

**AFPP – CINQUIÈME CONFÉRENCE INTERNATIONALE
SUR LES MÉTHODES ALTERNATIVES DE PROTECTION DES PLANTES
LILLE – 11 AU 13 MARS 2015**

**INVENTAIRE ET BIOGEOGRAPHIE DES COCCINELLES
(COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) D'ALGERIE**

L. SAHARAOU

Ecole Nationale Supérieure Agronomique, Département de Zoologie Agricole et Forestière 16200, El-Harrach, Alger, Algérie. sahlounes@yahoo.fr

RESUME

Trente-quatre stations réparties à travers huit secteurs géographiques de l'Algérie furent périodiquement échantillonnées durant quatre années successives (2003 – 2007). Au total 48 taxons représentant 12 tribus et 22 genres ont été inventoriés. Le domaine maghrébin du Tell méridional qui constitue l'extrême Nord de l'Algérie est le plus peuplé en coccinelles avec 41 espèces. En revanche, le domaine saharo méditerranéen, constitué par le grand désert, est le moins peuplé. 16 espèces vivent dans le Sahara septentrional, 10 dans le Sahara central et 5 seulement dans le Sahara méridional. Cette partie de l'Algérie se caractérise également par la présence de 6 espèces non encore signalées en Afrique du Nord: *Pharoscymnus ovoideus*, *Pharoscymnus numidicus*, *Exochomus nigripennis*, *Exochomus pubescens forme apicalis*, *Hyperaspis marmottani*, ainsi qu'un minuscule *Scymnus (Pullus)* sp non encore identifié. L'analyse de la distribution des coccinelles dans les secteurs géographiques montre que les espèces: *Coccinella septempunctata*, *Hippodamia (Adonia) variegata*, *Stethorus punctillum* et *Henosepilachna argus* présentent une large plasticité écologique. Elles sont présentes dans toutes les régions d'Algérie et s'adaptent à tous les climats.

Mots-clés : Coccinelle, Algérie, biogéographie, inventaire, secteurs géographiques.

ABSTRACT

INVENTORY AND BIOGEOGRAPHY OF LADYBIRD (COLEOPTERA: COCCINELLIDAE) OF ALGERIA.

Thirty-four stations spread across eight geographic regions of Algeria were periodically sampled for four successive years (2003 - 2007). 48 taxa representing 12 tribes and 22 genera have been inventoried. The southern area of the Tell Maghreb, which is the extreme northern Algeria, is the most populous in ladybugs. In the Algiers area 41 taxa were identified, 36 and 28 in Oran in the Numidian. However, the field Saharo - Mediterranean, comprising the great desert, is the least populated. 16 species live in the northern Sahara, 10 in the central Sahara and 5 only in the southern Sahara. This part of Algeria is also characterized by the presence of six species not previously reported in North Africa: *Pharoscymnus ovoideus*, *Pharoscymnus numidicus*, *Exochomus nigripennis*, *Exochomus pubescens forme apicalis*, *Hyperaspis marmottani*, and a tiny *Scymnus (Pullus)* sp non identified. The analysis of the distribution of beetles in each of the different geographical areas shows that *Coccinella septempunctata*, *Hippodamia (Adonia) variegata*, *Stethorus punctillum* and *Henosepilachna argus* have a broad ecological plasticity. They are present in all regions of Algeria and fit all climates.

Keywords: Ladybird, Algeria, biogeography, inventory, geographic regions.

INTRODUCTION

Comme tous les insectes, les coccinelles sont réparties dans tous les continents, bien que plusieurs auteurs (Kovar, 2005, Chazeau *et al*, 1990, Iablokoff-Khznorian, 1982, Fürsch, 1990, 1996) les positionnent dans les zones tropicales et sub-tropicales. D'autres affirment que pour chaque continent est inféodé une faune spécifique de coccinelles (Belicek, 1976).

Les études sur la biodiversité des coccinelles sont à ces jours fragmentaires en Algérie si ce n'est les travaux de Balachowsky (1925 et 1927), de Peyerimhoff (1926) et Mulsant (1850) qui restent les premières et les plus anciennes références sur les coccinelles algériennes. Plus tard, Saharaoui (1987, 1994 et 2001), Djouhri (1994) et Redjal (2003) se sont intéressés à ce groupe d'insectes en réalisant des inventaires dans différents agro-écosystèmes algériens.

Dans cette étude, nous nous proposons d'étudier pour la première fois la biogéographie des coccinelles d'Algérie. En premier lieu, nous nous attellerons à dresser la liste finale des coccinelles d'Algérie et de montrer comment ces espèces se répartissent dans les différents secteurs géographiques de l'Algérie. On va démontrer s'il y a une correspondance entre les secteurs géographiques dans la description des assemblages des coccinelles, et qui, des secteurs ou les climats, offrent les meilleures conditions de vie. Compte tenu des caractéristiques des climats du nord et du sud algérien, nous comparerons la faune des coccinelles dans ces deux écosystèmes. Cette partie nous apportera des réponses aux questions suivantes:

- Les communautés des coccinelles au niveau des secteurs géographiques présentent-elles des similarités structurales et fonctionnelles ?

