

**Evolution des indices de diversité spécifique en Tunisie présaharienne sous l'effet de la mise en défens : cas des observatoires de Sidi Toui et de Oued Dekouk**

Sidi Mohamed Y.O., Neffati M., Henchi B.

*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 477-480

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

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=4600211>

To cite this article / Pour citer cet article

Sidi Mohamed Y.O., Neffati M., Henchi B. **Evolution des indices de diversité spécifique en Tunisie présaharienne sous l'effet de la mise en défens : cas des observatoires de Sidi Toui et de Oued Dekouk.** In : Ferchichi A. (comp.), Ferchichi A. (collab.). *Réhabilitation des pâturages et des parcours en milieux méditerranéens*. Zaragoza : CIHEAM, 2004. p. 477-480 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 62)



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

# Evolution des indices de diversité spécifique en Tunisie présaharienne sous l'effet de la mise en défens : Cas des observatoires de Sidi Toui et de Oued Dekouk

Y.O. Sidi Mohamed\*\*\*\*\*, M. Neffati\* et B. Henchi\*\*

\*Institut des Régions Arides, 4119 Médenine, Tunisie

\*\*Faculté des Sciences de Tunis, Tunisie

\*\*\*Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS), Tunisie

---

**SUMMARY** – “Monitoring of specific diversity parameters in presaharan Tunisia: The case of Sidi Toui and Oued Dekouk observatories”. This study was devoted to the monitoring of specific diversity parameters inside and outside of two national parks protected for a relatively long periods (11 and 7 years respectively), located in presaharan Tunisia and presenting a continental gradient. The results obtained show that the specific diversity parameters (plant richness, Shannon-Weaver and equitability indexes) double inside compared to outside of the parks. Inside the parks, the vegetation has the largest Shannon-Weaver and equitability indexes. The maximum diversity which was registered inside the recently protected park while the equitability was higher inside the latter. The majority of species, which develop only inside the parks or are very rare outside, is made mainly of highly palatable species where perennial grasses take an important place. However, outside both parks there is a regular increase of the specific diversity corresponding to a decrease of the equitability. The evolution of the specific diversity indexes results more in rarefaction or even disappearance of highly pastoral value species or by maintenance of poorly palatable (*Fagonia glutinosa*) or pasture tolerant species (*Heliathemum sessiliflorum* and *Plantago albicans*) rather than in the appearance of new species.

**Key words:** Presaharan Tunisia, specific diversity indexes, abundance, pastoral value.

---

## Introduction

En Tunisie présaharienne, caractérisée par une aridité climatique extrême, la désertification est devenue, depuis quelques décennies, le principal problème environnemental qui ne cesse de s'accroître puisque 25% de la superficie du territoire est très affecté par ce fléau (Ouled Belgacem et Neffati, 1996). Couverte essentiellement par des formations végétales steppiques très clairsemées et souvent contrastées (Floret *et al.*, 1983), cette zone est plus ou moins marquée par l'emprise de l'impact d'activités humaines diverses (Le Floch, 1995).

La création d'un nombre substantiel de réserves de la biosphère protégées et convenablement gérées permet d'assurer la durabilité des écosystèmes et du patrimoine génétique (conservation *in situ* des espèces et des variétés) (Ramade, 1997). De telles réserves permettent par ailleurs de compléter les efforts développés pour la conservation *ex situ* des espèces menacées (banque de germoplasme et pépinière). C'est avec ce souci, que la Tunisie a créé un ensemble de parcs nationaux au niveau des différentes zones bioclimatiques afin de disposer d'un réseau de réserve de la biosphère permettant la conservation *in situ* de toutes les ressources génétiques du pays.

L'étude de l'impact de ces mises en défens sur le comportement des végétaux s'avère nécessaire en vue de suivre l'évolution des paramètres de diversité spécifiques au niveau de ces parcs. Pour cela, deux parcs nationaux situés en Tunisie présaharienne ont été retenus pour faire l'objet de nos investigations. Il s'agit du parc national de Sidi Toui (Gouvernorat de Médenine) et celui de Oued Dekouk (Gouvernorat de Tataouine).

