

Elaboration de tarifs biomasse et évaluation de la production fourragère et ligneuse d'Acacia saligna en Tunisie aride

Abdelkebir T., Ferchichi A., Belghazi B., Ezzahiri M.

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 331-335

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=4600182>

To cite this article / Pour citer cet article

Abdelkebir T., Ferchichi A., Belghazi B., Ezzahiri M. **Elaboration de tarifs biomasse et évaluation de la production fourragère et ligneuse d'Acacia saligna en Tunisie aride.** In : Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.). *Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens*. Zaragoza : CIHEAM, 2004. p. 331-335 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 62)



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

Elaboration de tarifs biomasse et évaluation de la production fourragère et ligneuse d'*Acacia saligna* en Tunisie aride

T. Abdelkebir*, A. Ferchichi**, B. Belghazi*** et M. Ezzahiri***

*CRDA Médenine, Tunisie

**Institut des Régions Arides, 4119 Médenine, Tunisie

***Ecole Nationale Forestière d'Ingénieurs Salé, Maroc

SUMMARY – “Elaboration of biomass tariffs and evaluation of fodder and woody production of *Acacia saligna* in arid Tunisia”. Seven perimeters planted on *Acacia saligna*, representing the different ecological situations in Presaharian Tunisia have been studied. The survey shows that the leave biomass varies from 196 to 856,71 Kg DM/ha. The woody biomass, fluctuates between 1431 to 15535 Kg DM/ha and the total biomass (of the whole tree) varies from 1691 to 16391,71 kg DM /ha. The evaluation of the woody and fodder production required the development of the model of production. In this sense, biomass tariffs with one entrance (high or diameter) and two entrances (high and diameter) have been established.

Key words: *Acacia saligna*, fodder production, woody production, biomass.

Introduction

Depuis quelques décennies, les phénomènes de dégradation et de désertification connaissent une ampleur particulière en Tunisie présaharienne (Ferchichi, 1995 ; 1996 ; 1999). La pression combinée de l'accroissement démographique, de la sédentarisation et la privatisation des terres a favorisé la disparition du couvert végétal, engendrant l'amplification des processus de l'érosion et la réduction du potentiel pastoral.

Plusieurs actions de réhabilitation ont été réalisées en Tunisie présaharienne, dont notamment la mise en défens et la constitution de réserves fourragères (Albouchi et El Aouni, 1986 ; Ktata, 1986 ; Zaafouri, 1993). Cette dernière technique a été tentée pour la première fois en Tunisie aride et pré saharienne vers les années 1965, surtout dans les zones où la dégradation a atteint des seuils avancés.

Ainsi, un certain nombre d'espèces ligneuses exotiques ont été introduites, parmi lesquelles on peut citer *Acacia cyclops*, *Acacia ligulata*, *Acacia salicina*, *Acacia saligna*, *Opuntia ficus-indica*, *Medicago arborea*, *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis* sp. etc.

Acacia saligna étant l'espèce la plus utilisée dans tous les projets de réhabilitation des parcours. Elle couvre 72,5% des superficies des plantations sylvo-pastorales (Zaâfour, 1993).

C'est en vue d'établir des tarifs biomasse et de production en biomasse foliaire et ligneuse des plantations à base d'*Acacia saligna* que ce travail est entrepris.

Matériel et méthodes

Sept périmètres plantés en *Acacia saligna* ont été concernés par cette étude. Chaque périmètre représente un milieu édapho-climatique.

L'évaluation a concerné 100 placettes circulaires d'une superficie de 5 ares, distribuées aléatoirement au niveau des différents périmètres suivant la formule de l'allocation proportionnelle : $n_i = n \cdot N_i / N$

n = nombre total de placettes échantillons (100)

N = nombre total de placettes couvrant toute la surface étudiée,

N_i = nombre total des placettes couvrant la strate i ,

A_i = surface de la strate i ,
 n_i = nombre de placettes à inventorier dans la strate i ,

Tableau 1. Caractéristiques des périmètres choisis et nombre de placettes étudiées

Périmètre	Caractéristiques morphologiques et pédologiques	Date de plantation	Surface (ha)	Nbre de placettes
Choucha	Plaine sableuse à dépôt éolien	1985	400	57
Oum ettamr	Lit d'oued ,substrat à base de cailloux + gravier	1976	66	9
Maayouf	Dépôt éolien sur croûte gypseuse	1985	50	6
Elfjé	Dépression sableuse à croûte gypseuse	1991	7	1
Marsa	Dune littorale plus ou moins salée avec un taux de calcaire élevé	1985	64	8
Medhar	Lit d'oued caractérisé par un substrat à base des cailloux de charriage	1986	20	3
Martoum	Dunes préfixées sur un substrat calcaire-gypseux	1982	124	16
Total			731	100

Pour l'évaluation des biomasses foliaire et ligneuse, on a utilisé la méthode de l'arbre moyen. La biomasse du peuplement est obtenue par extrapolation. Cette méthode qui est rapide, nécessite des mesures préalables (Auclair et Metayer, 1980 ; Belghazi, 1990 ; Ezzahiri, 1989 ; Fabre, 1979). Ces mesures ont concerné la hauteur totale et le diamètre à 1,30 m de tous les arbres de la placette.