- les mêmes espèces dominent – elles partout ? Si oui, quels sont les paramètres climatiques qui permettent d'expliquer ces différences ? Montrer quelles espèces sont caractéristiques de chaque zone.

- Que se passe-t-il quand on visite des écosystèmes de plus en plus arides ?

- Existe-t-il un lien entre la faune rencontrée et la productivité des écosystèmes.

MATERIEL ET METHODES

Pour mener cette étude, nous avons effectué des relevés dans des milieux naturels ouverts et semi-ouverts, ainsi que dans plusieurs milieux cultivés. Tenant compte des relations qui existent entre coccinelles, espèces végétales qui abritent leurs proies et les conditions climatiques, nous avons effectué les prospections et les échantillonnages au niveau des huit secteurs chorologiques d'Algérie définis par Barry et Celles en 1974. Cette répartition géographique est basée essentiellement sur le relief, les hauteurs pluviométriques et la spécificité floristique de chaque secteur. Les prospections ont été réalisées dans 25 stations choisies à travers les huit secteurs géographiques de l'Algérie à savoir: l'Algérois, l'Oranais, le Numidien, les Hauts plateaux, l'Atlas saharien, le Sahara septentrional et le Sahara méridional.

Les prélèvements ont été menés durant quatre années consécutives, de 2003 à 2007 essentiellement entre la fin mars et le début octobre. Nous avons adopté la méthode utilisée par Ipert (1965), qui consiste à un échantillonnage stratifié.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL

1 - Protocole adopté sur la strate herbacée.

Les prélèvements sont réalisés sur divers végétaux, dont la hauteur ne dépasse pas 50 cm. Les échantillonnages sont effectués sur des surfaces de 16 m² à l'aide du filet fauchoir et à raison de 10 passages par biotope occasionnel ou placette (celui-ci pouvant regrouper une ou plusieurs espèces végétales) et par relevé.

2 - Protocole adopté sur les plantes arbustives.

L'échantillonnage sur les plantes arbustives a été réalisé selon la méthode du battage, en employant le parapluie japonais comme instrument de capture. En général, on opère sur des surfaces de 16 m² dans chaque placette à raison de 10 coups de battage par relevé.

3 - Protocole adopté sur les arbres.

Les prélèvements ont été menés soit au sein des vergers, soit des brise-vents, arbres d'alignement ou arbres isolés. L'unité d'échantillonnage dans cette catégorie de strate est l'arbre, on a échantillonné sur 20 arbres par station et par relevé à raison de cinq coups de battage par direction cardinale en utilisant le parapluie japonais.

ANALYSE DES RESULTATS.

1 - Indices de diversité

Le concept de la diversité comporte deux notions qui doivent être considérées de façon simultanée: la première concerne le nombre d'unités systématiques présentes dans un milieu donné, il s'agit ici d'espèces de coccinelles. Cette mesure est jugée insuffisante par plusieurs auteurs (Barbault, 1995) puisqu'elle ne permet pas de différencier des peuplements qui comporteraient un nombre d'espèces identiques mais avec des fréquences relatives très différentes. Ici intervient la seconde notion qui se rapporte à la façon dont les individus des diverses espèces sont réparties au moment de l'échantillonnage. C'est pourquoi on a calculé l'indice de diversité de Shannon et Weaver et l'équitabilité en utilisant le logiciel PAST vers 1.81 (Hammer, 2001). L'intérêt de ces deux indices est de permettre des comparaisons globales de peuplements différents ou de l'état d'un même peuplement saisi à des moments différents (Feer, 2000). Ces deux indices sont calculés par les expressions suivantes:

2 - Similarité

L'analyse des peuplements de coccinelles et leurs ressemblances entre les zones climatiques et les régions géographiques sont caractérisées par l'indice de similarité de Sorensen (Bachelier, 1978) qui permet de comparer deux à deux les peuplements des différents biotopes et d'évaluer la similarité ou non similarité faunistique d'une communauté.

La similarité est un moyen pour caractériser objectivement et qualitativement le degré de ressemblance de deux listes d'espèces au moyen d'un seul nombre (Gounot, 1969).

La similarité est calculé par la formule
$$S = \frac{2c}{a + b}$$

a = Le nombre d'espèces présentes dans le milieu A

b = Le nombre d'espèces présentes dans le milieu B

c = Le nombre d'espèces communes aux deux milieux A et B.

Ce rapport peut varier de 0 (aucune similarité) à 100 (similarité totale).

