

# Biologie et comportement écologique du *Prosopis* *stephaniana* (M.B.) Kunth, à la limite Ouest de son aire de répartition

(cas du site de Gabès)

Par Mohamed CHAIEB \*

## 1.- Introduction

Si l'introduction en Tunisie de *Prosopis juliflora* et de *Prosopis chilensis* remonte aux années soixante, il importe de souligner que *Prosopis stephaniana* est l'unique espèce de ce genre existant à l'état spontané sur le territoire tunisien.

De par son intérêt pastoral (espèce très pâturée par les caprins), *P. stephaniana* peut être considérée comme étant très utile pour la conservation des eaux et du sol. Sa forte aptitude au dragonnage contribue à retenir le sol en place et à protéger de l'éboulement les lits d'écoulement.

Bien que présente dans d'autres pays du Maghreb tels que la Libye, son extension en Tunisie est cependant restreinte puisqu'elle n'est signalée que sur deux stations. Il s'agit du site du Cap-Bon, près de Nabeul (Serres, 1950) in Le Houërou (1959), et du site de Gabès près de Sidi Boulbaba (Bonnet et Barrate, 1995) in Pottier-Alapetite (1979).

Ce second site représente en

effet la limite Ouest (33°39' latitude Nord et 10°8' longitude Est) de l'aire de répartition de cette espèce qui s'étend jusqu'au Proche Orient et l'Arabie. L'impact de la pression humaine et animale exercée sur ce taxon<sup>(1)</sup> a déjà provoqué sa dispari-

(1) N.D.E. **Taxon** : catégorie relative à la classification des organismes vivants d'après leurs rapports naturels, en prenant pour critère principal la morphologie.

tion de la station septentrionale du Cap-Bon.

Localisée près d'une cité urbaine, la station méridionale de Gabès est à son tour menacée de disparition. Ainsi, compte tenu de son utilité et s'agissant d'un patrimoine national menacé d'extinction, l'étude des aspects biologiques et écologiques de cette espèce, jusqu'à présent peu connue, s'avère nécessaire en vue d'assurer sa sauvegarde et sa multiplication.

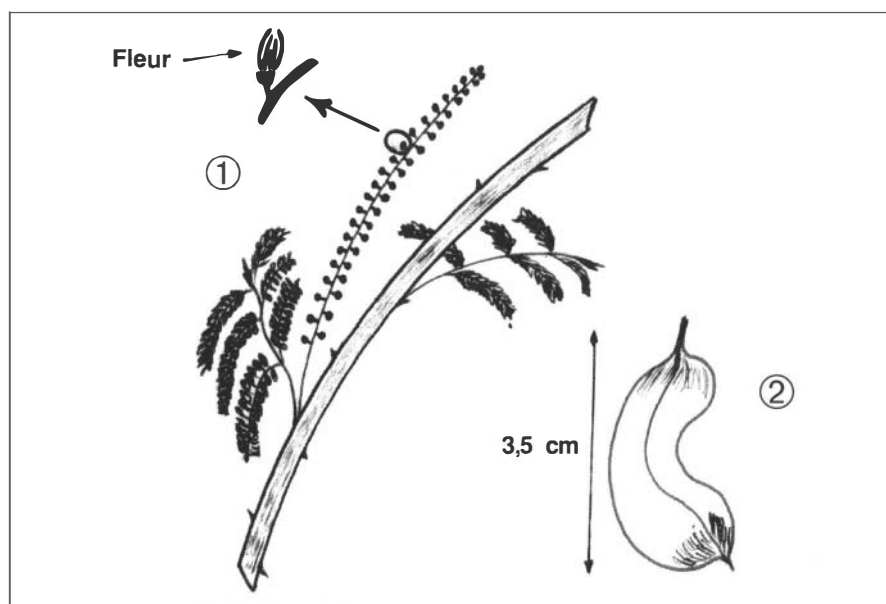


Figure 1 : Floraison ① et Gousse ② de *Prosopis stephaniana*.

