

Caractérisation de la variabilité du comportement phytologique de certaines populations d'*Artemisia herba-alba* du sud tunisien

Ferchichi A., Chaieb C., 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 211-216

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=4600160>

To cite this article / Pour citer cet article

Ferchichi A., Chaieb C., Ferjani E. **Caractérisation de la variabilité du comportement phytologique de certaines populations d'*Artemisia herba-alba* du sud tunisien.** In : Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.). *Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens*. Zaragoza : CIHEAM, 2004. p. 211-216 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 62)



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

Caractérisation de la variabilité du comportement phytologique de certaines populations d'*Artemisia herba-alba* du sud tunisien

A. Ferchichi*, C. Chaieb* et E. Ferjani**

*Institut des Régions Arides, 4119 Médenine, Tunisie

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

SUMMARY – "Characterisation of phenologic behaviour of some populations of *Artemisia herba-alba* from presaharian Tunisia". *Artemisia herba-alba* is one of the main fodder species in the Mediterranean Basin, thanks to its palatability and productivity, the seasonal dimorphism of its foliage and its root system. Several ecotypes of this species are present in the area. The present work has compared biologic cycle, growth and production of 226 plant populations in order to investigate the variability of this genus in the pre-Saharan Tunisia. The analysis of observations and measures has outlined three typologies: the first typology comprises the majority of populations, that have standard shape, intermediate growth and vegetative vigor and weak reproductive capacity; the second typology comprises vigorous populations with winter growth and the individuals have early vegetative and reproductive phases. These populations are more resistant to the drought and have good reproductive capacities. The third typology comprises very vigorous populations with fast spring growth and belated vegetative and reproductive stadiums, little resistant to the drought and with high reproductive capacities.

Key words : *Artemisia herba-alba*, presaharian Tunisia, variability, fodder production.

Introduction

L'une des espèces candidates à la reconstitution des écosystèmes pastoraux dégradés en bioclimat méditerranéen est *Artemisia herba-alba* (armoise blanche) Ses caractéristiques morphologiques et physiologiques font d'elle une espèce bien adaptée aux conditions climatiques arides. Le dimorphisme saisonnier de son feuillage lui permet de réduire la surface transpirante et d'éviter ainsi les pertes d'eau (Ourcival, 1992; Oppheimer, 1961).

Grâce à son système racinaire très dense à la surface, l'armoise blanche est capable de valoriser toute humidité superficielle occasionnée par des petites pluies (Le Floc'h, 1989). Cette espèce est également capable d'exploiter l'humidité du sol jusqu'à 50 cm de profondeur (Floret et Pontonnier, 1982) et peut profiter des fractures de la croûte, pour atteindre les poches d'humidité, notamment dans les sols à encroûtement calcaire (Ourcival, 1992).

La division de la touffe en sous individus autonomes pour l'alimentation hydrique, lui permet de supporter la mort d'une partie de la touffe sans que l'individu disparaisse (Ourcival, 1992). Evenari *et al.* 1976, ont rapporté que chez les individus âgés d'*A. herba-alba*, la tige principale se divise en « branches » physiologiquement indépendantes les unes des autres et susceptibles de mourir sans entraîner la mort de la plante entière. Waisel *et al.* (1972) ont démontré que chez *A. herba-alba*, le transport de l'eau des racines aux tiges se fait selon un modèle dit « d'ascension sectorielle en détour ». L'eau prélevée par une racine est véhiculée jusqu'à une tige (et une seule) qui n'est pas forcément au dessus de la racine correspondante.

D'après Aidoud (1989), la phytomasse d'une steppe à armoise blanche, en bon état de conservation, est de l'ordre de 900 à 1.100 Kg/ha. L'efficacité biotique est d'après Aidoud (1988), de 0,24 à 0,85. D'après Nedjraoui et Bechet (1982), la valeur énergétique de l'armoise blanche, très faible en hiver (0,2 à 0,4 UF/Kg MS), augmente rapidement au printemps (0,92 UF/Kg MS) pour diminuer de nouveau en été (0,6 UF/Kg MS). En automne les pluies de septembre, provoquent une nouvelle période de croissance et la valeur énergétique augmente de nouveau (0,8 UF/Kg MS).

