

ETUDE DE LA BIOCENOSE VITICOLE DU NORD ALGERIEN

Farid Bounaceur¹, Fatima Zohra Bissaad² et Bahia Doumandji-mitiche³

¹ Equipe de Recherche Biologie de la conservation. Laboratoire d'Agrobiotechnologie et de nutrition en zones semi arides, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université Ibn Khaldoun Tiaret, Algérie.

² Faculté des Sciences, Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, Algérie.

³ Département de Zoologie Agricole, Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie El Harrach, Algérie.

RÉSUMÉ

Bounaceur, Farid. Zohra Bissaad, Fatima et Doumandji-mitiche, Bahia. 2018. Etude de la biocénose viticole du nord Algerian. Journal Scientifique Libanais, 19(2): 150-176.

Monitoring systématique a été conduit dans un vignoble de la Mitidja au cours d'un cycle annuel. Des échantillonnages mensuels menés par différentes techniques ont été conduit à différentes saisons en vue d'estimer la biocénose viticole. L'analyse des données montre une diversité importante d'espèces d'invertébrés notamment les arthropodes et particulièrement les insectes. Cette faune se compose de 7540 individus, répartie sur 13 ordres, 29 familles et 47 espèces. Quant à l'évolution saisonnière de la biocénose viticole, ce dernier est relativement important et diversifiée au cours du printemps elle est composé principalement de phytophages-opophages et de prédateurs. En effet, la performance d'installation et la variation des abondances des différents groupes fonctionnels semble être tributaire des changements phénologiques qui s'opèrent dans la plante de mars jusqu'au mois de juin. On note la présence synchrone des phytophages, opophages avec leurs prédateurs. Les parasitoïdes sont signalés à partir de la période automnale. Quant à l'évolution des groupes fonctionnels en fonction des saisons, ces derniers font ressortir deux groupes, formés essentiellement par des phytophages, opophages et prédateurs ensemble répondant à une saison printanière et estivale et un groupe de xylophages ; alors que les parasitoïdes ne sont signalés qu'au delà de la période automnale et début de l'hiver.

Mots-clés: monitoring, biocénose viticole, groupes fonctionnels, vigne, Mitidja.

ABSTRACT

Bounaceur, Farid. Zohra Bissaad, Fatima and Doumandji-mitiche, Bahia. 2018. A study on vineyards biocenose in northern Algria. Lebanese Science Journal, 19(2): 150-176.

Systematic Monitoring was carried in a vineyard in Mitija, Algeria, during an annual cycle. Monthly sampling conducted by different techniques were performed in different seasons in order to estimate the vineyard biocenose. Analysis of the data showed significant diversity of species of invertebrates including arthropods, especially insects. This fauna is composed of 7540 individuals, distributed over 13 orders, 29 families and 47 species. As for the seasonal evolution of the wine biocenose, it was relatively high and diversified during the spring, and composed mainly of phytophagous-opophages and predators. The prevalence and changes in abundance of different functional groups appeared to be dependent on the phenological changes that occurred in the plant from March until June. The synchronous presence of phytophagous-opophages with their predators was noted. Parasitoids were observed starting from the autumn period. As for the evolution of the functional groups with the seasons, two groups were revealed, the first was formed essentially through phytophagous, predators and all opophages responding to a spring and summer season, and the second group of boring insects; whereas parasitoids were reported after the autumn period and at the beginning of winter.

Keywords: Monitoring, wine biocenose, functional groups, vine, Mitidja.

