

## About grassland quality assessment in arid areas

Hirche A., Boughani A., Nedjraoui D.

*in*

Etienne M. (ed.).  
Dynamics and sustainability of Mediterranean pastoral systems

Zaragoza : CIHEAM  
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 39

1999  
pages 193-197

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=99600073>

To cite this article / Pour citer cet article

Hirche A., Boughani A., Nedjraoui D. **About grassland quality assessment in arid areas.** In : Etienne M. (ed.). *Dynamics and sustainability of Mediterranean pastoral systems* . Zaragoza : CIHEAM, 1999. p. 193-197 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 39)



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

## A propos de l'évaluation de la qualité des parcours en zones arides

A. Hirche, A. Boughani et D. Nedjraoui  
URBT, BP812 Alger Gare, Algérie

---

**RESUME** - Une des approches phytoécologiques les plus utilisées pour estimer la qualité d'un parcours, consiste à calculer sa valeur pastorale. Plusieurs formules ont été usitées en Afrique du Nord. Nous discuterons leur pertinence, puis nous proposerons une réécriture simplifiée, qui peut s'avérer plus rapide et généralement satisfaisante en zone aride pour éventuellement normaliser le calcul de la valeur pastorale.

**Mots-clés:** Valeur pastorale, fréquences spécifiques, contributions spécifiques, production pastorale, Afrique du Nord.

**SUMMARY** - "About grassland quality assessment in arid areas". One of the most used phytoecological approaches to estimate the quality of pasture consists in calculating its pastoral value. Several formula were established for North Africa. Their relevance is discussed, then a new simplified method is proposed for a quicker use and for standardizing the calculation of rangelands' pasture value.

**Key words:** Grassland quality value, specific frequencies, specific contribution, pastures production, North Africa.

---

### Introduction

L'évaluation de la qualité des parcours par l'approche phytoécologique se fait généralement par deux méthodes :

La première quantitative, passe par les coupes de végétation et l'évaluation de sa valeur énergétique. Elle est la plus précise et la seule à même de permettre le calcul des charges. Malheureusement, la phytomasse est un paramètre difficilement appréhendable et son suivi est peu commode. En effet, pour aboutir à une production pastorale exprimée en UF.ha<sup>1</sup>, il faudrait connaître les valeurs énergétiques saisonnières, les coefficients de production ainsi que le coefficient d'utilisation. Il apparaît que la production pastorale est une notion complexe qui nécessite un protocole de mesure fastidieux. La notion de production pastorale des ressources exprimée en équivalent énergétique montre ses limites même si elle garde l'avantage de permettre le calcul de la charge. Aussi pour pallier à cette difficulté une classification plus simple des parcours a été proposée. Elle constitue la deuxième méthode, essentiellement qualitative. Elle diffère selon les auteurs. Nous nous proposons justement de procéder à un rappel rapide des différentes formules les plus utilisées en zone steppique maghrébine, de les commenter.

### Méthodologie et discussions

La valeur pastorale naît des travaux de nombreux pastoralistes européens (De Vries *et al* 1942, De Vries et De Boer, 1959 ; Ellenberg, 1952 ; Klapp, 1954). La méthode de De Vries souvent utilisée, hiérarchise les unités suivant leur qualité pastorale (ou valeur pastorale) exprimée à partir des coefficients de valeur affectés à chaque espèce ainsi que de leurs importances dans le tapis végétal (Delpech, 1960) repris pour la première fois par Daget et Poissonet en 1965. La valeur pastorale est exprimée en multipliant les contributions de diverses espèces par les indices correspondants et en additionnant les valeurs obtenues. Les résultats sont exprimées sur 100:

$$V_p = k \sum_{i=1}^n C_{si} \times I_{si} \quad \text{avec : } C_{si} = \frac{F_{si}}{\sum_{i=1}^n F_{si}} \times 100$$

$k = 1/N$

$n =$  indice maximal de l'échelle

$C_{si} =$  Contribution spécifique de l'espèce définie comme le rapport de la fréquence spécifique  $F_{si}$  (absolue) à la somme des fréquences spécifiques de toutes les espèces recensées sur 100 points échantillonnés.

