

COMPARAISON DES PEUPELEMENTS DE COLEOPTERES FRONDICOLES DE DEUX ESSENCES FORESTIERES RESINEUSES AU MAROC : CEDRE (*CEDRUS ATLANTICA* MAN) ET THUYA (*TETRACLINIS ARTICULATA* VAHL ET BENTH)

Mohamed MOUNA¹ et Mohamed ARAHOU¹

محمد مونا ومحمد ارح

ملخص

مقارنة عشائر خنافس أوراق شجرتين غابويتين صمغيتين بالمغرب : الأرز. (*Cedrus atlantica* Man). والعراعر. (*Tetraclinis articulata* (vah) Benth).

عشائر الخنافس التي التقطت من الأرز ومن العراعر مختلفة كما وكيفما مع تغيير الارتفاع والمناخ الحياتي والمحتويات الكيميائية لكل من الشجرتين. الجغرافية الحيوية للعشيرتين مختلفة على صعيد أوراسيا الشمالية والمغرب وترتبط بالتوزيع الجغرافي لكل من الشجرتين الصمغيتين.

RESUME

Les peuplements de Coléoptères prélevés sur le cèdre (*Cedrus atlantica*) et sur le thuya (*Tetraclinis articulata*) sont différents sur le plan quantitatif et qualitatif, en relation avec l'altitude, le bioclimat et les composés chimiques des deux arbres.

La biogéographie des deux peuplements est différente à l'échelle paléarctique et à l'échelle du Maroc, en liaison avec la répartition des deux résineux.

SUMMARY

Comparison of Coleoptera populations of Cedar and Thuya in Morocco. The populations of Coleoptera captured on cedar (*Cedrus atlantica*) and on thuya (*Tetraclinis articulata*) are quantitatively and qualitatively different, in relation with altitude, bioclimate and chemical composition of the two trees.

The biogeography of the two populations is different in paleartic region and in Morocco, in relation with repartition of the two resinaceous.

INTRODUCTION

Si la forêt marocaine est presque connue sur le plan botanique, beaucoup reste à faire sur le plan de la connaissance des insectes et particulièrement de ceux susceptibles de causer des ravages économiquement appréciables. Une façon d'aborder ce problème réside dans l'étude des biocoénoses forestières : c'est pourquoi, nous avons étudié les communautés d'insectes frondicoles du cèdre (MOUNA, 1982) et du thuya (ARAHOU, 1982). Dans cette comparaison, nous traiterons essentiellement des caractéristiques écologiques des Coléoptères prélevés sur les deux arbres.

¹Département de Zoologie et Ecologie animale, Institut Scientifique, B.P. 703, Rabat - Agdal.

CARACTERES GENERAUX DES CEDRAIES ET DES TETRACLINAIES

La surface boisée au Maroc couvre environ 4.770.000 hectares (BOUDY, 1958); les résineux occupent à peu près 29% de cette superficie (1.380.000 ha), dont 64% est réservé pour le cèdre (130.000 ha) et le thuya (750.000 ha) (SAUVAGE, 1963) (fig. 1).

Le cèdre est réparti au Maroc dans le Rif, le Moyen Atlas et le Haut Atlas; sa limite altitudinale inférieure se situe en général vers 1650 m. et sa limite supérieure se tient vers 2300-2400 m. (PUJOS, 1966). Le cèdre est donc essentiellement montagnard, dans les étages bioclimatiques humides et subhumides. Les cédraies sont indifférentes à la composition chimique du sol et constituent en général la seule source de bois d'oeuvre au Maroc, qui grâce à son imputrescibilité dure plusieurs siècles.

Le thuya se rencontre au Maroc depuis le bord de la mer jusqu'à 1500-1700 m d'altitude (Haut Atlas) (BENABID, 1975), dans l'étage thermoméditerranéen. Il se place dans les variantes chaudes du bioclimat méditerranéen semi-aride, et même dans le semi-aride tempéré et le subhumide inférieur chaud.

Essence rustique, le thuya, s'adapte aux sols squelettiques, craint les sols trop sableux, trop argileux et fuit l'engorgement (METRO, 1958). Le thuya présente un grand intérêt dans l'économie forestière marocaine; par son bois à grain très fin, homogène et durable, il est aussi apprécié en artisanat.

REGIONS ET METHODE D'ETUDE

Les études de la faune frondicole des deux essences ont été réalisées dans le Moyen Atlas (cèdre) et dans le Plateau Central (thuya) (fig. 2). Trois stations différentes ont été choisies dans chacune des deux régions (tableau I).

Nous avons utilisé la nappe de chasse (parapluie japonais) pour prélever la faune des deux résineux.

INVENTAIRE FAUNISTIQUE COMMENTE

Nous avons utilisé les symboles des stations (tableau I) pour mettre en évidence la localisation des espèces prélevées (tableau II).

