

DEVELOPPEMENT VEGETATIF ET LONGEVITE DE L'*Acacia raddiana* AU SAHARA SEPTENTRIONAL

HANNANI A., CHEHMA A.

Université KASDI MERBAH Ouargla. Laboratoire Bioresources Sahariennes: Préservation et Valorisation. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la terre et de l'Univers (Algérie)

Résumé : Le but de cette étude est de déterminer les propriétés morphologiques, qui ont assuré à l'*Acacia raddiana*, appartenant à la famille des Fabacées, son développement et sa reproduction dans un milieu aride comme celui du Sahara algérien. A cet effet, le choix de la région s'est fixé sur celle de Méguiden qui appartient, administrativement, à la Daïra de Timimoun pour désigner les échantillons de plantes dûment répertoriés dans trois classes d'âge, en se basant sur la mesure des circonférences de leurs troncs. Les résultats obtenus ont indiqué que l'espèce *Acacia raddiana* est caractérisée par des paramètres qui ont permis à la plante de s'adapter aux conditions sahariennes entre autres ; comme les trichomes sur les deux faces des feuilles et des inflorescences, et l'existence des épines. Toutes ces propriétés rassemblées permettent à l'arbre de s'adapter au milieu saharien et par conséquent être l'espèce la plus xérophyte et phréatophyte capable d'exploiter l'eau de la nappe phréatique malgré des profondeurs importantes de celle-ci.

Mots-clés : *Acacia raddiana*, Méguiden, morphologiques, circonférences, phréatophyte.

VEGETATIVE GROWING AND LONGEVITY OF *Acacia raddiana* IN ALGERIAN SAHARA

Abstract: This study aims to identify some of the morphological, properties, which helped *Acacia raddiana* of Fabaceae family to growing and reproducing in arid areas like Algerian Sahara. In order of this, we have identified the area named "Méguiden" of the department of Timimoun, for the selection of trees that were categorized into three sections of age depending on the measurement circumference of their trunks. The obtained results confirmed that the genus *Acacia raddiana*, adopt some strategies leading to effective use of water from the layer surrounding the securities and as well as; hairy leaves and inflorescences, and as well as the presence of long thorns. All these factors, this specie to be one of the most important phreatic plants, which can supply water, located in the depths of the soil.

Key Words : *Acacia raddiana*, Meguiden, morphological, circumference, phreatic.

Introduction

Bien que le Sahara est le pays désertique le plus défavorable à la croissance des êtres vivants, les plantes à port arborées comme l'*Acacia raddiana*, prospèrent dans un milieu aussi hostile. Elles présentent des stratégies morphologiques qui leur permettent de faire face au déficit hydrique en exploitant l'eau de la nappe phréatique ; malgré les profondeurs importantes de

celle-ci, en plus de son pouvoir de fixation d'azote atmosphérique [1],[2]. L'*Acacia raddiana* est réputée, également, pour son efficacité dans la fixation biologique des formations éoliennes [3].

1. Présentation de l'espèce végétale

L'*Acacia tortilis* (Forsk.) Hayne ssp. *raddiana* (Savi) Brenan, fait parti des

Mimosacées, ayant comme synonyme *Acacia raddiana* Savi, *Acacia fasciculata* [4], dont Forsk est l'abréviation de Forskal. Avant d'être classée comme espèce indépendante, l'*Acacia raddiana* était considérée comme variété ou sous-espèce de l'*Acacia tortilis*, appelée « ombrella tree » à cause de la forme de sa couronne. Selon Dommergues et al. [1], le nom de l'arbre *Acacia raddiana* a pris son origine du nom du botaniste Florentin Giuseppe Radd (1770-1829). L'*Acacia raddiana* se différencie des autres *Acacias* par l'existence des épines stipulaires brunes mesurant 1.5 - 2 cm.

