

**Etude de l'aptitude à la levée et à l'installation par semis direct de quatre espèces pastorales autochtones du Sud tunisien**

Ferchichi A., Mahamadou I., Ferjani E.

*in*

Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.).  
Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens

Zaragoza : CIHEAM  
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 62

2004  
pages 411-415

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=4600197>

To cite this article / Pour citer cet article

Ferchichi A., Mahamadou I., Ferjani E. **Etude de l'aptitude à la levée et à l'installation par semis direct de quatre espèces pastorales autochtones du Sud tunisien**. In : Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.). *Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens*. Zaragoza : CIHEAM, 2004. p. 411-415 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 62)



<http://www.ciheam.org/>  
<http://om.ciheam.org/>

# Etude de l'aptitude à la levée et à l'installation par semis direct de quatre espèces pastorales autochtones du Sud tunisien

A. Ferchichi\*, I. Mahamadou\* et E. Ferjani\*\*

\*Institut des Régions Arides, 4119 Médenine, Tunisie

\*\*Faculté des Sciences de Bizerte, 7021 Zarzonna, Bizerte, Tunisie

---

**SUMMARY** – “The aptitude to emergence and installation by direct sowing of four spontaneous range species of Presaharian Tunisia”. *Argyrolobium uniflorum* (D.C) Jauber et Spach, *Astragalus gombo* Coss et Dur, *Lotus creticus* L. ssp. eu-creticus. Briq, and *Periploca laevigata* Ait have been studied according to different levels of sowing depth (1, 2 and 3 cm) and to two regimes of irrigation. The Coefficient of Rate Emergency (CRE) and the growth kinetics has been used to compare studied parameters effects. This work showed that the sowing of arid rangeland is a feasible operation, it exists differences in the faculty of species to the emergence, to the installation and the production, the optimal depth of seedling is about 2 cm, the CRE vary from 0.5 for *Periploca laevigata* to 2.8 for *Argyrolobium uniflorum*; *Lotus creticus* presents the best Pluvial Efficiency Coefficient.

**Key words** : Presaharian Tunisia, rangeland, seedling, emergence, installation.

---

## Introduction

L'aménagement et la reconstitution des écosystèmes pastoraux dégradés doit s'appuyer sur des techniques dites de restauration, de réhabilitation ou de réaffectation (Aronson *et al.*, 1995) qui s'articulent essentiellement sur la mise en défens, les plantations d'espèces fourragères et le resemis d'espèces autochtones (Ferchichi et Neffati, 1992)

La mise en défens n'est pas toujours efficace en Tunisie présaharienne en particulier lorsque le milieu est très dégradé ou couvert par une pellicule biologique qu'il fallait briser (Kébiri, 2000) ou lorsque les parcours dégradés ont été envahis par des espèces indésirables ou rudérales (Le Houérou, 1991). Les plantations d'arbustes qui permettent la constitution de réserves fourragères sont souvent onéreuses du fait du coût des plantations et de leur entretien (Zaafouri, 1993). Quant au resemis, même si au premier abord il apparaît comme une opération incertaine, il n'en demeure pas moins que son succès est tributaire de plusieurs facteurs (choix des espèces, traitement des semences, profondeur de semis, régime hydrique).

C'est dans ce cadre que s'inscrit le présent travail qui se propose pour objectif de tester en conditions naturelles et semi-controlées le resemis d'espèces autochtones du Sud-tunisien.

## Matériel et méthodes

Les espèces retenues pour cette étude sont *Argyrolobium uniflorum* (D. C) Jauber et Spach, *Astragalus gombo* Coss et Dur, *Lotus creticus* L. ssp. eu-creticus et *Periploca laevigata* Ait.

Le bioclimat du site est aride inférieur à variante douce ( $p < 150$  mm).

Avant semis, les graines de *L. creticus*, *A. uniflorum* et *A. gombo* ont subi un traitement à l'acide sulfurique pur pendant une heure.