Après abattage de l'arbre moyen, on a pesé l'arbre tout entier puis on a séparé le feuillage de la partie ligneuse.

Le poids total (tronc, branches et feuilles), le poids des feuilles et le poids ligneux de l'arbre moyen sont déterminés juste après l'abattage. Des échantillons de feuilles ainsi que des rondelles de bois ont été prélevés pour la détermination de la matière sèche.

Les taux de matière sèche des feuilles et de la partie ligneuse sont déterminés par séchage à l'étuve pendant 24 h à 105°C.

Les tarifs de biomasse foliaire et ligneuse ont été construits à partir d'un échantillon de 100 individus représentant les 100 placettes échantillons. Ces tarifs à une entrée ou à double entrée (modèles mathématiques) expriment les relations statistiques qui mettent en relation la biomasse foliaire ou ligneuse et la hauteur et/ou le diamètre de la touffe

Résultats

Production ligneuse et foliaire

Les productions foliaire et ligneuse dans les périmètres étudiés sont portés dans le Tableau 2. La production fourragère varie de 200 à 850 kg MS/ha, tandis que la production ligneuse est comprise entre 1500 et 15000 kg MS/ha.

Modélisation de la production foliaire

Tarifs à une seule entrée

Quatre modèles d'évaluation évaluer la production en biomasse foliaire ont été construits. Les équations et les indices de précision de ces modèles sont portés dans le Tableau 3.

Tableau 2. Productions foliaire et ligneuse au niveau des périmètres étudiés

Périmètre	Caractéristiques écologiques		Production (kg MS/ha)		
	P mm/an	T m (C°)	Sol	Foliaire	Ligneuse
Choucha	160	20	Sol à texture grossière, sables éoliens et dunaires surmontant des nappes phréatiques plus ou moins salées	521,42	4180
Oum Ettamer	150	22	Sol alluvionnaire, formé de charriage stratifié	670	12 336,7
Maâyouf	150	22,5	Croûte gypseuse ensablée à la surface	301,75	4496
El fjé	150	20	Sol sableux plus ou moins salé sur une croûte gypseuse avec une couche meuble allant jusqu'au 80cm	260	1431
Marsa	182	19,4	Sol sablonneux plus au moins salé	701,5	4173
Medhar	175	20,5	Sol alluvionnaire, caillouteux	196	1545
Martoum	170	18	Sol sablonneux assis sur croûte gypseuse	856,71	15 535

Tableau 3. Tarifs à une seule entrée de phytomasse foliaire

Modèle	R ²	σ_{yx}	IF	F
$PSF = -0,726 + 0,332d$	0,77	0,357	0,357	299
$PSF = 0,172 + 0,025d^2$	0,78	0,346	0,346	322
$PSF^* = -0,135 + 0,111d + 0,017d^2$	0,79	0,345	0,345	163
$PSF = 0,145d^{1,649}$	0,59	0,49	0,492	127

PSF : Poids sec des feuilles ; R² : La valeur du coefficient de détermination ; σ_{yx} : La valeur de l'écart type résiduel ; IF : Indice de Furnival ; F : La valeur du test de Fischer.

* Modèle retenu.

Tarifs à deux entrées

Quatre tarifs à deux entrées mettant en relation la phytomasse consommable (feuilles) avec la hauteur et le diamètre à 1,30 m ont été établis (Tableau 4).

Tableau 4. Tarifs à deux entrées de biomasse foliaire

Modèle	R ²	σ_{yx}	IF	F
$PSF = 0,415 + 0,003d^2 h$	0,75	0,367	0,367	274
$PSF^* = 0,001 + 0,117d + 0,002d^2 h$	0,76	0,359	0,359	146
$PSF = -0,293 + 0,272d - 0,025d^2 + 0,004d^2 h$	0,76	0,357	0,357	99
$PSF = 0,059 d^{1,410} h^{0,216}$	0,58	0,493	0,490	64

* Modèle retenu.

Modélisation de la production ligneuse

Tarifs à une seule entrée

Quatre modèles relatifs à la détermination du poids ligneux sur pied des brins en fonction du diamètre à 1,30 m, ont été construits (Tableau 5).

