

LES COCCINELLES D'ALGÉRIE :
INVENTAIRE ET RÉGIME ALIMENTAIRE
(Coleoptera, Coccinellidae)

L. SAHARAOUT' & J. M. GOURREAU'

1. Institut National Agronomique. Département de Zoologie Agricole et Forestière. El-Harrach-16200-Alger - Algérie.

2. Centre National d'Etudes Vétérinaires, Laboratoire Central de recherches Vétérinaires, B.P. 67, F-94703 Maison - Alfort.

Résumé : 45 espèces de coccinelles ont été actuellement recensées en Algérie. Elles se répartissent en sept sous-familles :

Celle des Epilachninae, numériquement insignifiante, regroupe seulement deux espèces phytophages.

Celles des Coccinellinae, des Chilocorinae, des Coccidulinae, des Scymninae, des Hyperaspinae et des Sticholotidinae, quantitativement plus importantes, renferme 43 espèces réparties dans dix tribus, toutes susceptibles de jouer un rôle dans la protection des plantes contre certains de leur ravageurs.

Les espèces Coccinella algerica Kovar, Scymnus (Pullus) subvillosus Goeze, Hippodamia (Adonia) variegata (Goeze), Stethorus punctillum Weise, Clitostethus arcuatus Weise et Coccinella undecimpunctata Linné, sont parfaitement acclimatées dans toutes les régions même au Sud. En revanche, Pharoscymnus ovoïdeus Sicard, Pharoscymnus numidicus Pic, Scymnus levaillanti Mulsant et Exochomus nigripennis Erichson semblent être spécifiques aux régions du Sud.

Dans le Nord, la plupart des coccinelles se reproduisent entre le mois de mai et le mois de juillet. Au Sud, elles se multiplient un peu plus tôt, vers le début du printemps, pour certaines espèces en février. Après un repos estival observé au courant du mois d'août en raison des fortes températures qui dépassent souvent 30°C au Nord et 38°C au Sud, la majorité des espèces plurivoltines développent une dernière génération à partir du mois d'octobre ou novembre avant de rejoindre les zones d'hivernation vers la fin de décembre.

Mots clés : coccinelles, régime alimentaire, inventaire, Mitidja, Ouargla, Algérie, coléoptère, biologie.

Summary : In Algeria, more than 43 species constitute the family of Coccinellidae they are divided into two principal sub-families.

The Epilachninae with a very low species number, gather only two phytophagous species.

The Coccinellinae, numerous more important, contain 41 species divided into twenty one tribes and they are susceptible, to play a role in the protection of plant against one of pests.

The species Coccinella algerica, Scymnus (Pullus) subvillosus, Hippodamia (Adonia) variegata, Stethorus punctillum, Clitostethus arcuatus and Coccinella undecimpunctata, Linné are perfectly acclimatized in all the region and also in the South. Whereas are, the Coccinellids Pharoscymnus ovoïdeus, Pharoscymnus numidicus, Scymnus levaillanti, Exochomus nigripennis, appear to be species which are specific to the South regions. In the North, most of the Coccinellids reproduce themselves between May and July. In the South activity of the Coccinellids is a bit early. It starts about April.

After a stop in their fecundity in August and September the majority of the species develop a last generation in November and December. Some of them as St. punctillum and Sc. levaillanti can stretch their activity until January in Ouargla.

Key words : coccinella, dietfeeding, inventory, Mitidja. Ouargla, Algeria, coleoptera, biology.

INTRODUCTION

La lutte contre les ravageurs des cultures en Algérie passe généralement par l'utilisation d'insecticides. Mais ces traitements s'avèrent souvent insuffisamment efficaces, certaines espèces développant même des races résistantes aux produits organiques de synthèse. Afin de pallier à ces inconvénients, plusieurs chercheurs se penchent actuellement sur des moyens de lutte biologique dans le but de limiter les pullulations et la nocivité des divers ennemis des cultures.

La faune auxiliaire constitue l'un des principaux facteurs de limitation des ravageurs. Parmi cette faune, les coccinelles constituent un groupe entomophage susceptible de jouer un rôle important dans la réduction des populations de pucerons et de cochenilles. Déjà, au début du siècle dernier, KTRBY et SPENCE recommandaient aux paysans Anglais de lâcher des coccinelles dans leurs plantations pour lutter contre les pucerons. Depuis LINNE (1758), la systématique des *Coccinellidae* a fait l'objet de nombreux travaux dans le monde, citons ceux de : MADER (1926 et 1937), BIELAWSKY (1959) pour les espèces européennes, DAUGUET (1949), IABLOKOFF KHNZORIAN (1982) pour la tribu des *Coccinellini* et UOURREAU (1974) pour les *Scymnini*. HODEK (1967), IPERTI (1965, 1966 1978, et 1986), FERRAN (1977 et 1979), quant à eux se sont penchés sur la biologie des coccinelles en apportant quelques don-

nées biologiques intéressantes sur ces prédateurs. Ce travail est un premier recensement des différentes espèces de coccinelles présentes en Algérie; il apporte en outre quelques nouvelles données sur leur régime alimentaire et sur leur bioécologie.

MATERIELS ET METHODES

L'étude menée sur les coccinelles d'Algérie a nécessité l'utilisation d'une méthode de travail appropriée, visant d'abord à réaliser un premier inventaire des coccinelles en prospectant presque toutes les régions d'Algérie.

Cet inventaire a été mené de 1986 à 1997 sur des végétaux spontanés et cultivés infestés par des ravageurs susceptibles de servir de proies aux coccinelles, en employant comme instruments de capture le filet fauchoir pour les strates basses herbacées et le parapluie japonais pour les strates arbustive et arborée.

Le suivi du comportement naturel des principales espèces a été effectué en 1987 dans la région de la Mitidja (Nord) et en 1994 à Ouargla (Sud-Est). Les prélèvements ont été réalisés deux fois par mois en choisissant comme unité d'échantillonnage la hauteur et la nature des végétaux.

