

Comportement de quatre variétés de palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) dans les conditions agro-climatiques du cercle de Yélimané en zone sahélienne dans la région de Kayes au Mali

Behavior of four varieties of date palm (Phoenix dactylifera L) in the agro-climatic conditions of the cercle of Yélimané in sahelian zone in the region of Kayes in Mali

Maïga Abba Sékou¹, Timbély Dommo², Maïga Abdou Yéhia², Sénou Oumar³, Keïta Moussa⁴, Coulibaly Dounanké⁵, Yossi Harouna³, Maïga Mahamane Halidou⁶

¹Centre Régional de Recherche Agronomique (CRRRA) de GAO - BP 117, Gao, Mali

²Institut d'Économie Rurale (IER) - BP 258, Bamako, Mali

³Centre Régional de Recherche Agronomique de Sotuba - BP 262, Bamako, Mali

⁴Centre Régional de Recherche Agronomique de Mopti - BP 205, Mali

⁵Centre Régional de Recherche Agronomique de Kayes - BP 28, Mali

⁶Institut Supérieur de Formation et de Recherche Appliquée (ISFRA) BP E 475, Bamako, Mali

*Auteur pour la correspondance : abbaskoumaiga@yahoo.fr

Résumé

Le fruit du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) constitue la principale source alimentaire des populations nomades dans les régions Nord du Mali. Les conséquences néfastes de la variabilité climatique dans la région de Kayes ont entraîné un repli des agriculteurs dans les bas-fonds et la vallée des cours d'eau où diverses espèces sont cultivées avec des productions souvent très faibles. Le palmier-dattier cultivé dans les régions à climat chaud et sec est caractéristique du paysage végétal sahélien.

La présente étude a pour objectif d'évaluer le comportement de quatre (04) variétés de palmier dattier introduites dans la zone de décrue à Fougou (cercle de Yélimané).

Le matériel végétal est constitué des variétés de palmier (Saggai, Shishi, Barhee et Zambli) et deux pieds mâles Fard.

La méthodologie adoptée a consisté à déterminer les paramètres physiologiques des plants de palmier dattier, notamment la taille, la circonférence à la base et le nombre de palmes des plants.

Les résultats ont montré que la variété Saggai a le plus fort taux de mortalité, 56%, suivie par la variété Shishi avec un taux de mortalité de 6%.

De même, on a observé que les paramètres physiologiques des variétés Zambli et Barhee sont meilleurs à ceux des variétés Shishi et Saggai.

De bons résultats tant au niveau de la survie que des paramètres végétatifs ont été observés au niveau des plants mâles.

Mots-clés: comportement des plants, Kayes, palmier dattier, variation climatique.

Abstract

The fruits of date palm trees (Phoenix dactylifera L.) are the main source of food for nomad populations in the Northern regions of Mali. The negative effects of climate variability in the region of Kayes have caused farmers to the fall back on lowlands and river valleys, where diverse species are grown often with very low yields. Date palm growing in hot and dry climate regions is typical of the Sahelian landscape.

The present study entitled “Behavior of Four Varieties of Date Palm (Phoenix dactylifera L.) in the Agro-climatic Conditions of the cercle of Yélimané in the Sahelian Zone, region of Kayes, Mali” aimed to assess the behavior of the date palm varieties introduced in Fougou (cercle of Yélimané).

The plant material was made up of four palm varieties (Saggai, Shishi, Barhee and Zambli) and two male plants (Fard).

The method adopted for the study consisted in determining the physiologic parameters of date palm plants, including the height, the circumference at the basis and the number of palms per plant.

The results show that the Saggai variety has the highest mortality rate (56%) followed by the Shishi variety with only 6%.

We also found that the physiologic parameters of the Zambli and Barhee varieties were better than those of the varieties Shishi and Saggai.

Male plants also showed a good performance in term of survival rate as well as vegetative parameters.

Key words: plant behavior, Kayes, date palm, climatic variation.

Introduction

La culture du palmier dattier est une vieille tradition pour les régions du Nord Mali. Historiquement, l'Adrar des Ifoghas est la zone où le palmier est le plus anciennement cultivé au Mali.

