur de paroi cellulaire, le diamètre de cellule, le contenu chimique du bois, etc) [4].

Les résultats de retrait montrent que les valeurs des retraits (volumique, axial et tangentiel) sont assez élevées. Les résultats de module d'élasticité et de contrainte de rupture en flexion et la contrainte de rupture en compression sont respectivement de 6647,04, 35,04 et 2,34 MPa. Il est important de relever que les fibres dans le tronc du palmier dattier sont disposées dans le sens longitudinal et essentiellement parallèlement les uns aux autres sur toute la longueur du tronc et c'est pour cette raison que la contrainte de rupture en cisaillement est faible. Les propriétés physiques et mécaniques des troncs de palmier, varient fortement suivant la section transversale et la hauteur. La teneur élevée en eau entraînent des coûts de transport et de séchage élevés et font que le bois de palmier dattier n'est pas pour le moment aussi un produit de substitution économique pour le bois massif.

Quoi qu'il en soit la recherche que nous avons initié est toujours en cours et que des essais utilisant des fibres de palmier dattier dans des procédés mécaniques et chimiques de réduction du bois en pâte peuvent donner des résultats encourageants. Notons que la recherche sur l'utilisation du palmier dattier dans les panneaux de bois et de charbon actif est également à l'étude.

### Conclusion

En guise de conclusion, nous nous permettons de souligner que cette étude, bien qu'apportant quelques résultats prometteurs est toujours en cours. Elle nous a permis d'initier une base de données sur cette espèce encore inconnue du point de vue technologique et qui nécessite un approfondissement de son étude lesquelles seront prises en charge dans les prochaines étapes de notre mission. En effet, plusieurs points seront à développer en augmentant le nombre d'arbres à tester afin de pouvoir prendre en charge l'aspect variabilité des propriétés de cette espèce.

### Les normes

- NF B 51 004: « Bois, Détermination de l'humidité ».
- NF B 51 005: « Bois, Détermination de la masse volumique du bois ».
- NF B 51 006: « Bois, Détermination du retrait ».
- EN 408 : « Bois, Essais de flexion ».
- NF B 51 007 : « Bois, Essais de compression axial ».
- EN 314-1 « Bois, Essais de cisaillement ».

Tableau 1: les propriétés physiques et mécaniques du bois de tronc de palmier dattier (Deglet Noor)

	Moyenne	Ecart-type
Densité à 12% (kg/m <sup>3</sup> )	549.62	25.64
Infradensité (kg/m <sup>3</sup> )	377.02	28.56
Retrait volumique total %	53.79	9.16
Retrait axial total (RA) %	17.96	3.41
Retrait tangentiel total (RT) %	15.32	3.32
Retrait radial total (RR) %	1.17	1.05
Ratio RT/RR	1.17	
Module d'élasticité (MPa)	6647.04	1542.34
Contrainte de rupture en flexion (MPa)	35.04	7.66
Contrainte de rupture en compression axiale (MPa)	2.34	0.37
Contrainte de rupture en cisaillement axial (MPa)	1.40	0.26

### Références bibliographiques

- [1] C.D.A.R.S : Le patrimoine phoenicicole national, potentiel et diversité, stage de perfectionnement sur la phoeniciculture, INFSAS Ouargla, Janvier 1996.
- [2] Chao C.T, Krueger R.R (2007) .The date palm (*Phoenix dactylifera* L.): overview of biology, uses and cultivation. HortScience 42:1077-1082.
- [3] Messar, E.M. 1996. Le secteur phoenicicole algérien: situation et perspectives à l'horizon 2010. Options méditerranéennes A 28, 23-44.
- [4] Cave I.D, Walker J.C.F (1994). Stiffness of wood in fast-grown plantation softwoods: The influence of microfibril angle. Forest products journal 44(5):43-48.