

Inventaire des Coléoptères des subéraies du Nord-Est Algérien

Hiba Daas^a, Yasmine Adjami^a, Rym Ghanem^{a,*}, Amador Viñolas^b, Mohamed Laid Ouakid^a, Abdelkrim Tahraoui^a

Résumé : La faune entomologique est un élément essentiel dans la dynamique et le fonctionnement des écosystèmes forestiers. Le rôle écologique ainsi que le caractère bio-indicateur de certaines espèces d'insectes peuvent indiquer l'état sanitaire des forêts et déterminer certains facteurs liés à la dégradation de celles-ci. Au niveau des subéraies Algériennes, de nombreuses attaques d'insectes touchant principalement les feuilles, les fruits ainsi que le tronc du chêne ont été signalés. L'action de certains Coléoptères phytophages (Curculionidae...) est l'une des principales causes de la défoliation, les xylophages affaiblissent l'arbre tandis que les ravageurs des glands ont un impact direct sur la régénération. Afin de déterminer la relation entre la faune entomologique et le dépérissement des forêts de chêne-liège en Algérie, nous avons réalisé un inventaire des Coléoptères de deux subéraies de l'Est Algérien (la subéraie du Parc National d'El-Kala et la subéraie Souk-Ahras) en ayant recouru aux différentes techniques utilisées dans le domaine de l'entomologie (Récolte à vue, Pots Barber, Pièges aériens). Nous avons recensé plus de 100 espèces de Coléoptères appartenant à 25 différentes familles, dont 68 espèces récoltées au Parc National d'El-Kala et 41 espèces à Souk-Ahras. L'étude du régime alimentaire (coprophagie, saproxylic, prédation, phytophagie ou décomposition) a permis d'évaluer le rôle écologique des espèces inventoriées dans les écosystèmes forestiers.

Mots clés: Subéraie, Algérie, El Kala, Souk-Ahras, Entomofaune, Coléoptères

Coleoptera inventory in cork oak stands of North-Eastern Algeria

Abstract: Insect fauna is an essential element in the dynamics and functioning of forest ecosystems. The ecological role and bio-indicator status of certain species can indicate the sanitary status of forests and helps identifying factors related to their degradation. Many attacks of pest insects affecting primarily the leaves, the acorns and the trunk of the oak have been reported. Action of some phytophagous Coleoptera (Curculionidae ...) is one of the main defoliation causes, the borers weakening the tree, while acorn's pests have directly impact regeneration. These attacks can weaken cork oak populations and contribute to their decline. An inventory of Coleoptera was conducted to determine the richness, the diversity, and the ecological role of inventoried species. Sampling was conducted in two cork forests in North-Eastern Algeria (El Kala and Souk Ahras) with different techniques used in the field of entomology (visual collecting, pitfall trap, and aerial traps). We identified 100 species of Coleoptera belonging to 25 different families with diversified feeding types (coprophagous, saproxylic, predatory, herbivorous or decomposers). Calculation of ecological indexes allowed situating the different populations in their environment.

Keywords: Cork-oak, Entomology, Coleoptera, El Kala, Souk-Ahras

Kuzeydoğu Cezayir'de mantar meşesi meşcerelerinde Coleoptera envanteri

Özet: Böcek faunası, orman ekosistemlerinin dinamikleri ve işleyişi açısından elzemdir. Belirli türlerin ekolojik rolü ve biyolojik gösterge statüsü, ormanların sağlık durumu hakkında bir gösterge olabilir ve ormanların bozulmasıyla ilgili faktörlerin belirlenmesine yardımcı olur. Öncelikle meşe ağaçlarının yapraklarına, palamutlarına ve gövdesine zarar veren böceklerin yaptığı pek çok saldırı bildirilmiştir. Bazı fitofagöz kınkanatlıların hareketleri (Curculionidae ...), yaprak dökülmesine yol açan ana nedenlerden biridir, kurtlar ise ağaçların zayıflamasına neden olurken palamut zararlıları doğrudan genleşmeyi etkilemektedir. Bu saldırılar, mantar meşelerini zayıflatabilir ve çürütmesine katkı sağlamaktadır. Kınkanatlılarla ilgili bir envanter çıkarılarak envanter çıkarılan türlerin zenginliği, çeşitliliği ve ekolojik rolü belirlenmiştir. Örnekler, entomoloji alanında kullanılan farklı tekniklerin (görsel toplama, çukur tuzak ve hava tuzağı) yardımıyla Kuzeydoğu Cezayir'de bulunan iki meşe ormanından (El Kala ve Souk Ahras) alınmıştır. Farklı beslenme alışkanlıklarına (koprofa, saproksilik, avcı, otobur veya ayrıştırıcılar) sahip 25 farklı familyadan 100 kınkanatlı türü tespit ettik. Ekolojik endekslerin hesaplanması sayesinde farklı popülasyonların kendi ortamlarında konumları belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler : Montado, Cezayir, El Kala, Souk Ahras, Entomofauna, Beetles