\* Docteur en Physiologie et Biologie végétale. Chercheur à l'Institut des Régions arides  
4119 - El Fjè, Medenine Tunisie

## 2.- Biologie

Classé dans la famille des légumineuses, sous-famille des mimosées, *P. stephaniana* est un arbrisseau buissonnant, n'excédant que rarement 50 cm de hauteur sur la station de Gabès. Bien qu'épineuse, cette espèce semble être très appréciée par les troupeaux, notamment les caprins.

La floraison, qui débute à partir du mois de mai, dure jusqu'en juin-juillet, s'étalant parfois jusqu'en automne si les conditions hydriques sont favorables. Les fleurs, de couleur jaunâtre, apparaissent en grappes (cf. Fig. 1 et photo 1) avec un nombre de 50 à 70 fleurs par grappe. Bien que le nombre d'étamines par fleur soit élevé (8 à 10), il n'apparaît en général qu'une ou deux gousses formées par grappe. Les autres fleurs chuteront avant même que la pollinisation ne se soit produite. Les gousses, cloisonnées, ont une forme ovoïde oblongue et souvent piriforme (cf. photo 2).

La principale caractéristique biologique de *P. stephaniana* est son aptitude au drageonnage. On peut observer plusieurs rejets à partir de l'individu mère (Fig.4). Cette particularité serait à l'origine de l'envahissement du milieu par l'espèce puisque tous les jeunes plants observés sur la station ne sont que des rejets issus du système racinaire en place. On souligne en revanche l'absence quasi-totale de plantules issues de multiplication sexuée.

Des essais de germination en conditions contrôlées donneraient d'avantage d'explications de cette absence.

### Germination du *P. stephaniana* en salle

Des semences collectées sur la station de Gabès durant les années 1986, 1987, et 1989, ont été mises à germer durant la période du 1/11/89 au 21/11/89 dans des pots de 10 l de capacité. Les caractéristiques physico-chimiques du substrat édaphique employé sont présentées sur le tableau 1.



Photo 1 : Grappe de fleur de *Prosopis stephaniana*.

Photo M.C.



Photo 2 : Fructification de *Prosopis stephaniana*.

Photo M.C.

Prof cm	D.A.	Hv % à		GRANULOMETRIE (en %)					pH %	% M.O. -	CaCO <sub>3</sub> c	Ca SO <sub>4</sub> 2H <sub>2</sub> O %	CE mmhos/ cm
		$\psi = -0,5b$	$\psi = -10b$	0-2 $\mu$	2-20 $\mu$	20-50 $\mu$	50-200 $\mu$	200-2000 $\mu$					
0-10	1,39	20,3	7,8	6	10	23	59	1	7,8	0,7	9,8	2,0	1,3
10-30	1,43	21,3	8,0										
30-50	1,47	24,2	8,4	7	9	23	58	2	8,0	0,5	11,5	3,2	1,6
50-80				6	9	24	59	2	7,9	0,3	9,6	2,0	1,6
80-100	1,53	16,6	6,1	8	7	13	68	3	8,1	0,3	11,0	3,3	1,3
100-120				7	3	15	71	3	7,8	0,1	9,4	3,1	0,8
120-150	1,50	17,5	6,4	8	8	12	70	2	7,9	0,1	9,8	4,2	0,6

**Tableau 1 : Caractéristiques physico-chimiques du substrat édaphique utilisé pour la germination des graines.** (D.A. : densité apparente en % ; H.v. : humidité volumique en % ;  $\psi$  : Potentiel hydrique du sol en bars ; M.O. : matière organique.)