$I_{si} =$  Indice spécifique de qualité.

Cette formule a été utilisée dans de nombreux travaux, portant sur la steppe algérienne (CRBT, 1978 ; Aidoud, 1989 ; Boughani et Hirche, 1991). Cependant, si cet indice s'exprime pleinement dans les pâturages herbacés (Daget et Poissonet, 1971 ; Daget, 1974) il ne semble pas très adapté aux zones à faible couvert végétal (Delpech, 1960 ; Loiseau et Sebillote, 1972 ; Aidoud, 1989). Loiseau et Sebillote (1972) proposent un indice qui tient compte des fréquences spécifiques. Weachter (1982) propose également un indice qui intègre les fréquences spécifiques mais il introduit un coefficient de proportionnalité entre la phytomasse et le recouvrement dépendant du port de la plante. De même, il introduit la constante de végétation dépendant du milieu. Floret et Pontanier (1982) introduisent la biomasse végétale, ce qui aboutit à une formule "hybride" car elle introduit un terme quantitatif et est en outre passablement compliquée. Aidoud (1989) ainsi que Daget et Poissonet (1990) proposent l'indice de valeur pastorale suivant :

$$IVP = RGV \times 0,1 \sum_{i=1}^n C_{si} \times I_{si}$$

$I_{si}$  varie de 0 à 10.

$RGV$  : Recouvrement global de la végétation exprimée sous sa forme fractionnaire (%).

Nous remarquons que l'indice de valeur pastorale est pondéré par le recouvrement global de la végétation ce qui lui permet de s'affranchir du problème de surestimation. Nous avons déjà discuté de l'intérêt et des limites de chaque formule (Hirche, 1994). Nous proposons la formule suivante qui s'apparente à celle de Loiseau et Sebillote (1972) en introduisant un terme correctif, en la multipliant par 0.1 pour la ramener à 100. Cette formule se présente alors sous la forme suivante :

$$V_{pi} = 0,1 \sum_{i=1}^n F_{si} \times I_{si}$$

$F_{si} =$  fréquence spécifique relative ou fréquence centésimale (au sens de Daget et Poissonet, 1971) d'une espèce, exprimée par le rapport d'une espèce sur le nombre total de points échantillonnés.

Ceci se ramène en définitive à la réécriture de l'indice de valeur pastorale décrit par Aidoud (1989) et Daget et Poissonet (1990). Nous remarquons en particulier que dans le cas d'une formation dense ou le recouvrement du sol est presque nul, les fréquences centésimales se recourent avec les contributions spécifiques, sous réserve qu'à un même point ne corresponde qu'une seule espèce. En zone humide et sub-humide, ce cas demeure cependant l'exception et cette formule semble plus adaptée aux végétations steppiques où le couvert végétal étant rare et discontinu, les probabilités d'avoir deux espèces qui touchent une même aiguille est faible. Dans le cas assez fréquent où les présences de chaque espèce sont disjointes, la somme des fréquences centésimales se recoupe avec le recouvrement global de végétation. L'utilisation des fréquences spécifiques dans l'expression de la valeur pastorale trouve alors son intérêt car la formule intègre directement les recouvrements du sol. Les exemples ci dessous d'une région pré saharienne Algérienne (Ouled-djellal) d'un parcours à base de *Hammada scoparia* illustreront nos propos. Dans le premier cas aucune espèce ne se trouve avec une autre sur un même point (Table 1).

