

## Le chêne-liège (*Quercus suber* L.) menacé par les acacias introduits dans le Parc National d'El Kala (Nord-est algérien)

Arifa Beddiar, Meriem Adouane, Ahcène Merabet, Imène Boudiaf

Laboratoire de Biologie Végétale et Environnement, Dept. de Biologie, Université Badji Mokhtar, BP 12, 23000 Annaba, Algérie.

**Résumé:** Dans le Nord-est algérien, le Parc National d'El Kala (PNEK) est l'une des plus importantes réserves de biodiversité du pourtour méditerranéen. Il renferme le chêne-liège, essence dominante, ainsi que des plantations mixtes d'eucalyptus et acacias datant de 1970. Or, durant cette dernière décennie, il a été constaté qu'*Acacia decurrens* Willd. envahissait le PNEK et menaçait la subéraie. L'objectif principal de notre recherche est donc d'évaluer les transformations induites par cet acacia sur la microflore symbiotique du chêne-liège et sur la biodiversité végétale en général. Les premiers résultats montrent l'effet négatif de l'acacia sur la croissance du chêne-liège, sur son statut mycorhizien ainsi que sur la diversité morphotypique de ses ectomycorhizes. De même, la biodiversité végétale et fongique chute significativement dans les sites envahis par cet acacia.

**Mots clés:** chêne-liège, croissance, ectomycorhizes, *Acacia decurrens*, espèce envahissante, biodiversité, Parc National d'El Kala, Algérie

### Cork oak (*Quercus suber* L.) threatened by the introduced acacias in the National Park of El-Kala (North-east Algeria)

**Abstract:** The National Park of El Kala (PNEK) located in North-eastern of Algeria is one of the most significant reserves of biodiversity in the Mediterranean region. It includes the cork oak, a dominant tree species, as well as mixed stands of eucalyptus and acacias planted in 1970. However, during this last decade, it was noted that *Acacia decurrens* Willd. invaded the park and threatened the cork oak ecosystem. The principal objective of our research was thus to evaluate the transformations induced by this acacia on the cork oak symbiotical microflora and on the plant biodiversity. The first results show the negative effect of acacia on cork oak growth, its mycorrhizal statute as well as on the morphotypic diversity of its ectomycorrhizes. The plant and fungal biodiversity fall significantly in the sites invaded by this acacia species.

### Introduction

Le Parc National d'El Kala (PNEK) est une aire protégée de 80,000ha située dans le Nord-est algérien. Il comprend un complexe de zones humides, classé site RAMSAR et réserve de la biosphère (Samraoui & de Belair, 1998). Le chêne-liège (*Quercus suber* L.) y est l'arbre dominant par excellence à côté des plantations d'eucalyptus réalisées vers les années 1970 en mélange avec diverses espèces d'acacia (mimosas). Malgré son statut d'aire protégée, le PNEK a subi des dégradations, avec notamment le développement spectaculaire, au cours de la dernière décennie, de *Acacia decurrens* Willd. Devenu par endroits envahissant, *A. decurrens* menace le PNEK en général et l'écosystème subéraie en particulier.

L'objectif principal de l'étude est d'analyser les facteurs biotiques et abiotiques régissant le caractère invasif de cet acacia et d'évaluer les transformations induites par cet arbre sur la microflore symbiotique du chêne-liège et la biodiversité végétale en général.

Dans cet article, nous présentons les premiers résultats d'une étude de piégeage des symbiotes mycorhiziens par des plantules de chêne-liège mises en culture sur des sols provenant de différents sites localisés dans le PNEK et envahis ou non par *A. decurrens*. Des relevés floristiques et fongiques ont été effectués en parallèle dans ces mêmes sites.

## Matériel et méthodes

La zone d'étude est la partie du PNEK située dans le canton de Bou Malek. Elle est caractérisée par une pluviométrie moyenne de 910mm/an, une température maximale moyenne de 18°C, une sécheresse de près de 4 mois et une humidité atmosphérique de 69 à 74%. Les sols les plus évolués sont des sols bruns forestiers se trouvant sous les chênes et les pins. Trois sites ont été retenus pour l'étude: un site  $S_1$  qui est une subéraie naturelle (forêt de Brabtia; 36°51744N, 008°20363E), un site  $S_2$  (36°52035N, 008°21935E) correspondant à un peuplement presque pur d'*Acacia decurrens* parsemé de quelques individus de *Quercus suber* et un site  $S_3$  (36°52220N, 008°21923E) représenté par un mélange d'*A. decurrens*, *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh et *Q. suber*. Dans chaque site, 5 parcelles d'échantillonnage de 400m<sup>2</sup> ont été délimitées.