Nous constatons une nette richesse du cèdre en nombre d'espèces (97 sur un total de 157), alors que le thuya possède 69 espèces seulement. Cette pauvreté relative du thuya est probablement en liaison avec la dégradation à laquelle est soumise cet arbre et la sécheresse qu'a connu le Maroc pendant ces dernières années; cette sécheresse est relativement moins ressentie par le cèdre dans le Moyen Atlas où les orages sont fréquents.

Sur le plan qualitatif, il y a une grande différence entre les deux peuplements qui ont seulement 9 espèces en commun : *Lobonyx gracilis*, *Olibrus affinis*, *Phalacrus coruscus*, *Scymnus pallidivestis*, *Pharoscyms setulosus*, *Luperus nigratarsis*, *Phyllotreta consobrina*, *Aphthona euphorbiae*, *Longitarsus suturalis rubenticollis*. Ces espèces sont largement réparties au Maroc et sont en général des espèces inféodées aux herbacées.

Pour les Coléoptères xylophages, chacune des deux essences possède ses propres espèces, ce qui est vraisemblablement en relation avec la composition chimique et la qualité du bois des deux arbres.

Les deux résineux étudiés présentent donc une certaine individualisation faunistique, qui est en rapport avec le bioclimat, l'altitude et les composés chimiques de chaque arbre.



Fig. 1 : Répartition du cèdre et du thuya dans le bassin méditerranéen (QUEZEL, 1980)

Stations d'études et référence utilisée dans le texte	Altitude en mètres	Nature du sol	Etage bioclimatique	Coordonnées géographiques en centigrades	
				Longitude Est	Latitude Nord
Ras-Al-Ma (M ₁)	1650	dolomies	humide froid	563	7313
Azrou (M ₂)	1800	basalte	humide froid	570	3704
Aïn Kahla (M ₃)	1950	Calcaires et dolomies	subhumide froid	570	3689
Vallée de Korifla (P ₁)	220	Pélites et schistes	semi-aride supérieur à hiver tempéré	742	3743
Vallée de Tabahart (P ₂)	750	grésopeltique	semi-aride à hiver tempéré	932	3727
Vallée d'Aguenour (P ₃)	1050	grès schistes	semi-aride à hiver frais	926	3713

Tableau I : Caractères des stations étudiées, M (Moyen Atlas), P (Plateau Central)

Tableau II : Répertoire des Coléoptères récoltés sur cèdre (C)
et sur thuya (T)

LEBIIDAE

<i>Microlestes angusteforceipatus</i> Ant.	M ₁ , M ₂ , M ₃	C
<i>Lebia trimaculata</i> Villers	M ₂	C
<i>Philorhizus bifasciatus</i> Dej.	M ₁ , M ₂ , M ₃	C
<i>Philorhizus beidensis</i> Ant.	P ₂	T
<i>Microlestes</i> sp.	M ₁	C

OXYTELIDAE

<i>Platystethus oxytelinus</i> Fauv.	M ₁ , M ₂ , M ₃	C
<i>Platystethus cornutus</i> Grav.	M ₁	C

STAPHILINIDAE

<i>Ocytus sericeus</i> Mots.	M ₁	C
<i>Xantholinus linearis</i> Ol.	M ₁ , M ₂	C

TACHYPORIDAE

<i>Tachyporus hypnorum</i> F.	M ₁ , M ₂ , M ₃	C
<i>Tachyporus nitidulus</i> F.	M ₁ , M ₂ , M ₃	C

ALEOCHARIDAE

<i>Atheta atramentaria</i> Gyllh.	M ₁	C
-----------------------------------	----------------	---

CANTHARIDAE

<i>Rhagonycha querceti</i> Kiesw.	M ₁ , M ₃	C
<i>Malthinus scriptus</i> Kies.	P ₁ , P ₃	T
<i>Malthinus diffusus</i> Kies.	P ₂ , P ₃	T
<i>Malthinus fasciatus</i> Ol.	P ₂	T

MALACHIIDAE

<i>Malachius atlasicus</i> Ex.	M ₁ , M ₂ , M ₃	C
<i>Hypebaeus albifrons</i> F.	M ₃	C
<i>Attalus reductus</i> Pic.	M ₁	C
<i>Colotes javeti rufithorax</i> Duv.	M ₁	C
<i>Paratinus femoralis</i> Es.	P ₃	T
<i>Paratinus</i> sp.	P ₂	T
<i>Axinotarsis robustus</i> Pic.	P ₃	T
<i>Troglops</i> sp.	P ₃	T

DASYTTIDAE

<i>Lobonyx gracilis</i> Rtt	M ₁ , M ₂ , P ₂ , P ₃	C
<i>Lobonyx aeneus</i> F.	M ₃	C
<i>Amauronia longula</i> Desbri	M ₁ , M ₂ , M ₃	C
<i>Dasytes nigroaeneus</i> Pic.	P ₁ , P ₂ , P ₃	T
<i>Dasytes terminalis</i> Duv.	P ₁ , P ₂ , P ₃	T
<i>Dasytes koeheri</i> Pic	P ₁ , P ₂ , P ₃	T
<i>Dasytes</i> sp.	P ₂	T
<i>Haplodermus subcostatus punctacollis</i> Schils	P ₁	T