RESULTATS

COMPOSITION DU PEUPLEMENT DES COCCINELLES

On a réalisé 6120 relevés à travers 25 localités recouvrant les huit régions géographiques de l'Algérie. Au total 48 espèces de coccinelles (Tableau I) appartenant à 12 tribus et 22 genres ont été inventoriées. Elles se répartissent en six sous-familles: la sous famille des Epilachninae est représentée par deux espèces, appartenant à la tribu des Epilachnini soit 4,17 % du nombre total des espèces de coccinelles répertorié. Les Scymninae (39,58 %), les Coccinellinae (29,17 %), les Chilocorinae (14,58%), les Coccidulinae (6,25 %), et les Sticholotidinae (6,25%) sont quantitativement plus importants avec 46 espèces. Elles sont toutes utiles et susceptibles de jouer un rôle dans la protection des plantes cultivées contre certains ravageurs, notamment les pucerons et les cochenilles. Les Scymnini et les Coccinellini représentent les deux principales tribus et regroupent respectivement 19 et 14 espèces, soit un peu plus de la moitié de la faune des coccinelles inventoriées. Elles sont suivies par les Chilocorini avec 7 espèces. Viennent ensuite, les Hyperaspidini et les Sticholotidini avec 3 espèces chacune, les Coccidulini avec 2 espèces et enfin les Platynaspidini, les Noviini, Stethorini, Tyttaspidini et les Psylloborini avec une espèce chacune.

Tableau: I- Espèces de coccinelles répertoriées en Algérie.

Tableau: I- Species of ladybirds listed in Algeria

Sous-Familles	Tribus	Espèces de coccinelles	Secteurs géographiques de l'Algérie							
			K	A	O	H	AS	Ss	Sc	Sm
Chilochorinae (Sasaji, 1968)	Platynaspini (Mulsant, 1846)	<i>Platynaspis luteorubra</i> (Goeze, 1777)	X	X	X	X				
	Chilocorini (Mulsant, 1846)	<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linné, 1758)	X	X	X	X				
		<i>Exochomus (Parexochomus) anchorifer</i> (Allard, 1870)		X	X	X	X			
		<i>Exochomus (Exochomus) nigripennis</i> (Erichson, 1843)						X		
		<i>Brumus quadripustulatus</i> (Linné, 1758)		X	X					
		<i>Brumus quadripustulatus var floralis</i> (Motschulsky, 1837)		X	X	X				
		<i>Exochomus (Parexochomus) pubescens forme apicalis</i> (Weise, 1885)						X		
Coccidulinae (Mulsant, 1846)	Coccidulini (Mulsant, 1846)	<i>Rhyzobius lophantae</i> (Blaisdell, 1892)	X	X	X	X				
		<i>Rhyzobius chrysomeloides</i> (Herbst, 1793)	X	X	X	X				
Scymninae (Mulsant, 1846)	Noviini (Mulsant, 1850)	<i>Rodolia (Novius) cardinalis</i> (Mulsant, 1850)	X	X	X	X				
	Stethorini (Dobzhansky, 1924)	<i>Sthetorus punctillum</i> (Weise 1891)	X	X	X	X	X	X	X	X
	Scymnini (Mulsant, 1846)	<i>Clitostethus arcuatus</i> (Rossi, 1794)	X	X	X	X	X	X		
		<i>Scymnus (Mimopullus) marinus</i> (Mulsant, 1850)	X	X	X	X				
		<i>Nephus peyerimhoffi</i> (Sicard, 1923)	X	X	X	X				
		<i>Nephus quadrimaculatus</i> (Herbst, 1783)		X						
		<i>Nephus (bipunctatus) bipunctatus</i> (Kugelann, 1794)		X						
		<i>Scymnus (Pullus) fulvicollis</i> (Mulsant, 1846)		X						
		<i>Scymnus (Pullus) subvillosus</i> (Goeze, 1777)	X	X	X	X	X	X	X	
		<i>Scymnus (Pullus) suturalis</i> (Thunberg, 1795)		X	X	X				
		<i>Scymnus (Pullus) sp</i>						X		
		<i>Scymnus (Scymnus) apetzi</i> (Mulsant, 1846)	X	X	X					
		<i>Scymnus (Scymnus) bivulnerus</i> (Capra et Fursch, 1967)		X						
		<i>Scymnus (Scymnus) interruptus</i> (Goeze, 1777)	X	X	X	X				
		<i>Scymnus (Scymnus) nubilus</i> (Mulsant, 1850)	X	X	X	X		X		
		<i>Scymnus (Scymnus) pallipediformis</i> (Gunther, 1958)	X	X	X	X				
		<i>Scymnus (Scymnus) rufipes</i> (Fabricius, 1798)	X	X	X					
	Hyperaspini (Mulsant, 1846)	<i>Hyperaspis marmottani</i> (Fairmaire, 1868)						X		
		<i>Hyperaspis algerica</i> (Crotch, 1874)	X	X	X	X				
		<i>Hyperaspis sp</i>						X		