1.1. L'écologie de l'*Acacia raddiana*

D'après Le Floc'h et Grouzis[5], l'espèce, de très large répartition, est présente à la fois sous bioclimat tropical sec et aride du Sahel et du Sahara, mais également sous bioclimat méditerranéen aride et semi-aride. Le taxon présente une plasticité envers l'altitude, allant de 0 jusqu'à 2100 m, dans l'Ahaggar malgré qu'à cette altitude les sujets deviennent chétifs.

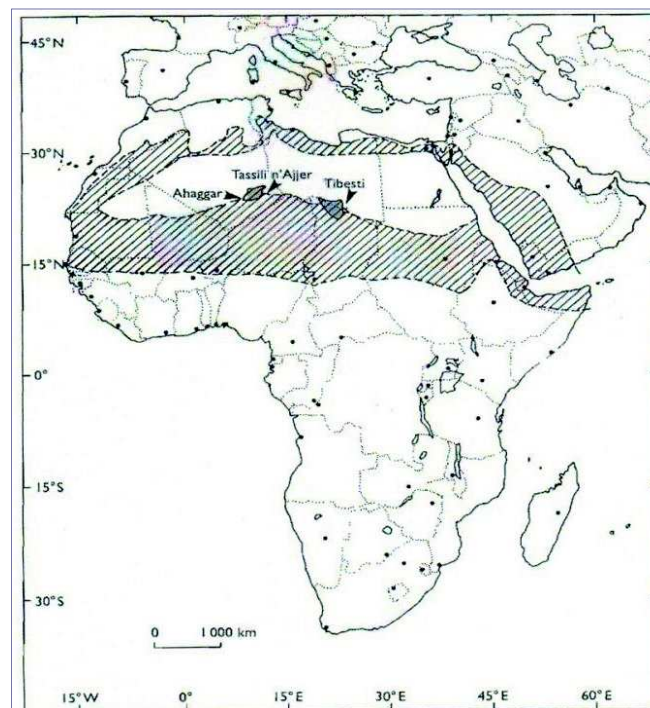


Figure1 : Aire de répartition d'*Acacia tortilis* (Forsk.) Hayne subsp.*raddiana*(Savi) Brenan [5].

1.2. Présentation de la région d'étude

1.2.1. Situation géographique

La présente étude a pour site d'échantillonnage la région dénommée « Méguiden », située dans le Gourara, au

Sahara algérien. Le site est localisé sur la route nationale n°51, qui relie la daïra d'El-Menia appelée aussi El-Goléa (wilaya de Ghardaïa) avec la daïra de Timimoun (wilaya d'Adrar).

1.2.2. Climat

La classification du climat ainsi que la détermination de la période sèche de l'année, sont établies à partir du diagramme ombrothermique de Gaussen ainsi que le climagramme pluviométrique d'Emberger. De ce fait, la valeur du quotient de la région est égale à 2.03, ce qui permet de classer la région de Timimoun dans l'étage bioclimatique saharien à hiver doux.

2. Matériel et méthodes

Les mesures sur terrain concernent la circonférence, mesurée à 1,30 m du sol sur un plan plat pour les sujets adultes. Cependant, il convient d'observer que la hauteur de 1,30 m, étant située en dehors de la zone d'empatement où les anomalies de structure, pourraient conduire à des résultats aberrants [6].

La détermination de l'âge des arbres à partir des cernes dans les zones tropicales s'avère une opération délicate et moins sûre [7], [8]. La circonférence du tronc de l'arbre, nous guide à déterminer, à l'aide



Photo 1 : Feuilles d'*Acacia raddiana*

Le mode composé de présentation des feuilles est une forme réductrice de

d'une formule, l'âge de la plante pour enfin situer les individus dans des classes d'âge. C'est le critère qui a été utilisé par [9] pour déterminer l'âge des individus du peuplement d'*Acacia raddiana* de la région de Béni-Abbès.

Par conséquent, chaque augmentation de la circonférence d'un tronc égale à 0.874 cm, représentera 2.98 ans ; soit 1 cm de circonférence pour 3.4 ans.