Sur la strate basse dont la hauteur est comprise entre 0 à 0,50 m, nous avons procédé par fauchage à raison de 20 coups de filet fauchoir par biotope occasionnel (celui-ci pouvant regrouper une ou plusieurs espèces végé-

tales). Les insectes de la strate arbus-tive ont été échantillonnés suivant la hauteur (de 0,50 à 2 m) de celle -ci en procédant par la technique de frappa-ge (parapluie japonais) et en opérant sur des surfaces de 16 m². L'unité d'échantillonnage employée pour la strate arborée est l'arbre. Les prélève-ments ont été menés, soit au sein des vergers en choisissant 10 à 20 arbres infestés selon l'importance du verger et situés tant aux quatre points cardinaux qu'au centre, qu'il s'agisse de brise vents, d'arbres d'alignement ou d'arbres isolés. Comme pour les arbustes, nous avons employé la tech-nique de frappe.

Ces échantillonnages ont en outre été complétés par la réalisation de pré-lèvements lors de chaque prospection et sur chaque biotope occasionnel échantillonné de fragments de végé-taux infestés sur un mètre linéaire environ. Cette technique permet de récolter des œufs, des larves et des nymphes des diverses coccinelles et, enfin, l'espèce proie de celles - ci.

L'identification des coccinelles, a été faite à partir des travaux de divers auteurs, notamment de MULSANT (1846), MADER (1 9 2 6 , 1937), FURSCH (1966, 1967, 1969), BIE-LAWSKY (1959), IABLOKOFF-KHNZORIAN (1982) pour les *Coccinellini*, GOURREAU (1974) et SAHARAQUI (1987, 1994). pour les *Scymnini*. Nous avons également réa-lisé des préparations, en vue d'obtenir des génitalia qui offrent des caractères

taxonomiques très importants notam-ment pour l'identification de certaines espèces (*Scymnini*).

RESULTATS ET DISCUSSION

1 - Inventaire et régimes alimen-taires des coccinelles :

45 espèces de coccinelles ont été recensées. Elles se répartissent en sept sous-familles :

Celles des *Scymninae* et des *Coccinellinae*, quantitativement plus importantes avec 14 espèces chacune. celles de la première sous-famille font partie de la tribu des *scymnini*, celles de la deuxième sont réparties dans quatre tribus: les *Hippodamini* (3), les *Coccinellini* (9) et enfin les *Tyttaspidini* et les *Psylloborini* avec une espèce chacune. Elles sont suivi par la sous-famille des *Chilocorinae* regroupant 6 espèces dont une appar-tenant à la tribu des *Platynaspini* et les autres à celles des *Chilocorini*. Viennent ensuite les *Coccidulinae* avec trois espèces dont deux font partie de la tribu des *Chilocorini* et une à celle des *Noviini*. Enfin, les *Hyperaspidinae*, les *Sticholotidinae* et les *Epilachninae* comptent une seule tribu chacune avec respectivement trois espèces appartenant à la tribu des *Sticholotidini*, deux font partie de la tribu des *Hyperaspini* et deux autres représentant la tribu des *Epilachnini*. (Fig.n°1).

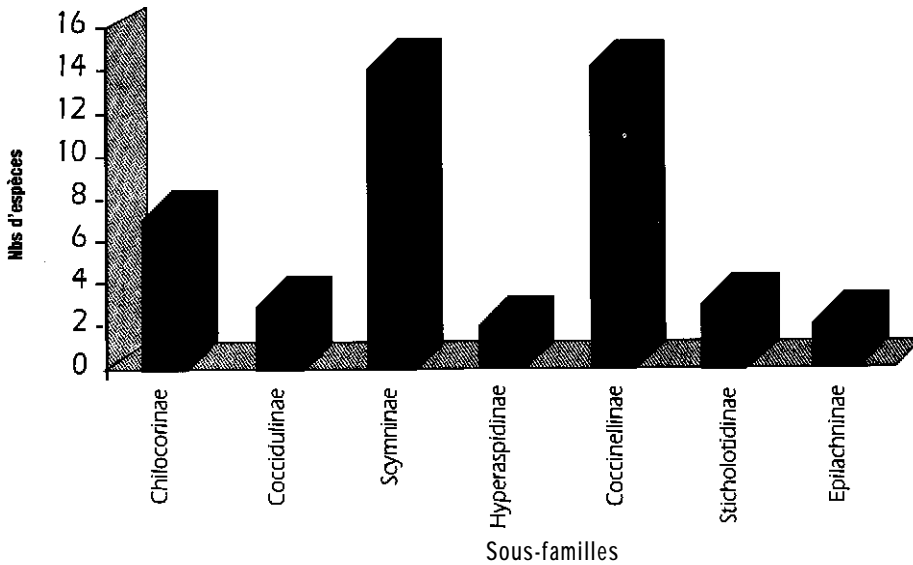


Fig.1 : Importance des espèces de coccinelles selon les sous-familles

2- Spécificité alimentaire :

Dans une précédente étude SAHARAOU, (1994). a déterminé six régimes alimentaires chez les coccinelles recensées : aphidiphage (55,81%), coccidiphage (27,90%), mycophage (6,97%), phytophage (4,4%), aleurodiphage (2,32%) et acariophage (2,32%) (Fig. n° 2)

Comme l'a déjà signalé IPERTI (1965), il importe de souligner l'absence totale de monophagie chez les coccinelles entomophages. Cela s'explique par la présence de deux types de nourriture:

- Une nourriture essentielle ou préférentielle, qui assure au prédateur la reproduction, un développement complet et une descendance viable.
- Une nourriture alternative ou de remplacement: elle assure en quelque

sorte la survie plus ou moins prolongée des adultes sexuellement inactifs. Elle est constituée de petites larves et d'oeufs d'insectes, d'acariens, de spores de champignons, de miellat et de débris végétaux.

a. *Coccinelles aphidiphages* :

Les coccinelles aphidiphages, ne renferment pas moins de 24 espèces dont 14 de grande taille et 10 de petite taille, réparties dans six tribus, les plus importantes étant celles des *Coccinellini* (9 espèces) et des *Scymnini* (8 espèces). Dans leurs formes larvaires et adulte, sont des destructeurs très actifs de pucerons. Leur rôle régulateur sur les déprédateurs est aussi important que celui des syrphes et des chrysopes.