INTRODUCTION

La faible diversité des écosystèmes agricoles (monocultures, utilisation intensive de pesticides, pratiques culturales...) rend ces systèmes très vulnérables à un changement d'équilibre entre les populations (Vincent & Coderre, 1992). En effet l'utilisation intensive des pesticides (augmentation des doses et de la fréquence des traitements) a fait apparaître des résistances dans les populations cibles qui sont responsables de leur baisse d'efficacité générale (Riba & Silvy, 1989 ; Rajnchapel-Messai, 1993). Cette mauvaise gestion des produits insecticides a provoqué la destruction de l'entomofaune utile, qui a entraîné la résurgence d'organismes nuisibles après une période de faibles effectifs, ou l'émergence de nouveaux déprédateurs comme les cicadelles des grillures en Algérie (Ait Said, 2002; Bounaceur *et al.*, 2006, Bounaceur, 2010).

Aujourd'hui, l'agriculture doit devenir durable et prendre en considération la protection de l'environnement, de la santé humaine et la sécurité alimentaire. Pour mettre en œuvre de nouvelles pratiques agricoles intégrant une gestion rationnelle des organismes nuisibles, il est fondamental de mieux comprendre les relations entre insectes ravageurs et leurs plantes hôtes.

Dans ce contexte et devant le manque des travaux sur les ravageurs de la vigne en Algérie. Notre objectif s'inscrit à inventorier tous les ravageurs de la vigne, étudier leurs bio écologie, de comprendre leurs comportements.

Le viticulteur doit disposer de renseignements fiables permettant d'éviter les interventions phytosanitaires inutiles. Des connaissances approfondies sur la composante biocénotique de l'agroécosystème, la bio-écologie des espèces, leurs comportements, leurs distributions, leurs préférences ainsi que la connaissance de la dynamique de ces populations sont indispensables de nos jours afin de nous permettre de prévenir le risque d'apparition des bioagresseurs et développer des stratégies de lutte raisonnée visant à une utilisation rationnelle de produits chimiques, protéger l'environnement, l'utilisateur et le consommateur en limitant les seuils de résidus de certaines matières actives en vu d'une meilleure gestion des principaux bioagresseurs des vignobles.

Nous nous proposons dans ce travail, d'établir une liste exhaustive des principaux bioagresseurs de la vigne ainsi que leurs ennemis naturels. Plus précisément, nous essayerons d'apporter des éclaircissements la composition des différents taxa, l'évolution et la composition de cette biocénose ainsi que les principaux groupes trophiques.

L'ensemble de ces données doit permettre d'améliorer la connaissance des principaux arthropodes inféodés à la vigne, ainsi que leurs intérêts et nuisibilités en vue d'une meilleure gestion viticole dans le cadre d'une viticulture durable.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Présentation et caractéristiques des stations d'études

L'étude a été menée sur plusieurs domaines viticoles s'intégrant dans la partie occidentale de la plaine de la Mitidja (Nord de l'Algérie). Deux stations ont été retenues : la station Eurl Semiani, et l'exploitation agricole Guesmia (tableau, 1). Les parcelles sélectionnées pour notre étude font partie de deux grands domaines viticoles en Mitidja occidentale. Nos investigations ont porté sur un ensemble de deux parcelles, chaque parcelle est constituée d'un cépage ou variété à part entière. Nous avons choisi un cépage de cuve et un de table, et dans chaque station, les caractéristiques des deux parcelles et cépages sont rapportés dans le tableau 2. A proximité de ce vignoble on note la présence de corridors naturels et de zones réservoirs situés à proximité. Les deux vignobles sont conduits avec aucun apport d'irrigation. Il est à noter qu'aucun traitement insecticide n'a été effectué au cours de notre étude (tableau, 2).

Les données climatiques des deux stations d'études, sont recueillies auprès de la station météorologique la plus proche située au niveau du barrage de Boukerdoune à 4 km à l'est de ces dernières.