La préparation du lit de semences a consisté en un passage de charrue canadienne. Le semis a été effectué manuellement aux profondeurs 1, 2 et 3 cm suivant des lignes de 3 m de long, espacées de 50 cm. Deux régimes hydriques ont été appliqués : le premier régime dit "année idéale" consiste en un apport complémentaire d'eau de 5 mm par semaine, le second "année observée" représente la seule pluviométrie naturelle. Pour chaque profondeur de semis et chaque régime hydrique les essais

ont été réalisés en trois répétitions. Les graines ont été semées après une pluie simulée de 15 mm considérée par certains auteurs (Le Houérou, 1969 ; Floret et Pontanier, 1982) comme suffisante pour déclencher la levée.

Le comptage des plantules émergées est effectué chaque 5 jours pendant une durée de 25 jours. A partir du 25<sup>ème</sup> jour, des observations et mesures relatives à la croissance ont été effectuées. Les observations se sont étalées sur 8 mois. Le pas des mesures est de 15 à 25 jours en fonction du stade de développement des espèces. Les variables mesurées et estimées sont la phénologie et la vigueur (hauteur totale, diamètre moyen de la touffe, biovolume, phytomasses aérienne et racinaire). Pour le calcul du coefficient du taux de levée (Coefficient Rate of Emergence : CRE) on s'est basé sur la formule de Saqui et Carleto (1978) formulée comme suit :

$$CRE = 100/N \times \sum_i n_i/j_i$$

N étant le nombre de semences semées,  $j_i$  le nombre de jours après le semis et  $n_i$  le nombre de plantules émergées le jour  $j_i$ .

Les comparaisons interspécifiques sont effectuées par analyse de variance (logiciel SAS).

## Résultats et discussions

### La levée des plantules

Les coefficients des taux de levée (CRE) des différentes espèces étudiées en fonction des profondeurs de semis et des régimes hydriques testées sont présentés dans le Tableau 1.

Tableau 1. Variation des CRE en fonction de la profondeur de semis et des régimes hydriques

| Espèces                | Profondeurs de semis (cm) |       |       |
|------------------------|---------------------------|-------|-------|
|                        | 1                         | 2     | 3     |
| <i>L. creticus</i> *   | 0,488                     | 1,036 | 0,18  |
| <i>L. creticus</i> **  | 0,226                     | 0,728 | 0,093 |
| <i>A. gombo</i> *      | 0,958                     | 1,432 | 0,536 |
| <i>A. gombo</i> **     | 0,471                     | 1,14  | 0,386 |
| <i>A. uniflorum</i> *  | 1,531                     | 2,8   | 0,722 |
| <i>A. uniflorum</i> ** | 0,887                     | 1,99  | 0,288 |
| <i>P. laevigata</i> *  | 0,275                     | 0,536 | 0,118 |
| <i>P. laevigata</i> ** | 0,177                     | 0,429 | 0,04  |

\* En "année idéale" ; \*\* En "année observée".

Le test Student-Newman-Keuls appliqué à l'ensemble des traitements et des espèces montre que la profondeur optimale de semis (correspondant aux taux de levées maximums) pour toutes les espèces est 2 cm. Ces résultats corroborent ceux de Neffati (1993) qui a trouvé pour *P. laevigata* et *Polygonum equisetiforme* des CRE plus élevés à la profondeur 2 cm (respectivement 2,8 et 3,2) qu'à la profondeur 3 cm (respectivement 2 et 0,8).

La profondeur de semis 1 cm ne semble pas assurer une humidité suffisante et soutenue pour le développement des jeunes plantules. La profondeur 3 cm quoiqu'elle assure une bonne humidité et une protection contre le froid, favorisant ainsi la germination rapide des semences, paraît en revanche constituer un obstacle à la levée des plantules. L'effet inhibiteur de cette profondeur est plus prononcé au niveau des parcelles irriguées en raison du processus de formation des pellicules de battance plus rapide à ce niveau. Ces pellicules agissent sur la levée car elles sont à l'origine d'un ralentissement de la diffusion de l'oxygène, d'une diminution du transfert de chaleur vers le lit de semences et d'une résistance à la pénétration (Longuer *et al.*, 1986 ; Taylor et Ten Broek, 1988 ; Epstein et Grant, 1967 ; Berkman, 1985).