Nous avons comparé les résultats de la valeur pastorale obtenus par deux modes de calculs différents. Le premier classique par la formule :

$$V_p = 0,1 * \sum C_{si} * I_{si}$$

donne :  $V_p = 0,1 * 4,7842 = 0,4784$  la valeur pastorale est donc assez élevée puisqu'elle vaut 47,84%.  
La pondération par le recouvrement de la végétation aboutit à :

$$V_p = 0,1 * (\sum C_{si} * I_{si}) * RGV = 0,4784 * 0,12 = 0,0574 = 5,74\% \text{ avec } RGV=12\%.$$

Table 1. Récapitulatif des principaux paramètres entrant dans le calcul de la valeur pastorale avec des contacts disjoints

Espèces	n	Fsi	Csi	Isi	Fsi x Isi	Csi x Isi
<i>Hammada scoparia</i>	6	0,03	0,250	3	0,09	0,75
<i>Hammada schmittiana</i>	5	0,025	0,208	4	0,10	0,832
<i>Gymnocarpos decander</i>	5	0,025	0,208	5	0,125	1,04
<i>Helianthemum kahiricum</i>	4	0,02	0,166	6	0,12	0,996
<i>Schismus barbatus</i>	2	0,01	0,0833	7	0,07	0,5831
<i>Herniaria fontanesii</i>	2	0,01	0,0833	7	0,07	0,5831
Total	24	0,12	0,998		0,575	4,78

n : Fréquence absolue  
Isi : Indice spécifique

Csi : Contribution spécifique  
Fsi : Fréquence centésimale

Nous remarquons que la valeur pastorale diminue très nettement (près de huit fois !) ce qui est plus en accord avec la qualité réelle du parcours.

Le deuxième mode fait intervenir directement les recouvrements des espèces par le biais de leurs fréquences centésimales :

$$V_{pi} = 0,1 * \sum F_{si} * I_{si} = 0,575 * 0,1 = 0,0575 = 5,75\%$$

Nous voyons que le résultat est exactement le même (à quelques centièmes près dû au choix des décimales). Dans le deuxième exemple, au contraire, deux espèces sont rencontrés au niveau d'un point présence de l'aiguille. Il s'agit de *Sipa retorta* en mélange avec *Hammada scoparia* (2 fois) et *Plantago ovata* qui touche un fois l'aiguille en compagnie de *Fagonia microphylla*. Nous obtenons le table ci dessous (Table 2).

Table 2. Récapitulatif des principaux paramètres entrant dans le calcul de la valeur pastorale avec des contacts chevauchants

Espèces	n	Csi	Fsi	Isi	Csi x Isi	Fsi x Isi
<i>Hammada scoparia</i>	12	0,3529	0,06	3	1,0587	0,18
<i>Helianthemum kahirikum</i>	8	0,2352	0,04	6	1,4112	0,24
<i>Gymnocarpos decander</i>	5	0,1470	0,025	5	0,735	0,125
<i>Fagonia microphylla</i>	4	0,1176	0,02	2	0,2352	0,04
<i>Stipa retorta</i>	2	0,05882	0,01	6	0,35292	0,06
<i>Savignya longistyla</i>	2	0,05882	0,01	2	0,11764	0,02
<i>Plantago ovata</i>	1	0,02941	0,005	7	0,20587	0,035
Total	34				4,11653	0,7

De même que précédemment nous comparerons les résultats de la valeur pastorale obtenus par les deux modes de calculs. Le premier donne :

$$V_p = 0,1 * \sum C_{si} * I_{si} = 0,1 * 4,11653 = 0,411 = 41,1\%$$



Pondérée par le RGV, la valeur pastorale (VP) devient égale à 6,37% (31 points présence) et diminue de près de six fois. L'utilisation de la formule intégrant les Fsi aboutit à une VP de 7%.

Nous remarquons que les deux valeurs pastorales sont différentes (6,37% et 7%). La différence, bien que minime, n'est pas négligeable et elle montre que le recouvrement global de la végétation ne se recoupe pas totalement avec la somme des fréquences relatives ou centésimales. Cette différence sera d'autant plus grande que le couvert de la végétation sera plus dense et la diversité floristique plus grande.