Les précipitations mensuelles en Mitidja ont un régime typiquement méditerranéen avec un maximum en hiver et un minimum en été, variant entre 600 et 900 mm en fonction de la région considérée (localisation géographique et l'altitude) (Mutin, 1977). Cette distribution inégale des précipitations au cours du cycle annuel et l'alternance saison humide et saison sèche joue un rôle régulateur des activités biologiques des ravageurs. Quant aux données thermiques, à savoir, les températures minimales (m), maximales (M) et moyennes mensuelles $[(m+M)/2]$ au cours de 2005 sont portés dans le tableau 3. L'analyse de température, fait ressortir que les basses températures sont enregistrées aux mois de janvier et février. Les hautes températures sont notées durant les mois de juillet et août. Les moyennes des minimas du mois le plus froid sont enregistrées au mois de janvier de l'année avec une température de 10,7°C et les moyennes des maximas du mois le plus chaud sont notées au mois d'août avec 27 °C.

Tableau 1. Caractéristiques des deux stations étudiées.

STATIONS	Coordonnées GPS	Topographie	Type du sol	Type de climat
Station Eurl Semiani	(36° 36' N ; 02° 24' E).	Plaine de la Mitidja	Argileux	Méditerranéen
l'exploitation agricole Guesmia	(36° 30' N ; 02° 15' E).	Plaine de la Mitidja	Argileux	Méditerranéen

Tableau 2. Caractéristiques des cépages ayant servi à l'étude de la biocénose.

Cépages	Superficie de la parcelle	Age du vignoble	Porte-greffe
Cinsault	2 ha	12 ans	SO4
Dattier de Beyrouth	3,33 ha	6 ans	41 B

Tableau 3. Caractéristiques climatiques de la station d'étude.

Mois	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
T°C	10,7	11	11,5	14,3	18,5	23,8	23,3	27	24	21	15,6	12,2
HR (%)	81	56,3	71,3	76,3	53	68	71,6	66	74	70	81	80

Techniques d'échantillonnages

L'échantillonnage du peuplement faunistique de l'agro-écosystème viticole été entamé pour un cycle annuel entre janvier et décembre 2005. L'étude de la biocénose nous a conduit à retenir un dispositif selon la diagonale, afin de couvrir le maximum les parcelles de vignes et selon la méthode préconisée par Bastide (1989). Au total 2 sorties

ont été réalisées chaque mois, nous avons examiné soigneusement, toutes les parties du vignoble (écorce, rameaux, bourgeons, feuilles et grappes).

Nous avons complété ces examens directs par la mise en place de pièges sexuels avec un abri jaunes englués (à raison de 2 pièges par station). Les plaques engluées ainsi que les capsules mini-dosées de phéromones de synthèse (Acétoxy-1-dodécadiène E7, Z9 : E7, Z9 DDA) sont changées toutes les deux semaines), l'utilisation du filet fauchoir (dont nous avons retenu 4 minutes comme unité d'effort par plant), le battage et le frappage ainsi que l'observation in situ. Tous les prélèvements et les observations ont été réalisés entre 9 heures jusqu'à 13 heures. Le dispositif de piégeage est mis en place de janvier à décembre 2005 et les relevés sont effectués chaque 15 jours. L'analyse porte sur l'ensemble du peuplement de la biocénose de l'agro-écosystème viticole, à la fois sur le plan qualitatif que quantitatif.

Les spécimens ainsi collectés sont mis dans des flacons contenant du formol à 33% et sont ensuite transférés au laboratoire pour être déterminés et dénombrés. Les diptères n'ont pas été pris en compte à cause des difficultés de l'identification. Cette dernière a été faite au laboratoire de zoologie agricole de l'école nationale supérieure d'Agronomie d'Alger, sous la direction du Pr Doumandji S.E. En revanche pour vérifier et confirmer certaines espèces notamment les cochenilles farineuses et la cicadelle verte, les spécimens ont été envoyés à des spécialistes.

Analyses statistiques

Dans le cas de variables de type présence-absence, les relations multivariées sont étudiées à l'aide d'une analyse factorielle des correspondances en composantes principales (A.F.C.) Pour comprendre les variations des principaux groupes fonctionnels avec facteurs climatiques notamment avec la température et l'humidité relative matrice de corrélation a été calculé (PAST vers. 1.37, Hammer *et al.*, 2001).