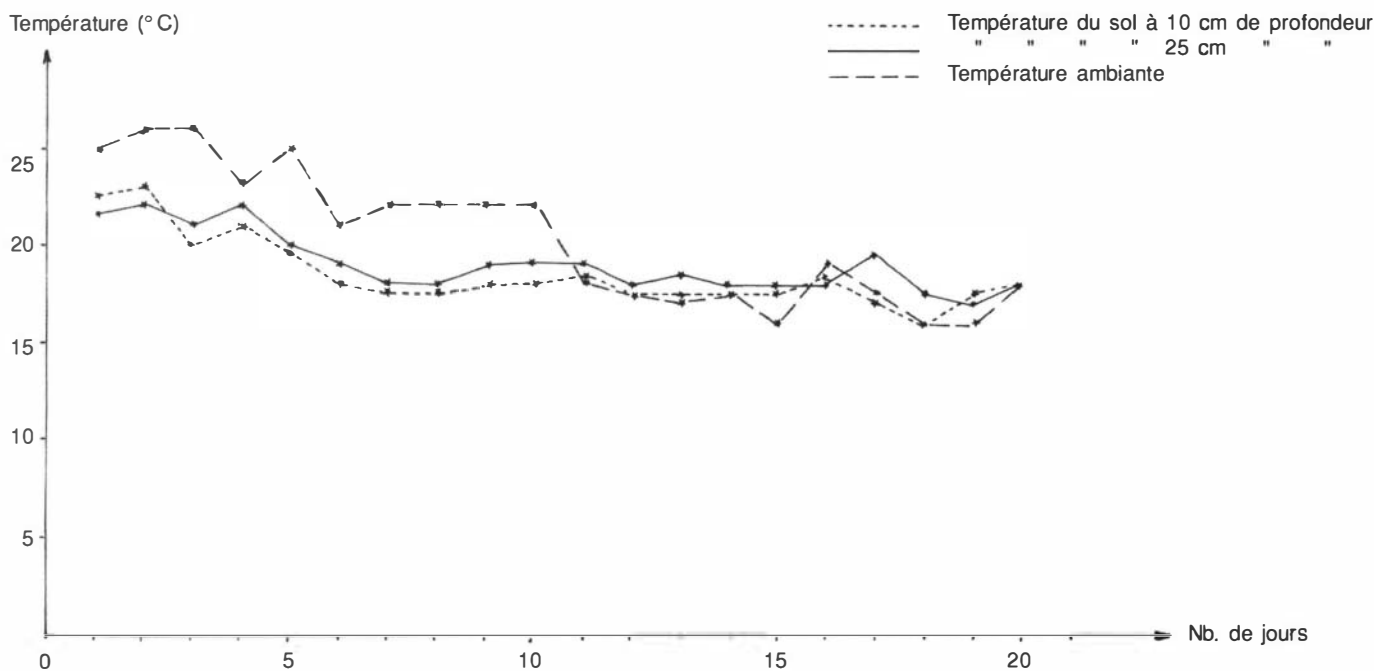


Figure 2 : Courbes des températures observées durant la période de germination de *Prosopis stephaniana*..

Sur le tableau 1, sont rapportées les caractéristiques physico-chimiques du sol selon le profil pédologique réalisé sur l'endroit de prélèvement ; en revanche nous n'avons utilisé pour l'expérimentation que le sol des cinquante premiers centimètres de ce profil.

Pour chacune des trois années de collecte, les semences ont été soumises à deux régimes hydriques, respectivement quantifiés à 10 et 25 mm d'eau. Ces doses d'irrigation sont appliquées par simulation des premières précipitations automnales, susceptibles d'être observées dans la région de Gabès.

Les conditions de l'expérimentation réalisée en salle, sont rapportées à la figure 2.

Signalons enfin que les graines dont le nombre est 50 par pot, ont été placées à une profondeur comprise entre 5 et 10 cm.

## Résultats

Les données de cette expérimentation sont synthétisées à la figure 3. En effet, après trois semaines, on constate une forte germination (environ 62 %) pour les semences collectées en 1989, quel que soit le régime hydrique. Les graines récoltées en 1987 présentent à leur tour un taux de germination compris entre 40 et 60 % respectivement avec 10 et 25 mm d'eau.