ELATERIDAE

<i>Cardiophorus melampus</i> Ill.	M ₁ , M ₂	C
<i>Cardiophorus</i> sp.	M ₁ , M ₂	C

THROSCIDAE

<i>Throsus elateroides</i> Heer.	M ₃	C
----------------------------------	----------------	---

BUPRESTIDAE

<i>Anthaxia salicis</i> F.	M ₁	C
<i>Anthaxia pleuralis</i> Fairm.	M ₁ , M ₂ , M ₃	C
<i>Anthaxia ludoviccae</i> Ab.	M ₁ , M ₂ , M ₃	C
<i>Anthaxia dimidiata</i> Thbg.	P ₁ , P ₃	T
<i>Sphenoptera lineata</i> F.	P ₂ , P ₃	T
<i>Sphenoptera brevior</i> Pic.	P ₂ , P ₃	T
<i>Perotis unicolor</i> Ol.	P ₃	T

DERMESTIDAE

<i>Anthrenus pimpinella</i> F.	M ₂	C
<i>Anthrenus exilis</i> Muls.	M ₁ , M ₂	C

NITIDULIDAE

<i>Meligethes villosus</i> Bris.	M ₁	C
<i>Epurea latipes</i> Grouv.		C
<i>Cybocephalus wollastoni</i> Lin	P ₁ , P ₂	T
<i>Cybocephalus nigriceps</i> Sah.	P ₁	T
<i>Cybocephalus hispanicus</i> Rtt	P ₁	T

CRYPTOPHAGIDAE

<i>Atomaria ruficornis</i> Marsch.	M ₃	C
<i>Atomaria barbara</i> Rtt.	M ₁	C

PHALACRIDAE

<i>Olibrus affinis</i> Sturm.	M ₁ , M ₂ , M ₃ , P ₁	C
<i>Olibrus bicolor</i> F.	M ₂	C
<i>Olibrus pygmaeus</i> Stufm.	M ₁ , M ₂ , M ₃	C
<i>Olibrus bedeli</i> Guilleb.	M ₁	C
<i>Olibrus aeneascens</i> Rüst.	M ₂	C
<i>Olibrus disbrocherei</i> Guillé.	P ₃	T
<i>Phalacrus coruscus</i> Panz.	M ₁ , M ₂ , M ₃ , P ₁	C

LATHRIDIIDAE

<i>Enicmus transversus</i> Ol.	P ₁	T
<i>Enicmus minutus</i> L.	M ₁	C
<i>Melanophthalma transversalis</i> Gyll.	P ₁	T
<i>Corticarina fulvipes</i> Com.	M ₂	C
<i>Corticarina</i> sp.	P ₁	T

COCCINELLIDAE

<i>Euxochomus anchorifer</i> All.	M ₂ , M ₃	C
<i>Neomysia oblongoguttata</i> L.	M ₁ , M ₂ , M ₃	C
<i>Scymnus punctillum</i> Ws.	M ₁ , M ₂ , M ₃	C
<i>Scymnus apetzi</i> Muls	M ₂	C
<i>Scymnus pallidivestis</i> Muls.	M ₁ , M ₂ , M ₃ , P ₃	C
<i>Scymnus kiesenwetteri</i> Muls.	M ₁	C
<i>Scymnus quadrimaculata</i> Hbst.	P ₃	T
<i>Pharoscyms setulosus</i> Chev.	M ₂ , P ₁	C
<i>Rhyssobius litura</i> F.	P ₃	T
<i>Synharmonia lyncea</i> Ol.	M ₂	C
<i>Coccinella septempunctata</i> L.	M ₁ , M ₂	C
<i>Chilocorus bipustulatus</i> L.	M ₂	C
<i>Novius cruentatus algiricus</i> Crotch.	M ₁ , M ₂ , M ₃	C