RÉSULTATS

Analyse globale et composition taxonomique

Les données présentées concernent essentiellement le complexe entomologique et les autres invertébrés des vignobles conduits dans les conditions habituelles de la pratique viticole et leurs variations mensuelles et annuelles sur un cycle phénologique viticole dans la région de la Mitidja occidentale.

Au cours de cette étude, 7540 individus ont été capturés, mettant ainsi en évidence l'abondance relative et la complexité de la faune qui fréquente les milieux viticoles (Tableau 4).

Tableau 4. Abondance et richesse de la biocénose de l'agro-écosystème viticole.

Classe	Ordre	Famille	Espèce	Ni	Régime alimentaire
Gasteropoda	Stylommaphora	Helicidae	<i>Theba pisana</i>	150	Phytophage
Acarina	Actinidida	Tetranychidae	<i>Panonychus ulmi</i>	339	Phytophage
			<i>Tetranychus urticae</i>	229	Phytophage
			<i>Eotetranychus carpini</i>	208	Phytophage
		Eriophyidae	<i>Eriophyes vitis</i>	709	Phytophage
	Gamasida	Phytoseiidae	<i>Thyphlodromus sp</i>	22	Prédateur
			<i>Phytoseiulus sp</i>	17	Prédateur
Arachnida	Aranea	Salticidae	<i>Salticus scenicus</i>	34	Prédateur
			<i>Salticus sp1</i>	59	Prédateur
			<i>Salticus sp2</i>	17	Prédateur
Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Jacobiasca lybica</i>	1253	Opophage
		Aphididae	<i>Aphis gossypii</i>	163	Opophage
		Pseudococcidae	<i>Planococcus ficus</i>	1840	Opophage
		Anthocoridae	<i>Orius sp1</i>	33	Prédateur
			<i>Orius sp2</i>	28	Prédateur
		Miridae	<i>Malacochoris sp</i>	36	Prédateur
	Coleoptera	Scarabeidae	<i>Rhizotrogus numidicus</i>	85	Phytophage
			<i>Sinoxylon sexdentatum</i>	22	Xylophage
		Cetonidae	<i>Epicometis squalida</i>	50	Phytophage
			<i>Oxythera sp</i>	11	Phytophage
		Chrysomelidae	<i>Haltica ampelophaga</i>	128	Phytophage
Coccinellidae		<i>Coccinella algerica</i>	10	Prédateur	
	<i>Adonia variegata</i>	15	Prédateur		
Lepidoptera	Tortricidae	<i>Lobesia botrana</i>	869	Phytophage	
	Noctuidea	<i>Agriotes sp</i>	59	Phytophage	
Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	98	Phytophage	

			<i>Drepanothrips reuteri</i>	135	Phytophage
Orhoptera	Acrididae		<i>Aiolopus strepens</i>	08	Phytophage
			<i>Aiolopus thalassinus</i>	06	Phytophage
			<i>Dociaustaurus jagoi jagoi</i>	16	Phytophage
			<i>Pemphagus elephans</i>	10	Phytophage
	Gryllidae		<i>Gryllus bimaculatus</i>	32	Phytophage
			<i>Gryllus sp</i>	28	Phytophage
Hymenoptera	Braconidae		<i>Apanteles sp</i>	04	Parasitoïde
	Ichneumonidae		<i>Dibrachys affinis</i>	07	Parasitoïde
			<i>Dibrachys sp</i>	10	Parasitoïde
	Ichneumonidae		<i>Campoplex sp</i>	06	Parasitoïde
	Encyrtidae		<i>Anagyrus sp</i>	08	Parasitoïde
	Vespidae		<i>Vespa germanica</i>	77	Phytophage
			<i>Polistes gallicus</i>	50	Prédateur
Apidae		<i>Apis mellifera</i>	93	Phytophage	
Diptera	Tephritidae		<i>Ceratitis capitata</i>	64	Phytophage
	Drosophilidae		<i>Drosophila malanogaster</i>	45	Phytophage
Dermaptera	Forficulidae		<i>Forficula auricularia</i>	139	Prédateur
Nevroptera	Chrysopidae		<i>Chrysoperla carnea</i>	190	Prédateur
			<i>Chrysopa sp1</i>	114	Prédateur
			<i>Chrysopa sp2</i>	14	Prédateur