Sticholotidinae (Gordon, 1977)	Sticholotidini (Gordon, 1977)	<i>Phoroscymnus numidicus</i> (Pic, 1900)					X	X	X	
		<i>Pharoscymnus ovoideus</i> (Sicard, 1929)					X	X	X	
		<i>Pharoscymnus setulosus</i> (Chevrolat, 1861)		X	X	X				
Coccinellinae (Latreille, 1807)	Coccinellini (Latreille, 1807)	<i>Hippodamia</i> (<i>Hippodamia</i>) <i>tredecimpunctata</i> (Linné, 1758)	X	X	X				X	
		<i>Hippodamia</i> (<i>Semiadalia</i>) <i>undecimnotata</i> (Schneider, 1792)		X					X	
		<i>Hippodamia</i> (<i>Adonia</i>) <i>variegata</i> (Goeze, 1777)	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Adalia</i> (<i>Adalia</i>) <i>bipunctata</i> (Linné, 1758)		X	X	X				
		<i>Adalia</i> (<i>Adalia</i>) <i>decempunctata</i> (Linné, 1758)	X	X	X	X				
		<i>Calvia</i> (<i>Anasocalvia</i>) <i>quatuordecimguttata</i> (Linné, 1758)	X	X	X	X				
		<i>Coccinella</i> (<i>Coccinella</i>) <i>septempunctata</i> (Linné, 1758)	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Coccinella</i> (<i>Spilota</i>) <i>undecimpunctata</i> (Linné, 1758)		X	X	X	X		X	X
		<i>Myrrha</i> (<i>Myrrha</i>) <i>octodecimpunctata</i> (Linné, 1758)	X	X	X	X				
		<i>Oenopia</i> <i>doublieri</i> (Mulsant, 1846)	X	X	X	X				
		<i>Oenopia</i> <i>lyncea</i> (Olivier, 1808)	X	X	X	X				
		<i>Propylea</i> <i>quatuordecimpunctata</i> (Linné, 1758)		X	X					
	Tytthaspidini (Crotch, 1874)	<i>Tytthaspis</i> (<i>Tytthaspis</i>) <i>phalerata</i> (Costa, 1949)		X	X					
	Psylloborini (Casey, 1899)	<i>Psyllobora</i> <i>vigintiduopunctata</i> (Linné, 1758)	X	X	X	X	X	X		
Epilachninae (Mulsant, 1846)	Epilachnini (Mulsant, 1846)	<i>Henosepilachna</i> <i>argus</i> (Goeffroy, 1762)	X	X	X	X	X	X	X	X
		<i>Henosepilachna</i> <i>elaterii</i> (Rossi, 1794)	X	X	X	X	X	X		

Légende : K : Secteur numidien, A : Secteur algérois, O : Secteur oranais, H : Secteur des Haut plateaux, AS : Secteur de l'Atlas saharien
Ss : Secteur du Sahara septentrional, Sc. ; Secteur du Sahara central, Sm : Secteur du Sahara méridional.

DIVERSITE DES COCCINELLES DANS LES SECTEURS BIOGEOGRAPHIQUES

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver représentées dans le tableau II et appliquées aux coccinelles capturées dans les différents secteurs géographiques sont très élevées dans les secteurs du nord. Elles varient entre 4,10 et 4,35 bits avec des richesses spécifiques de 41, 36, 30 et 28 espèces respectivement dans les secteurs algérois, oranais, des hauts plateaux et numidien. Une communauté sera d'autant plus diversifiée que l'indice H' sera plus grand (Blondel, 1979). Ces résultats indiquent que dans le nord de l'Algérie tous les individus sont répartis d'une façon égale pour toutes les espèces de coccinelles répertoriées. Comme le montrent les valeurs de l'amplitude d'habitat qui varient entre 24,29 dans le secteur numidien et 37,06 dans l'algérois, les coccinelles trouvent les meilleures conditions trophiques et spatiales pour se maintenir. En effet, le nord de l'Algérie est caractérisé par une grande diversité de végétation appartenant à toutes les strates végétales abritant une importante biomasse de nourriture des coccinelles (cochenilles, pucerons, aleurodes, acariens). A cela s'ajoutent les conditions climatiques et microclimatiques très favorables pour le développement des coccinelles notamment dans le secteur algérois qui est caractérisé par un climat sub-humide à hiver doux.

Au sud algérien, la valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver la plus élevée est notée au niveau du Sahara septentrional. Cette zone agro-écologique offre des conditions microclimatiques plus favorables au développement des coccinelles grâce à la végétation oasienne qui caractérise la région et l'extension des cultures intensives et maraîchères ces dernières années. La diversité de la végétation qui abrite les coccinelles est très diversifiée dans cette partie du Sahara où le palmier dattier occupe une grande place. Cette culture abrite quatre espèces de coccinelles: *P. ovoideus*, *P. numidicus*, *E. pubescens* forme *apicalis* et *S. punctillum*. En revanche, dans l'Atlas saharien, le Sahara central et le Sahara méridional, les valeurs des indices de diversité sont assez faibles avec une dominance des espèces *C. septempunctata* et *H. variegata*. Les faibles valeurs des amplitudes d'habitat qui varient entre 3.32 dans le Sahara méridional et 13.38 dans le Sahara septentrional confirment la dégradation de la végétation dans ces régions provoquant une perturbation de l'activité des coccinelles.