✉ ^a Laboratory of Neuro-Endocrinology Applied, Biology Department, Faculty of Science, University of Annaba, Algeria

^b Museum de Ciències Naturals de Barcelòna Col·lecció d'Artropòdes Passeig Picasso s/n. 08003 Barcelona, Spain

@ * **Corresponding author** (İletişim yazarı): rymghanem@hotmail.fr

✓ **Received** (Geliş tarihi): 01.11.2014, **Accepted** (Kabul tarihi): 30.06.2015



Citation (Atıf): Daas, H., Adjami, Y., Ghanem, R., Viñolas, A., Ouakid, M.L., Tahraoui, A., 2016. Inventaire des Coléoptères des subéraies du Nord-Est Algérien. Turkish Journal of Forestry, 17(Special Issue): 11-17. DOI: [10.18182/tjf.10489](https://doi.org/10.18182/tjf.10489)

1. Introduction

Les forêts hébergent une importante faune dont les insectes, une classe extrêmement diversifiée et d'une grande importance pour les écosystèmes (Wiggins, 1983; Finnamore, 1996). Ils participent à toute la gamme des processus naturels essentiels au maintien des systèmes biologiques, et représentent aujourd'hui plus de 75% des espèces animales connues. (Wiggins et al. 1991). C'est le cas des chênaies qui offrent un abri et une nourriture à une entomofaune très diversifiée (Pujade-Villar *et al.*; 2010).

Malgré quelques dégâts spectaculaires, parfois destructeurs, l'influence des insectes est le plus souvent positive voire indispensable au bon équilibre de la forêt (Nicolas, 2009). Les insectes représentent en effet une part prépondérante de la biodiversité animale forestière. Ce sont des acteurs du fonctionnement des écosystèmes qui interviennent à tous les niveaux des réseaux trophiques. Ils peuvent être consommateurs primaires (insectes phytophages), consommateurs secondaires ou tertiaires (prédateurs, super-prédateurs, parasites, hyperparasites). Les saprophages (saproxylophages, nécrophages, coprophages, détritivores) sont des acteurs indispensables du cycle de la matière (matière organique, éléments minéraux...). La présence ou l'absence de cortèges d'espèces permet de vérifier le bon fonctionnement de l'écosystème. Les insectes sont de ce fait de bons indicateurs de la qualité de l'écosystème et de l'impact de la gestion sur le milieu forestier (Nageleisen & Bouget, 2009).

Les subéraies Algériennes sont comprises entre les frontières marocaines et tunisiennes et s'étendent du littoral méditerranéen au Nord jusqu'aux chaînes telliennes au sud sur des superficies entre 429000 et 480 000 ha selon les inventaires et les auteurs (Boudy, 1955; Valette, 1992; Zine, 1992) abritant une diversité biologique significative. Plusieurs organismes (insectes, plantes, champignons ...) interagissent directement ou indirectement avec les arbres et constituent des éléments naturels et intégraux des écosystèmes (Chararas, 1977).

Les inventaires réalisés sur la faune entomologique des subéraies de l'Est Algérien notamment sur les subéraies du Parc National d'El-Kala ont démontré une forte présence d'espèces appartenant à l'ordre des Coléoptères. On a enregistré une forte action des Coléoptères xylophages dans les subéraies du Parc National d'El-Kala, qui se traduit par des trous et des galeries sur les troncs des arbres (Adjami, 2009). La présente étude s'appuie sur ce résultat afin de démontrer le rôle qu'exerce chaque espèce dans la dynamique de l'écosystème forestier et leur impact sur l'état sanitaire des subéraies. Elle consiste à dresser un inventaire des coléoptères récoltés dans deux subéraies dont l'une présente des signes de dépérissement et l'autre est une subéraie saine (Ghanem, 2013) L'impact des coléoptères récoltés dans les deux subéraies est déterminé à travers le régime alimentaire de chaque espèce.

2. Matériel et méthodes

2.1. Présentation de la région d'étude

Le présent inventaire a été réalisé au niveau de deux subéraies du Nord-Est Algérien (Figure 1). La première

subéraie est située au niveau du Parc National d'El-Kala (PNEK) qui constitue un patrimoine naturel important par la richesse biologique de ses habitats, il est composé d'une mosaïque particulière d'écosystèmes et caractérisée par des zones humides classées RAMSAR. Une superficie de 1300ha est occupée par les forêts de chêne-liège, dont les plus exploitées sont les subéraies du massif de Brabtia où nous avons effectué notre récolte. Les subéraie de Brabtia se caractérisent par un état sanitaire dégradé et dépérissant.