Effet de la température et de l'humidité relative sur la distribution des principaux groupes fonctionnels

L'examen de la figure ci après ainsi que le tableau 5, nous a permis de constater une corrélation positive exercé par la température sur la distribution de tous les groupes fonctionnels (R : entre 0,10596 et 0,90554), ceci est dû à la méthode adoptée pour la récolte de ces espèces en période hivernale et qui s'est effectuée par grattage des écorces des ceps et observations directes. En revanche, l'humidité relative a agi négativement sur tous les groupes fonctionnels étudiés où nous avons obtenus des coefficients de corrélation négatifs (R : entre -0,31877 et -0,29822).

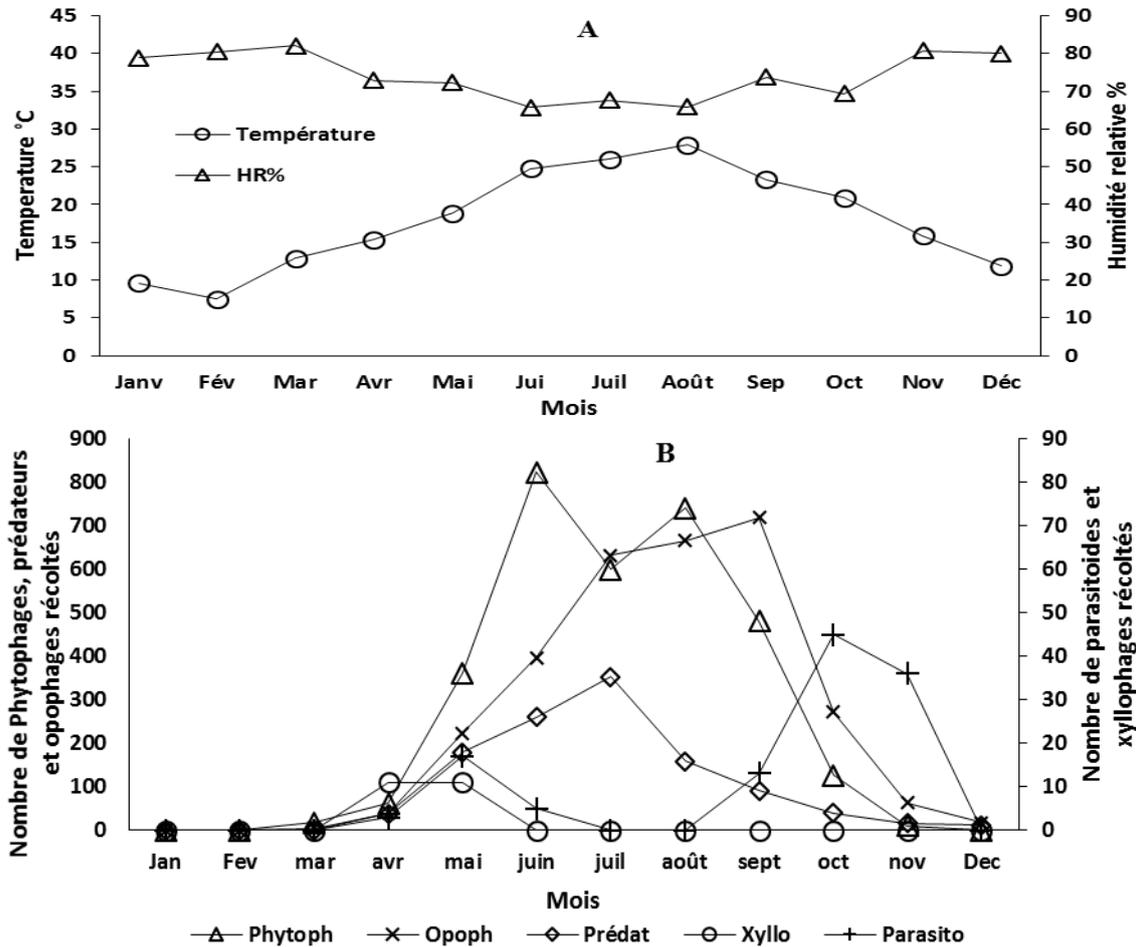


Figure 1. Variation des principaux groupes fonctionnels de la biocénose viticole (B) en fonction de la température et de l'humidité relative (A).

Tableau 5. Corrélation de la température, d'humidité relative et les principaux groupes fonctionnels de la biocénose viticole dans la région de Mitidja.

	T°C	HR%	Phytophages	Opophages	Xylophages	Prédateurs	Parasitoïdes
T°C	-	0.51624	0.00016758	5.04E-05	0.74311	0.020876	0.47557
HR%	-0.20814	-	0.34644	0.67342	0.32002	0.31255	0.31602
Phytophages	0.87879	-0.29822	-	0.0016831	0.7558	0.002499	0.86923
Opophages	0.90554	-0.13601	0.80244	-	0.51574	0.0088525	0.9724
Xylophages	0.10596	-0.31414	-0.10058	-0.20838	-	0.82636	0.31524
Prédateurs	0.65468	-0.31877	0.78483	0.71576	0.071033	-	0.96594
Parasitoïdes	0.22823	-0.31661	-0.05334	-0.011218	0.3171	-0.013846	-

Evolution temporelle de la biocénose

Cette étude est basée sur la connaissance du régime alimentaire et donc la place trophique, des espèces capturées. L'examen des relevées du terrain relatif à la biocénose viticole fait apparaître plusieurs groupes distincts représentés principalement par des phytophages et des opophages, des prédateurs généralistes et des parasitoïdes.