Afin d'évaluer la colonisation mycorhizienne du chêne-liège adulte et piéger ses symbiotes mycorhiziens, des échantillons de racines et de sol ont été prélevés dans l'horizon  $A_1$  sous 5 individus représentatifs de chaque site. 5 plants entiers âgés de 10 mois provenant de la pépinière forestière de Brabtia (P) ont été également examinés. Le sol des trois sites a été distribué dans des pots de 2kg (5 répétitions) et a été ensemencé de 2 glands de chêne-liège désinfectés à l' $H_2O_2$  et prégermés axéniquement. Après 5 mois de croissance, nous avons mesuré: la hauteur des plants, l'abondance de la colonisation par les champignons ectomycorhiziens (% ECM) et arbusculaires (% MA) selon la méthode de Brundrett *et al* (1996); nous avons réalisé aussi la description morphologique des ectomycorhizes selon les critères d'Agéer (1997) et l'estimation du nombre de morphotypes ectomycorhiziens présents dans les 3 sites. Parallèlement, une estimation des possibilités de régénération naturelle d'*A. decurrens* a été faite dans le site  $S_2$ . De même, dans chaque parcelle d'échantillonnage des 3 sites, des relevés floristiques et fongiques (macromycètes terricoles uniquement) exhaustifs ont été réalisés.

## Résultats et discussion

### *Colonisation mycorhizienne et croissance du chêne-liège*

Le test d'analyse de la variance à un critère de classification (AVI) ne montre pas de différence significative des taux de mycorhization chez les arbres adultes des trois sites d'étude et de la pépinière (Tab. 1). Cependant, il apparaît clairement que chez les jeunes plants pièges du site  $S_2$ , aucune colonisation ECM n'a été détectée. Le test T de Student montre en outre une différence hautement significative entre les sols des sites  $S_1$  et  $S_3$  ( $P = 0.003$ ). La colonisation MA quoique faible est plus importante dans le site  $S_2$  mais les différences restent non significatives. Quant à la croissance exprimée par la hauteur des plantules, l'AVI montre des différences hautement significatives entre les 3 sols.

Dans les sites  $S_2$  et  $S_3$ , l'acacia semble exsuder des substances inhibitrices de la croissance du chêne-liège qui seraient également à l'origine de leur très faible mycorhization. Plusieurs auteurs ont rapporté l'effet inhibiteur des exsudats racinaires sur la microflore symbiotique chez plusieurs espèces d'acacias et autres espèces invasives.

Concernant la diversité ectomycorhizienne, 14 morphotypes ont été décrits sur le chêne-liège dont 7 communs aux arbres adultes et aux plants de pépinières, parmi lesquels 3 se rencontrent aussi chez les plantules des sites S<sub>1</sub> et S<sub>3</sub>. Parmi les 7 morphotypes restants, 4 sont propres aux plants de pépinière et 3 aux chênes-lièges adultes. Il est à noter la présence dans tous les traitements de la mycorhize facilement reconnaissable de *Cenococcum geophilum*. Elle indiquerait un état de stress ou des conditions de milieu difficiles (Garbaye & Guehl, 1997).

Tableau 1: Taux moyen de colonisation mycorhizienne et hauteur moyenne du chêne-liège en fonction des traitements

Sites. S: site forestier, P: pépinière; Colonisation. ECM: ectomycorhizienne, MA: mycorhizienne arbusculaire; dans une même colonne, les chiffres suivis d'une même lettre ne diffèrent pas significativement (p<0.01)

	Chênes-lièges	adultes		jeunes plants pièges		
	Type de colonisation	ECM (%)	MA (%)	ECM (%)	MA (%)	Hauteur (cm)
Sites d'étude	S1	65.6 a	08.44 a	19.07 a	07.56 a	34.26 a
	S2	68.33 a	10.26 a	0	12.62 a	16.28 b
	S3	60.07 a	9.82 a	1.33 b	05.09 a	23.0 c
	P	60.94 a	12.88 a			

### **Capacités de régénération naturelle de *A. decurrens* et impact sur la biodiversité**

Dans le site S<sub>2</sub>, *A. decurrens* montre des performances exceptionnelles en matière de régénération naturelle; nous avons dénombré en moyenne au m<sup>2</sup>: 2931.6 gousses, 33,000 graines, 5010g de litière, 343 régénérations par semis et 32 rejets de souches par individu.

Il ressort de ce travail que le chêne-liège dans le PNEK se trouve face à une menace redoutable. L'acacia, doté d'un fort potentiel reproducteur par voie sexuée et végétative, pose un problème écologique grave puisqu'il élimine une grande partie de la végétation indigène. En effet, la comparaison des relevés effectués dans les diverses parcelles de 400m<sup>2</sup> des 3 sites, révèle des différences très hautement significatives entre ces sites (P=0.000) en ce qui concerne le nombre de taxa végétaux aussi bien que fongiques (Fig. 1). Ainsi, dans le site S<sub>2</sub> à acacia, à peine 5 espèces végétales et 15 espèces fongiques ont été rencontrées. Elles représentent moins du 15% des taxa végétaux et moins des 25% des taxa fongiques de la subéraie naturelle. Cette réduction du nombre des taxa est également observée dans le site S<sub>3</sub> mais elle est de moindre importance et correspond à environ 38% des taxa végétaux et 66% des taxa fongiques du site S<sub>1</sub>. Ces résultats rejoignent ceux de Quézel & Médail (2003) selon lesquels le phénomène serait aggravé par les changements climatiques en cours.