3. Résultats et discussions

3.1. Les feuilles et les épines

Les feuilles de l'espèce sont composées (photo1), paripennées c'est-à-dire terminées par une paire de folioles opposées, comportant des rachis qui supportent des pinnules et des folioles (photo 2). Les folioles sont obtuses, et à cause de leurs structures charnues, elles ne montrent pas de nervures médianes, conformément aux résultats de [1] et [9].

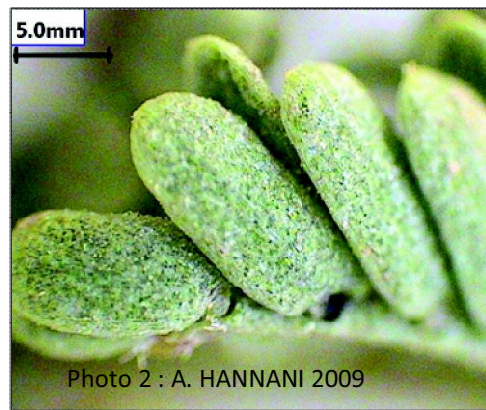


Photo 2 : Folioles d'une largeur de 3 à 7 mm (G 40)

l'espace foliaire, s'exposant aux aléas climatiques durs de la région. Les folioles

ainsi que tous les organes verts de la plante sont de petites tailles, leurs épidermes sont pourvus de poils; ceci permet une économie d'eau. Ces résultats sont en accord avec ceux obtenus par Denden et al., [10] et Saadoun [11].

Concernant les épines, l'espèce présente des épines dès son jeune âge. Elles sont longues, blanches en paire (photo 3), se disposant verticalement sur l'axe du rameau à l'instar des feuilles. Le 2^{ème} type d'épine est arqué, de couleur brune [12], [1].



Photo 3: Epines et feuilles d'*Acacia raddiana*

Les épines sont de longueurs variables, sur la même branche. Celles qui sont courtes et crochues, atteignent 5 mm de long. Les longues sont élancées et blanches de 1,2 à 8 ; voire 10 cm de long [5], [13].

3.2. Les fleurs et inflorescences

Les fleurs sont blanches à jaunes pâles (photo 4), odorantes, groupées en glomérules sphériques (photo 5). Les fleurs sont portées par de longs pédoncules.

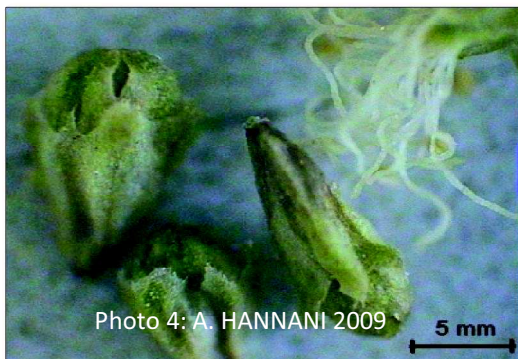


Photo 4: Fleurs isolées (G 40)



Photo 5 : L'inflorescence de l'*Acacia raddiana*

La fleur de l'espèce est régulière, avec une corolle à 5 pétales réduits (photo 4 et 5). Les étamines très nombreuses, sont libres entre. Elles présentent des filets longs, conformément aux descriptions morphologiques rapportées dans les travaux d'Ozenda [12] et de Dommergues et *al.*, [1].

3.3. Les fruits et graines

Les gousses sont très allongées (photo 6a), elles sont spiralées et contournées sur elles mêmes.



Photo 6 a,b : Gousses d'*Acacia raddiana* sur des rameaux feuillus

Elles sont indéhiscentes et groupées en paquet. La largeur du fruit varie de 6-9 mm à 1.3 cm (photo 6b), ceci est démontré par les travaux de Barkoudah et Van Der Sar [9], d'Ozenda [12] et de Le Floc'h et Grouzis, [5].