## Conclusion

Après avoir passé en revue les différentes formules évaluant la valeur pastorale, il apparaît que celle proposée par Delpech (1960) reprise et développée par Daget et Poissonet (1965) reste à la fois la plus simple et la plus efficace, sous peine qu'elle soit pondérée par le recouvrement global de la végétation. Elle peut cependant dans le cas des zones arides se voir substituer les fréquences centésimales (ou relatives) aux contributions spécifiques, sous réserve que le couvert végétal ne soit pas très dense et la diversité floristique faible, ce qui est généralement le cas dans ces régions. Il est alors improbable que les valeurs pastorales pratiques obtenues dépassent la valeur 100, ce cas ne pouvant être observé que dans des prairies ou pelouses au couvert végétal plus important. Les fréquences centésimales intégrant directement le recouvrement de la végétation, peuvent donner satisfaction dans l'estimation de la valeur pastorale en zones arides.

## Remerciements

Nos remerciements vont à M Daget qui nous a fait l'amabilité de relire ce manuscrit ainsi qu'à Mlle Gana.

## Références

- Aidoud, A. (1983). *Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du Sud-Oranais. Phytomasse, productivité et applications pastorales*. Thèse 3e cycle, USTHB, Alger.
- Aidoud, A. (1989). *Contribution à l'étude des écosystèmes pâturés (Hautes plaines Algéro-Oranaises)*. Thèse Doct., USTHB, Alger.
- Boughani, A. et Hirche, A. (1991). *Rapport phytoécologique et pastoral de la wilaya de Biskra*. URBT, Alger.
- CRBT (1978). *Rapport phytoécologique et pastoral sur les hautes plaines steppiques de la wilaya de Saida*. CRBT, Alger.
- Daget, Ph. et Poissonet, P. (1990). Notion de valeur pastorale. *Repères* No. 3.
- Daget, Ph. et Poissonet, P. (1965). *Expression de la valeur fourragère des herbages de la Margeride*. Doc No. 20, CNRS-CEPE, Montpellier.
- Daget, Ph. et Poissonet, P. (1971). Une méthode d'analyse phytoécologique des prairies. Critères d'applications. *Ann. Agron.*, 22, 1 : 5-41.
- Daget, P. et Poissonet, J. (1972). Un procédé d'estimation de la valeur pastorale des pâturages. *Fourrages*, 49 : 31-39.
- Delpech, R. (1960). Critères et jugement de la valeur agronomique des prairies. *Ann. Agro.*, 22 (1) : 5-41.

- De Vries, D.M., T'hart, M.L. et Kruijne, A. (1942). Een Waardering van grasland of grond van de plantkindige samenstelling. *Landbouwk.Tigdschr.Wageningen* 54 : 245-265.
- De Vries, D.M. et De Boer (1959). Methods used in a botanical grassland research in the Netherlands and their applications. *Herbage Abstracts*, 29 (1).
- Ellenberg, H. (1952). *Landwirtschaftliche planzen zoologie. Band ii. Wiesen und Werden*, Stuttgart.
- Floret, C. et Pontanier, R. (1982). *L'aridité en Tunisie présaharienne : Climat, sol, végétation et Aménagement*. Thèse USTL, Montpellier.
- Hirche, A. (1995). Sur la notion de la valeur pastorale. *Parcours demain*. num. Spéc. Sémin. Intern. Tabarka.
- Klapp, E. (1954). *Wiesen und Werden*. Paul Pathy. Berlin.
- Loiseau, P. et Sebillote, M. (1972). *Etude et cartographie des pâturages du Maroc oriental*. Notice de la carte pastorale au 1/100 000. 3 Vol. MARA/ERES/SCET/Coopération Paris.
- Pechanec, J.J. et Pickford, G.D. (1937). A comparison of some methods used in determining percentage utilisation of range grasses. *J. Agric. Res.*, 54 (10) : 753-765.
- Weachter, P. (1982). *Etude des relations entre les animaux domestiques et la végétation dans les steppes du Sud de la Tunisie. Implications pastorales*. Thèse Doct., Ingen., USTL, Montpellier.