Artemisia herba-alba se distingue par une large aire de répartition, qui s'étend en Tunisie depuis l'Extrême-sud jusqu'aux montagnes environnant Jbel Oust près du Fahs (NABLI, 1989). L'extension de cette espèce est attribuable, selon Le Houérou (1969) Aidoud (1988) et Telahigue (1976) à la dégradation des nappes alfatières. Cette large distribution géographique amène à penser que des populations d'origines différentes auront, compte-tenu des conditions édapho-bioclimatiques contrastées de leurs milieux d'origine, des comportements phytologiques différents. En effet, Zohary (1973), a mentionné l'existence d'écotypes au niveau de ce taxon, en étudiant les groupements à armoise blanche au Moyen-Orient. De même, Ferchichi (1997) a mis en évidence l'existence de deux variétés sur la base de comptages chromosomiques : la var. *communis* à n = 9 et la var. *desertii* à n = 8.

En vue de mieux cerner cette variabilité, le présent travail s'est intéressé à l'étude du déroulement du cycle biologique et de l'aptitude à la production fourragère de 226 provenances d'*A. herba-alba* de la Tunisie présaharienne.

Matériel et méthodes

Les populations étudiées ont été choisies de façon à couvrir toutes les régions naturelles de la Tunisie présaharienne.

Tableau 1. Origines des populations étudiées

Région	Etage bioclimatique	Nombre de provenances
Tataouine	Saharien supérieur	53
Kébili	Saharien supérieur- Aride inférieur	5
Gabès	Aride inférieur-Aride supérieur	45
Médenine	Aride inférieur	44
Gafsa	Aride inférieur	44
Sidi Bouzid	Aride supérieur	15
Total		226

Ces populations ont été installées en collection vivante à El Fjé (Médenine) qui se caractérise par un bioclimat aride inférieur à hiver doux.

Pour comparer le comportement des différentes provenances, plusieurs paramètres ont fait l'objet d'un suivi régulier et périodique. La périodicité des observations est de 15 jours. Les observations se sont étalées du 10 novembre au 22 juillet. Les paramètres phytologiques ayant été observés et mesurés sont: la phénologie, la croissance en hauteur et en diamètre, la croissance en longueur des pousses, le nombre des pousses et la production des graines.

L'observation des cycles phénologiques consiste à relever le stade atteint par le plus grand nombre d'individus de chaque provenance.

La méthode statistique utilisée dans l'interprétation des données est celle des analyses des classes SPSS.

Pour le calcul de la capacité reproductrice on a utilisé la formule,

$$R = nc \times nf \times na$$

avec : *nc* : le nombre de capitules par touffe de chaque provenance;
nf : le nombre de fleurs par capitule ;
na : le nombre d'akènes issus de chaque fleur.

Résultats et discussion

Comportement phénologique

Les 226 provenances se sont comportées suivant trois modèles phénologiques différents.

Modèle 1 : "standard"

La majorité des provenances étudiées (64,6% de l'effectif total) présentent un cycle annuel typique de l'armoise blanche en Tunisie présaharienne qui peut être décrit comme suit :

- une période de débourrement automnal;
- une période de repos hivernal;
- une période de végétation active printanière;
- l'apparition des bourgeons floraux au mois de mai;
- un optimum de fructification au mois de décembre;
- un maximum de dissémination à la mi-février.

Ce cycle annuel moyen a été décrit auparavant par plusieurs auteurs (Nabli, 1982 ; Ferchichi *et al.*, 1991; Chaieb, 1989; Neffati, 1994; Ferchichi, 1997).

Ces provenances à cycle standard n'ont pas une distribution géographique particulière.

Modèle 2 : "tardif"

Il est représenté par une quarantaine de provenances (soit 17,60% de l'effectif total) qui se distinguent par des phases de végétation et de reproduction sexuée nettement tardives avec un maximum de dissémination à la mi-mars. Ce sont pour l'essentiel les provenances appartenant à l'étage bioclimatique aride supérieur

Modèle 3 : "précoce"

Représenté par 19% des provenances, ce modèle se distingue par la précocité des stades de reproduction sexuée comparé au "modèle typique" notamment les stades de floraison et de fructification et se caractérisent également par une phase de végétation passive automnale. Ce sont essentiellement des populations relevant de l'étage bioclimatique saharien supérieur ou aride inférieur.

La croissance

Pour l'ensemble des provenances étudiées, trois classes de croissance peuvent être distinguées (Fig.1).

La première classe de provenances qui représente 93,8% de l'effectif possède un modèle de croissance standard qui se caractérise par des performances de croissance végétative moyennes dans l'ensemble.

Les provenances de la deuxième classe, qui ne représentent que 3,5% de l'effectif total, se caractérisent par une production massive de pousses vertes au cours de la période hivernale et par des valeurs allométriques assez élevées. Il s'agit essentiellement de populations se caractérisant par leur continentalité.

Les provenances de la troisième classe constituent seulement 2,6% de l'effectif et se distinguent par une ramification dense et une production d'un grand nombre de pousses vertes vigoureuses sur une période relativement longue de l'année.