Les semences collectées en 1986 ont par contre une faible germination, particulièrement avec

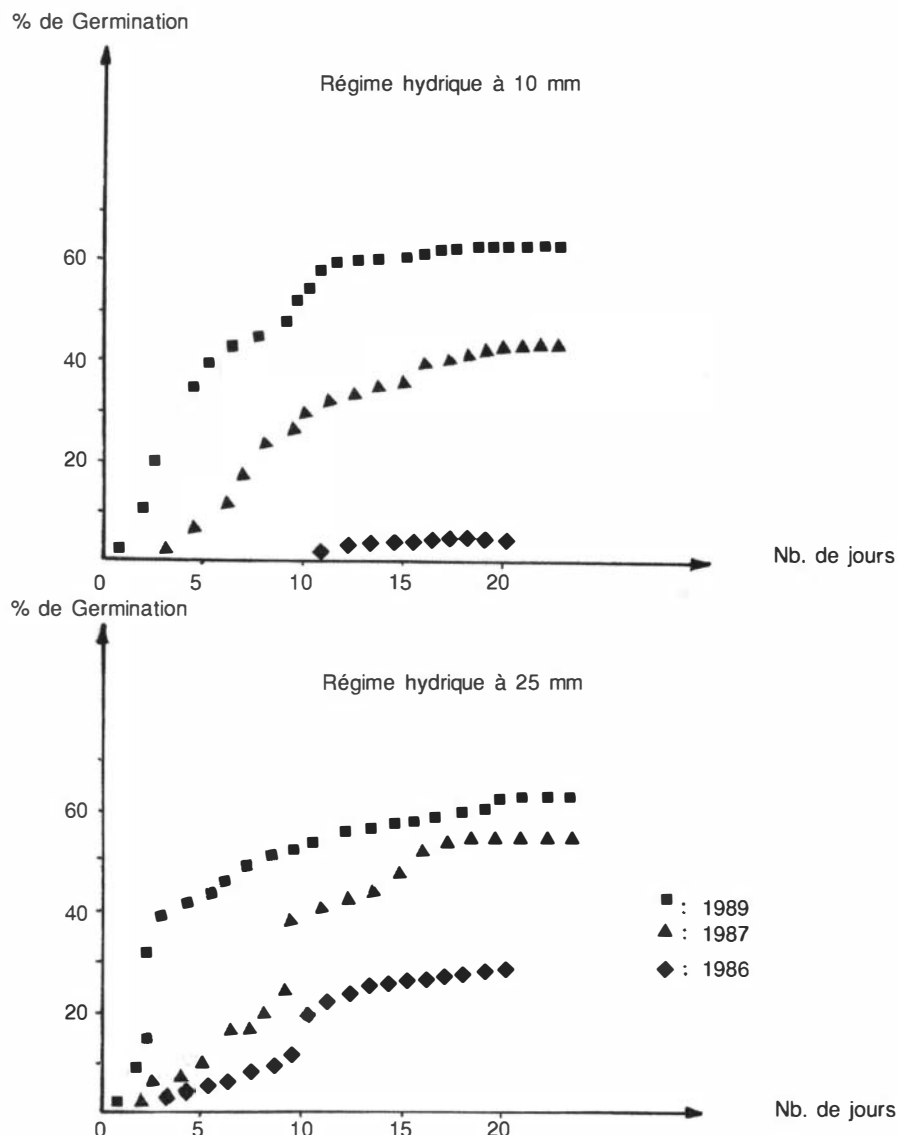


Figure 3 : Courbes de germination des semences de *P. stephaniana*, âgées de 1, 3, et 4 ans en présence de deux régimes hydriques d'irrigation.

10 mm d'irrigation. La forte germination a eu lieu à partir du dixième jour, et ce pour les trois lots de semences testés. Cette période correspond, de fait, à des faibles températures du sol et de l'air ambiant, qui restent nettement voisines les unes des autres. Quand les jeunes plants atteignent entre 5 et 10 cm (au stade cotylédonnaire), on observe un dépérissement de ces plantules.