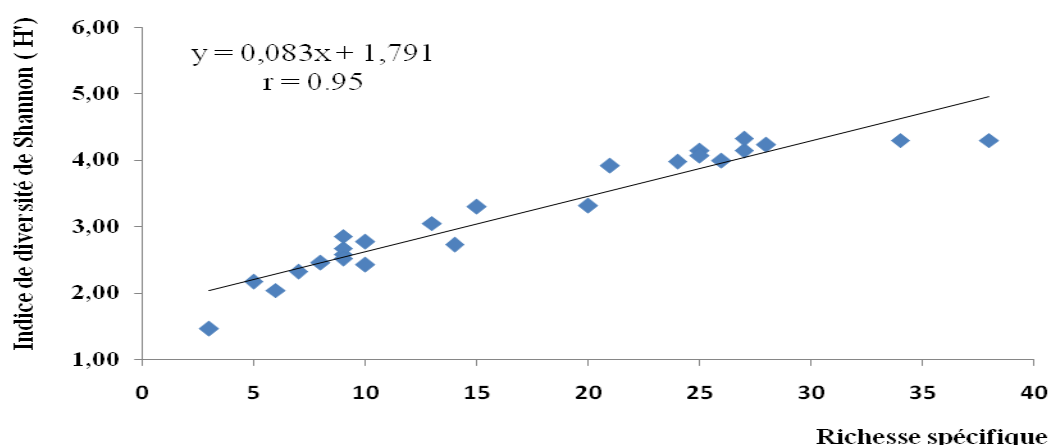
Les valeurs de l'indice d'équitabilité obtenues dans les huit régions géographiques sont supérieures à 0.5. Elles traduisent la présence d'une tendance vers l'instauration d'un équilibre entre espèces. C'est-à-dire qu'il y a une répartition relativement homogène des effectifs parmi les espèces présentes. L'équitabilité est la plus faible dans les secteurs algérois et le Sahara septentrional, ceci s'explique par le fait que, dans ces secteurs, certaines espèces dominent en effectifs par rapport à l'ensemble des autres espèces. C'est le cas de *S. subvillosus*, *C. septempunctata*, *H. variegata* et *C. bipustulatus* dans le secteur algérois et *P. ovoideus*, *C. septempunctata*, *H. variegata* et *S. punctillum* dans le Sahara septentrional. En revanche, les valeurs de l'équitabilité (E) sont plus élevées dans les secteurs du Sahara central et méridional. En effet, dans ces secteurs de l'extrême sud, la communauté des coccinelles est très faible ne dépassant pas 10 espèces avec des niveaux d'abondance similaire.

L'évaluation de la relation entre la richesse spécifique et les indices de diversité au niveau des 25 stations de prospection, nous donne une différence significative ($F = 21.14$, ddl, 21,2; $Pr > F = 0,0001$) et un indice de détermination positif, $r = 0,95$ (Figure 1).

Tableau II- Paramètres descriptifs du peuplement de coccinelles dans huit secteurs biogéographiques.

Tableau II - Descriptive parameters of the populating of ladybirds in eight biogeographical sectors

Secteurs	Numidien (K)	Algérois (A)	Oranais (O)	Hauts plateaux (H)	Atlas saharien (As)	Sahara Septentrional (Ss)	Sahara central (Sc)	Sahara méridional (Sm)
Indices écologiques								
Richesse spécifique (S)	28	41	36	30	12	16	10	5
Nombre d'individus	9875	12622	10613	3544	2181	6432	979	353
Diversité maximale (H)	4,81	5,36	5,17	4,91	3,58	4,00	3,32	2,32
Indice de diversité Shannon (H')	4,13	4,35	4,38	4,1	2,78	3,08	2,83	2,08
Equitabilité (E)	0,86	0,62	0,84	0,85	0,78	0,71	0,85	0,90
Amplitude d'habitat	24.29	37.06	32.02	26.32	9.62	13.38	7.62	3.32



SIMILARITE DES PEUPELEMENTS DES COCCINELLES ENTRE SECTEURS BIOGEOGRAPHIQUES.

L'analyse des valeurs de similarité reportées dans le tableau III montre une grande ressemblance entre les secteurs numidien, algérois et oranais avec un taux de similarité supérieure à 90%. La similarité est beaucoup plus importante entre les secteurs algérois et oranais et enregistre 93,50 % de ressemblance. Le secteur des hauts plateaux et le secteur numidien ne comptent pas moins de 17 espèces communes et donnent des indices de similarité supérieure à 95%. La ressemblance des peuplements de coccinelles est aussi très élevée entre le secteur des hauts plateaux et ceux algérois et oranais avec des indices de similarité respectives de 78,87% et 84,84%. Les valeurs de similarité sont nettement inférieures dans les secteurs du Sud par rapport à celles du Nord, elles ne dépassent pas les 50% exception faite pour le secteur de l'Atlas saharien qui bénéficie des conditions biotiques et abiotiques nettement meilleures en sa qualité de secteur intermédiaire entre le Sud et le Nord. Enfin, des ressemblances de 50 à 60% sont notées entre les secteurs du Sud.

La similarité est un peu plus élevée entre les secteurs du Sahara septentrional et central et entre le Sahara central et méridional avec des indices respectifs de 74,07% et 75,00%.