La deuxième subéraie se situe au niveau de wilaya de Souk-Ahras dans la forêt de Ouled Bechih, nous avons choisi une station qui se situe à 700m d'altitude et dont le peuplement de chêne-liège présente un aspect dominant (Pure), elle se situe à 50 km de la mer et orientée vers le Nord, et se caractérise par un sous-bois réduit, une forte fréquentation humaine et un pâturage abondant. Le taux de recouvrement de la station est de 75% et la subéraie présente un état sain non dépérissant.

2.2. Les techniques de récolte

Pour établir l'inventaire des Coléoptères vivants dans le peuplement du chêne-liège des deux subéraies étudiées, nous avons procédé aux différentes techniques de récolte couramment utilisés dans le domaine de l'entomologie.

La récolte à vue

Ces récoltes ont été effectuées entre Mars, Avril et Mai : Elles ont impliqués des observations minutieuses de la surface des troncs et des infractuosités du liège des arbres. Tous les adultes présents entre le collet et les premières branches ont été prélevés et mis dans des boîtes en plastiques aérées.

Les pièges Barber

Les pièges sont constitués de gobelets en polystyrène (20 cl) enterrés jusqu'au bord supérieur de façon à créer un puit dans lequel les insectes marcheurs vont choir. Une plaque (pierre, tuile ou écorce), disposée à un centimètre au-dessus du bord supérieur du piège, protège de l'eau de pluie. Ces pièges ont été rendus attractifs par l'addition de 4 cl de l'eau vinaigrée et de sel (conservateur), dans chaque station on a mis 30 pots séparés les uns aux autres d'une distance de 3 mètres.



Figure 1. Localisation des deux régions d'étude

Les pièges aériens Les pièges aériens permettent de capturer les coléoptères en vol. Ces pièges sont constitués de bouteilles en plastique de 5L qu'on accroche à une branche d'arbre à l'aide d'un cordon ou une ficelle. Une ouverture de 10cm X 10cm est taillée sur l'une des faces du piège pour permettre l'entrée des insectes. Le même mélange vinaigre-sel utilisé dans les pots barber est utilisé également dans les pièges aériens.

2.3. Conservation et identification

Les insectes récoltés au cours du temps sont conservés séparément dans des boîtes en plastiques munies d'étiquettes. Les insectes ont été placés dans un flacon en verre ont été conservés dans l'alcool éthylique 70°. Les espèces récoltées ont été identifiées selon des clés d'identification au laboratoire de L'Université Badji-Mokhtar et confirmé au laboratoire de: Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Département de Biologia Animal, Barcelona, Spain.

2.4. Analyse et mise en forme des résultats

Les résultats sont analysés par le calcul de paramètres et d'indices écologiques permettant de déduire des orientations et des suggestions de gestion et d'aménagement des deux subéraies.

Indices écologiques : Nous avons calculé l'indice de diversité ou l'indice de Shannon (H') (Magurran, 1988), l'équitabilité (E) afin de déterminer le degré d'équilibre et de complexité des deux peuplements d'insectes étudiés. (Benyacoub, 1993), et l'indice de Sorensen ou l'analyse de similitude qui nous a permis d'apprécier la similitude ou la différence existante entre la composition spécifique du peuplement d'insectes récoltés dans la subéraie d'El Kala et ceux récoltés à Souk-Ahras (Magurran, 1988).

Composition trophique : Les espèces identifiées ont été classées selon le régime alimentaire des formes adultes ou celui des larves si l'adulte ne s'alimente pas, afin de déterminer le rôle joué par chaque espèce.

3. Résultats

L'inventaire réalisé compte près de 100 espèces appartenant essentiellement aux familles des : Scarabaeidae, Carabidae, Curculionidae, Tenebrionidae, Cerambycidae, Cleridae, Coccinellidae, Chrysomelidae, Staphylinidae et Histeridae (Figure 2). Au niveau du Parc National d'El-Kala (nous avons recensé 68 espèces appartenant à 19 familles dont la majorité est représenté par Scarabaeidae avec 23,18%, suivi des Carabidae et les Tenebrionidae avec 13,04%, et les Chrysomelidae avec 11,59%. Les Curculionidae représentent 11,24% de l'ensemble des espèces et le reste est réparti sur les 14 familles restantes. Dans les subéraies de Souk-Ahras, nous avons inventorié 41 espèces de Coléoptères réparties sur 14 familles. La famille des Carabidae est la plus riche avec un taux de 24,39% de l'ensemble des espèces inventoriées, suivi des Curculionidae avec un taux de 21,95%, puis la famille des Scarabaeidae avec 9,75%. Les Tenebrionidae et les Staphylinidae représentent des taux de 7,31%, les Chrysomelidae représentent 4,87% et le reste est réparti sur les huit familles restantes : Silvanidae, Coccinellidae, Corticaridae, Cerambycidae, Cleridae, Nitidulidae, Malachiidae et Histeridae. Deux espèces sont en cours d'identification.