L'examen des individus dépérissants révèle une pourriture au niveau du collet, provoquée par le champignon responsable de la fonte du semis. En outre, l'examen des graines n'ayant pas germé révèle qu'elles sont toutes, sans exception, "enrobées" de filaments mycéliens. Ce phénomène serait donc à l'origine de l'absence de germination en milieu naturel et par conséquent de la raréfaction de l'espèce. La germination et le développement sans problème du *P. juliflora* et du *P. chilensis* à l'intérieur des pépinières forestières, laissent penser que l'attaque d'une telle maladie cryptogamique est spécifique à *P. stephaniana*. Un complément de recherche sur ce taxon reste envisageable.

### 3.- Ecologie

La floraison printanière de *P. stephaniana* et sa forte germination à faible température, semble refléter un caractère phytogéographique méditerranéen de l'espèce, souvent considérée comme étant caspienne (Pottier-Alapetite, 1979).

En Tunisie, sur les sites du Cap-Bon (étage bioclimatique semi-aride) ou de Gabès (étage bioclimatique aride). *P. stephaniana* se comporte comme une rudérale<sup>(2)</sup> en raison de sa localisation à proximité des centres urbains.

Ce caractère l'expose à des pressions humaines fortes. Si le site du Cap-Bon a déjà disparu, les individus du site de Gabès sous l'effet d'une pression animale forte, ne parviennent qu'à un faible couvert végétal. Encore faut-il ajouter que la végétation compagne du *Prosopis*, composée particulièrement par *Nitraria retusa*, *Lycium arabicum*, *Peganum harmala*, *Reaumuria vermiculata*, *Asparagus stipularis*,

(2) N.D.E. **Rudérale** : se dit d'une plante qui pousse sur les bords de chemins, les terrains vagues, les terrains de culture abandonnés.