## Cinétique de la levée

Comme est indiqué à la figure 1, l'émergence des plantules s'effectue progressivement jusqu'au 25<sup>ème</sup> jours, au niveau de la profondeur 2 cm. Par contre, un retard d'émergence est observé à la profondeur 3 cm pour toutes les espèces testées aussi bien en "année idéale" qu'en "année observée". A la profondeur 1 cm, les taux de levée des espèces régressent assez rapidement traduisant une mortalité des jeunes plantules qui est vraisemblablement dû à la rapidité de dessèchement de cette couche du sol.

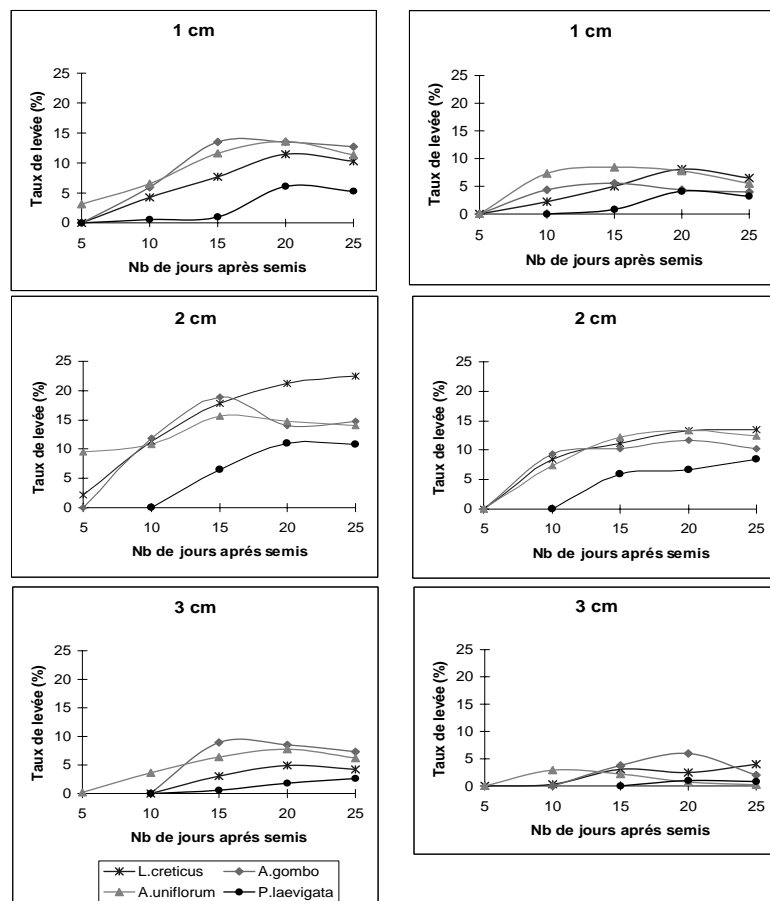


Fig. 1. Cinétique de la levée des plantules des espèces testées en fonction de la profondeur du semis et du régime hydrique (à gauche année idéale, à droite année observée).

## Croissance des espèces semées

La croissance maximale atteinte pour l'ensemble des paramètres étudiés ainsi que les résultats de l'application du test de Duncan à ces paramètres en fonction des espèces testées sont portés dans le Tableau 2.

Ce tableau permet les constats suivants :

- ✓ Les paramètres longueur des branches et diamètre permettent de distinguer trois classes d'espèces significativement différentes, avec par ordre d'importance *L. creticus*, *A. gombo* et *A. uniflorum*.
- ✓ Les moyennes des longueurs de pousses regroupent *L. creticus* et *A. gombo* dans la même classe tandis que *A. uniflorum* caractérise une autre classe.
- ✓ Les moyennes des hauteurs permettent de classer les espèces en trois groupes : *A. gombo* (13,23 cm), *A. uniflorum* (3,51 cm) et *L. creticus* (2,57 cm).