ANOBIIDAE				
	<i>Gastralus</i> sp. M ₁ , M ₂ , M ₃	C		
PTINIDAE				
	<i>Ptinus diversicollis</i> Pic. P ₁	T		
SCRAPTIIDAE				
	<i>Trotomma</i> sp. M ₁ , M ₃	C		
MORDELLIIDAE				
	<i>Anaspis trifasciata</i> Chevr. P ₂	T		
	<i>Anaspis chevrolati</i> Muls. P ₂	T		
	<i>Anaspis pulicaria</i> Costa. P ₁ ²	T		
ALLECULIDAE				
	<i>Isomira melanophthalma</i> Luc. P ₁ , P ₃	T		
TENEBRIONIDAE				
	<i>Misolampus gaudoti</i> Guer. P ₁	T		
SCARABEIDAE				
	<i>Amphicoma bombylius</i> F. P ₃	T		
	<i>Aphodius melanostictus</i> Schm. M ₁ , M ₂	C		
	<i>Polyphylla fullo</i> L. M ₂	C		
CHRYSOMELIDAE				
	<i>Labidostomis marocana</i> Lef. P ₂	T		
	<i>Labidostomis rubripennis</i> Luc. M ₁ , M ₂ , M ₃	C		
	<i>Lachnea cerealis</i> 8- <i>maculata</i> Pic. P ₃	T		
	<i>Lachnea lucidipennis</i> Peyerh. M ₂	C		
	<i>Pachybrachis regius</i> Schauf. P ₁	T		
	<i>Pachybrachis</i> sp. M ₁	C		
	<i>Cryptocephalus luridicollis</i> Suffr. P ₁ , P ₂	T		
	<i>Cryptocephalus rufipes</i> Gze M ₁ , M ₃	C		
	<i>Cryptocephalus fulvus</i> Gze M ₁	C		
	<i>Cryptocephalus blandulus</i> Har. M ₁	C		
	<i>Cryptocephalus</i> sp. P ₂ , P ₃	T		
	<i>Luperus nigratarsis</i> Joann. P ₁ , P ₂ , P ₃ , M ₁ , M ₂ , M ₃	C		
	<i>Luperus pardoi</i> Cod. M ₃	C		
	<i>Phyllotreta paralella</i> Boiel. P ₃	T		
	<i>Phyllotreta consobrina</i> Curt. M ₂ , P ₁ , P ₂	C		
	<i>Phyllotreta nigripes</i> F. M ₂ , M ₃	C		
	<i>Aphthona euphorbiae</i> All. M ₁ ³ , M ₂ ³ , M ₃ , P ₃	C		
	<i>Peylliodes lindbergi</i> Madar.	C		
	<i>Peylliodes cuprea</i> Koch. M ₁ , M ₂ , M ₃	T		
	<i>Peylliodes</i> sp. P ₁	C		
	<i>Hispa testacea</i> L. P ₁	T		
	<i>Chaetocnema tibialis</i> Illig. M ₂	C		
	<i>Gynandrophthalma gratiosa</i> Luc. M ₂	C		
	<i>Chrysomela gypsophilae</i> Küst. M ₂	C		
	<i>Ochrosis ventralis</i> Ill. M ₁ , M ₂ , M ₃	C		
	<i>Longitarsus suturalis rubenticollis</i> All. M ₁ , M ₂ , M ₃ , P ₃	C		
BRUCHIDAE				
	<i>Bruchidius tibialis</i> Boh. M ₁ , M ₂	C		
	<i>Bruchidius foveolatus</i> Gyll. M ₁ , M ₂ , M ₃	C		
	<i>Bruchidius lividimanus</i> Gyll. M ₁ , M ₂ , M ₃	C		
	<i>Bruchidius murinus</i> Boh. M ₂	C		
	<i>Bruchidius varius</i> M ₂	C		
	<i>Bruchidius velaris</i> Fahr. P ₁	T		
	<i>Bruchus rufipes</i> Hbst. P ₂	T		
	<i>Pseudopachynerus lallemandi</i> Mars. P ₂	T		
CURCULIONIDAE				
	<i>Auletes tubicen</i> Boh. P ₁ , P ₂	T		
	<i>Apion ononicola</i> Bach. P ₂	T		
	<i>Apion aeneum</i> F. M ₁ , M ₂ , M ₃	C		
	<i>Apion detritum</i> Rey. M ₁ , M ₂ , M ₃	C		
	<i>Apion frumentarium</i> Payk. M ₁ , M ₂	C		
	<i>Apion radiolus</i> Kirby M ₂	C		
	<i>Subphyllobius viridiaefis</i> Desbr. P ₃	T		
	<i>Polydrosus atlasicus</i> Koch. P ₂	T		
	<i>Polydrosus</i> sp. P ₃	T		
	<i>Tropiphorus cucullatus</i> Fav. P ₃	T		
	<i>Limus acicularis</i> Germ. P ₃	T		
	<i>Smicronyx kieserwetteri</i> Tourn. P ₁	T		
	<i>Smicronyx reichi</i> Gyll. M ₂	C		
	<i>Tychius tibialis</i> Boh. P ₂	T		
	<i>Tychius tibialis comptus</i> Tourn. M ₂	C		
	<i>Tychius orbiculatus</i> Hust. M ₂	C		
	<i>Tychius pusillus</i> Germ. M ₁ , M ₃	C		
	<i>Nanophyes transversus</i> Aube P ₁	T		
	<i>Nanophyes nitidulus</i> Gyll. P ₁	T		
	<i>Nanophyes tetrastigma</i> Aube P ₃	T		
	<i>Sitona humeralis</i> Steph. M ₂	C		
	<i>Sitona puncticollis</i> Steph. M ₃	C		
	<i>Sitona lineatus</i> L. M ₁ , M ₂	C		
	<i>Sitona crinitus</i> Ol. M ₁ , M ₂ , M ₃	C		
	<i>Scythropus warioni</i> Mars. M ₁ , M ₂ , M ₃	C		
	<i>Scythropus</i> sp. P ₃	T		
	<i>Ceuthorrhynchus aubei</i> Boh. M ₁ , M ₃	C		
	<i>Ceuthorrhynchus geographicus</i> Gze M ₁ , M ₂	C		
	<i>Ceuthorrhynchus contractus</i> Marsh. M ₁ , M ₂	C		
	<i>Ceuthorrhynchus</i> sp. M ₂	C		
	<i>Brachyderes caudatus</i> Hust. M ₃	C		
	<i>Phytonomus variabilis</i> Hust. M ₃	C		
SCOLYTIDAE				
	<i>Cryphalus numidicus</i> Eichh. M ₂	C		
	<i>Xyleborus saeseni</i> Ratz. M ₃	C		
	<i>Phloeosinus bicolor</i> Brulé P ₁ , P ₂ , P ₃	T		
	<i>Phloeosinus</i> sp. P ₁	T		