Parmi les 64 champignons identifiés, nombreux sont les champignons mycorhizogènes, donc susceptibles de s'associer symbiotiquement au chêne-liège, et nombreux sont les bons comestibles. Il serait opportun d'isoler et de sélectionner les souches symbiotiques les plus performantes et de valoriser les espèces comestibles méconnues du commerce local.

Par ailleurs, il a été constaté qu'en période de sécheresse, la présence de l'acacia favorise les feux de forêt, qui eux-mêmes stimulent la germination en masse de ses graines restées en latence dans le sol, ce qui constitue un véritable cercle vicieux pour la dissémination de cette plante qui se propage déjà facilement par le vent et le ruissellement (Médail, 2007). L'acacia

est une véritable plante envahissante qui colonise surtout les clairières et les endroits peu ombragés.

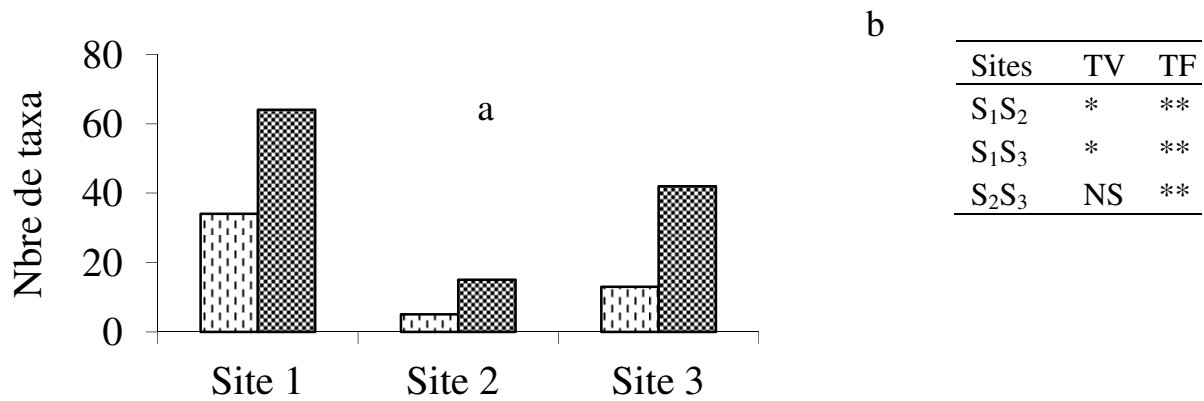


Figure 1. Biodiversité des taxons végétaux (tirets, TV) et fongiques (grisé, TF) dans les trois sites d'étude (a), et degré de signification des différences entre stations (b)

Cette étude se poursuit pour voir si les modifications induites par *A. decurrens* lui procurent un environnement favorable à son développement et constituent le principal potentiel de colonisation de cette plante exotique dans son aire d'invasion. Agit-elle par allélopathie? En provoquant un bouleversement des caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des sols? Ou simplement par son fort potentiel de reproduction dans un environnement fragilisé par l'action anthropique? Par ailleurs, ce phénomène d'invasion a-t-il un lien avec les changements climatiques en cours? Notre étude devrait aboutir à une évaluation objective de l'ampleur de l'invasion, à définir les facteurs à prendre en compte pour favoriser le chêne-liège, suggérer des recommandations pour contrôler le phénomène d'invasion et préserver le PNEK, site classé réserve de la biosphère, et plus particulièrement l'écosystème subéraie qui représente un enjeu socio-économique important pour la région.

## Références

- Agerer, R. 1997: Descriptions of Ectomycorrhizae. Einhorn-Verlag Eduard Dietenberger GmbH Schwäbisch Gmünd, München, Germany, 89 pp. ISSN 1431-4819.
- Brundrett, M., Bougher, N., Dell, B., Gave, T., & Malajczuk, N. 1996: Working with mycorrhizas in forestry and agriculture. Australian Center for International Agricultural Research. Monograph 32, Canberra, 374 pp. ISBN 1 86320 181 5.
- Garbaye, J. & Guehl, J. M. 1997: Le rôle des ectomycorhizes dans l'utilisation de l'eau par les arbres forestiers. Rev. For. Fr. (N° spécial): 106-120.
- Médail, F. 2007: La biodiversité végétale méditerranéenne, une évolution en crise. Ecos. Sci. 5: 13-15.
- Quézel, P. & Médail, F. 2003: Écologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen. Lavoisier Elsevier, Paris, 571 pp.
- Samraoui, B. & Belair, G. de 1998: Les zones humides de la Numidie orientale. Bilan des connaissances et perspectives de gestion. Synthèse n° 4 (numéro spécial), Université de Annaba, Algérie, 90 pp.