## Matériels et méthodes

Deux parcs nationaux (Sidi Toui et Oued Dekouk) situés dans une zone présentant un gradient de continentalité ont été retenus pour la réalisation de cette étude. Situé sur la frontière tuniso-libyenne à

50 km au sud de la ville de Bengardan (11°15',372 E et 32°43',149 N), le parc national de Sidi Toui a été créé en 1990. Depuis sa création, ce parc a été soumis à une mise en défens stricte. Il couvre près de 6000 ha et est localisé à la limite entre les sous-étages bioclimatiques méditerranéen saharien supérieur à variante tempérée et celle à fraîche. La pluviométrie annuelle est très irrégulière fluctuant autour d'une moyenne annuelle de 100 mm. Situé dans la délégation de Remada à 40 km au sud de la ville de Tataouine (10°32',280 E et 32°08',760 N), le parc national de Oued Dekouk a été créé en 1994. Il s'étend sur une superficie de 6000 ha. Il est localisé dans l'étage bioclimatique saharien supérieur. La pluviométrie y est comprise entre 138 mm (Tataouine) et 90 mm (Remada).

Au cours de la saison printanière des trois années d'observations (1999 à 2001), les fréquences spécifiques de présence des espèces végétales ont été déterminées par la méthode des points quadrats. Ces fréquences permettent de calculer, pour chaque milieu, des indices de diversité biologiques de Shannon-Weaver décrites par plusieurs auteurs (Safi et Yarranton, 1973 ; Dajoz, 1975 ; Fontier et Pichod-Vale, 1991 ; Schelsigner *et al.*, 1994). Les valeurs obtenues par le calcul de l'indice de diversité  $H$  permettent de calculer l'indice d'équitabilité ou de régularité (E ou R) qui permet de comparer la diversité mesurée à la diversité théorique maximale (Pietro et Rico, 1997). L'indice d'équitabilité exprime, dans un échantillon donné, le rapport de la diversité atteinte ( $H$ ) et la diversité maximale ( $H_{max}$ ) pouvant être obtenue avec le même nombre de taxons (Frontier et Pichod-Viale, 1991).

## Résultats et discussion

Au cours des trois années d'observation, les pluies enregistrées au niveau du parc de Sidi Toui sont de grande fluctuation (Fig. 1). Les deux premières années ont connu des précipitations inférieures à la moyenne interannuelle et très espacées dans le temps (12 et 17 jours). Au cours de l'année 2000/01, la pluviométrie (113 mm) était supérieure à la normale avec un nombre de jours de pluies (9 jours) très favorable à l'approvisionnement du bilan hydrique.

Bien que relativement pluvieuse et assez précoce, la saison des pluies 1998/99 a été caractérisée par des pluies irrégulières et espacées dans le temps au niveau du parc de Oued Dekouk. La campagne agricole 1999/2000, qui a connu un démarrage tardif, était relativement sèche (63 mm pendant 11 jours), alors que la campagne 2000/2001, était très sèche (20,6 mm qui sont tombés sous forme des petites pluies espacées dans le temps).

Les indices de diversité spécifiques sont calculés seulement au printemps qui constitue la saison favorable à la croissance végétative de la majorité des espèces. Les résultats relatifs aux indices de diversité spécifique sont représentés à la figure 1.

L'examen de cette figure montre des différences de la diversité spécifique en fonction du mode de gestion et de la durée de la mise en défens.

Dans l'observatoire de Sidi Toui, la diversité maximale et la richesse spécifique totale ont été également plus élevées à l'intérieur qu'à l'extérieur du parc. L'indice de diversité spécifique de Shannon ( $H$ ) varie de 3,96 (en 1999) à 4,85 (en 2001) à l'intérieur du parc. A l'extérieur du parc, cet indice n'est que de 2,19 (en 1999) et 2,73 (en 2001). Ceci montre que quelle que soit la saison des pluies, l'indice de diversité spécifique est nettement plus élevé à l'intérieur qu'à l'extérieur du parc.

L'indice d'équitabilité varie progressivement en fonction des campagnes de 0,69 (1999) à 0,83 (2001) à l'intérieur du parc de Sidi Toui. A l'extérieur de celui-ci, ce paramètre varie au cours des mêmes saisons de 0,47 (1999) à 0,60 (2001). Cet indice est, au cours des trois campagnes, fortement plus élevé à l'intérieur qu'à l'extérieur du parc. Aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du parc, cet indice a augmenté au printemps 2000 par rapport à sa valeur initiale (printemps 1999). Il reste cependant plus élevé à l'intérieur qu'à l'extérieur du parc. Il a connu dans les deux milieux une augmentation relativement importante au cours du printemps 2001.