Tableau 2. Classification des espèces (Test de Duncan) en fonction de leur performance

| Paramètres allométriques | Moyennes (cm) | N    | Espèces             | Classes des espèces |
|--------------------------|---------------|------|---------------------|---------------------|
| Longueur de branches     | 9,00          | 1781 | <i>L. creticus</i>  | A                   |
|                          | 7,13          | 2320 | <i>A. gombo</i>     | B                   |
|                          | 5,15          | 1308 | <i>A. uniflorum</i> | C                   |
| Hauteur                  | 13,23         | 392  | <i>A. gombo</i>     | A                   |
|                          | 3,51          | 412  | <i>A. uniflorum</i> | B                   |
|                          | 2,57          | 396  | <i>L. creticus</i>  | C                   |
| Diamètre                 | 12,90         | 396  | <i>L. creticus</i>  | A                   |
|                          | 10,01         | 392  | <i>A. gombo</i>     | B                   |
|                          | 6,32          | 412  | <i>A. uniflorum</i> | C                   |
| Longueur de pousses      | 1,55          | 575  | <i>L. creticus</i>  | A                   |
|                          | 1,54          | 686  | <i>A. gombo</i>     | A                   |
|                          | 1,04          | 599  | <i>A. uniflorum</i> | B                   |

### L'efficacité pluviale

Le Tableau 3 indique les valeurs de L'efficacité pluviale ( $E_p = L_x / P$ , avec  $L_x$  étant l'allongement d'un paramètre donné au cours d'une période donnée et  $P$  la pluviométrie au cours de la même période) pour l'année idéale au niveau de la profondeur de semis optimale (2 cm) et à la période de croissance maximale (fin Avril).

Tableau 3. Efficacité pluviale au niveau de la profondeur optimale (2 cm) et en année idéale (en cm/mm de pluie) pour les 4 espèces testées

| Paramètres             | <i>A. gombo</i> | <i>L. creticus</i> | <i>A. uniflorum</i> | <i>P. laevigata</i> |
|------------------------|-----------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| Longueurs des branches | 0,05            | 0,08               | 0,07                | 0,03                |
| Hauteur                | 0,20            | 0,02               | 0,04                | 0,03                |
| Diamètre               | 0,09            | 0,14               | 0,13                | 0,01                |
| Longueurs des pousses  | 0,01            | 0,01               | 0,01                | --                  |

Ces résultats montrent que c'est *L. creticus* qui présente une meilleure efficacité vis à vis de l'allongement des branches (0,08 cm/mm de pluie) et le développement en diamètre (0,14 cm/mm de pluie). Toutes les espèces étudiées, à l'exception de *P. laevigata*, présentent relativement une même efficacité pluviale (0,01 cm/mm de pluie) concernant à l'allongement des pousses.

A la lumière de ces coefficients, la projection des biovolumes escomptés durant la première année d'installation en fonction des pluviométries peut être avancée comme suit (Tableau 4).

Tableau 4. Projection du biovolume des espèces étudiées en fonction de la pluviométrie

| Pluviométrie (en mm) | Biovolume des espèces (en dm <sup>3</sup> ) |                    |                     |                      |
|----------------------|---|--------------------|---------------------|----------------------|
|                      | <i>A. gombo</i>                             | <i>L. creticus</i> | <i>A. uniflorum</i> | <i>P. laevigata</i>  |
| 100                  | 1,55  | 2,44               | 2,12                | $7,27 \cdot 10^{-4}$ |
| 150                  | 2,33  | 3,66               | 3,18                | $1,09 \cdot 10^{-3}$ |
| 200                  | 3,11  | 4,88               | 4,23                | $1,41 \cdot 10^{-3}$ |
| 250                  | 3,88  | 6,10               | 5,29                | $1,81 \cdot 10^{-3}$ |

### Conclusion

A la lumière de nos investigations, les conclusions suivantes peuvent être dégagées :

- Le semis direct d'espèces pastorales est une opération réalisable en milieu aride.