Le peuplement de Coléoptères du Parc National d'El-Kala est caractérisé par une dominance d'espèces appartenant à la Super-famille des Scarabaeoidea : La famille des Scarabaeidae compte le plus grand nombres d'espèces et elle est représentée essentiellement par les Cétoines : *Tropinota hirta*, *Oxythyrea funesta*, *Protaetia oblonga*, *Protaetia morio* et *Protaetia opaca*. La famille des Lucanidae est représenté par deux espèces du genre *Dorcus* et l'espèce *Sinodendron cylindricum*. Les Geotrupidae comptent une seule espèce : *Trypocopris vernalis*.

La famille des Carabidae, des Tenebrionidae et des Chrysomelidae comptent un nombre d'espèces presque équivalent. Les Carabidae sont représentés par 10 espèces dont : *Nebria andalusia*, *Carabus sp.*, *Siagona sp.*, *Pterostichus oblongopunctatus* et la Cicindelle *Cicindela flexuosa*.

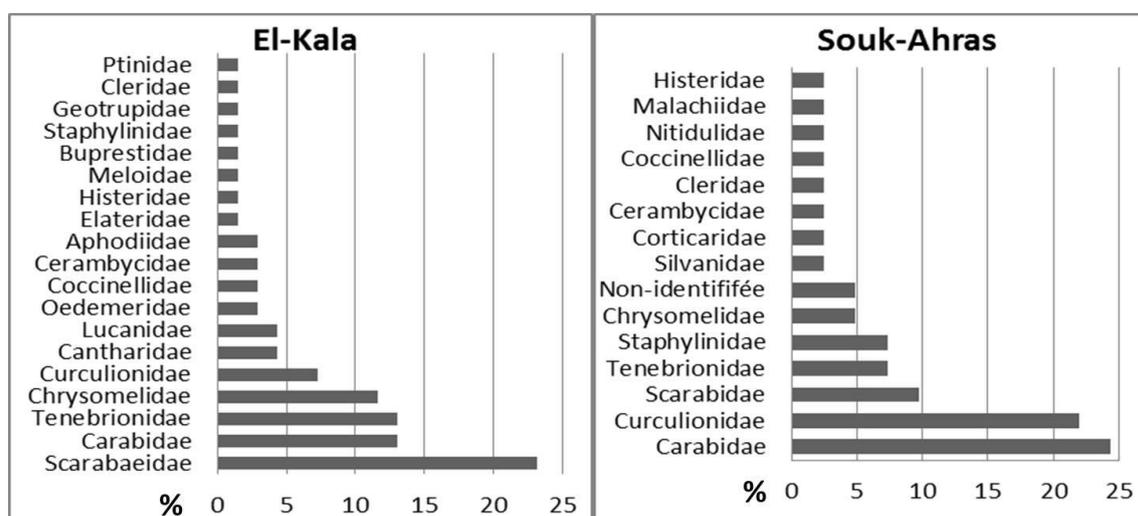


Figure 2. Importance relative des diverses familles de coléoptère

La famille des Curculionidae compte 5 espèces, les Cantharidae en comptent 3, Les Cerambycidae et les Coccinellidae comptent 2 espèces et les Oedemeridae sont représentés par 2 espèces du genre *Oedemera*.

Chacune des familles Meloidae, Elatridae, Staphylinidae, Histeridae et Buprestidae compte une seule espèce. Trois espèces appartenant à la famille des Cleridae, Ptinidae, et Aphodiidae sont en cours d'identification. (Tableau 1).

Concernant les espèces récoltés à Souk-Ahras, Les Carabidae sont dominants avec 9 espèces appartiennent essentiellement au genre *Carabus* et *Harpalus* les

Curculionidae récoltés appartiennent surtout au genre *Barypeithes* et *Otiorynchus*. Les Scarabaeidae sont représentés par 4 espèces, les Staphylinidae sont représenté par 3 espèces et chacune des familles Tenebrionidae, Corticaridae et Chrysomelidae comptent deux espèces.

Nous avons également recensé une seule espèce pour chacune des familles : Silvanidae, Cerambycidae, Cleridae, Coccinellidae, Nitidulidae, Malachiidae et Histeridae. Deux espèces en cours d'identification appartiennent à la famille des Elatridae et des Ptinidae. (Tableau 2). Concernant les espèces communes, nous avons mis en évidence 12 espèces appartenant à 9 familles différentes (Tableau 3).