Dans le cadre du Changement Climatique, les études prospectives réalisées en 2010 dans certains villages (Gossi, Hombori, Kobokiré, Drawal, Ebanguemalangué, Imbossotane et Gao) ont permis de conclure que les activités d'inventaire, de caractérisation effectuées en 2001 ont recensé 3 139 pieds dans les différentes zones. La production annuelle moyenne est d'environ 39 tonnes pour 1 311 pieds productifs. La zone de Hombori possède les meilleures conditions pedo-climatiques pour le développement de la phœniciculture. Les sites prospectés renferment une grande diversité génétique. Environ une centaine de cultivars a été identifiée dans les régions prospectées (Maïga, 2010).

Les conditions édapho-climatiques favorables à la culture existent dans les régions de Kayes, Kidal, les zones de Hombori et la boucle du Niger. De nos jours, au Mali les tentatives de culture du dattier les plus importantes sont les plantations de Kidal, de Hombori (Mopti), d'Indélimane, de Goléa et de Diéfilani dans la région de Gao et de Trougounbé à Nioro dans la région de Kayes (Togo, 2000). Le dattier serait une solution d'atténuation ou d'adaptation des maraîchers de Yélimané aux effets néfastes des variations climatiques. C'est dans cette optique et dans le cadre du Projet Adaptation de l'Agriculture au changement climatique que l'on a jugé nécessaire d'évaluer le comportement des variétés de palmiers dattiers introduites à différents stades végétatifs dans les conditions agro-climatiques de Yélimané dans la région de Kayes en zone sahélienne au Mali.

Matériel et méthodes

Matériel

Site d'implantation

L'essai a été installé dans le Village de Fougou situé à 135 km de la ville de Kayes.

Les travaux ont été réalisés dans un jardin où le palmier dattier est cultivé en association avec des cultures maraîchères (Photo 1).



Photo 1 : Un pied de palmier dattier dans le jardin maraîcher de Fougou

Des analyses préalables ont été réalisées avant l'implantation de l'essai. Elles ont porté sur les paramètres climatiques de la zone et les propriétés physico-chimiques des sols.

Caractérisation des paramètres climatiques du milieu: elle a porté sur les caractéristiques et l'évolution de la pluviosité, des températures, de la vitesse du vent, de l'évapotranspiration et de l'humidité relative de l'air.

Détermination des propriétés physico-chimiques des sols

Une fosse pédologique a été creusée dans la parcelle à une profondeur de 1 m (Photo 2). Une description du profil a été faite afin de mettre en évidence les caractéristiques des diverses couches constituant le sol et d'évaluer leur différenciation.



Photo 2: Fosse pédologique dans le jardin maraîcher de Fougou

Prélèvements de sol

Les prélèvements de sol ont été effectués sur trois points du site suivant la diagonale en vue de caractériser les types de sols dans les horizons 0-10 cm ; 10-20 cm ; +20 cm du sol.

Ces échantillons ont été analysés au Laboratoire Sol, Eau, Plantes du Centre Régional de Recherche Agronomique de Sotuba pour déterminer quelques caractéristiques physiques et chimiques du sol.

Les paramètres mesurés ont porté sur la granulométrie (le sable % > 0,05 mm, le limon fin % 0,05-0,002 mm et l'argile % < 0,002 mm), le pH (eau), le pH (K Cl), la conductivité spécifique meq./100 g, la matière organique % C, l'azote total % N, le phosphore assimilable ppm P, le phosphore total ppm P, les points de fleurissement

PF 2,5, PF 3,0, PF 4,2, le CEC acétate d'ammon.meq/100 g, les bases échangeables Ca, Mg, K, Na, le Potassium assimilable mg/100 g K, le Fer en ppm et le Zinc en ppm.

Matériel végétal

Il est constitué de vitro plants de palmier dattier de quatre (4) variétés (Saggai, Shishi, Barhee et Zambli) et deux pieds mâles Fard.