Tableau 5. Tarifs à une seule entrée du poids ligneux

Modèle	R ²	σyx	IF	F
$PLS = -20,375 + 6,584d$	0,85	5,434	5,434	491
$PLS^* = -2,889 + 0,501d^2$	0,92	3,926	3,926	1022
$PLS = 3,294 - 2,232d + 0,66d^2$	0,93	3,829	3,829	540
$PLS = 0,239 d^{2,164}$	0,74	0,445	0,453	258

* Modèle retenu ; PLS = poids ligneux sec ; D : diamètre.

Tarifs à deux entrées

Quatre tarifs à deux entrées mettant en relation le poids ligneux sec avec la hauteur et le diamètre à 1,30 m ont été établis (Tableau 6) :

Tableau 6: Tarifs à deux entrées du poids ligneux sec

Modèle	R ²	σyx	IF	F
$PLS^* = 1,850 + 0,077d^2h$	0,90	4,849	4,849	819
$PLS = -1,655 + 0,991d + 0,067d^2h$	0,90	4,820	4,820	415
$PLS = -7,476 + 4,066d - 0,498d^2 + 0,107d^2h$	0,91	4,716	4,716	291
$PLS = 0,232d^{1,719} h^{0,659}$	0,78	0,439	0,447	163

* Modèle retenu.

Conclusion

L'étude du comportement et de l'évaluation de la production des plantations sylvo-pastorales à base d'*Acacia saligna* en Tunisie présaharienne a permis les conclusions suivantes :

- La production moyenne de biomasse foliaire au niveau des différents périmètres varie de 196 kg MS/ha à 856,71 kg MS / ha.
- La production moyenne ligneuse varie de 1431 kg MS/ha à 15 535 kg MS/ha à Martoum.
- La production moyenne en biomasse totale varie de 1691 kg MS/ ha à 16391,71 kg MS/ ha.
- Les taux moyens d'humidité du bois et du feuillage d'*Acacia saligna* sont respectivement de 36,34% et 60,3%.
- Plusieurs modèles ou tarifs de cubage à une seule entrée (diamètre ou hauteur) ou à deux entrées (diamètre et hauteur) ont été construits. Ces tarifs permettent l'estimation de la production fourragère et/ou ligneuse en fonction de paramètres facilement mesurables (diamètre ou hauteur).
- Les tarifs établis permettent l'élaboration d'un plan d'aménagement et de gestion des plantations précisant le volume de biomasse à prélever annuellement.

Références

- Albouchi A. et El Aouni M.H. 1986. Etude des réponses à la contrainte hydrique de phyllodes d'*Acacia cyanophylla* lindl cultivées sur irrigation optimale ou déficiente Act Coll végét en milieu aride, Jerba (Tunisie) 8-10/9/1986, Fac sci Tunis, pp 370-390.
- Auclair A. et Metayer S. 1980. Méthodologie de l'évaluation de la biomasse aérienne sur pieds et de la production en biomasse des taillis. *Acta Oecol, Oecol. Plant*, (4) :357-376.
- Belghazi B. 1990. Etude de l'écologie et de la productivité du pin maritime (*Pinus pinaster* var. Magh.) en peuplements artificiels au nord du Maroc. Thèse de DOC Es Science agronomique I.A.V Hassan II. Rabat, 189p + annexes.
- Ezzahiri M. 1989. Application de l'analyse numérique à l'étude phyto-écologique et sylvicole de la cédraie du Moyen Atlas Tabulaire : L'exemple de la cédraie de Sidi M'guild. Thèse de Doctorat Es sciences agronomique, I.A.V, Hassan II Rabat, 162 p.

- Fabre J. P. 1979 Evaluation of *Acacia cyanophylla* biomasses, projet FAO TF/Libya, 11-25 p
- Ferchichi A., 1995. -Caractérisation morpho-biologique et écologique d'une espèce pastorale de la Tunisie présaharienne (*Periploca angustifolia* Labill.) - Implications pour l'amélioration pastorale. *Cahiers options méditerranéennes*, 12, 113-116.
- Ferchichi A., 1996. -Étude climatique en Tunisie présaharienne : proposition d'un nouvel indice de subdivision climatique des étages méditerranéens aride et saharien. *Medit (Italy)*, 3/96, 46-53.
- Ferchichi A., 1999. Les parcours de la Tunisie présaharienne : Potentialités, état de désertification et problématique d'aménagement. *Cahiers options méditerranéennes*, vol. 39, 137-143.
- Ktata T. 1986. Essai de détermination de la biomasse d'*Acacia cyanophylla* Lind suivant les stades de son exploitation dans le périmètre pastoral d'Elirada à L'Enfidha -Sousse (Tunisie)
- Parde J., 1977. Biomasse forestière et utilisation totale des arbres *Rev. For. Fr.*, 5 : 333 -342.
- Zaafouri M.S., 1993. Contraintes du milieu et réponses de quelques espèces arbustives exotiques introduites en Tunisie pré saharienne. Thèse Doc Ecol Univ , Aix Marseille III, 200p