- La profondeur optimale de semis (correspondant aux taux de levées maximums) pour toutes les espèces est 2 cm.
- La cinétique de la croissance des paramètres dendrométriques (diamètre et hauteur de la touffe, longueurs des branches et des pousses), est largement tributaire de la disponibilité en eau du sol.
- Pour toutes les espèces étudiées, le maximum de croissance de chaque paramètre en année idéale se situe entre le 25 février et le premier mai.
- Pour un même régime hydrique, la croissance est sensible à la profondeur de semis. Elle est optimale à la profondeur de semis 2 cm.
- Pour une même profondeur de semis, en passant de l'année observée à l'année idéale, les paramètres de la vigueur peuvent doubler (longueur des branches de *L. creticus* et hauteur de *A. gombo* issus du semis à 2 cm), tripler (longueur des branches de *A. uniflorum*, diamètre de *L. creticus* lorsque la profondeur de semis est de 1 cm) ou même quintupler (diamètre de *A. uniflorum* semé à une profondeur de 1 cm). Orosio-Barahona (1989) qui a étudié *Flourensia thuriefera*, trouve que le rapport entre la hauteur maximale et le diamètre maximal de la touffe est de 11 et 5 respectivement pour des pluviométries annuelles de 327 et 67,2 mm.
- L'estimation de l'ampleur de l'effet de la disponibilité en eau sur la croissance des espèces, par les matrices de corrélation, a montré que tous les paramètres sont positivement et significativement corrélés avec la pluviométrie. De telles corrélations ont été rapportées pour d'autres espèces pastorales. Ainsi, pour une population de *Trifolium subterraneum*, Piano *et al.* (1993) mentionnent que ces paramètres allométriques sont non seulement corrélés entre eux mais aussi avec les caractéristiques du milieu d'origine (pluviométrie et altitude). Cela a aussi été observé chez des populations de *Medicago ciliaris* par Yahiaou et Abdelgerfi (1999, 2000) ainsi que par Abdelgerfi et Laouar (2000).
- Les coefficients d'efficacités pluviales sont relativement meilleurs chez *Lotus creticus* que pour les autres espèces (*A. gombo*, *A. uniflorum* et *P. laevigata*).

## Références

- Avery, G.S. 1930. Comparative anatomy and morphology of embryo and seedling of maize, oats, and wheat. *Bot. Graz.* 89: 1-39.
- Berkman. A. 1985. Development of a new laboratory method for the determination of soil crust strength. *Colloquium on energy flux at the soil atmosphere interface*. Triest (Italy : IAEA, 1985; 9p.
- Epstein. E and Grant W.J. 1967. Soil losses and crust formation as related to some soil physical properties. *Soil Sciences. Soc. Amer-Proc.*, 3 : 547-549.
- Etienne, M. 1981. Sursemis sur parcours débroussaillés dans le sud-est de la France. *Fourrages*, 127 : 321-334.
- Ferchichi, A. et Neffati, M. 1992. Essai de resemis d'espèces pastorales autochtones en Tunisie centrale. *Ecologia Mediterranea*, XIII : 25-30.
- Floret, C. et Pontanier, R. 1982. L'aridité en Tunisie présaharienne. *Trav. Et doc. ORSTOM*, Paris n° 150, 544 p.
- Le Houérou H.N. 1969. la végétation de la Tunisie steppique (avec référence aux végétations analogues d'Algérie de Libye et du Maroc). *Ann. Inst. Nat. Rech. Agron. Tunisie*, 42(5), 1-624 et cartes couleur 1/500.000.
- Longer, D.E., Lorenz, E.J and Cothren, J.T. 1986. The influence of seed size and soybean (*Glycine max.*(L) Merrill) emergence under simulated soil crust conditions. *Field Crop Research*, 14 : 371-375.
- Taylor, A.G and Ten Broeck C.W. 1988. Seedling emergence forces of vegetable crop. *Hort Science*, 23 : 367-369.
- Zaafouri, M.S. 1993. Contraintes du milieu et réponses de quelques espèces arbustives exotiques introduites en Tunisie présaharienne. Thèse de Doctorat. Univ. De Droit d'Econ. et des Scien. Aix Marseille III, 200 p.