Tableau n° 1 : Espèces de coccinelles recensées en Algérie
et leur régime alimentaire

Sous-Familles	Tribus	Genres et espèces	Régimes alimentaires
CHILOCHORINAE	Platynaspini	Platynaspis luteorubra (Goeze), 1777	Aphidiphage
	Chilocorini	Chilocorus bipunctatus (Linné), 1758 Exochomus (Parexochomus) anchorifer (Allard) 1870. Exochomus nigripennis (Frichson), 1843. Exochomus quadripustulatus (Linné), 1758. Exochomus quadripustulatus va floratis (Motschulsky), 1837 Exochomus pubescent forme apicalis (Weise), 1885.	Coccidiphage Coccidiphage Aphidiphage Coccidiphage Coccidiphage Coccidiphage
COCCIDULINAE	Coccidulini	Rhyzobius lophantae (Blaisdell), 1892 Rhyzobius chrysomeloides (Herbst), 1793.	Coccidiphage Mycophage
	Noviini	Rodolia (Novios) cardinalis (Mulsant), 1850.	Coccidiphage
SCYMNINAE	Scymnini	Clitostethus arcuatus (Rossi), 1794 Mimopullus mediterraneus (Khnzorian), 1969. Nephus peyerimhoffi (Sicard), 1923. Nephus quadrimaculatus (Herbst), 1783. Pullus fulvicollis (Mulsant), 1846. Pullus subvillosus (Goeze), 1777. Pullus suturalis (Thunberg) 1795. Scymnus apetzi (Mulsant), 1846. Scymnus bivulnerus (Capra et Fursch), 1967. Scymnus interruptus (Goeze), 1777. Scymnus rufipes Fabricius Scymnus levallanti (Mulsant), 1850. Scymnus pallipediformis (Gunter), 1958. Stethorus punctillum (Welse), 1801.	Aleurodiphage Coccidiphage Coccidiphage Coccidiphage Coccidiphage Aphidiphage Coccidiphage Aphidiphage Aphidiphage Aphidiphage Aphidiphage Aphidiphage Acariphage
HYPERASPIDINAE	Hyperaspini	Hyperaspis marmottani (Capra), 1929. Hyperaspis algerica (Crotch), 1874.	Aphidiphage Aphidiphage
	Hippodamini	Hippodamia tredecimpunctata (Linné), 1758. Hippodamia (Semiadalia) undecimnotata (Shneider), 1792. Hippodamia (Adonia) variegata (Goeze), 1777.	Aphidiphage Aphidiphage Aphidiphage
COCCINELLINAE	Coccinellini	Adalia bipunctata (Linné), 1758. Adalia decimpunctata (Linné), 1758. Calvia (Anasocalvia) quatuordecimguttata (Linné), 1758. Coccinella algerica (Kovar), 1977. Coccinella (Neococcinella) undecimpunctata (Linné), 1758. Myrrha octodecimpunctata (Linné), 1758. Oenopia doublieri (Mulsant), 1846. Oenopia lyncea (Olivier), 1808. Propylea quatuordecimpunctata (Linné), 1758.	Aphidiphage Aphidiphage Aphidiphage Aphidiphage Aphidiphage Aphidiphage Aphidiphage Aphidiphage Aphidiphage
	Tytthaspidini	Tytthaspis phalerata (Costa), 1849.	Mycophage
	Psylloborini	Psyllobora (Thea) vigintiduopunctata (Linné), 1758.	Mycophage
	Sticholotidini	Phoroscymnus numidicus (Pic), 1900. Phoroscymnus ovoideus (Sicard), 1929. Phoroscymnus setulosus (Chevrolat), 1861.	Coccidiphage Coccidiphage Coccidiphage
EPIILACHININAE	Epilachnini	Henosepilachna argus (Gueffroy), 1762. Henosepilachna claterii (Rossi), 1794.	Phytophage Phytophage

Le tableau n° II, montre la préférence alimentaire des principales espèces de coccinelles aphidiphages, la majorité de ces prédateurs s'alimentant de plusieurs espèces de pucerons, mais développant des descendances viables aux dépens de pucerons inféodés à un type de strate végétale bien déterminé. Ainsi :

Coccinella algerica : préfère pour se reproduire, *Aphis fabae*, *Aphis urticae*, *Aphis craccivora*, *Aphis rumicis*, *Megoura viciae*, *Acyrtosiphon pisum*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus cardui*, *Dysaphis apiifolia*, *Lisaphis erysimi*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum maidis* qu'elle trouve sur diverses plantes basses spontanées et cultivées. Elle se nourrit aussi de *Uroleucon aeneus* sur *Galactites tomentoza* au mois de juin, de *Sitobion avenae* et *Sitobion fragariae* qui vivent sur diverses graminées. En automne, elle développe sa dernière génération aux dépens du puceron *Capitophorus alaeagni* sur artichaut. Les adultes migrent souvent vers les arbustes et les arbres à partir du mois de mai pour se nourrir du puceron *Myzus persicae* sur pêcher, de *Aphis pomi*, *Brachycaudus prunicola*, *Rhopalosiphum insertum* et *Dysaphis plantaginea* inféodés à diverses rosacées cultivées, de *Toxoptera aurantii* et *Aphis citricola* sur *Pittosporum tobira* et *Citrus*, d'*Aphis (Protaphis) sp* sur *Punica granatum* et *Myoporum sp*, d'*Aphis nerii* sur *Nerium oleander*, d'*Hoplocallis pictus*, de *Thelaxes dryophila*, de

Lachnus roboris et de *Chaitophorus sp* qui vivent sur divers arbres forestiers.

- *Hippodamia (Adonia) variegata* : préfère les pucerons *Myzus persicae* du pêcher, *Melanaphis donacis* qui vit sur *Arundo donax*, *Aphis nerii* sur *Nerium oleander*, *Aphis (Protaphis) sp* sur grenadier et *Myoporum sp*, *Macrosiphum euphorbiae* sur *Physalis sp*, *Toxoptera aurantii* et *Aphis citricola* sur *Citrus*, *Hyadaphis coriandri* sur coriandre. Elle se nourrit aussi de *Hyalopterus pruni*, *pomi*, *Brachycaudus prunicola*, *Dysaphis plantaginea*, et *Eriosoma lanigerum* sur divers arbres fruitiers. Au début du printemps cette coccinelle cohabite souvent avec *Coccinella algerica* sur quelques plantes herbacées infestées d'*Aphis fabae*, *Aphis craccivora*, *Aphis gossypii*, *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae*, *Sitobion fragariae*, et *Myzocallis sp*. avant de rejoindre les arbustes pour se reproduire.