D'une façon générale, les provenances d'une même zone de collecte sont groupées dans une

même classe. Ce sont les provenances de Dkhilet Toujane qui font exception et méritent un intérêt particulier puisqu'elles sont réparties sur les trois classes.

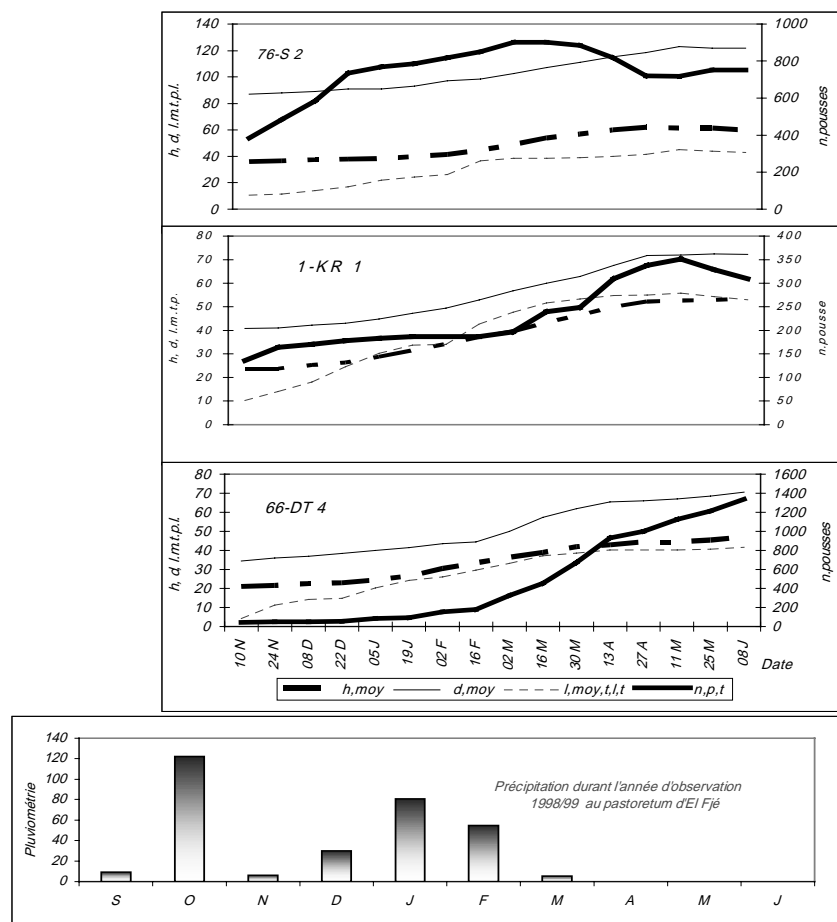


Fig. 1. Evolution du nombre de pousses par individu (n. pousses), de la hauteur moyenne par touffe (h), du diamètre moyen par touffe (d) et de la longueur moyenne des trois pousses les plus longues par individu (l.m.t.p.) chez les populations représentant respectivement les classes de croissance 2,1 et 3.

La capacité reproductive

L'analyse des données permet de distinguer deux classes de populations suivant leurs capacités reproductives.

- La première classe comporte 184 provenances soit 81,4% de l'effectif total. Les capacités reproductives des provenances de cette classe sont relativement faibles et elles sont comprises entre 341 et 22 245 semences par individu.
- La deuxième classe compte 42 provenances soit 18,6% de l'effectif. Les capacités reproductives des provenances de cette classe sont relativement élevées et elles sont comprises entre 22 940 et 53 067 semences par individu.

Le comportement saisonnier des populations

L'étude de la dynamique du comportement saisonnier a permis une meilleure caractérisation des modèles de comportement phytologique chez les provenances étudiées. En automne, la majorité des provenances présentent des états de variables de croissance et de vigueur assez faibles et elles sont

assez desséchées du fait que les séquelles d'une longue période estivale restent encore visibles sur les individus. A cette saison, les provenances à stades reproductifs et végétatifs tardifs, sont les plus vigoureuses. Par contre, en hiver, les provenances les plus vigoureuses sont celles à phénologie précoce. Au printemps, les provenances à végétation active hivernale qui étaient les plus vigoureuses au mois de janvier, commencent à se dessécher et perdent de vigueur, tandis que les provenances "tardives" se trouvant au maximum de leur croissance au mois de mars reverdissent et redeviennent les plus vigoureuses. En été, les provenances "tardives" se dessèchent à leur tour tandis que les provenances "précoces" produisent de petites pousses vertes estivales, reverdissent et se font assez vigoureuses de nouveau.