Méthodes

Le dispositif en blocs complets randomisés a été utilisé, conçu avec les quatre variétés (Saggai, Shishi, Barhee et Zambli) de palmier dattier. Comme l'illustre la figure 1, le nombre de répétitions a été de 3 et les variétés représentent les traitements. Chaque traitement est représenté par une ligne de 6 plants d'une variété de palmier dattier. Deux plants mâles ont été plantés dans le dispositif. La superficie d'un bloc est de 50 m x 50 m = 2500 m². La superficie de la parcelle d'essai a été de 7500 m² (2500 m² x 3). L'écartement entre les plants a été de 10 m x 10 m.

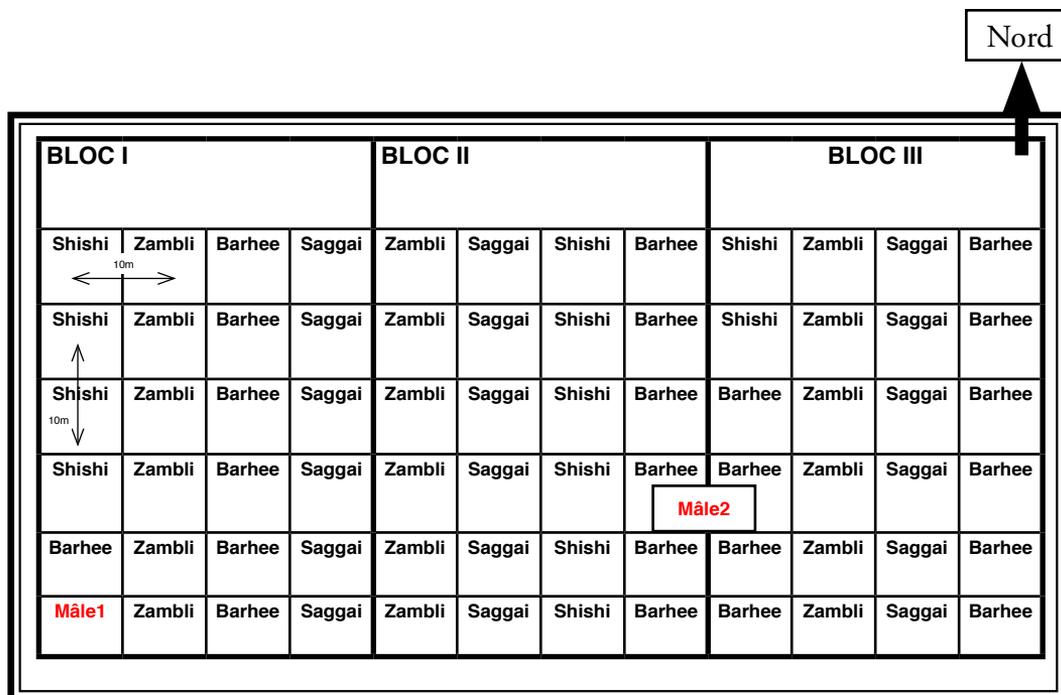


Figure 1 : Plan de masse de l'essai

Les paramètres à observer ont été la hauteur et le diamètre du collet par plant/variété; le nombre de palmes par plant/variété; le nombre de rejets par plant/variété; le nombre de palmes attaquées par plant/variété; le nombre d'inflorescences par plant/variété.

Résultats

Caractéristiques climatiques

La pluviosité a connu des variations au cours des années 1950 à 2015 avec une tendance régressive de 965,4 mm/an en 1952 à 436,9 mm/an en 2014.

Les températures ont également varié mais avec une tendance croissante et des maximales de 40°C en 1952 et 44°C en 2013, des minimales de 27°C en 1952 et 29°C en 2012.

Caractéristiques du sol

Les résultats des analyses des échantillons ont montré que le sol de la parcelle est sablo-limoneux. Le pH se situe entre 6,8 et 7,9. Le sol est pauvre en matière organique (de 0,06 à 0,53%) et en azote (de 0,01 à 0,03 %) et la CEC varie de 4,27 à 9,87 méq./100 g.