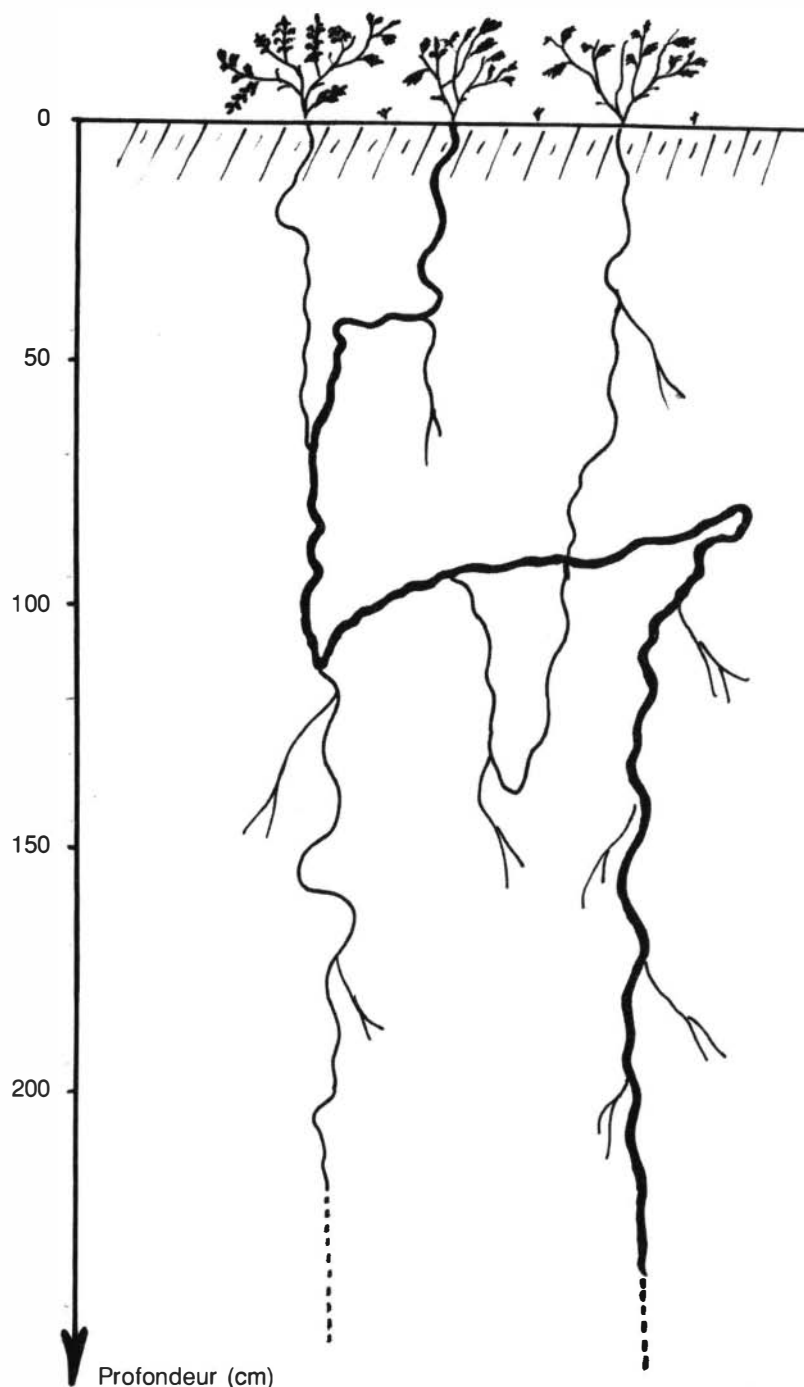


Figure 4 : Profil racinaire de *Prosopis stephaniana*

et *Diplotaxis harra*, ne présente aucun intérêt sylvopastoral.

*P. stephaniana* (site de Gabès) est localisé sur un talus, bordant le lit d'écoulement de l'Oued Gabès. Le sol couvert par un horizon gypseux plus ou moins épais, repose sur un substrat argileux, noirci, très compact, avec une structure peu développée. On note la présence en profondeur de pseudomycélium avec des amas gypseux. Ce milieu semble être très propice à la croissance racinaire de l'espèce puisque des grosses racines très développées peuvent atteindre plusieurs mètres de profondeur (Fig. 4). Signalons

qu'à 2,5 m de profondeur la racine principale de *Prosopis stephaniana* peut avoir jusqu'à 5 cm de diamètre. Ceci confirme le caractère phréatophyte<sup>(3)</sup> du genre *Prosopis* signalé par Mooney et al (1980)

En effet, la présence de grosses racines adventives et l'absence de chevelu racinaire (racines fines), suggèrent un caractère de résistance à la sécheresse

(3) N.D.E. **Phréatophyte** : plante dont les besoins en eau sont essentiellement satisfaits par la nappe phréatique, et qui est ainsi pratiquement indépendante des précipitations.

de l'espèce, apte à extraire l'eau du sol, retenue à des faibles potentiels hydriques.

Le rapport partie souterraine sur partie aérienne voisin de 25, illustre l'importance du système racinaire

de *P. stephaniana*. La valorisation de l'eau du sol en profondeur, augmente l'efficacité de l'espèce pour la production, constatée d'ailleurs par Acevedo et al (1985) chez *P. tamarugo*.

## 4.- Conclusion

De par son intérêt pastoral où la spinescence<sup>(4)</sup> de l'espèce n'empêche pas son accessibilité par les caprins, *P. stephaniana* nous semble être adapté aux conditions d'aridité du milieu. En effet, en absence de pâturage, la croissance phénologique<sup>(5)</sup> ainsi que la floraison ont lieu même en année sèche. Le développement important de son système racinaire

(4) N.D.E. **Spinescence** : caractère épineux.

(5) N.D.E. **Phénologique** : relatif à la répartition dans le temps des phénomènes périodiques caractéristiques du cycle vital des organismes dans la nature ; spécialement de ceux qui sont influencés par les facteurs du milieu.

lui confère à la fois un caractère de résistance à la sécheresse et de conservation des eaux et du sol, notamment lors des crues. Ainsi, s'agissant d'une espèce à usage multiple, et d'un patrimoine national peu abondant, la protection de ce taxon s'avère nécessaire. Cependant, dans le souhait d'un complément de recherche sur cette espèce intéressante, et considérant les maladies cryptogamiques auxquelles elle est sujette, des précautions lors de sa multiplication restent à prendre.

Un traitement préalable dans une solution à base de produits fongiques doit être appliqué aux semences destinées à la germination.