Tableau III - Matrice des indices de similarité entre les différents secteurs biogéographiques
Tableau III - Matrix of the indications of similarity between the various biogeographical sectors

Secteurs biogéographiques	K	A	O	H	AS	SS	SC	SO
Numidien (K)	X							
Algérois (A)	81.15	X						
Oranais (O)	87.5	93.50	X					
Haut plateaux (H)	96.55	78.87	84.84	X				
Atlas saharien (AS)	50.00	43.63	41.66	57.14	X			
Sahara septentrional (SS)	36.36	34.48	34.61	43.47	64.28	X		
Sahara central (SC)	31.57	23.52	26.08	40.00	72.72	76.92	X	
Sahara méridional (SO)	30.30	25.53	28.57	28.57	29.41	23.80	33.33	X

DISCUSSION ET CONCLUSION

RICHESSSE SPECIFIQUE

En Algérie, la faune des coccinelles renferme 48 espèces dont 46 sont des agents de lutte biologique susceptibles de jouer un rôle dans la protection des plantes contre certains bio agresseurs. Les espèces répertoriées se répartissent dans six sous-familles, 12 tribus et 22 genres. Il ressort clairement que la quasi-totalité de la faune des coccinelles d'Algérie se rattache à la région paléarctique (Iablokoff - Khnzorian, 1982, Hodek *et al.*, 1996, Magro *et al.*, 1999a, Magro *et al.*, 1999b, Vandenberg, 2002 et Kovar, 2005) et ce malgré le climat drastique qui caractérise la plus grande partie du territoire. 40 espèces figurent parmi la liste des coccinelles d'Europe (Ipert, 1983, Branquart, 1999, Duverger, 1990, Fürsch, 1990 et 1996, Gourreau, 1974).

Une récente étude sur des spécimens de l'espèce *C. algerica* Kovar provenant d'Algérie a démontré qu'il s'agit bien de la coccinelle *C. septempunctata*. Cette espèce a une large distribution, du Japon à l'Afrique du Nord et en Europe (Marin *et al.*, 2010).

Pour confronter la liste actuelle des espèces de coccinelles avec les données antérieures, nous nous sommes basés sur les anciens travaux de Balachowsky (1925 et 1927), et de Peyerimhoff (1926) qui restent les premières références sur les coccinelles d'Algérie et récemment Saharaoui (1987 et 2001), Djouhri (1994) et Redjal (2003).

Nos résultats révèlent que parmi les taxons cités certains ont disparu, soit sous l'effet des contraintes climatiques ou l'utilisation anarchique et abusive des pesticides: cas des espèces *Coccinella (Thea) thuriferae*, *Novius cruentatus*, et *Scymnus Kiesenwetteri* et *Pharoscymnus anchorago*, (Balachowsky, 1925). En ce qui concerne l'espèce *Cryptolaemus montrouzieri* d'origine australienne, les tentatives de son élevage en Algérie en 1912 par Marchal, puis en 1925 par les services de la défense des cultures pour lutter contre *Pseudococcus citri*, ont échoué (Peyerimhoff, 1926). Par contre, il faut noter le succès de l'acclimatation de l'espèce.

Chilocorus bipustulatus var *iranensis* dans l'Adrar mauritanien par Ipert et Brun de l'INRA d'Antibes (France) dans les années 1950. Malheureusement sa trace n'a pu être confirmée lors de nos sorties en Algérie. D'autres espèces par contre, sont toujours présentes mais leur habitat a été fragmenté ou réduit. C'est le cas d'*E. anchorifer* qui était très active dans les montagnes de Djelfa (Atlas saharien) et quelques régions du nord algérien, vit isolément dans ces mêmes régions. *E. pubescens* signalée en

1926 par Balachowsky dans l'algérois, a été retrouvée seulement au sud algérien et plus précisément dans la région de Ouargla (Sahara septentrional) mais en état isolé. La coccidiphage *Novius (Macronovius) cardinalis* qui porte actuellement le nom de *R. cardinalis*, malgré la réussite de son acclimatation en Algérie dans les années 1920, son aire de dispersion se réduit de plus en plus en raison de la rareté de sa proie préférée *Icerya purchasi*. Les espèces *C. bipustulatus* et *P. setulosus*, contrairement au passé, actuellement montrent une large plasticité écologique dans le nord d'Algérie notamment dans les régions agrumicoles.

D'un autre côté, Madkouri (1975), avait signalé la présence de deux autres *Pharoscymnus* au Maroc: *Pharoscymnus tristiculus* Sicard et *Pharoscymnus semiglobosus* Fairmaire. Selon Fürsch (1990), cette dernière n'est pas typique aux régions d'Afrique du Nord. Dans cette étude, nous avons identifié de nouveaux taxons non signalés auparavant en Algérie. Il s'agit des espèces *H. marmottani*, *P. ovoideus*, *P. numidicus*, *E. nigripennis*, *E. pubescens* forme *apicalis* et un petite *Scymnus (Pullus)* non encore identifié.

