

BOUKCIM Hassan^{1,3}, ABOUROUH Mohamed², BERTEA Paul⁴ et MOUSAIN Daniel¹

¹ Unité Mixte de Recherche 1222 INRA-SupAgro Biogéochimie du Sol et de la Rhizosphère (BSR), Bât. 13, Institut National de la Recherche Agronomique, 2 Place Viala, 34060 Montpellier Cedex 1, France. Tél. : +33 (0) 4 99 61 30 90

Fax : +33 (0) 4 99 61 30 88. E-mail : boukcim@supagro.inra.fr - mousain@supagro.inra.fr

² Centre de Recherche Forestière, B.P. 763, Agdal - Rabat, Maroc. E-mail : abourouhmohamed@hotmail.com

³ Adresse actuelle : VALORHIZ - Bureau 106, Bât 12, 2 Place Viala, 34060 Montpellier Cedex 1, France. Tél. : +33 (0) 4 99 61 30 90 - Fax : +33 (0) 4 67 54 57 08 - E-mail : hassan.boukcim@valorhiz.com

⁴ Rue des Quintefeilles, n° 5, 34990 Juvignac, France. E-mail : myco@wanadoo.fr

Contexte & Objectifs

Dans les études relatives à la diversité de la fonge des cédraies en Afrique du Nord et en France (Malençon & Bertault 1970, 1975 ; Lanier 1994 ; Nezzar-Hocine *et al.* 1996 ; Forte & Neville 1994 ; Fouchier & Neville 1988 ; Chevassut *et al.* 1998), la comparaison des cortèges fongiques des cédraies des deux rives de la Méditerranée n'a pas été réalisée. Une telle comparaison permettrait de dégager des différences ou des ressemblances qualitatives et quantitatives entre les communautés fongiques de ces peuplements. Elle permettrait aussi de mieux connaître les effets des conditions édapho-climatiques et de la végétation sur la composition de la fonge et la répartition des espèces relevées. Ces informations pourraient aider à une gestion durable des cédraies. Les listes mycologiques établies dans des cédraies naturelles du Maroc et des plantations du Sud de la France ont été analysées et comparées entre elles.

Matériel & Méthodes

Des inventaires mycologiques ont été effectués durant quatre années consécutives (1995-1998) et pendant la période de "fructification" automnale (octobre à décembre), dans des cédraies pures ou très peu mélangées au Maroc et dans le Sud de la France (Boukcim 1999).

Cédraies prospectées

Au Maroc : quatre cédraies réparties entre le Moyen Atlas (cédraies de Bou Jirj, El Bhar et Seheb) et le Rif (cédraie de Ketama) (cf. Figure 1A).

En France : trois cédraies dans le Languedoc : au Domaine de Grammont (Montpellier), dans le Massif de l'Espinouse (Forêt des Ecrivains Combattants = FEC) et dans la garrigue gardoise (Belvézet) (cf. Figure 1B).

Les conditions pédoclimatiques et la végétation des cédraies prospectées ont été décrites.

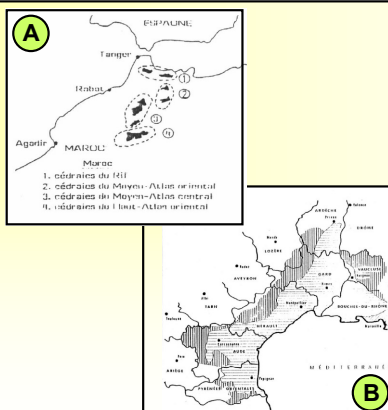


Fig.1. Localisation géographique des cédraies prospectées au Maroc (A) et dans le sud de la France (B).

Identification des basidiomes

Les basidiomes récoltés ont été identifiés à l'aide de documents spécialisés, notamment les deux ouvrages de Malençon & Bertault (1970, 1975) consacrés à la fonge du Maroc et la clé de détermination du genre *Hebeloma* (Fr.) Kummer de Bon (2002).

Analyse des données

La diversité de la fonge des différentes cédraies prospectées a été caractérisée sur la base d'indices divers :

- 1- la **richesse spécifique** (S)
- 2- l'**indice de diversité** (β)
- 3- la **fréquence relative** des différents types fonctionnels

L'analyse des résultats est effectuée à la lumière des caractéristiques pédoclimatiques et de la végétation des cédraies prospectées.