**M.C.**

## Bibliographie.

– Acevedo, E, Sotomayor, D, and Zenteno, V, 1985 - Water uptake as affected by the environment in *Prosopis tamarugo* CORFO (Chile). Fac. of Agric., vet. and Forest sci. Of Univ of Chile : 273 - 281.

– Bonnet, E., et Barrate, Gr., 1895 - Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Tunisie. Imp. Nationale, Paris édit., 159 p.

– Le Houërou, H.N. 1959, - Recherches écologiques et floristiques sur la végétation de la Tunisie méridionale. Mem. n° 6 I.R.S. ; Univ. d'Alger, seconde partie : la flore : 229 p.

– Mooney, H.A., Gulman, S.L. Rundel, P.W., and Ehleringer j. 1980 - Further observations on the water relations of *Prosopis tamarugo* of the Norther Atacama Desert. Oecologia (Berl.) 44 : 177 - 180.

– Pottier-Alapetite, G., 1979 - Flore de la Tunisie : Première partie : Angiospermes Dicotyledones (Apétales - Dialipétales), 651 p.

– Serres, J., 1950 - Contribution à l'étude botanique de la région d'Aïn Moularès. Bull. Soc. Nat. Tunisie, Tome II Fasc. I, pp. 4- 16.



Photo 3 : Individu entier de *Prosopis stephaniana*..

Photo M.C.

## Résumé

Dans cet article, l'auteur met l'accent sur certains aspects biologiques et écologiques de *Prosopis stephaniana*, espèce pastorale intéressante, peu connue, et menacée de disparition. Sur le plan biologique, l'espèce semble avoir des problèmes de développement des plantules.

En revanche, elle est dotée d'une grande aptitude de multiplication végétative (drageonnage). Sur le plan écologique, son caractère de résistance à la sécheresse par suite de son système racinaire fortement développé et sa colonisation des talus bordant les lits d'écoulement, lui confèrent un usage pour la conservation des eaux et du sol.

## Summary

*Prosopis stephaniana* is the only species of the genus *Prosopis* growing spontaneously in Tunisia. Its presence has been noted as part of the Tunisian flora in only two sites: a northern station of the semi-arid Mediterranean bioclimatic stage in Cap-Bon (near Nabeul), and a southern station of the arid Mediterranean results from the multiple uses that can be made of it, and justifies its study.

Observations made in its natural habitat reveal that the species has a great capacity for vegetative reproduction. On the other hand almost no young plants resulting from germination have been observed. Thus tests of germination were carried out in the 1986, 1987 and 1989, which were subjected to two soil moisture regimes, 10 and 25 mm, by simulation of the first rainfall usually observed in the region of Gabès. The results of these tests show high germination rates for the seeds gathered in 1987 and in 1989. The seeds collected in 1986 had a lower rate of germination, particularly under the 10 mm water regime, where this rate was less than 5 %.

Among seedlings there is a continual withering of individual plantlets, with the appearance of a mycelial fibre. The causal agent of this withering appears to be the fungus responsible for the split seed disease of nurseries. Precise identification of this parasite might be undertaken in complementary research.

An examination of the root system of *Prosopis stephaniana* shows highly developed, deep roots which are often devoid of secondary ramifications. The ratio of underground to aerial parts is around 25, reflecting not only the phreatophytic nature of the species but also its resistance to drought.

Lastly, additional research on this species will clarify its biological and ecological requirements, thereby making it possible to orient actions directed at protecting it and at promoting its multiplication in arid regions.

## Resumen

*Prosopis stephaniana* es la única especie del género *Prosopis* que existe

al estado espontáneo en Túnez. Se señala su presencia en el seno de la flora tunecina sólo en dos lugares:

– al norte, en Cabo Bueno (cerca de Nabeul), estación situada en el piso bioclimático semi-árido mediterráneo.

– al sur, en Gabés, en el piso bioclimático árido mediterráneo.

El interés de esta especie reside en muchos aprovechamientos que podemos tirar, lo que justifica su estudio.