STRUCTURE DES COMMUNAUTES

Au niveau sectoriel, le nord algérien est le plus peuplé en coccinelles. Vient en tête le secteur algérois caractérisé par un climat sub-humide à hiver doux et humide qui est le plus riche avec 41 taxons. Celui de l'oranaïs à climat semi aride se classe en deuxième position avec 36 espèces et enfin celui des hauts plateaux qui se positionne en général dans l'étage bioclimatique semi aride avec 30 espèces. Le secteur numidien avec ses zones humides (Jijel et les hauteurs du Djurjura) et sub-humide abrite 28 espèces.

Dans le sud algérien, le secteur du Sahara septentrional occupe la première place avec 16 espèces. Il offre de meilleures conditions pour le développement des coccinelles grâce aux nombreuses oasis et lits d'oueds répartis à travers les localités de Biskra, Ouargla, El -Oued et Bechar. L'Atlas saharien, qui joue le rôle de barrière entre le nord et le sud (Barry *et al.*, 1974), ne compte que 12 espèces. Cette zone à aridité très faible n'offre pas les bonnes conditions de vie aux coccinelles en raison de la dégradation de la végétation et les contraintes climatiques. Les secteurs du Sahara central et méridional en raison de leurs isolements sont les moins peuplés, ils abritent respectivement 10 et 5 espèces. Les températures avoisinant parfois les 50°C en été ne permettent pas ni aux coccinelles ni même à leurs proies de se maintenir dans ces régions. Les localités d'Adrar (Sahara central) et Tamanrasset (Sahara méridional) semblent offrir les meilleures conditions de vie aux coccinelles grâce aux oasis et aux cultures intensives et maraîchères nouvellement installées dans ces régions (Ould El-Hadj, 2002). Ozenda (1991), reconnaît pour le Sahara son extrême pauvreté en individus et la monotonie du paysage et des groupements végétaux.

REFERENCES

- Bachelier, G. 1978. La faune des sols, son écologie et son action. Ed. Masson, Paris, 200 p.
- Balachowsky A. 1925. Les maladies du dattier dans le Sud Oranaïs. In: Revue. Agriculture. Afrique du Nord, 23, pp. 117-123.
- Balachowsky, A. 1927. Contribution à l'étude des Coccides de l'Afrique mineure. Note I. Annales Société Entomologique de France. 96: 175-207.
- Barbault, R. 1981. Ecologie des populations et des peuplements. Ed. Masson, Paris, 12-14 et 73-75.
- Barbault, R. 1995. La biodiversité: jeux et enjeux du vivant. Nature et Ressources (UNESCO), vol. 31, n°3: 18-25.
- Barry, J.P., Celles J.C. 1974. Notice de la carte internationale du tapis végétal et des conditions écologiques. Ed Presse. En A.P., U.P / 04. Alger. 42 p.