Scymnus (Pullus) subvillosus est avec *Hippodamia (Adonia) variegata* et *Coccinella algerica* l'espèce la plus active et la plus polyphage en Algérie. Elle se nourrit d'un grand nombre d'espèces aphidiennes inféodées à toutes les strates végétales, pour se reproduire elle préfère les arbustes et les arbres infestés par *Aphis gossypii*, *Toxoptera aurantii*, *Aphis citricola*, *Aphis nerii*, *Mucchiatiella rhamni*, *Aphis (Protaphis) sp*, *Hyalopterus pruni*, *Aphis pomi*, *Brachycaudus prunicola*, *Rhopalosiphum maidis*, *Sipha maydis*, *M. donacis*, *Myzus persicae* et *Hoplocallis pictus*.

Oenopia doublieri vit spécialement de *Macrosiphum rosae* sur rosier, *Toxoptera aurantii* et *Aphis citricola* sur les *Citrus* et *Pittosporum tobira*, *Aphis (Protaphis)* sp qui vit sur grenadier et le *Myoporum* sp. *Macrosiphum euphorbiae* sur *Physalis* sp. Elle se nourrit également d'*Hoplocallis pictus*, *Lachnus roboris*, *Thelaxes dryophila*, *Pemphigus* sp, *Chaitophorus populialbae*, *Chaitophorus populeti*, *Chaitophorus fragaefolii* sur arbres forestiers et d'*Aphis pomi*, *Brachycaudus prunicola*, *Dysaphis plantaginea*, *Rhopalosiphum insertum*, *Hyalopterus pruni*, inféodés aux arbres fruitiers.

Adalia decimpunctata, *Adalia bipunctata*, *Oenopia lyncea*, *Myrrha octodecimpunctata* et *Hyperaspis algerica* sont des espèces qui préfèrent les pucerons de la strate arborée et parfois, la strate arbustive, comme *Aphis (Protaphis)* sp, *Aphis pomi*, *Brachycaudus prunicola*, *Aphis citricola*, *Dysaphis plantaginea*, *Rhopalosiphum insertum*, *Hyalopterus pruni*, *Phorodon humuli*, *Toxoptera aurantii* ainsi que quelques espèces forestières comme *Thelaxes dryophila*, *Hoplocallis pictus*, *Chaitophorus populialbae*, *Chaitophorus populeti*, *Chaitophorus fragaefolii* et les *Pemphigus*.

• Les *Scymnus* et *Platynaspis luteorubra* pour se reproduire préfèrent les aphides des plantes basses et de quelques arbustes, comme *Aphis fabae*, *Aphis nerii*, *Toxoptera aurantii*, *Aphis citricola*, *Aphis pomi*, *Ureuleucon sonchi*, *Dysaphis apiifolia*, *Sitobion avenae*, *Sitobion fragariae*, *Rhopalosiphum maidis* et *Aphis craccivora*.

Scymnus levaillanti et *Exochomus nigripennis* sont deux espèces spécifiques du Sud. Elles se nourrissent spécialement des pucerons *Myzocallis* sp, *Aphis fabae*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum maidis*, *Aphis craccivora*, *Myzus persicae*, *Sitobion frugariae*, *Sitobion avenae*, *Acyrtosiphum pisum* et *Aphis gossypii*. Elles fréquentent surtout les plantes basses et quelques arbustes (luzerne, aubergine, poivron, courgette, carotte et diverses graminées).

b. Coccinelles coccidiphages :

Après les aphidiphages, les coccidiphages constituent le groupe entomophage le plus important en Algérie et joue un rôle intéressant pendant toute l'année végétative. Dans le Nord il est représenté surtout par les espèces: *Chilocorus bipunctatus*, *Nephus peyerimhoffi*, *Rodolia cardinalis*, *Phoroscymnus setulosus*, *Rhyzobius lophantatae* et *Scymnus (Mimopullus) mediterraneus*. La majorité de ces prédateurs s'alimentent de diverses diaspines et larves de Lecanines inféodées aux arbres et arbustes. Par contre pour *Nephus peyerimhoffi* son activité s'exerce avec plus d'efficacité réelle sur les Pseudococcines : *Pseudococcus adonidum* et *Pseudococcus citri* inféodées surtout aux *Citrus*, *Punica granatum*, *Nerium oleander*, *Ficus retusa*, *Pittosporum tobira* et *Asparagus acutifolius*. La coccinelle *Rodolia cardinalis*, malgré le rôle qu'elle avait joué auparavant dans la limitation des populations de la cochenille *Icerya purchasi*, est actuellement en nette régression, du fait de la rareté de sa proie préférentielle.

Tableau n°II : Préférence alimentaire des principales espèces de coccinelles aphidiphages en Algérie.