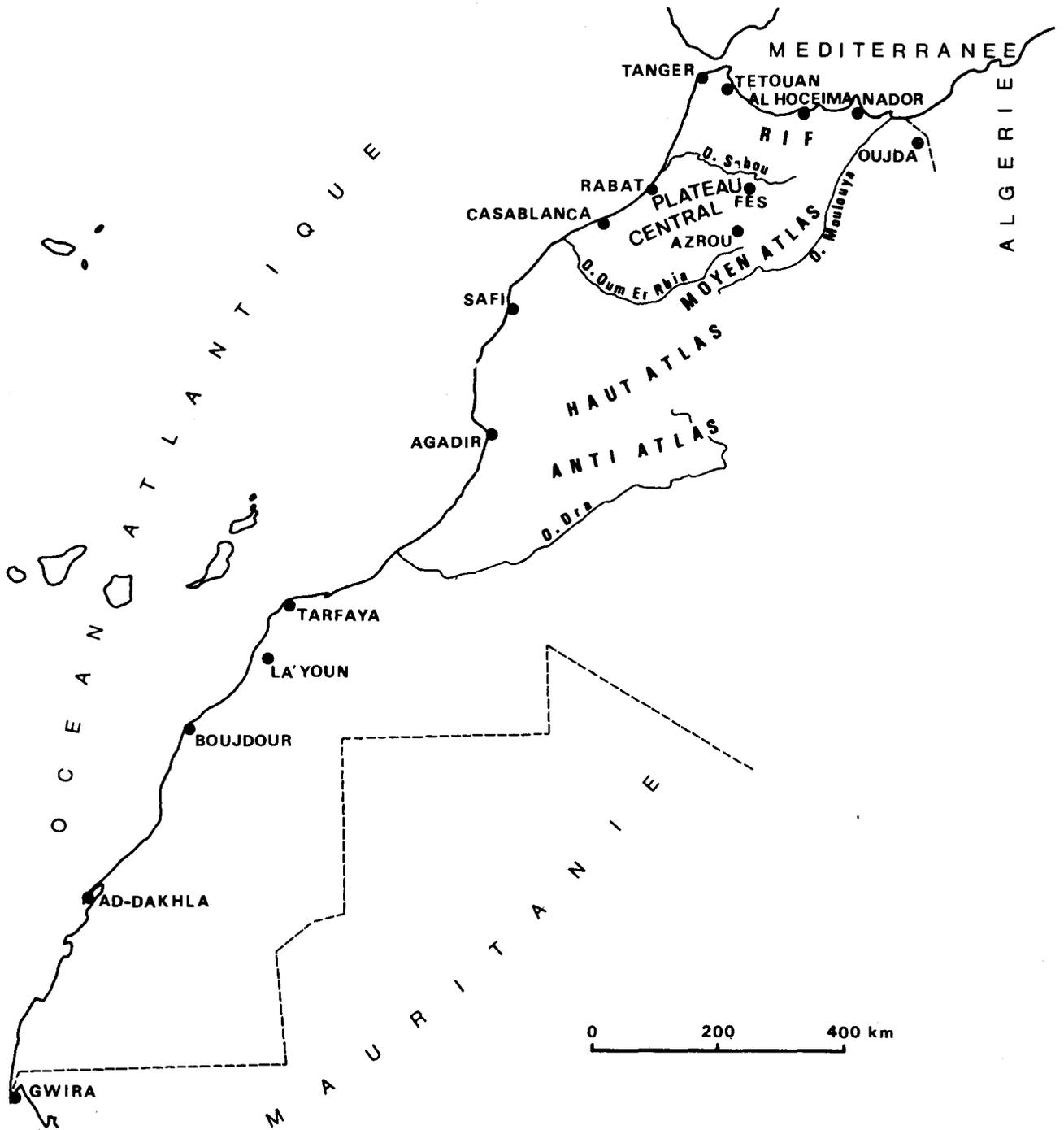


Fig. 2 : Localisation des régions d'étude

BIOGEOGRAPHIE COMPAREE DES DEUX PEUPEMENTS

Nous avons établi pour chaque espèce, sa répartition à l'échelle paléarctique, (WINKLER, 1924-1932), ainsi qu'au Maroc pour les espèces limitées à l'Afrique du Nord (KOCHER, 1956-1969). Nous allons présenter les spectres biogéographiques des deux peuplements pour montrer leur origine.