La forme de la graine est elliptique (photo 10), et d'une couleur marron à maturité. De 0,4 à 0,8 cm de long ; sur 0,3 à 0,6 cm de large. L'épaisseur est de 0,2 à 0,3 cm - arille de 0,3 à 0,6 cm de long ; conformément aux résultats de Le Floc'h et Grouzis [5] et de Al-Gohary et Mohamed [14].



Photo 7 : Graine mure d'*Acacia raddiana* **Photo 8 :** Graine à germination épiquée

La propagation de l'*Acacia raddiana* se fait par semis de graines [15], [16], et [17].

Elles donnent des plantes à germination épiquée (photo 8).

3.4. Le tronc

La hauteur de l'arbre, dans la station d'étude, peut dépasser 6 mètres, avec un tronc de 2 mètres de la région d'empatement ; jusqu'au début des ramifications des branches.

Un tronc creux ou dépourvu d'écorce n'inhibe pas le développement de la totalité de la plante. En effet, le taxon parallèlement à d'autres espèces xérophytes présente une adaptation au déficit hydrique où chaque secteur du tronc assure l'irrigation d'une seule partie du houppier.

3.5. L'âge

Les mesures effectuées sur l'espèce dans la présente étude nous ont permis de catégoriser les échantillons dans 3 classes d'âge.

Les individus d'âge jeune (inférieur à 18 ans) avec un aspect de touffe très épineuse, ceux de l'âge moyen (allant de 60 à 68 ans), ont une apparence buissonnante ; alors que ceux d'âge adulte peuvent dépasser les 03 siècles avec une hauteur de 6 mètres et demi. Ces individus ont un port arboré avec un tronc bien défini et une cime arrondie. La circonférence du taxon mesurée à 150 cm du sol varie selon la littérature de 50 à 100 cm. Néanmoins, dans quelques cas, et selon la disponibilité de l'eau, elle peut dépasser les 200 cm. C'est ce qu'on a pu constater « in situ » à une altitude plus basse (vers l'aval de l'oued), où la circonférence du tronc mesurée est égale à 204 cm. Par conséquent, les bandes ou cernes utilisées,

normalement dans la déduction et l'estimation de l'âge de l'arbre, ne sont pas formées régulièrement [18]. Ceci est dû à la dormance du cambium qui rend difficile le recours à cette méthode. Dans cette même étude, les auteurs [18], en utilisant la méthode de datation, signalent que l'âge de l'*Acacia raddiana* varie de 200 à 650 ans.

Conclusion

L'écosystème saharien est déterminé par un climat aride et un substrat édaphique squelettique. Les lits d'Oued constituent le biotope le plus fortuné pour la flore. A cet égard, l'*Acacia raddiana* est l'espèce, à port arboré, la plus représentée dans le sud ouest du Sahara septentrional Cette étude a été menée pour expliquer l'épanouissement exceptionnel de cette essence dans un milieu perpétuellement hostile.

Le caractère xéromorphe de l'arbre est manifesté par une forme très réduite de l'espace foliaire (feuille bipennée), **diminuant la partie exposée aux acteurs** asséchants du milieu extérieur. Les trichomes sur les organes fragiles (feuilles et inflorescences) ainsi que l'existence des épines longues cachant et protégeant ces organes, en créant un abri et un écran contre les rayons solaires intenses, contribuant à l'économie de l'eau.

L'architecture combinée du système racinaire horizontale et verticale permet à l'arbre de coloniser le sol et contribuent également dans l'exploration du milieu et dans l'édification et l'ancrage efficace de l'arbre, ce qui donne à l'espèce son caractère phréatophyte.

Un développement végétatif aérien tardif en longueur et en largeur s'exprimant par une circonférence du tronc allant de 05 à 110 cm, correspondant à une hauteur variant de 25 à 650 cm, qui correspondent à un âge de calcul qui peuvent atteindre 374 d'années. Ceci démontre la persistance de survie de cette espèce malgré les irrégularités pluviométriques de son milieu saharien.

Il est bien évident que les résultats auxquels ce travail est parvenu doivent être considérés comme préliminaires, et nécessitent par la suite de mettre l'accent sur les complémentarités et les interactions qui existent entre ces paramètres entre autres et l'environnement du taxon.