Espèces de coccinelles Espèces de pucerons	C alg	A bip	A dec	H var	O dou	O lyn	M oct	Pl. lut	Ex. anch	Ex.ni g	P sub	H alg	Sc. int	Sc. apet	Sc. lev	Sc. ruf	Sc. apt
<i>Aphis Fabae</i>	+++			++				++	+++	++	++	+	+++	++	++	++	++
<i>Aphis gossypii</i>	++	++	++	+++	++	+			+++	+++	+++	++	++	++	++	++	++
<i>Aphis craccivora</i>	+++			+				++				++					
<i>Aphis urticae</i>	+++			+													
<i>Aphis verbasci</i>		++	+	+													
<i>Aphis citricola</i>	+++	++	++	+++	++	+		++	++	+++	+++	++	++	++	++	++	++
<i>Aphis nerii</i>	+++			+++	++	+		+++	+	+	+++	++	+++	+++		++	++
<i>Aphis punicae</i>	+	++	++	+	++			+	+	+	+++	++	++	++	+	+	+
<i>Aphis (Protophys) sp</i>	++	++	+++	+++	++			++		+	+++	++	++	++	++	++	++
<i>Toxoptera aegyptii</i>	+++	+++	+++	+++	++	++		+++	+		+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>Brachycaudus cardui</i>	+++							++				++	++	++			
<i>Brachycaudus helichrysi</i>	+++																
<i>Brachycaudus (Apopha) schwart</i>		++			++												
<i>Brachycaudus (Apopha) prunicola</i>		+++	+++	++	++							+++	++				
<i>Brachycaudus populi</i>		+++	++	+	++	++											
<i>Rhopalosiphum maidis</i>	+			++	++							+++	++	++	++	+	+
<i>Rhopalosiphum insertum</i>		++	++	+	++			++				+	+				
<i>Rhopalosiphum padi</i>	+++			++													
<i>Dysaphis apifolia</i>	+++			++									++	++		+	++
<i>Dysaphis plantaginea</i>		++	+++	+	+++	+						++					
<i>Hyadaphis coriandri</i>	+			+++								++					
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	++			++	++							+	+	+	++	+	+
<i>Macrosiphum rosae</i>	+			+	+++							++					
<i>Sitobion fragariae</i>	+++			+++				++							++		
<i>Sitobion avenae</i>	+++			+++				++							++		
<i>Acyrtosiphon pisum</i>	++			++											+		
<i>Cavariella aegopodii</i>			+	+													
<i>Lisaphis oryzae</i>	++																
<i>Aulacorthum solani</i>	++																
<i>Brevicoryne brassicae</i>	++																
<i>Macchiatella rhamni</i>			++									++					
<i>Myzus persicae</i>	++	++	++	+++	++			++				++	+	+	+	+	+
<i>Uroleucon aeneus</i>	+++			++				++				++	++	+	+	+	++
<i>Uroleucon sonchi</i>	++							++				++	++	++	+	+	++
<i>Melanophis donacis</i>				+								+++	++	++		+	++
<i>Siphia (Rugsia) maydis</i>				++				+				++					
<i>Megoura viciae</i>	+++			+++								+	+	+			+
<i>Hyperomyzus lactucae</i>	++			++			+++										
<i>Phorodon humuli</i>		++	++		++		++					++					
<i>Hoplocallis pictus</i>	+	+++	+++		++	++	++					+++					
<i>Chaitophorus populiabae</i>	+		++		++		++					++	++	++			++
<i>Chaitophorus populeti</i>	+		++		++		++	+				++	++	++			++
<i>Chaitophorus fragaefolii</i>			++		++	++	+++					+	+	+			+
<i>Hyalopterus pruni</i>	+	++	++	++	++	++	++					+++	+++	+++			++
<i>Lachnus roboris</i>	+				++	++	+++					+	+	+			+
<i>Pterochlorodes persicae</i>	+				+							++		++			
<i>Thalaxes dryophila</i>	+	++	+++		++	+						+					
<i>Myzocallis sp</i>	++			+++						+++	++				+++		
<i>Capitophorus elaeagni</i>	+++											+			+++		
<i>Pemphigus sp</i>		++	++		++		+					+					
<i>Eriosoma lanigerum</i>		++	++		++	++						+			+++		

LEGENDE

C. alg : *Coccinella algerica*

A. bip : *Adalia bipunctata*

A. dec : *Adalia decimpunctata*

H. var : *Hippodamia (Ad) variegata*

O. dou : *Oenopia doublieri*

O. lun : *Oenopia lyncea*

M. oct; *Myrrea octodecimpunctata*

Pl. lut : *Platynaspis luteorubra*

Ex. anch : *Exochomus anchorifer*

Ex. nig; *Exochomus nigripennis*

P.sub : *Scymnus (Pullus) subvillosus*

Hy. alg : *Hyperaspis algerica*

Sc.int : *Scymnus interruptus*

Sc.apetz : *Scymnus (Palli) apetzoides*

Sc. lev : *Scymnus levailantiae*

Sc. ruf : *Scymnus rufipes*

(*) = Proies occasionnelles, (**) = Proies recherchées, (***) = Proies très recherchées

Les espèces *Pharoscymnus ovoideus* et *Pharoscymnus numidicus*, semblent être parfaitement acclimatées dans les régions du Sud-Est algérien, elles contribuent efficacement à la régulation des populations de la cochenille *Parlatoria blanchardi* qui ravage actuellement la presque totalité des palmeraies Algériennes. Dans la région de Batna ces espèces s'attaquent surtout à la cochenille *Parlatoria oleae* inféodée à divers arbres fruitiers.

c. Coccinelles mycophages :

Elles regroupent les espèces : *Psyllobora (Thea) vigintiduopunctata*, espèce très commune sur les plantes arbustives, *Tytthaspis phalerata*, vivant sur des graminées et *Rhyzobius chrysomeloides*, rencontrée le plus souvent sur arbres et arbustes. Ces trois prédateurs se nourrissent de champignons du groupe des *Oidium*s. Cependant en Mitidja, nous avons souvent observé des larves et des adultes de la coccinelle *Rhyzobius chrysomeloides* en présence des fortes colonies de *Macchiatella rhamni*, sur *Rhamnus alaternus*, ce qui nous laisse supposer que cet auxiliaire peut se nourrir de ce puceron.

d. Coccinelle aleurodiphage :

Clitostethus arcuatus est la seule coccinelle qui manifeste une activité prédatrice sur des aleurodes et spécia-

lement ceux des Citrus, où elle peut exercer avec succès un contrôle économique des pullulations des espèces *Aleurothrixus floccosus* et *Dialeurodes citri*.

Au Sud-Est Algérien, ce prédateur est très actif sur diverses cultures maraichères infestées de *Bemisia tabaci* et *Trialeurodes vaporariorum* (aubergine, courgette, poivron).

e. Coccinelle acariphage :

L'espèce *Stethorus punctillum* est l'unique coccinelle acariphage identifiée. Sa particularité est de développer des descendance viables spécialement au dépend des acariens du groupe des *Tetranychus*. Dans la région du Nord, les larves et les adultes se nourrissent surtout des acariens : *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus urticae*, *Tetranychus atlanticus* et *Tetranychus turkestanii* inféodés notamment aux Citrus, *Lochroma tubulosa*, *Nerium oleander*, *Salpichroa origanifolia*, *Morus sp* et à diverses rosacées cultivées. Dans le Sud -Est, ce prédateur semble avoir un taux de multiplication plus élevé lorsqu'il se nourrit de l'acarien *Oligonychus afrasiaticus* sur palmier dattier.

Les adultes comme toutes les autres coccinelles prospectent divers végétaux infestés d'autres acariens nous citons : *Lorrya formosa*, *Aceria scheldoni*, *Panonychus ulmi*, *Eotetranychus pruni* et *Cenopalpus pulcher*.