Évolution des paramètres biophysiques des plants des variétés de palmier dattier

Taux de reprise et taux de survie des variétés de palmier dattier

L'essai a été installé en mai 2013 et les taux de reprise ou pourcentages de reprise des variétés ont été évalués trois mois après plantation (mai, juillet et août 2013) et les taux de survie durant les trois années après plantation (2013, 2014 et 2015). Les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Taux de reprise trois mois après plantation et taux de survie des variétés de palmier dattier trois ans après plantation

Variétés	Pourcentage de reprise			Taux de survie (%)		
	Mai 2013 - Juin 2013	Juillet 2013	Août 2013	Décembre 2013	Décembre 2014	Novembre 2015
Shishi	100	100	100	100	100	94
Zambli	100	100	100	100	100	100
Barhee	100	100	100	100	100	100
Saggai	100	100	100	88	44	44

Les plants de toutes les variétés de palmier dattier introduits dans le jardin de Fougou ont repris durant les trois premiers mois après la plantation. Pendant cette période, aucune mortalité n'a été observée. Concernant la survie des plants, nous constatons des mortalités au niveau de la variété Saggai. Cette mortalité de plants de Saggai au cours des trois années d'observation était de 12 % en 2013, 56 % en 2014 et en 2015. On note aussi une faible mortalité au niveau de la variété Shishi en 2015 (6%). Malgré ces cas de mortalités, les variétés de palmier dattier introduites ont résisté aux conditions agro-climatiques de Yelimané (températures maximales 35 à 43°C et températures minimales variant de 15 à 20°C).

Évolution de la circonférence à la base du collet des plants

L'apparition du tronc est très lente chez le palmier dattier ; elle peut durer jusqu'à 6 ou 7 ans après plantation selon les localités et les variétés. Pour estimer la croissance en largeur du jeune plant on mesure la circonférence à la base du collet. Les résultats de l'évolution de cette circonférence sont consignés dans le tableau 2.

Tableau 2 : Évolution de la circonférence à la base des plants des variétés de palmier dattier trois ans après la plantation (cm)

Variétés	Années	2013	2014	2015
Barhee		3,43b	10,82b	18,41a
Saggai		3,02b	8,11b	8,95b
Shishi		3,36b	10,03b	17,17a
Zambli		4,58a	12,12a	20,4a
Probabilité		<0,001	<0,001	0,001
Signification		HS	HS	S
CV (%)		18,4	37,4	54,8

CV : coefficient de variation ; S : significatif ; HS : hautement significatif
Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5% suivant le test Newman-Keuls

L'analyse de la variance a montré qu'il y a une différence hautement significative entre la croissance de la circonférence à la base du collet des plants des variétés de palmier dattier en 2013, hautement significative en 2014 et significative en 2015.

En 2013, les circonférences moyennes enregistrées ont varié de 3,02 cm à 4,58 cm et c'est la variété Zambli qui a obtenu la plus grande circonférence à la base du collet

(4,58 cm) tandis que la plus petite circonférence à la base du collet a été observée chez la variété Saggai (3,02 cm). Les valeurs observées en 2014 ont varié de 12,12 cm à 8,11 cm et c'est la même tendance qu'en 2013 car c'est la variété Zambli qui a obtenu la plus grande circonférence à la base du collet (12,12 cm) et la variété Saggai, la faible circonférence (8,11 cm). En 2015, les valeurs ont augmenté et ont varié entre 20,4 cm et 8,95 cm et ont suivi la tendance des années 2013 et 2014 avec la variété Zambli qui se positionne au premier rang (20,4 cm) et Saggai au dernier rang (8,95 cm).

Évolution du nombre de palmes des plants

Les palmes sortent du cœur et constituent les feuilles et jouent à cet effet un rôle important dans la photosynthèse et la croissance du palmier dattier. L'émergence des palmes peut varier de 15 à 20 par plant et par an selon les cultivars. Le tableau 3 montre l'évolution du nombre moyen de palmes par plant des variétés de palmier dattier introduites au cours des trois années d'observations.