Tableau 1. Composition du peuplement de Coléoptères récoltés dans la subéraie d'El-Kala

Familles	Espèces	Familles	Espèces
Scarabaeidae	<i>Tropinota hirta</i>	Meloidae	<i>Mylabris variabilis</i>
	<i>Aphodius erraticus</i>	Elatridae	<i>Ampedus nigerrimus</i>
	<i>Oxythyrea funesta</i>	Cerambycidae	<i>Ergates faber</i>
	<i>Protaetia morio</i>		<i>Aegomorphus clavipes</i>
	<i>Protaetia oblonga</i>	Cleridae	Identification en cours
	<i>Protaetia opaca</i>	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>
	<i>Oryctes nasicornis</i>		<i>Adalia decempunctata</i>
	<i>Scarabaeus sacer</i>	Chrysomelidae	<i>Chrysolina sp</i>
	<i>Gymnopleurus geoffroyi</i>		<i>Lachnaia sp</i>
	<i>Sisyphus schaefferi</i>		<i>Luperus nigripes</i>
	<i>Anoxia villosa</i>		<i>Di cladispa testacea</i>
	<i>Bubas bubalus</i>		<i>Plagiolera versicolor</i>
	<i>Onthophagus amyntas</i>		<i>Labidostomis taxicornis</i>
	<i>Onthophagus sp</i>	<i>Melasoma populi</i>	
<i>Euoniticellus fulvus</i>	<i>Oulema melanopus</i>		
Geotrupidae	<i>Trypocopris vernalis</i>	Staphylinidae	<i>Ocyopus sp</i>
Lucanidae	<i>Dorcus parallelipipedus</i>	Histeridae	<i>Hister sp</i>
	<i>Dorcus musimon</i>	Cantharidae	<i>Rhagonycha lignosa</i>
	<i>Sinodendron cylindricum</i>		<i>Cantharis lateralis</i>
<i>Nebria andalusia</i>	<i>Malthodes rubricollis</i>		
Carabidae	<i>Carabus sp</i>	Oedemeridae	<i>Oedemera femorata</i>
	<i>Siagona sp</i>	Buprestidae	<i>Oedemera lurida</i>
	<i>Diachromus germanus</i>		<i>Capnodis tenebrionis</i>
	<i>Cymindis melanocephala</i>	Aphodiidae	Identification en cours
	<i>Synuchus vivalis</i>	Ptinidae	Identification en cours
	<i>Bembidion lampros</i>	Tenebrionidae	<i>Opatrum sp</i>
	<i>Aptinus alpinus</i>		<i>Scaurus striatus</i>
	<i>Cicindela flexuosa</i>		<i>Philan gibbus</i>
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	<i>Asida sp</i>		
<i>Brachycerus muricatus</i>	<i>Eledona agricola</i>		
<i>Brachysomus echimatus</i>	<i>Lagria atripes</i>		
Curculionidae	<i>Donus salivae</i>	<i>Machlasida sp</i>	
	<i>Mecinus janthinus</i>	<i>Pimelia bipunctata</i>	
	<i>Rhabdorrhynchus cynoglossi</i>	<i>Biophanes sp</i>	

Tableau 2. Composition du peuplement de Coléoptères récoltés dans la subéraie de Souk-Ahras

Familles	Espèces	Familles	Espèces
Scarabaeidae	<i>Amphimallon sp</i>	Tenebrionidae	<i>Deporaus betulae</i>
	<i>Rhizotrogus pallidipennis</i>		<i>Brachycerus muricatus</i>
	<i>Tropinota hirta</i>		<i>Opatrum sp</i>
	<i>Aphodius erraticus</i>		<i>Lagria villosa</i>
	<i>Nebria andalusia</i>		Identification en cours
Carabidae	<i>Amara equestris zabroides</i>	Elatridae	Identification en cours
	<i>Brachinus sp</i>		Silvanidae
	<i>Carabus cancellatus</i>	Corticaridae	Identification en cours
	<i>Calathus luctosus</i>		Cerambycidae
	<i>Harpalus luteicornis</i>	Cleridae	
	<i>Harpalus serripes</i>	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>
	<i>Carabus sp</i>		Chrysomelidae
	<i>Clivina fossor</i>	<i>Lachnaia sp</i>	
	<i>Carabus monilis</i>	Staphylinidae	<i>Ocypus sp</i>
	<i>Otiorynchus sp</i>		<i>Ocalea picata</i>
Curculionidae	<i>Otiorynchus rugifron</i>	Nitidulidae	<i>Philonthus nitidus</i>
	<i>Barypeithes sp</i>		<i>Soronia grisea</i>
	<i>Barypeithes araneiformis</i>	Malachiidae	<i>Axinotarsus pulicarius</i>
	Identification en cours		Histeridae
	<i>Notaris sp</i>	Ptinidae	
	<i>Polydrusus sp</i>		
<i>Phyllobius sp</i>			