Résultats

Caractérisation des cédraies

Cédraies	Localisation géographique		Climat			Age (ans)	% Cèdre	Principaux arbres et arbustes associés	
	Pays	Région/ Département	Altitude moyenne (m)	T° moy. min (°C)	T° moy. max (°C)				Pluvio. Moy. annuelle (mm)
Bou Jirj	Maroc	Moyen Atlas	1700	-5	7	1100	Cédraie âgée	95	- <i>Quercus ilex</i> - <i>Q. canariensis</i>
El Bhar			1700	-5	7	1100	Cédraie âgée	85	- <i>Quercus ilex</i>
Seheb			1660 à 1800	2	33	837	Cédraie jeune	90	- <i>Quercus ilex</i> - <i>Cistus laurifolius</i> - <i>Acer monspessulanum</i> - <i>Ilex aquifolium</i>
Ketama			Rif	1700	0,5	27	1165	Cédraie âgée avec présence de tâches de régénération	100
Grammont	France	Languedoc-Roussillon / Hérault	150-300 à 781	6,5	18,3	901	20	100	- Cédraie pure
Forêt des Ecrivains Combattants		Languedoc-Roussillon / Hérault	150 à 781	1,5	26	1230	54	100	- Cédraie pure
Belvézet		Languedoc-Roussillon / Gard	150 à 300	6,5	18,3	752	40	90	- <i>Quercus ilex</i> - <i>Bursia serpyllifera</i> - <i>Juniperus phoenicea</i> - <i>J. oxycedrus</i>

Tab. 1. Caractéristiques climatique, pédologique et forestière des stations prospectées.

Cédraie	Cédraies marocaines				Cédraies françaises		
	BJ	EB	Se	Ke	Gr	FEC	Be
Nombre d'espèces inventoriées	13	10	28	10	15	30	51

Tab. 2. Richesse des cédraies prospectées en espèces fongiques.

Quelques espèces remarquables



Fig. 2. Photos de certaines espèces fongiques spécifiques du Cèdre de l'Atlas.

Analyse de la diversité

	BJ	EB	Se	Ke	Gr	FEC	Be
BJ	1	1	2	1	1	1	1
EB	0,087	1	3	0	1	0	2
Se	0,097	0,079	1	2	4	6	10
Ke	0,087	0,000	0,105	1	0	0	2
Gr	0,071	0,080	0,186	0,000	1	2	7
FEC	0,046	0,000	0,207	0,000	0,089	1	13
Be	0,031	0,065	0,253	0,066	0,212	0,321	1

Tab. 3. Indice β de diversité entre les différentes cédraies prospectées.

Type fonctionnel	Cédraies marocaines				Cédraies françaises		
	BJ	EB	Se	Ke	Gr	FEC	Be
Mycorhizien (M)	15,4	50,0	42,9	10,0	40,0	26,7	19,6
Saprophyte (S)	61,5	30,0	46,4	60,0	46,7	66,7	68,6
Mixte (M + S)	7,7	10,0	10,7	0,0	13,3	6,7	9,8
Parasite (P)	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0
Mixte (S + P)	15,4	10,0	0,0	10,0	0,0	0,0	2,0

Tab. 4. Pourcentage des types fonctionnels de champignons dans les cédraies marocaines et françaises.

Conclusions

Sur les 114 espèces relevées, 64 (soit 56%) l'ont été uniquement dans les cédraies françaises.

La relative richesse spécifique de la fonge des cédraies françaises, comparée à celle des cédraies marocaines, résulte essentiellement des conditions climatiques favorables.

Parmi les espèces inventoriées au Maroc, rares sont celles qui n'ont jamais été signalées en France : c'est surtout le cas de *Tricholoma cedrorum*.

Des espèces, comme *Gomphus crassipes* et *Hygrophorus carneogriseus*, sont relativement rares en France.

Le pourcentage de champignons mycorhiziens dépasse 40 % dans les cédraies marocaines d'El Bhar et Seheb et dans la cédraie française de Grammont. Celui des saprotrophes est supérieur à 45% dans presque toutes les cédraies prospectées.

Le nombre d'espèces inventoriées est probablement sous-estimé du fait que certains champignons ne « fructifient » pas en l'absence de conditions favorables. Ils se maintiennent sous forme mycélienne ou sporale dans le sol, voire en association ectomycorrhizienne.

Références

Bon M. (2002) – Documents Mycologiques 1233 : 3-39.
 Boukcim H. (1999) – Thèse de Doctorat ENGREF, 224 p.
 Chevassut G. (1991) – Annales de la Fédération des Associations Mycologiques Méditerranéennes, 86 p.
 Forte J. & Neville P. (1994) – Bulletin de la Fédération des Associations Mycologiques Méditerranéennes 6 (n.s.) : 17-20.
 Fouchier F. & Neville P. (1988) – Bulletin de la Fédération des Associations Mycologiques Méditerranéennes 13 (n.s.) : 17-20.
 Lanier L. (1994) – Annales de la Recherche Forestière au Maroc 27 (2) : 553-563.
 Malençon G. & Bertault R. (1970) – Flore des champignons supérieurs du Maroc. Tome 1. Faculté des sciences de Rabat, Maroc, 601 p.
 Malençon G. & Bertault R. (1975) – Flore des champignons supérieurs du Maroc. Tome 2. Faculté des sciences de Rabat, Maroc, 539 p.
 Nezzar-Hocine H., Bouteville R.J., Halli-Hargas R. & Chevalier G. (1996) – Cryptogamie Mycologie 17 (2) : 85-103.