3' - Activité des coccinelles dans les régions de la Mitidja et Ouargla :

L'activité des coccinelles varie suivant le degré de présence des proies sur les cultures et d'autres facteurs écologiques, comme le micro-climat du biotope fréquenté et les conditions climatiques saisonnières de la région étudiée.

L'étude menée dans la Mitidja (Nord) et à Ouargla (Sud Est), deux régions présentant des écosystèmes très différents, a permis d'apporter quelques observations sur le comportement naturel des principales espèces durant les années 1988 à 1994.

a. Mitidja :

C'est la plus vaste plaine sublittorale d'Algérie. Elle est située dans l'étage bioclimatique subhumide, et le sous-étage tempéré (ou doux). Les altitudes

dépassent toujours 160 m, parfois 200m à Blida, pour s'abaisser vers le Nord dans la basse plaine à une vingtaine de mètres en revanche; aux deux extrémités, les altitudes se relèvent de 60 à 70 mètres à l'Ouest et de 100 à 100 m à l'Est (Mutin, 1977). Cette plaine est aussi caractérisée par un couvert végétal très riche, renfermant une grande diversité de cultures (arboricole, herbacée et viticole), et par une flore naturelle très importante. La plaine est aussi sillonnée par des oueds et des cours d'eau où des groupements végétaux comme les formations à Peuplier blancs, frênes, eucalyptus et ormes se développent abondamment, en raison du micro-climat qui règne dans ces milieux. La composition floristique spontanée varie en fonction de la saison et des types de cultures. Cette diversité des agrosystèmes offre divers refuges aux ravageurs constituant des foyers permanents d'infestation.

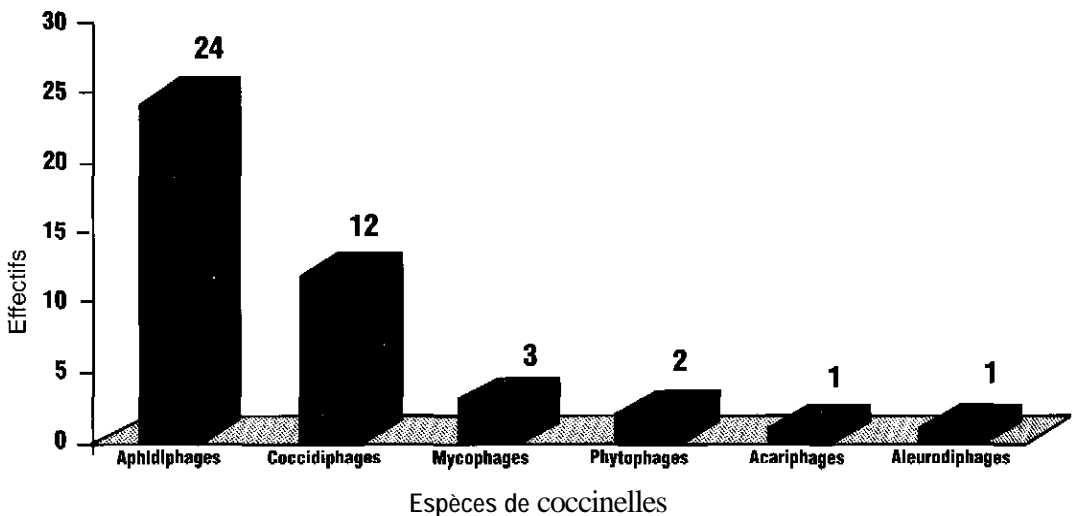


Figure 2 : Présentation et importance des régimes alimentaires chez les coccinelles en Algérie.

Les coccinelles trouvent dans le Nord d'Algérie et plus particulièrement en Mitidja des conditions climatiques et une nourriture idéale qui leur assurent une parfaite acclimatation. La majorité d'entre elles apparaissent au milieu du printemps lorsque les températures minimales avoisinent 15°C. Elles manifestent une activité intense jusqu'au mois de juillet, période où en général les températures maximales n'excèdent pas 28 à 30°C et où la nourriture est très abondante (Homoptères, Acariens). Certaines espèces comme *Coccinella algerica*, *Hippodamia (Adonia) variegata* et *Scymnus (Pullus) subvillosus* quittent les zones d'hivernation un peu plus tôt et commencent à pondre vers le début du printemps parfois un peu avant si les conditions climatiques deviennent favorables. Ces prédateurs sont donc capables de combattre efficacement les premières pullulations de pucerons inféodés surtout aux plantes herbacées et arbustes. On les oppose aux espèces de petite taille qui débutent leur activité de reproduction un peu plus tardivement (*Scymnini*, *Platynaspini*, *Hyperaspini*) vers la mi-juin, la plupart sont actifs presque tout l'été avec d'autres espèces coccidiphages comme *Chilocorus bipunctatus*, *Rhyzobius lophantae* et *Pharoscymsus setulosus*.

Au milieu de l'été, chez les coccinelles monovoltines (*Oenopia lyncea*, *Myrrha octodecimpunctata*, *Calvia quatuordecimpunctata*) on observe un arrêt de la ponte où la majorité quittent les sites de multiplication pour rega-

ner les zones d'estivo-hivernation ou d'hivernation. En revanche, chez les plurivoltines, on note une nette baisse de la fécondité à partir du mois de juillet suivi d'un repos estival ou une quiescence en mois d'août en raison des fortes températures qui dépassent souvent 30°C.

En automne, certaines espèces plurivoltines développent une dernière génération mais de faible importance. Il s'agit surtout des coccidiphages *Chilocorus bipunctatus*, *Nephus peyerimhoffi*, *Rodolia cardinalis*, de l'aleurodiphage *Clitostethus arcuatus*, de l'acariphage *Stethorus punctillum* et des aphidiphages *Coccinella algerica* et *Oenopia doublieri*. D'autres par contre profitent des conditions climatiques favorables pour rester sur les cultures malgré la rareté ou l'absence de leur nourriture essentielle en utilisant une alimentation de remplacement qui leur assure la survie c'est le cas des espèces *Scymnus (Mimopullus) mediterraneus*, *Rhyzobius lophantae*, *Pharoscymsus setulosus* et *Scymnus interruptus*.