Tableau 3. Liste des coléoptères communs aux deux subéraies

Familles	Espèces
Scarabaeidae	<i>Tropinota hirta</i>
	<i>Aphodius erraticus</i>
Carabidae	<i>Nebria andalusia</i>
	<i>Carabus sp</i>
Curculionidae	<i>Brachycerus muricatus</i>
Tenebrionidae	<i>Opatrum sp</i>
Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>
Chrysomelidae	<i>Chrysolina sp</i>
	<i>Lachnaia sp</i>
Staphylinidae	<i>Ocypus sp</i>
Histeridae	<i>Hister sp</i>
Ptinidae	En cours d'identification

Indices écologiques : Nous avons récolté 228 individus dans le Parc National d'El-Kala et 180 individus à Souk-Ahras. La diversité totale du peuplement récolté est de 3,40 à El-Kala et de 3,07 à Souk-Ahras, ces valeurs importantes de la diversité traduisent la richesse et la complexité des peuplements étudiés dans les deux subéraies. L'équitabilité

E est presque égale dans les deux peuplements, elle est de 0,80 dans le Parc National d'El-Kala et de 0,82 à Souk-Ahras. Cette valeur étant proche de 1, indique un équilibre dans la distribution d'abondance des espèces recensées. L'indice de similitude de 16,5 indique une grande différence qualitative dans la composition des deux peuplements (Tableau 4).

Organisation trophique: Selon leur régime alimentaire, les espèces récoltées se répartissent entre cinq catégories trophiques (Figure 3).

Tableau 4. Paramètres structuraux des peuplements de Coléoptères des deux subéraies

	Suberaie d'El-Kala	Suberaie de Souk-Ahras
Indice de Shannon	H'=3,40	H'=3,07
Équitabilité	E=0,80	E=0,82
Indice de Sorensen (similitude)	Qs=16,51	

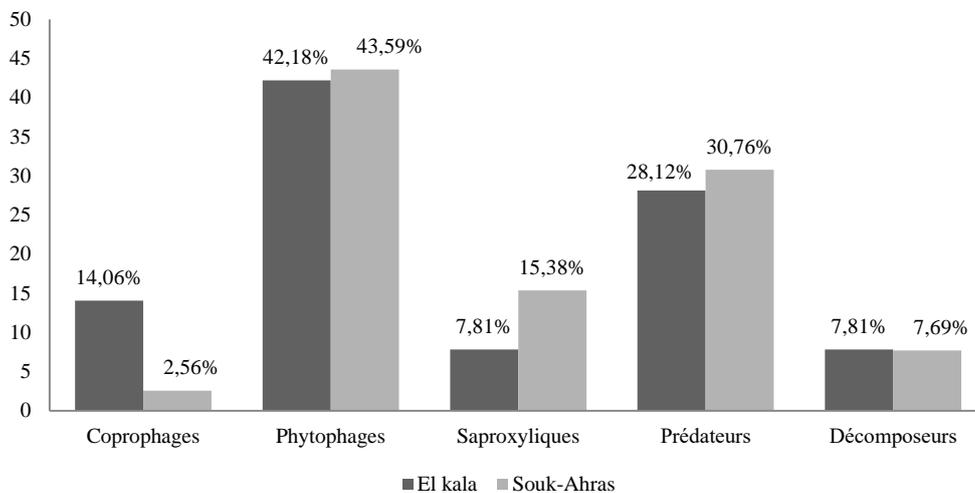


Figure 3. Répartition trophique de l'entomofaune recensée dans les deux subéraies

Les phytophages sont les plus abondants dans les deux subéraies avec un taux de 42,18% de l'ensemble des espèces recensées à El-Kala et 43,59% à Souk-Ahras, ils se nourrissent essentiellement de végétaux et comptent un grand nombre de défoliateurs appartenant surtout à la famille des Curculionidés à Souk-Ahras et à la famille des Chrysomelidae à El-Kala. Les prédateurs représentent 30,76% des coléoptères récoltés à Souk-Ahras et 28,12% à El-Kala. La majorité de ces prédateurs sont des Carabidés. Les coléoptères Saproxyliques s'attaquent aux troncs des arbres de chêne-liège et se nourrissent de bois mort, on a compté 15,38% à Souk-Ahras et seulement 28,12% à El-Kala. La majorité de ces espèces sont Saproxyliques à la forme larvaire et appartiennent à différentes familles dont les Scarabidae, Cerambycidae et Lucanidae. Les décomposeurs récoltés dans les deux subéraies sont des Tenebrionidae, ils représentent des taux presque équivalents qui ne dépassent pas 8% dans les deux stations. À Souk-Ahras, une seule espèce est considérée comme coprophage appartenant à la famille des Scarabéidés : *Aphodius erraticus*. Tandis qu'à El-Kala 14,06% de la récolte sont des Coprophages.