BIOGEOGRAPHIE A L'ECHELLE PALEARCTIQUE

Nous avons séparé les espèces en :

- paléarctiques (ou euro-siberiennes), réparties en Europe, Asie septentrionale et Afrique du Nord;
- atlanto-méditerranéennes (ou lusitaniennes), réparties surtout dans les territoires de Méditerranée occidentale mais pouvant s'étendre vers l'Europe et l'Asie Mineure;
- méditerranéo-asiatique (ou pontiques) distribuées en Asie Mineure, mais dont les éléments les plus plastiques peuvent s'étendre jusque dans les régions de la Méditerranée occidentale.

Les deux peuplements montrent une dominance des éléments atlanto-méditerranéens (tableau III et fig. 3), ceci est en relation avec le centre de dispersion des espèces qui est proche du territoire marocain et avec la spontanéité des deux essences dans le pays.

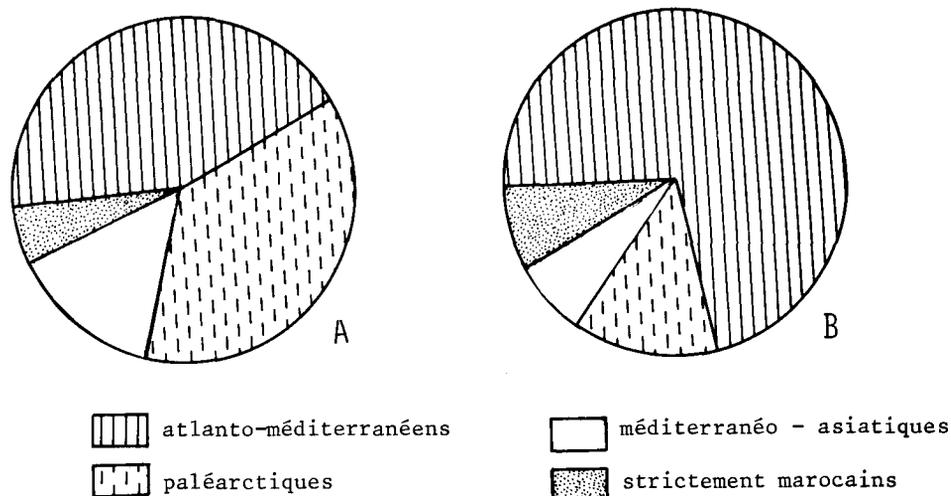


Fig. 3 : Spectres biogéographiques dans la région paléarctique des Coléoptères prélevés sur cèdre (A) et sur thuya (B)

Répartition	Nombre et pourcentage des Coléoptères du cèdre		Nombre et pourcentage des Coléoptères du thuya	
	Nombre	Pourcentage	Nombre	Pourcentage
atlanto-méditerranéens	39	42,86%	43	71,67%
paléarctiques	34	37,36%	8	13,33%
méditerranéo-asiatiques	13	14,29%	4	6,67%
strictement marocains	5	5,49%	5	8,33%
Total :	91	100%	60	100%

Tableau III : Répartition biogéographique à l'échelle paléarctique des Coléoptères des deux essences forestières.

Les éléments paléarctiques, de vaste répartition, ont un pourcentage notable sur cèdre (37,36%) par rapport au thuya (13,33%), ce qui est en relation avec la répartition des deux essences dans les pays méditerranéens : le cèdre est largement réparti, alors que le thuya est rencontré surtout en Afrique du Nord avec quelques localités dans le sud-est de l'Espagne et dans l'île de Malte.

Le thuya présente un faible pourcentage d'éléments pontiques (6,67%); le pourcentage relativement élevé de ces éléments sur cèdre (14,29%) confirme la répartition différente des deux essences forestières.

Les pourcentages des éléments marocains enregistrés sur cèdre (5,49%) et sur thuya (8,33%) montrent qu'il y a parmi les deux peuplements frondicoles un certain endémisme.

BIOGEOGRAPHIE A L'ECHELLE DU MAROC

Nous avons pris en considération les espèces dont la répartition est limitée aux territoires de l'Afrique du Nord : 17 espèces sur cèdre (sur les 91 prélevées), 16 espèces sur thuya (sur 60 prélevées). Dans le cadre marocain, nous avons classé les espèces (tableau IV) selon l'étendue de leur répartition.