Dans l'observatoire de Oued Dekouk, la richesse spécifique totale et l'indice de diversité théorique sont également plus élevés à l'intérieur qu'à l'extérieur du parc. Ces deux paramètres ont connu une diminution importante au cours du printemps 2001 sous l'effet de la sécheresse. L'indice de diversité spécifique évolue en fonction des saisons de 3,18 (en 1999) à 2,54 (en 2001) à l'intérieur du parc. A

l'extérieur de ce parc, cet indice qui était de 2,66 en 1999 n'étant au bout de deux ans que de 1,27 (au printemps 2001) ; soit au cours des différentes saisons beaucoup plus élevé à l'intérieur qu'à l'extérieur du parc. La dernière saison étant entièrement, le couvert végétal, constitué exclusivement d'espèces pérennes, a connu une nette diminution par rapport à celui déterminé au printemps des deux années précédentes. L'indice d'équitabilité évolue, en fonction du temps, de 0,54 (en 1999) à 0,49 (en 2001) à l'intérieur de parc. A l'extérieur de celui-ci et au cours des mêmes saisons, cet indice n'est que de 0,52 (1999) et 0,31 (2001). Ceci montre la faible diversité spécifique, surtout à l'extérieur du parc, au cours de la campagne agricole 2000/01 à cause du manque de pluies.

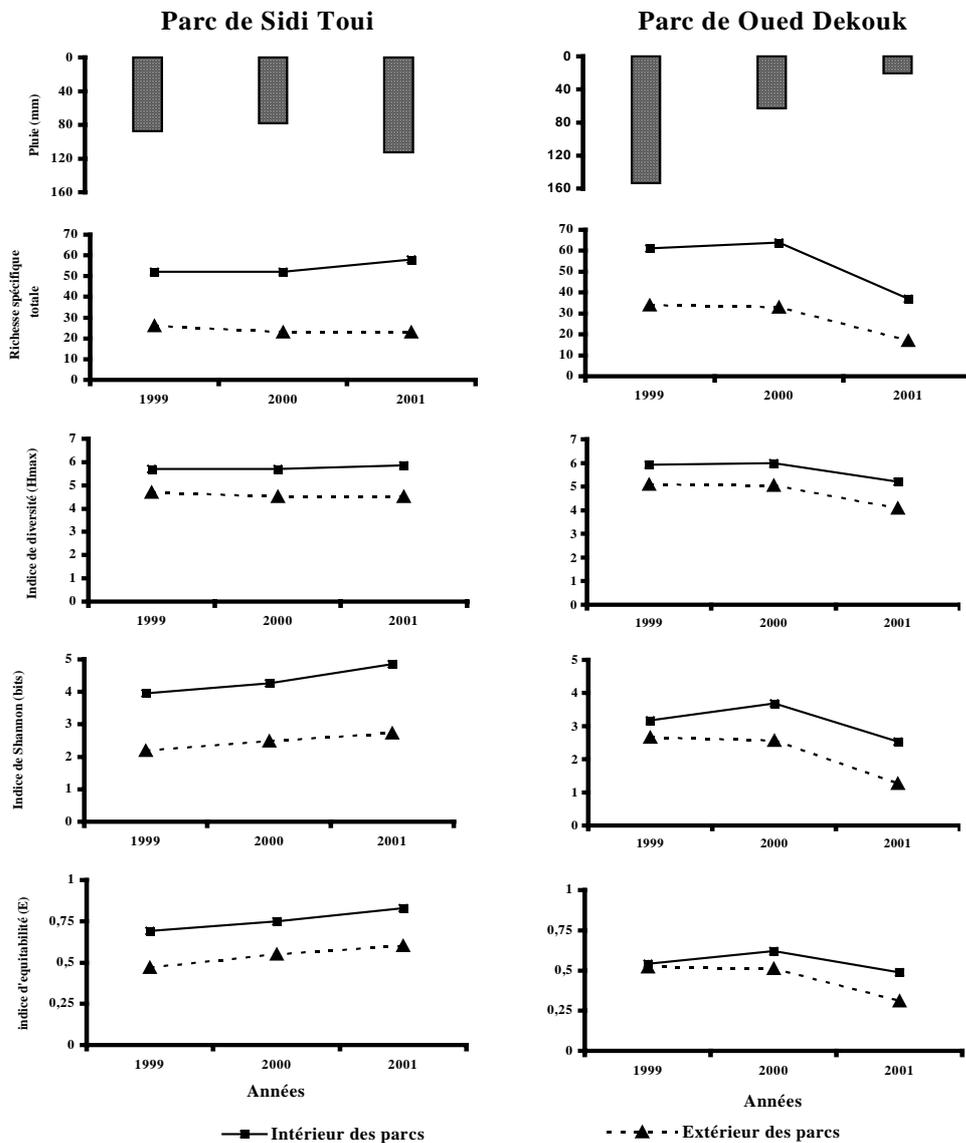


Fig. 1. Evolution des paramètres de diversité spécifique en relation avec la pluviométrie à l'intérieur et à l'extérieur des parcs nationaux de Sidi Toui et de Oued Dekouk au printemps des différentes années d'observations.