Tableau 3 : Évolution du nombre moyen de palmes des plants des variétés de palmier dattier trois ans après la plantation

Variétés	Années	2013	2014	2015
Barhee		9ab	20a	44b
Saggai		9ab	16b	17c
Shishi		8c	20a	42b
Zambli		10a	22a	51a
Probabilité		0,005	0,001	0,001
Signification		S	HS	HS
CV (%)		15,7	36,9	36,4

CV : coefficient de variation ; S : significatif ; HS : hautement significatif

Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5% suivant le test Newman-Keuls

L'analyse de la variance a permis de mettre en évidence une différence significative à hautement significative entre le nombre de palmes des plants des variétés de palmier dattier introduites de 2013 à 2015.

En 2013, le nombre moyen de palmes a varié de 8 à 10. La valeur la plus petite a été observée chez la variété Shishi (08) et le plus grand nombre (10) a été observé chez la

variété Zambli. Les valeurs observées en 2014 ont montré que la variété Zambli a eu le plus grand nombre de palmes (22) contre 16 pour la variété Saggai qui a eu le plus petit nombre de palmes. La même tendance a été observée en 2015 car c'est la variété Zambli qui a eu le plus grand nombre de palmes (51) et Saggai le plus petit nombre (17).

Évolution de la hauteur des plants

Le palmier dattier est une monocotylédone arborescente. Il ne possède pas de branche et les palmes apparues ne sont pas pérennes. Les vieilles se dessèchent et tombent. Donc, elles peuvent servir de paramètres de mesure de la hauteur des plants. Ainsi, la croissance en hauteur du palmier dattier se mesure par le niveau du cœur.

Les résultats de l'évolution de la hauteur des plants au cours des trois années de notre étude sont donnés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Évolution de la hauteur des plants des variétés de palmier dattier (cm) trois ans après plantation

Variétés	Années	2013	2014	2015
Barhee		31,09	53,27a	94,65a
Saggai		30,84	39,93b	35,91c
Shishi		28,90	48,26a	79,20b
Zambli		30,47	52,69a	97,92a
Probabilité		0,005	< 0,001	< 0,001
Signification		NS	HS	HS
CV (%)		9,3	32	34,8

CV : coefficient de variation ; HS : hautement significatif ; NS : non significatif

Les moyennes suivies d'une même lettre ne sont pas significativement différentes au seuil de 5% suivant le test Newman-Keuls

L'analyse des résultats du tableau 4 a permis de mettre en évidence une différence hautement significative entre les variétés.

En 2013, les valeurs moyennes de la hauteur observées ont varié de 28,90 cm à 31,09 cm. La variété Barhee a eu la plus grande taille (31,09 cm) ; en revanche, les plus faibles valeurs ont été observées chez la variété Shishi (28,9 cm).

En 2014, elles ont varié de 53,27cm à 39,93 cm et c'est la variété Barhee qui a eu la plus grande taille (53,27 cm) mais les plus faibles valeurs ont été observées chez la variété Saggai (39,93 cm).

En 2015, les valeurs observées ont montré que la variété Zambli a eu la plus grande taille avec 97,92 cm contre 94,65 cm pour la variété Barhee ; la plus faible taille a été observée chez la variété Saggai (35,91 cm).

Les deux pieds mâles ont également évolué différemment et le tableau 5 illustre cette tendance.

Les deux pieds mâles introduits se sont adaptés aux conditions du jardin maraîcher. Ils sont aussi prometteurs pour l'obtention de meilleures productions du palmier dattier à Yélimané (Tableau 5).

Tableau 5: Évolution de la circonférence au collet, du nombre moyen de palmes et de la hauteur moyenne des plants mâles du palmier dattier trois ans après la plantation (cm)

Années	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
	Circonférence au collet (cm)			Nombre moyen de palmes			Hauteur moyenne (cm)		
Mâle 2	4	9,92	18	10	24	44	28,00	51,75	81,67
Mâle 1	2,4	8,07	17,33	9	18	32	20,00	38,37	59,33

Discussion

Les textures sableuses ou sablo-limoneuses (sols légers) observées dans la parcelle sont favorables à la culture du palmier dattier et le sol du jardin de Fougou se rapproche de ceux des pays considérés comme grands producteurs de datte (Algérie, Maroc et Tunisie). Cela confirme les résultats de plusieurs auteurs qui ont travaillé sur le palmier dattier. Munier (1973) a indiqué que dans l'Oued Rhir (sud algérien), les sols légers à forte proportion de sable fin sont considérés meilleurs. Selon Peyron (2000), le comportement du palmier dattier diffère selon le type de sol sur lequel il est planté; il manifeste nettement sa préférence pour les sols légers.