Sur le thuya, on constate un fort pourcentage des espèces à large répartition (62%), ce qui est en liaison avec la vaste répartition de cet arbre au Maroc (fig. 1). Le pourcentage relativement élevé de ces espèces noté sur cèdre (tableau IV et fig. 4) est en relation avec les altitudes de nos stations de prélèvements qui permettent aux espèces les plus plastiques de s'implanter dans le cortège frondicole du cèdre.

Les espèces de moyennes et hautes montagnes sont en nombre important sur cèdre (37,89%) par rapport au thuya (19%); cela est lié à l'altitude à laquelle montent les deux essences (cf. *supra*), le cèdre étant un arbre d'altitude.

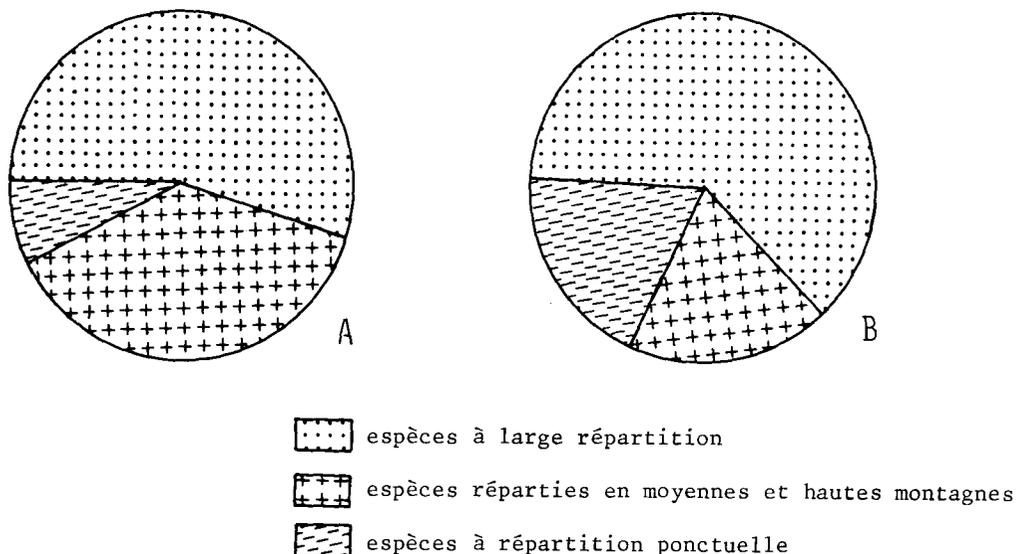


Fig. 4 : Spectres biogéographiques au Maroc des Coléoptères prélevés sur cèdre (A) et sur thuya (B)

Répartition	Pourcentage des Coléoptères du cèdre	Pourcentages des Coléoptères du thuya
-espèces à large répartition	54,74%	62%
-espèces réparties en moyennes et hautes montagnes	37,89%	19%
-espèces à répartition ponctuelle	7,37%	19%

Tableau IV : Répartition des Coléoptères des deux résineux au Maroc.

EVOLUTION DE LA RICHESSE SPECIFIQUE MOYENNE

Sur le thuya, la richesse spécifique maximale est enregistrée pendant le printemps (mois d'avril) (fig. 5), où la végétation fleurissante est abondante et les températures sont modérées (fig. 6). A partir du mois de juin, la chute est progressive, cette diminution est en relation avec les fortes températures qui règnent dans les stations du thuya pendant cette période de l'année.

Sur le cèdre, la richesse en Coléoptères est minimale en avril (fig. 5), où les températures sont encore basses (fig. 6) (il a même neigé pendant ce mois en 1981). L'évolution progressive générale de la richesse spécifique dans la cédraie à partir du mois d'avril est en liaison avec l'apparition de la belle saison en retard en altitude.

On peut supposer que les conditions climatiques liées à l'altitude agissent sur la richesse spécifique du milieu.

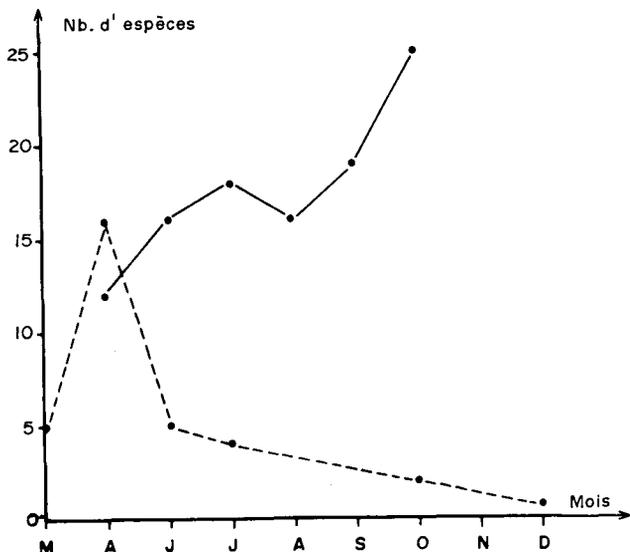


Fig. 5 : Evolution temporelle de la richesse spécifique moyenne des Coléoptères prélevés sur cèdre (—) et sur thuya (---) au cours de l'année 1981.