Références bibliographiques

- [1]. Dommergues Y., Duhoux E., Diem H.-G. 1999 - Les arbres fixateurs d'azote. Ed. CIRAD, ESPACES, FAO, IRD.. 502 p.
- [2]. Campa C., Diouf D., Ndoye I., Dreyfus B. 2000- Differences in nitrogen metabolism of *Faidherbia albida* and other N₂-fixing tropical woody acacias reflect habitat water avail ability. *Research New Phytol*; (147):571-578.
- [3]. Manzo L., Campanella B., Paul R. 2009 - Sélection d'espèces ligneuses adaptées à la fixation biologique de dunes au Niger. *Geo-Eco-Trop*; (33):99 -106.
- [4]. Arbonnier M. 2002- Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. Ed. CIRAD-MNHN..573 p
- [5]. Le Floch E., Grouzis M. 2003- *Acacia raddiana*, un arbre des zones arides à usages multiples. Un arbre au désert : *Acacia raddiana*. Éd.IRD Paris (France).21-58.
- [6]. Boura A., De Franceschi D. 2008- Une méthode simple de collecte de bois et d'écorce pour des études anatomiques. *Adansonia, sér* ; 30 (1) : 7-15.
- [7]. Mariaux A. 1975- Essai de dendroclimatologie en climat sahélien sur *Acacia raddiana*. *Bois et Forêts des Tropiques*; (163).
- [8]. Poupon H. 1977- Production de matière sèche d'*Acacia senegal* (L) Willd. Dans une savane Sahélienne au Sénégal. *Géo-Eco-Trop* ; 3 :209-228.
- [9]. Barkoudah Y., Van Der Sar D. 1982 - L'*Acacia raddiana* dans la région de Béni-Abbés (Algérie). *Bull. Soc. Hist. Nat.fr. du Nord* ; 70 (1 à 4): 79-121.
- [10]. Denden M., Bentaiba B., Hlaoua W. 2008- Caractéristiques morphologiques, anatomiques et physiologiques de tolérance à la sécheresse du pêcher, du poirier et du pommier. *Cahiers Agricultures* ; 17(5) : 445-9
- [11]. Saadoun N. 2005- Réponse adaptative de l'anatomie des chénopodiacées du Sahara algérien à des conditions de vie d'aridité extrême. *Sécheresse*; 16 (2) :121-124.
- [12]. Ozenda P. 1991-Flore et végétation du Sahara. Ed. CNRS, 3^{ème} édition Paris (France). 663p.

[13]. **Khan T.-H. 2006-** Morphological and Comparative Anatomical Studies on Some Species of *Acacia* (Fabaceae) Growing In Wadi Fatma In Makkah Al-Mukaramah Region. *Mag.Univ.King Faysal*; 31-35.

[14]. **Al-Gohary I.H., Mohamed A.-H. 2007-** Seed Morphology of *Acacia* in Egypt and its Taxonomic Significance. *International Journal Agrical Biology* ; 9 (3).

[15]. **Roussel J. 1984-** Germination des semences forestières : utilisation de l'acide sulfurique concentré en prétraitement des semences. Fiche technique n°3 : à l'usage des techniciens et ingénieurs responsables

de pépinière de production. Ed. ISRA/CNRF. Dakar (France). 5 p.

[16]. **Dia M. 1988-** Rapport d'activités de Janvier à Septembre 1988 .Edi.ISRA /DRPF .Dakar (Sénégal). 15p.

[17]. **Ducousso M. 1987-** Fixation de l'azote moléculaire chez les arbres de la famille des légumineuses en zone Sahélienne..ISRA. Dakar (Sénégal). 52 p.

[18]. **Gourlay I.-D., Kanowski P.-J. 1991-** Marinal parenchyma bands and crystalliferous chains as indicators of age in Afric *Acacia* species.*IAWA Bulletin*; 12(2):187-194.