En hiver et sous la pression des conditions climatiques très défavorables les adultes entrent en hivernation jusqu'à ce que les minimums thermiques spécifiques atteignent des niveaux nécessaires pour un véritable réveil. Dans les régions du Nord, les espèces *Coccinella algerica*, *Hippodamia (Ad) variegata*, *Scymnus (Pullus) subvillosus*, *Adalia decimpunctata* et *Chilocorus bipunctatus* sont les premières espèces à apparaître sur les cultures en général vers la fin du mois de février. (Tab. n° III).

b. Ouargla :

La région de Ouargla est une oasis faisant partie du grand Sud algérien. Située au **Sud-Est**, à 800 km d'Alger elle est entourée d'environ 500.000 palmiers formant une forêt. Au total, un million d'arbres sont répartis le long d'une profonde et large dépression orientée Nord-Sud, correspondant à l'un des plus grands fleuves fossiles du Sahara, l'oued Mya. Cette région, caractérisée par un climat particulièrement contrasté, est située dans l'étagé bioclimatique aride avec une altitude moyenne de 157 m (IDDER, 1992).

Les ravageurs les plus redoutables de la région sont la cochenille *Parlatoria blanchardi* TARG, l'acarien *Oligonychus afrasiaticus* MC GREGOR qui infestent la presque totalité des palmeraies au Sud. On observe de plus en plus des infestations de pucerons et d'aleurodes ces dernières années suite à l'intensification des cultures maraîchères et céréalières dans les différentes régions du Sud. Parmi la faune auxiliaire, les coccinelles constituent le groupe entomophage le plus important. En effet, pas moins de 12 espèces prédatrices ont été recensées : *Pharoscymnus ovoideus*, *Pharoscymnus numidicus*, *Hippodamia (Adonia) variegata*, *Stethorus punctillum*, *Scymnus levaillanti* et la *Clitostethus arcuatus* sont les plus représentées dans la région.

En général, dans ces régions du Sud Est où règne un climat particulièrement chaud, la plupart des coccinelles copulent et pondent au **début** du printemps. D'autres comme *Pharoscymnus ovoideus*, *Pharoscymnus numidicus*, *Hippodamia (Adonia) variegata*, *Stethorus punctillum* et *Scymnus levaillanti* profitent de la disponibilité de leur nourriture préférentielle pour se reproduire un peu plus tôt **en** mois de février. Les adultes de la nouvelle génération s'envolent pour l'estivation à partir du mois **de** juin début juillet en raison des fortes températures qui dépassent souvent 38°C en été dans la plupart des régions du Sud algérien.

Chez les coccinelles à tendance monovoltines (*Coccinella algerica*, *Coccinella undecimpunctata*) on observe un arrêt de la ponte, les adultes hivernent sur place, restent passifs jusqu'au printemps suivant. A partir du mois d'octobre les espèces plurivoltines développent une dernière génération avant de rejoindre les zones d'hivernation en mois de janvier. Il est important de signaler que dans la région de Ouargla, les adultes des principales espèces restent sur les cultures même en hiver, mais sans toutefois développer des descendances viables: il s'agit de *Scymnus levaillanti*, *Stethorus punctillum*, *Hippodamia (Adonia) variegata* et les *Pharoscymnus* (Tableau n°IV).

Tableau n°III : Périodes d'activité et de présence des principales espèces de coccinelles sur les cultures dans les régions du nord de l'Algérie

Espèces de coccinelles	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Platynaspis luteorubra</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨			
<i>Chilocorus bipunctatus</i>			▨	▨	▩	▩	▩	▩	▩	▨	▨	▨
<i>Exochomus nigripennis</i>					▩	▩	▨	▨				
<i>Rhyzobius lophantae</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨	▨	
<i>Rhyzobius chrysoloides</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Rodolia cardinalis</i>			▨	▨	▩	▩	▩	▩	▩	▨	▨	
<i>Clitostethus arcuatus</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Stethorus punctillum</i>			▨	▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨	▨	▨
<i>Scymnus interruptus</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Scymnus (Pallidiformis) apetzoides</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Scymnus (Pullus) subvilosus</i>			▨	▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨	▨	
<i>Scymnus levaillanti</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Scymnus (Mimopullus) mediterraneus</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Nephus peyerimhoffi</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨	▨	▨
<i>Hyperaspis algerica</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Hippodamia (Adonia) variegata</i>		▨	▨	▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Coccinella algerica</i>		▨	▨	▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨	▨	▨
<i>Coccinella undecimpunctata</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Adalia bipunctata</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Adalia decimpunctata</i>			▨	▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Oenopia doublieri</i>			▨	▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨	▨	▨
<i>Oenopia lyncea</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Myrrha octodecimpunctata</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Psyllobora (Thea) vigintiduopunctata</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨		
<i>Pharoscumnus setulosus</i>				▨	▩	▩	▩	▩	▨	▨	▨	▨

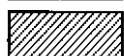
Légende :



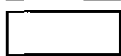
Activité intense du prédateur



- Période de présence du prédateur sur les cultures



- Activité peu intense



- Absence du prédateur sur les Cultures

Tableau n° IV : Période d'activité et de présence des principales espèces de coccinelle sur les cultures dans les régions sud d'Algérie.

Espèces de coccinelles	Mois											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
<i>Exochomus nigripennis</i>		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
<i>Clitostethus arcuatus</i>		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
<i>Stethorus punctillum</i>	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
<i>Scymnus levaillanti</i>	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
<i>Scymnus (Pullus) subvillosus</i>		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
<i>Hippodamia (Adonia) variegata</i>	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
<i>Coccinella algerica</i>			▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
<i>Coccinella undecimpunctata</i>			▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
<i>Pharoscymnus Ovoideus</i>	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
<i>Pharoscymnus numidicus</i>		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨

légende :



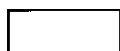
- Activité intense du prédateur



- Période de présence du prédateur sur les cultures



Activité peu intense



Absence du prédateur sur les Cultures

CONCLUSION

Les travaux menés sur la famille des *Coccinellidae* en Algérie de 1986 à 1994 ont permis de recenser 43 espèces, réparties en deux principales sous-familles, celle des *Epilachninae*, numériquement presque insignifiante regroupant seulement deux espèces phytophages, et celle des *Coccinellinae*, quantitativement plus importante, qui comprend 41 espèces, toutes susceptibles de jouer un rôle dans la protection des cultures contre certains de leurs ravageurs (pucerons, cochenilles, acariens). Les aphidiphages sont les plus représentées avec 24 espèces; viennent ensuite les coccidiphages avec 12 espèces, les myco-

phages avec 3 espèces et enfin les acariphages et les aleurodiphages avec une espèce chacune.