4. Discussion

La faune entomologique des subéraies du Parc National d'El-Kala ainsi que de Souk-Ahras constitue un maillon essentiel dans le fonctionnement et la dynamique des deux forêts. Les différences constatées semblent provenir de l'état sanitaire des deux subéraies. En effet la forêt de Souk-Ahras présente un meilleur état sanitaire et meilleure gestion que les forêts du PNEK (Daas et al., 2014; Ghanem, 2014). Le peuplement de Coléoptères des deux stations présente une richesse et une diversité importante et un équilibre dans la distribution des espèces. Toutefois, la richesse spécifique est plus importante dans le PNEK, et les deux peuplements présentent des différences significatives dans la composition.

L'inventaire réalisé au niveau du parc national d'El Kala compte 228 individus appartenant à 68 espèces, réparties sur 19 familles dont la majorité appartient à la famille des Scarabaeidae. À Souk-Ahras nous avons recensé 41 espèces appartenant à 14 familles avec une dominance des Carabidae. La diversité est importante dans les deux peuplements, l'indice de Shannon est plus élevé pour le peuplement d'El Kala ce qui indique que ce dernier est plus diversifié que celui de Souk-Ahras. La distribution des espèces est équilibrée dans les deux peuplements, il semble que la composition des deux peuplements soit différente du fait d'un état sanitaire différent des deux forêts, la forêt d'El Kala étant en dépérissement. Les Coprophages sont plus abondants à El-Kala ce qui indique la présence d'une activité de pâturage importante. Selon Ouelmouhoub, 2005, la subéraie est très fréquentée pour cette activité, l'élevage constitue une part importante des activités socioéconomiques de la population du Parc. Les éleveurs dans le village d'El Mellah pratiquent les trois types d'élevage : bovin, ovin et caprin. Les troupeaux sont lâchés quotidiennement dans les subéraies de Brabtia, du début de matinée (8h) jusqu'en soirée (18h), les horaires de pâturage varient selon la saison.

La présence de bétail dans le milieu forestier favorise le maintien d'une faune particulière inféodée aux bouses, crottins, etc. En facilitant l'enfouissement et le recyclage des matières fécales, les animaux coprophages contribuent de façon importante à l'amélioration des sols des milieux pâturés (Aouinty, 1990). Le rôle des Coprophages dans l'amélioration des sols étant bénéfique n'explique pas l'état sanitaire détérioré de la subéraie étudiée, cependant on peut considérer la présence de ces espèces comme bio-indicateur de surpâturage dont l'impact sur la régénération du chêne-liège est largement connu.

Les larves de plusieurs Scarabaeidae se développent dans le bois pourri de vieux chênes blessés, voire morts, dans les souches, ainsi que dans le terreau qui se forme dans leur creux. Ces vers blancs qui ne semblent pas rechercher d'essences particulières sont aussi capables de se développer dans le sol, aux dépens des feuilles mortes et des racines des jeunes arbres. En Algérie, la larve abonde dans le terreau des vieux troncs et dans le bois décomposé des feuillus (Villemant et Fraval, 1991). Il est indispensable de mettre en évidence l'importance du bois mort dans l'écosystème forestier. Or, le groupe faunistique faisant référence dans la qualification des milieux boisés à évolution naturelle est celui des Coléoptères saproxyliques, dont bon nombre d'espèces sont qualifiées «d'indicateurs de la bonne conservation du système forestier» (Villemant et Fraval, 1991). Le cortège de Coléoptères Saproxyliques est plus riche à Souk-Ahras que dans le Parc National d'El-Kala. De nombreuses espèces d'Elateridae sont saproxyliques sans être saproxylophages, les larves zoophages chassent les autres insectes sous les écorces des bois pourrissants. Les Histeridae sont des prédateurs sous-corticoles d'autres petits insectes qu'ils chassent sous les écorces déhiscents des troncs morts. En terme d'exigences, ces espèces recherchent pour leur développement exclusivement les troncs et grosses branches mortes non écorcés. Les Silvanidae, sont des saproxyliques mycophage, Les insectes de cette famille recherchent les champignons se développant dans les bois morts d'essences feuillues variées. Il est fort probable que les champignons ingérés facilitent la digestion des fibres de bois dont l'insecte se nourrit.

La majorité des espèces récoltées à Souk-Ahras étant des Carabidae prédateurs, assurent l'équilibre de la chaîne trophique. Ces espèces se nourrissent essentiellement de larves de différents insectes dont les Saproxyliques. Les décomposeurs sont essentiels dans le recyclage de la matière organique, le taux de leur présence dans les deux subéraies est presque équivalent. On peut dire que l'impact que joue la faune entomologique dans le dépérissement des forêts de l'Est Algérien est assez restreint, sauf dans le cas d'invasion ou de forte pullulation. Cependant l'étude du régime alimentaire a permis de déduire d'une manière indirecte certains facteurs responsables de la détérioration de l'état sanitaire de ces subéraies.