Analyse intégrée de l'ensemble des données

L'intégration de l'ensemble des observations (l'ensemble des paramètres étudiés à différentes dates) permet de distinguer chez les 226 populations trois modèles de comportement phytologiques:

- le premier modèle qui caractérise la majorité des provenances est un modèle "standard". se caractérisant par une phénologie "standard", des performances de vigueur végétative et de croissance moyennes, une résistance moyenne au dessèchement et des capacités reproductives faibles à moyennes;
- le deuxième modèle décrit des provenances assez vigoureuses à croissance hivernale, aux stades végétatifs et reproductifs précoces, moyennement résistantes au dessèchement et à bonnes capacités reproductives;
- le troisième modèle décrit des provenances très vigoureuses à croissance printanière rapide, aux stades végétatif et reproductif tardifs assez peu résistantes au dessèchement et à bonnes capacités reproductives.

Conclusions

L'ensemble des résultats montre qu'il existe une grande variabilité concernant le comportement des populations. À partir de cette typologie on peut retenir, pour des éventuels travaux de sélection, les provenances suivantes :

- les provenances de Smar-Tataouine, Mazzouna, k'sar Mahadha, Oum Ali, Haddaj, Suitir, Matmata, Mazraet Ben Salem, Tataouine, Dhiba, El Hamma, R'jim Maâtoug et de Kitf à végétation active en plein froid hivernal, très vigoureuses et très résistantes au dessèchement;
- les provenances d'El Hamma, Darghoulia, Boughrara, Médenine, Dkhilet Toujaine, Oum Ali, Bou Hedma (parc), Bir Thlatine et de Smar-Tataouine qui présentent des capacités reproductives très élevées et pouvant ainsi servir pour une reconstitution rapide du stock des graines dans les parcours dégradés;
- les provenances de Ouarginen, El Alamet, Suitir, Ellaba, Essnam, Sned, Meknassy, Kammour, Route Fériana, Ghomrassen, Médenine, Hassi Amor, Hichria, Faïd et d'El Magcem; à phases phénologiques tardives et qui présentent de bonnes performances de croissance et une végétation active qui se poursuit jusqu'à la fin du mois de juin.

Références

- Aidoud A. 1989. Les écosystèmes armoise blanche (*Artemisia herba-alba* Asso). II: Phytomasse et productivité primaire. *Biocénoses*, 1-2 : 70-90.
- Ferchichi A. 1997. Contribution à l'étude cytotaxonomique et biologique d'*Artemisia herba-alba* Asso en Tunisie présaharienne. *Acta bot. Gallica*, 144 (1) : 145-154.
- Floret, Ch. et Pontannier R., 1982. L'aridité en Tunisie présaharienne, climat, sol, végétation et aménagement. Trav. Docum. ORSTOM n°155, 544 p.
- Le Houérou H.N. 1969. La végétation de la Tunisie (avec référence au Maroc, à l'Algérie et à la Libye). Annales de l'INRAT Tunisie, Vol 42 Fasc. 5, 617 p.
- Le Floc'h E. 1989. Biologie et écologie des principaux taxons in " Essai de synthèse sur la végétation et la phyto-écologie tunisienne: I. Eléments de botanique et de phyto-écologie"., 193 p
- Nabli M.A. 1989. Essai de synthèse sur la végétation et la phyto-écologie tunisienne. Programme

- flore et végétations tunisiennes, volume 4 A 6. 193 p.
- Noy Meir I. 1973. Desert ecosystems: Environment and producers. *Ann Rev. Ecol. Syst.*, 5 : 195-224.
- Openheimer H.R. 1961. L'adaptation à la sécheresse: le xérophytisme. In : Echange hydrique des plantes en milieux arides, pp. 115-153. UNESCO, Paris.
- Ourcival J.M. 1992. Réponse de deux chamaephytes de la Tunisie présaharienne à différentes contraintes et perturbations. Thèse Doc. USTL, Montpellier, 167 p.
- Schulze, E.D., Lange, O.L., Evenari, M., Kappen L. et Buschbom U., 1980. Long-term effects of drought on wild land cultivated plants in the Negev desert I Maximal rates of net photosynthesis. *Oecologia* (Berl.) 45 (1): 11-18.
- Waisel, Y., Liphshitz, N. et Kuller, Z., 1972. Pattern of water movements in stress and shrubs. *Ecology*, 53 : 520-523.
- Zohary M. 1973. Geobotanical foundations of the middle East. Vol. 1 and 2, G. fisher Verlag, Stuttgart; Swets et Zeitlinger, 739 p.