- Belicek, J. 1976. Coccinellidae of Western Canada and Alaska with analyses of the transmontane zoogeographic relationship between the faune of British Columbia and Alberta. *Questiones Entomol.* 283-409.
- Blondel, J. 1979. Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 303 p.
- Branquart, E., Baugnée, J.Y., Mairesse, J.I., Gaspar, C. 1999. Inventaire de la faune des coccinelles de Wallonie (Chilocorinae, Coccinellinae et Epilachninae). Rapport final, Faculté universitaire des sciences agronomiques. U.E.R. de zoologie générale et appliquée, 5030 Gembloux. 12 p.
- Chazeau, J., Fürsch, H. & Sasaji, H., 1990. Taxonomy of Coccinellidae (corrected version). *Coccinella*, 2 (2): 4-6.
- Djouhri, A. 1994. Inventaire et étude de quelques paramètres bioécologiques des coccinelles (Coleoptera – Coccinellidae) dans la région de Ouargla. Mémoire. Ingénieur. Agronome. I.T.D.A.S. - Ouargla (Algérie), 94 p.
- Duverger, C. 1990. Catalogue des coléoptères Coccinellidae de France continentale et de Corse. Essai de mise à jour critique. *Bulletin. Société. Linnéenne. Bordeaux*, 18 (2): 61 - 87.
- Feer, F. 2000. Les coléoptères coprophages et nécrophages (Scarabaeidae s. str. Et Aphodiidae) de la forêt de Guyane française. Composition spécifique et structure des peuplements. *Ann. Soc. Entomol.*, 36 (1), 29-43.
- Fürsch, H., 1959. Die Palaearktischen und Indomalayischen Epilachnini der Zoologischen Sammlung des Bayerischen Staates München (Col., Cocc.). *Opuscula Zoologica, München*, 26: 1-9
- Fürsch, H., 1985. Die Afrikanischen Sukunahikonini und Microweiseini mit Diskussion über alle Gattungen (Col., Cocc.). *Deutsche Entomologische Zeitschrift*, 32 (4-5): 279-295.
- Fürsch, H., 1987. Übersicht über die Genera und subgenera der Scymnini mit besonderer Berücksichtigung der Westpalaerktis (Insecta: Coleoptera: Coccinellidae). *Entomologische. Abhandlungen, Staatliches Museum für Tierkunde*, 51 (4): 57-74.
- Fürsch, H., 1990. Taxonomy of Coccinellids, corrected version. *Coccinella* 2 (1), 4-6.
- Fürsch, H., 1996. Taxonomy of Coccinellids, corrected version. *Coccinella* 6, 28.
- Gounot, M. 1969. Méthode d'étude quantitative de la végétation. Ed. Masson, Paris: 317 p.
- Gourreau, J.M. 1974. Systématique de la tribu des Scymnini (Coleoptera Coccinellidae). *Annales Zoologie Ecologie Animale. I.N.R.A. Paris*, N° hors série, 221 p.
- Hammer, O., Harper D.A.T., Ryan P. D. 2001. PAST Paleontological Statistics. Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9 p.
- Hodek, I., Honěk, A., 1996. Ecology of Coccinellidae. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. *Entomophaga* 16: 239-251.
- Iperti, G. 1965. Contribution à l'étude de la spécificité chez les principales coccinelles aphidiphages des Alpes Maritimes et des Basses Alpes. *Entomophaga*, 10 (2), 159-178.
- Iperti, G. 1983. Les coccinelles de France. Faune et faune auxiliaires en agriculture. ACTA. Journées d'études et d'informations 4 et 5 mai. Paris: 89-96.
- Iperti, G. 1999. Biodiversity of predaceous Coccinellidae in relation to bioindication and economic importance. *Agricul. Ecosy. Environ.*, 74: 323-342.
- Iablokoff – Khnzorian, 1982. Les coccinelles. (Coleoptera. Coccinellidae), tribu des Coccinellini des régions paléarctique et orientale. Société Nouvelle des Editions Boubée, Paris, 558 p.
- Kovar, I., 2005 - Revision of the Palaearctic species of the *Coccinella transversoguttata* species group with notes on some other species of the genus (Coleoptera: Coccinellidae). *Acta entomologica musei nationalis praeae*. Volume 45, pp. 129-16
- Madkouri, M. 1975. Travaux préliminaire en vue d'une lutte biologique contre *Parlatoria blanchardi* (Hom., Diaspididae) au Maroc. CIHEAM-IAMM. In option méditerranéen n°: 26. (1975).
- Magro, A., Araújo, J. & Hemptinne, J.L. 1999a. Coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) in *Citrus* groves in Portugal: listing and analysis of geographical distribution. *Bol. San. Vegetal-Plagas*, 25 (3): 335-345. (Cit: 7)
- Magro, A. & Hemptinne, J.L. 1999 b. The pool of Coccinellids (Coleoptera: Coccinellidae) to control Coccids (Homoptera: Coccoidea) in Portuguese *citrus* groves. *Bol. San. Vegetal – Plagas*, 25 (3): 311-320. (Cit: 9)

- Marin, J., Crouau-Roy, B., Lecompte, E., Hemptinne, J-L & Magro, A. 2010. *Coccinella septempunctata* (Coleoptera, Coccinellidae): a species complex? *Zoologica scripta*, 39 (6): 591-602.
- Mulsant, E. 1850. *Species des Coléoptères trimères sécuripalpes*. Annales des Sciences Physiques et Naturelles, d'Agriculture et d'Industrie, Publiées par la Société Nationale d'Agriculture, etc. de Lyon, Deuxième Série 2(1): xv + 450 pp
- Oueld-El Hadj, J.M.D. 2002. Les nouvelles formes de mise en valeur dans le Sahara algérien et le problème acridien. *Science et changements planétaires/ Sécheresse* 13: 37-42.
- Peyerimhoff, M.P. 1926. Notice sur la biologie de quelques coléoptères nord-africains. 4° Série, Annales Société Entomologique de France., Paris, France. 9 p.
- Redjal, H. 2003. Etude de la biodiversité des coccinelles (Coleoptera, Coccinellidae) dans les différents milieux de la région de la Soummam (Kabylie). Thèse Magister, Université. A. Mira, Bejaia (Algérie), 105 p.
- Saharaoui, L. 1987. Inventaire des coccinelles entomophages (Coleoptera - Coccinellidae) dans la plaine de la Mitidja et aperçu bioécologique des principales espèces rencontrées, en vue d'une meilleure appréciation de leur rôle entomophage. Thèse D.U.R. Université. Nice (France), 131 p.
- Saharaoui, L. 1994. Inventaire et étude de quelques aspects bioécologiques des coccinelles entomophages (Coleoptera. Coccinellidae) dans l'Algérois. *Journal of African Zoology*. 108, 6, 538-546.
- Saharaoui, L., Gourreau J. M., Iperti G. 2001. Etude de quelques paramètres bioécologiques des coccinelles aphidiphages d'Algérie (Coleoptera-Coccinellidae). *Bulletin. Société. Zoologique. France*. 126 (4): 351-373.
- Vandenberg, N.J. 2002. Coccinellidae. In' Arnett Jr, R.H., Thomas, M.C., Skelley, P.E., Frank, J.H. (Eds), *American Beetles*, Vol 2. CRC Press, Boca Raton, pp. 371-389.