Les régimes alimentaires des insectes sont d'une extrême diversité, Selon (Beaumont et Cassier, 1983) il n'y a pas de spécialisation trophique absolue dans la nature, Par ailleurs, il est important de signaler la possibilité dans certains groupes d'observer le passage d'un régime alimentaire à l'autre; ainsi, certains prédateurs peuvent devenir phytophages. Les Carabidae

qui sont carnassiers se nourrissent volontiers, en captivité, de fruits bien mûrs, ce qui rend difficile l'appréciation du régime exacte. A travers cet inventaire, il semble que dans les écosystèmes forestiers, la dynamique des interactions entre les espèces animales soit fonction aussi de l'état sanitaire des forêts.

Références

- Adjami, Y., 2009. Etudes des facteurs de dépérissement dans la subéraie d'El-Kala (Nord-Est Algérien): cas de la subéraie d'El-Mellah. Mémoire d'ingénieur. Université d'Annaba.
- Aouinty, B., 1990. Ecologie des Coléoptères coprophages de 2 régions de la Méséta occidentale marocaine (Mohammedia et Ben Slimane). Dynamique et phénologie des populations. Intervention des coprophages fouisseurs dans la fertilisation du sol. Mém. D.E.S., Fac. Sci. Rabat.
- Beaumont, A., Cassier, P., 1983. Biologie animale des protozoaires aux Métazoaires épithélioneuriens. Tom II. Dunod, Paris.
- Benyacoub, S., 1993. Ecologie de l'avifaune forestière nicheuse de la région d'El-Kala (Nord-Est Algérien). Thèse de l'Université de Bourgogne, Dijon.
- Boudy, P., 1955. Economie forestière nord-africaine. Tome 4 : Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. Larose, Paris.
- Chararas, C., 1977. Problèmes posés dans les différents pays méditerranéens par les insectes parasites des forêts .II. Aperçu général sur les insectes forestiers au Maroc. *C.R.A. Agric. Fr.*, 63:611-618.
- Daas, H., Ghanem, R., Adjami, Y., Ouakid, M.L., Tahraoui, A., 2014. Etat phytosanitaire des subéraies de Ouled Bechih dans la région de Souk-Ahras du Nord-Est Algérien. *Integrated Protection in Oak Forests. IOBC-WPRS Bull.*, 101:91-98.
- Finnamore A.T., 1996. The advantages of using arthropods in ecosystem management. A brief from the Biological Survey of Canada (Terrestrial Arthropods).
- Ghanem, R., 2013. Etude des Glands du Chêne-Liège des Subéraies du Parc National d'El-Kala. *Biométrie, Germination et Développement. Eur. J. Scient. Res.*, 116:77-87.
- Ghanem, R., 2014. Facteurs biotiques impliqués dans l'état sanitaire des subéraies du Nord-Est Algérien. Effet des insectes ravageurs sur les feuilles et les glands. Thèse de doctorat LMD. Université de Annaba.
- Magurran, A.E., 1988. *Ecological Diversity and its Measurements*. Cambridge Univ. Press.
- Nageleisen L.M., Bouget C., 2009. L'étude des insectes en forêt : méthodes et techniques, éléments essentiels pour une standardisation. Synthèse des réflexions menées par le groupe de travail « Inventaires Entomologiques en Forêt » Les Dossiers Forestiers n°19, Office National des Forêts.
- Nicolas, M., 2009. Le rôle des insectes dans les écosystèmes forestiers : Les insectes et la forêt. CRPF de Bretagne.
- Ouelmouhoub, S., 2005. Gestion multi-usage et conservation du patrimoine forestier : cas des subéraies du Parc National d'El Kala (Algérie). CIHEAM-IAMM, Master of Science, IAMM, 2005, Série Thèses et Masters n°78.
- Pujade-Villar, J., Boukris, F., Saimi, F., Bouhafs, F., Bouhraoua, T.R., 2010. Cynipidés gallicoles (Hymenoptera, Cynipidae) trouvées sur *Quercus suber* et *Q. faginea* dans le massif forestier de Hafir-Zariffet (Tlemcen, Algérie) et mise à jour de la connaissance des Cynipini Algériens. *Bol. Assoc. Esp. Ent.*, 34:183-198.
- Valette, A., 1992. La subéraie maghrébine. In : Vives (Ed) Actes du Colloque Les subéraie méditerranéennes, pp. 90-97.
- Villemant, C., Fraval, A., 1991. La faune de chêne liège. Actes Editions, Rabat.
- Wiggins, G.B., 1983. Entomology and society. *Bull. Entomol. Soc. Amer.* 29:27-29.
- Wiggins, G.B. Marshall, S.A., Downes, A., 1991. The importance of research collections of terrestrial arthropods. A brief. *Bull. Entomol. Soc. Can.*, 23:16.
- Zine, M., 1992. Situation et perspectives d'avenir du liège en Algérie. Actes du colloque «des (*Quercus suber* L.) en Algérie. La forêt algérienne, 3:5-9.