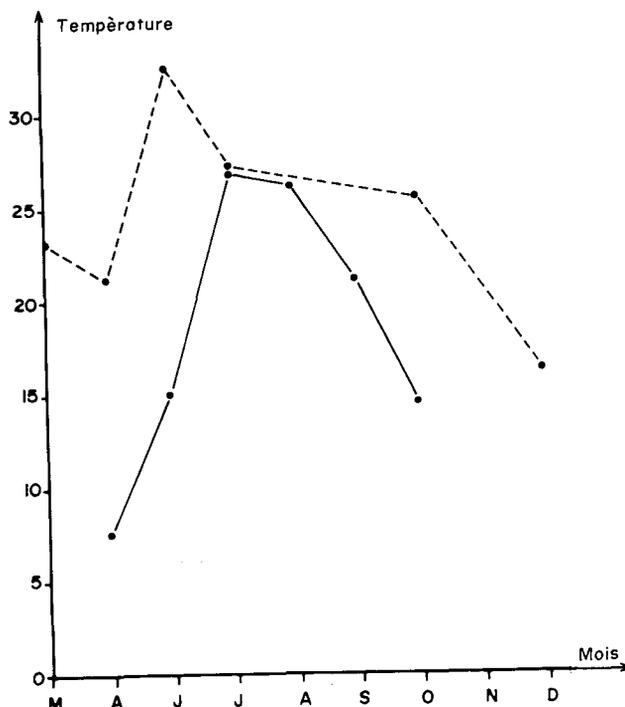


Fig. 6 : Evolution des températures moyennes enregistrées au moment des prélèvements sur cèdre (—) et sur thuya (---) au cours de l'année 1981.

CONCLUSION

Ces quelques résultats sur les Coléoptères montrent que les deux résineux possèdent des peuplements avec une nette individualisation. Les conditions climatiques, la répartition des deux essences jouent un grand rôle dans la composition qualitative et quantitative de la faune.

La structure, la dynamique des peuplements, les relations trophiques et le rôle général de l'insecte dans le fonctionnement de l'écosystème arbre sont des problèmes auxquels il faut encore donner des réponses.

Toute recherche dans ce domaine doit envisager l'étude des facteurs biotiques et abiotiques du milieu et leurs implications sur les insectes.

L'attraction vers l'arbre est liée à des réactions olfactives, à des odeurs émanant des résines végétales.

Une collaboration étroite entre entomologiste, forestier et chimiste serait fructueuse et pourrait permettre de résoudre de nombreux problèmes.

BIBLIOGRAPHIE

- ARAHOU, M. (1982). - *Contribution à l'étude écologique des arthropodes frondicoles du Thuya (Tetraclinis articulata, Vahl-Benth.) dans le Plateau Central marocain.* Thèse doc. spec. Aix-Marseille III, 109 p.
- BENABID, A. (1976). - *Etude écologique, phytosociologique et sylvo-pastorale de la Tetraclinæ de l'Amsitène.* Thèse doc. spec., Univ. Aix-Marseille III, 155 p.
- BOUDY, P. (1958). - *Economie forestière nord africaine III.* édit. Larose Paris, 1-375.
- KOCHER, L. (1956-1969). - *Catalogue commenté des Coléoptères du Maroc.* *Trav. Inst. Sc. Chérif. série. Zool.*, 12 fasc.
- METRO, A. (1958). - *Forêts. Atlas du Maroc, section VI, Biogéographie.*
- MOUNA, M. (1982). - *Recherches écologiques sur le peuplement frondicole des Insectes du Cèdre (Cedrus atlantica Man.) dans le Moyen Atlas marocain.* Thèse doc. spec. Aix-Marseille III, 121 p.
- PUJOS, A. (1966). - *Les milieux de la cédraie marocaine. Etude d'une classification des cédraies du Moyen Atlas et du Rif en fonction des facteurs du sol et du climat et de la régénération naturelle actuelle dans les peuplements.* *Ann. rech. Forest. Maroc*, 8. rapport 1964, 1-283.
- QUEZEL, P. (1980). - *Biogéographie et écologie des conifères sur le pourtour méditerranéen.* In *Person : Actualités d'Ecolog. forest.* Gauthier-Villiar ed. Paris : 205-255.
- SAUVAGE, Ch. (1963). - *Etages bioclimatiques. Atlas du Maroc*, 6b.
- WINKLER, A. (1924-1932). - *Catalogus coleopterum regionis palearcticae*, Edit. A. Winkler, Wien: 1-1968.