Les plus belles palmeraies se trouvent sur de profonds limons sableux (Toutain, 1967).

Le pH observé dans les trois parcelles a varié entre 6,8 et 7,9. Cela montre que ces sols sont favorables à l'agriculture car Aho et Kossou (1997) indiquent que les bonnes terres agricoles doivent avoir un pH voisin de la neutralité et la nitrification demande un pH compris entre 6,9 et 8.

La survie de ces plants de palmier dattier dans le jardin de Fougou pendant les périodes chaudes de l'année montre qu'ils peuvent être le pivot de l'agriculture dans la zone de Yélimané. Ces constats confirment les résultats de ELHoumaizi (2002) qui ont montré la remarquable adaptation du palmier dattier aux conditions climatiques sévères qui fait de lui une composante essentielle de l'écosystème oasien.

L'évolution rapide des plants de dattier en 2014 se rapproche de la physiologie normale du palmier dattier car selon Bouguedoura (1979) le dattier commence sa croissance vers la deuxième année de plantation avec l'apparition de nouvelles palmes.

Conclusion

Cette étude a permis de savoir que les conditions climatiques de Yélimané ne gênent pas le développement des quatre variétés étrangères de palmier dattier (Zambli, Saggai, Shishi et Barhee) introduites dans la zone.

La nature sablo-limoneuse des sols de la parcelle maraîchère de Fougou sont favorables à la culture du palmier dattier. Son pH voisin de la neutralité le rend propice à l'agriculture de façon générale.

La croissance en hauteur et en diamètre et surtout l'augmentation du nombre de palmes des plants de palmier dattier dans la zone de Yélimané indiquent que cette zone se prête à la culture du palmier dattier et constituent des indicateurs prometteurs pour une bonne production de datte dans le cercle.

Références

- Aho N. et Kossou D.K., 1997. Précis d'Agriculture Tropicale. Bases et éléments d'application. Ed. Flamboyant. Cotonou, Bénin, 464 p.
- Bouguedoura N., 1979. Contribution à la connaissance du palmier dattier *Phoenix dactylifera* L.: étude des productions axillaires, Thèse de Doctorat Troisième Cycle en Science Biologique, USTHB, Laboratoire de Physiologie Végétale de l'Université de Montpellier II, France et USTHB d'Alger, 64 p.

- ELHoumaizi M.A., 2002. Modélisation de l'architecture du palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) et application à la simulation du bilan radiatif en oasis. Thèse de fin d'étude du Troisième Cycle, Université Cadi-Ayyad, Marrakech au Maroc, 160 p.
- Maïga A.S., 2010. Synthèse des résultats de travaux de recherche sur le palmier dattier au Mali. In Biotechnologie du palmier dattier. Collection Colloques et Séminaires Paris, 2010. Actes du 3^e Séminaire du Réseau AUF-BIOVEG « Biotechnologies du palmier dattier », Montpellier, France, 18-20 novembre 2008. IRD Éditions Institut de recherche pour le développement. Éditrice scientifique Frédérique Aberlenc-Bertossi, p. 33-44, IRD.
- Munier P., 1973. Le palmier dattier. Maisonneuve & Larose, Paris. 25-28-31-32-40-48-141-142-221-367 p.
- Peyron G., 2000. Cultiver le palmier dattier, G.R.I.D.A.O, Montpellier, p. 109-129.
- Togo I., 2000. Amélioration des techniques culturales du palmier dattier. Rapport de campagne 1999-2000. Mali, IER, 47 p.
- Toutain G., 1967. Le Palmier dattier. Culture et production. Al Awamia Rabat 25: 83-151.



Ce(tte) œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.