Les espèces *Coccinella algerica*, *Hippodamia (Adonia) variegata*, *Coccinella undecimpunctata*, *Scymnus (Pullus) subvillosus*, *Stethorus punctillum* et *Clitostethus arcuatus* sont parfaitement acclimatées à toutes les régions, même au Sud Algérien. En revanche, *Pharoscymnus ovoideus*, *Pharoscymnus numidicus*, *Scymnus levaillanti*, *Exochomus Nigripennis* semblent être spécifiques aux régions Sud. En outre, l'intensification des cultures maraîchères et céréalières au cours de ces dernières années a également permis l'implantation de certaines espèces absentes auparavant

au Sud c'est le cas de *Clitostethus arcuatus*, et de *Hippodamia (Adonia) variegata* et de *Coccinella undecimpunctata*.

A la lumière de ces résultats, il est important de mener un vaste programme de préservation des coccinelles en vue de leur utilisation en lutte biologique. Pour cela, il est nécessaire de: Poursuivre leur inventaire et mener des études sur la bioécologie des principales espèces prédatrices.

- Réaliser des élevages de masse et des lâchers inondatifs de certaines espèces qui sont faiblement représentées et écologiquement intéressantes, Protéger et créer des abris pour l'hivernation et des réserves de nourriture alternative.

- Réaliser des unités de quarantaine spécialisées pour l'élevage des coccinelles que l'on voudrait utiliser dans le cadre d'un programme de lutte biologique

L'accroissement de la vitalité et de la fécondité par métissage.

Réintroduire certaines espèces dans les régions Sud algérien dont leur rôle régulateur a été signalé dans la littérature auparavant (*Chilocorus bipunctatus*, *Cryptolaemus montrouzieri*)

Etudier éventuellement les possibilités d'introduction de certaines espèces étrangères, pour combattre des ravageurs résistant aux coccinelles autochtones.

Remerciements :

Nous exprimons notre gratitude envers les professeurs F. IPERTI, A.

FERRAN, et M. A. MOKABLI pour la bienveillante attention qu'ils m'ont réservé à ce travail et à leurs encouragements. Nous remercions également Monsieur le Professeur REMAUDIERE pour la détermination des pucerons.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

FERRAN A., 1979. Influence des facteurs abiotiques sur la physiologie alimentaire de larves de la coccinelle *Semiadalia II notata* SCHN (*Coleopt. Coccinellidae*). Action de la température. Entomophaga, 24, 4, 403-410.

FERRAN A. et LARROQUE M.M., 1977. Etude des relations hôte-prédateur : la consommation et l'utilisation d'un puceron, *Myzus persicae* S par les différents stades larvaires de la coccinelle *Semiadalia I notata* SCHN (*Coleopt. Coccinellidae*). Ann. Zool. Ecol. Anim, 9, 4, 665-691.

FURSCH H., 1966. *Die Coccinelliden der Azoren*. Bul. do museum municipal do Funchal 20, 90, 30-31.

FURSCH H., 1967. Contribution à la faune du Congo Brazzaville. Mission. Ed : A. Villie et A. Descarpentrices. L, VII. *Coléoptères. Coccinellidae*.

FURSCH H., 1979. Insect sauda. Coléoptera: Fam. *Coccinellidae* : Fauna of Sauda Arabia, I, 235-248.

GOURREAU J.M., 1974. Systématique de la tribu des *Scymnini* (*Coleoptera. Coccinellidae*). Ann. Zoo. Ecol. Anim. Paris. n° hors série, 221 p.

HODEK I., 1967. Bionomics and ecology of predaceous *Coccinellidae*. Annual. Rev. Ent, 12, 79-104.

- IABLOKOFF-KHNZORIAN.,1982.** Les coccinelles. (*Coléopt. Coccinellidae*), tribu des *Coccinellini* des régions paléarctique et orientales Ed. Boubée, Park, 558 p.
- IDDER.A.,1992.** Aperçu bioécologique sur *Parlatoria blanchardi* TARG. (*Homoptera. Diaspididae*) en palmeraies de Ouargla et utilisation de son ennemi *Pharoscymnus semiglobosus* KARSH (*Coléoptera. Coccinellidae*) dans le cadre d'un essai de lutte biologique. Thèse magister. I.N.A. El-Harrach. Alger. p 102.
- IPEKTI G., 1965.** Contribution à l'étude de la spécificité chez les principales coccinelles aphidiphages des Alpes Maritimes et des Basses Alpes. *Entomophaga*, 10 (2), 1965, 159-178.
- IPEKTI G., 1966.** Comportement des coccinelles aphidiphages du Sud de la France, leur type de spécificité, leur action prédatrice sur *Aphis fabae* L. *Entomophaga*, 11 (2), 159-178.
- IPEKTI G., 1986.** Les coccinelles de France. *Phytoma*, Déf. des cult. n° 377, 14-22.
- IPEKTI G. et QUILICI S., 1978.** Les coccinelles en serres maraîchères. Les auxiliaires des cultures. Journées d'études. ACTA. 261-266.
- MADER L., 1926-1937.** Evidenz palearktischen Coccinelliden und ihrer Aberrationen, I n Wort und Bild, 1. *Epilachnini, Coccinellini, Halysziini, Synonychini*, Wien, 412. p XII, 64 T., 15 fig.
- MULSANT M.E. , 1846.** Histoire naturelle des coléoptères de France. Sécuripalpes. Ed Boubée. Paris, 27X p.
- MUTIN G. 1977.** La Mitidja décolonisation et espace géographique. Ed. O.P.U., Alger., 607 p.
- SAHARAOU L., 1987.** Inventaire des coccinelles entomophages (*Coléoptera 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.K. Univ. Nice. 131 p 18 fig.
- SAHARAOU L. 1994.** Inventaire et étude de quelques aspects bioécologiques des coccinelles entomophages (*Coléoptera. Coccinellidae*) dans l'Algérois. *Journ Afri. Zoology*. 108 , 6 , 538-546.