Unas observaciones efectuadas en su área natural muestra una importante capacidad de reproducción vegetativa. Sin embargo, no se han observado casi ninguna plantita proveniente de la germinación. Se han hecho unos ensayos en laboratorio sobre semillas recogidas en los años 1986, 1987 y 1989, se han sometido estas semillas a dos regímenes hídricos de 10 y 25 mm, por simulación de las primeras precipitaciones observadas generalmente en la región de Gabés. Muestran los resultados de esos ensayos un tanto de germinación elevado para las semillas recogidas en 1987 y 1989. Las que fueron cogidas en 1986 tienen un tanto muy bajo, particularmente con el régimen hídrico de 10 mm, ese tanto es entonces inferior a 5 %.

Entre las transplataciones se observa una marchitez individual de plantitas con la llegada de filamentos de micelio. Parece que es un hongo que causó la marchitez de esas semillas. En una investigación complementaria habrá de identificar de manera más precisa ese parásito.

Muestra un examen de las raíces de *Prosopis stephaniana* un importante desarrollo en profundidad, raíces privadas amenudo de ramificaciones secundarias. La relación partes subterráneas sobre partes aéreas de 25 más o menos.

Refleja no solamente la naturaleza freatófita de la especie sino también su resistencia a la sequía.

Ulteriormente, permitirán unas investigaciones suplementares identificar sus necesidades biológicas y ecológicas, posibilitando la orientación de las acciones hacia la protección y el desarrollo de esa especie en las regiones áridas.

## تلخيص

يعتبر *بروزوبيس ستيفانيانا* النوع الوحيد من أنواع البروزوبيس الموجودة على الحالة الطبيعية في القطر. إلا أن وجوده لم يسجل إلا في مصطنين. الأولى موجودة تحت الطابق المناخي شبه الجاف بالوطن القبلي (قرب مدينة نابل)، والثانية موجودة تحت الطابق المناخي الجاف (قرب مدينة قابس). أهمية هذا النبات الرعوي جعلتنا نوليّه أولوية في بحث الطرق الكفيلة لتكاثره وحمايته من الانقراض.

لقد بينت دراسة هذا النبات قدرته على التكاثر عن طريقة الانبات المتأني من الجذور في حين أنه لم يلاحظ أي انبات من جراء البذور. هاته الملاحظة دفعتنا للقيام بتجارب خاصة ببذر < داخل المخبر > عينات من البذور الحسولة طيلة سنوات 1986 و 1987 و 1989. ثم مباشرة بعد البذر وقع رش كل مينة بكمية من الماء متمثلة في 10 و 25 مم وهو ما يعادل كمية أمطار أوائل الخريف بجهة قابس. فبعد ثلاثة أسابيع لوحظ انبات نسب ماثوية عالية بالنسبة لبذور 1987 و 1989 وذلك بالنسبة لكميتي 10 و 25 مم ماء. في حين أنه لم تسجل إلا نسبة ماثوية ضئيلة بالنسبة لبذور 1986 وخاصة بكمية 10 مم ماء.

وبعد أيام من الانبات، ظهر على النبات مرض فقمي مما أدى إلى ضمورها في حين أن علوها لم يتعدى 5 سم. إذ يمكن التعرف على سبب هذا المرض بمزيد من البحث.

أما فيما يخص المجموع الجذري للشجرة البروزوبيس ستيفانيانا، فهو متكون من جذور كبيرة وعميقة وغالبا بدون شعيرات فرعية. إذ يفوق المجموع الجذري المجموع السطحي بخمسة وعشرين مرة.

فعلاوة على خاصية الشجيرة في امتصاص الماء من المائدة السطحية بهاته الجذور القوية، فانها تمتاز بمقاومتها للجفاف. وفي النهاية فإن مزيدا من البحث حول هاته الشجيرة سيتمكن من تحديد حاجياتها البيولوجية والبيئية وبالتالي توجيه عمليات حمايتها وتكاثرها في المنطقة القاحلة التونسية.

محمد الشابي  
معد المناطق القاحلة  
مدنين-تونس