Ces résultats montrent, qu'à l'intérieur des deux parcs et plus particulièrement de celui de Sidi Toui, la végétation possède l'indice de Shannon-Weaver ( $H'$ ) et l'équitabilité ( $E$ ) les plus élevés. Contrairement à la diversité maximale, qui est plus élevée à l'intérieur du parc de Oued Dekouk (récemment protégée) que celui de Sidi Toui (anciennement protégé), l'équitabilité est plus élevée à l'intérieur de ce dernier. Ceci qui traduit l'abondance relative de certaines espèces par rapport à d'autres. D'après certains auteurs (Dajoz, 1975 ; N'Zala *et al.*, 1997 ; Akpo *et al.*, 1999), un indice de diversité élevé correspond à une grande égalité des contributions individuelles au couvert végétal, et

donc, l'hétérogénéité atteint par la végétation. Cependant, plus les espèces sont nombreuses, plus l'indice de Shannon est élevé pour qu'au moins certaines d'entre elles puissent survivre, voire prospérer, quelles que soient les conditions. Les systèmes écologiques qui comptent plus d'espèces devraient être plus stables. Si une perturbation se produit dans l'environnement, ces espèces seront à même de protéger la communauté dans son ensemble. A l'extérieur des parcs, en revanche, on constate une baisse régulière de l'indice de diversité spécifique (H) corrélativement à une diminution de l'équitabilité. Ceci peut être expliqué par une répartition très irrégulière de recouvrement entre les espèces et, ainsi, des phénomènes de forte dominance (Akpo *et al.*, 1999).

Ces résultats corroborent ceux de Akpo *et al.* (1999), à propos de l'effet du couvert ligneux sur la structure herbacée de jachères soudaniennes et ceux de Puetro and Rico (1997), qui se sont intéressés à la variabilité des substrats édaphiques et de structure floristique au niveau des parcours des montagnes méditerranéennes. Ces études font état d'une réduction de diversité spécifique sous l'effet des perturbations naturelles (feu) ou anthropozoïque.

## Conclusions

Le suivi de l'évolution des indices de diversité spécifique à l'intérieur et à l'extérieur des deux parcs nationaux étudiés montre qu'à l'intérieur de ces parcs, la végétation possède la diversité spécifique (H) et l'indice d'équitabilité (E) les plus élevés. Cela démontre l'effet bénéfique de la mise en défens sur la remontée biologique des phytocénoses, du moins au cours des premières années de la mise en application de cette technique.

## Références

- Akpo. E., Grousis M., Bada F., Pontanier R. Floret C. 1999. Effet du couvert ligneux sur la structure de la végétation herbacée de jachères soudaniennes. *Sécheresse* 0 (4) :253-61.
- Daget P., Poissonet J. 1971. Une méthode d'analyse phytologique des prairies. Critères d'application. *Annales Agronomiques*, 22 (1) : 5-41.
- Dajoz R. 1975. *Péris d'Ecologie*. Troisième édi., Dnod. 549p.
- Frontier S., Pichod-Viale 1991. *Ecosystème : Structure, Fonctionnement, Evolution*. Collection d'écologie. Masson, Paris, 392p.
- Le Floc'h E. 1995. Les écosystèmes des zones arides du nord de l'Afrique : Orientations pour l'établissement d'un réseau de réserves de biosphère. Ouvrage collectif sur le milieu physique et la végétation. Ecologie végétale appliquée. *In Essai de synthèse sur la végétation et la phyto-écologie tunisienne*, vol. 5 et 6, : 309-321.
- N'Zala D., Nongamani A., Moutsamboté JM., Mapangui A. 1997. Diversité floristique dans les monocultures d'eucalyptus et de pins au Congo. *Cahiers Agricultures*, Vol. 6 N°3, : 196-174.
- Ouled Belgacem A., Neffati M. 1996. Etude de la dynamique de la végétation en milieu saharien. *In Revue des Régions Arides -Médenine/Tun*, : C252-257.
- Puetro A., Rico M. 1997. Edaphic variability and floristic structure on Mediterranean grassland slopes. *Arid Soil Research and Rehabilitation* 11 : 9-22.
- Ramade F. 1997. *Conservation des écosystèmes méditerranéens*. Les fascicules du plan bleu. Economica, France. 189p.
- Safi MI., Yarranton GA. 1973. Diversity, floristic richness, and species evenness during a secondary (post-fire) succession. *Ecology*, 54(4) : 897-902.
- Schlesinger RC., Funk DT., Roth PL., Myers CC. 1994. Assessing changes in biological diversity over time. *Natural areas Journal* 14(4) : 235-240.