Evolution mensuelle- La biocénose de l'agro-écosystème viticole varié continuellement en fonction des mois. Le groupe le plus important est représenté par les phytophages et les opophages, qui sont actifs à partir de la deuxième décade du mois de mars particulièrement pour certaines espèces précoces (Eudémis et Altise). Les autres espèces vont apparaître à partir du mois d'avril. Leurs importances augmentent au fil des mois en fonction des conditions climatiques clémentes, pour atteindre de très fortes pullulations à partir du mois de juin, juillet et août.

Les espèces capturées mensuellement sont représentées par des effectifs très variables allant de l'unité à plusieurs centaines. L'analyse du matériel recueilli fait ressortir un ensemble de 3449 individus de phytophages, 3256 individus d'opophages, 778 individus prédateurs, 35 individus parasitoïdes et 22 individus xylophages représentés par une seule espèce.

L'abondance des phytophages-opophages est très marquée à partir d'avril jusqu'à août, en parallèle les auxiliaires sont présents à des effectifs relativement importants. En revanche la majorité des espèces parasitoïdes recensées apparaissent à partir d'août, à l'exception du genre *Campoplex*, ou sa présence a été relevée à partir de la deuxième décade du mois d'avril pour disparaître au début juin.

La classification hiérarchique basée sur les 3 premiers axes de la D.C.A. (figure 2) montre l'existence de 3 groupes successionnels, avec deux espèces apparentées s'agissant d'une apte xylophage *Sinoxylon sexdentatum* et d'un parasitoïde du genre *Anagyrus sp.*

L'analyse en Composantes Principales est satisfaisante dans la mesure où plus de 50 % de la variance sont exprimés sur les 2 premiers axes.

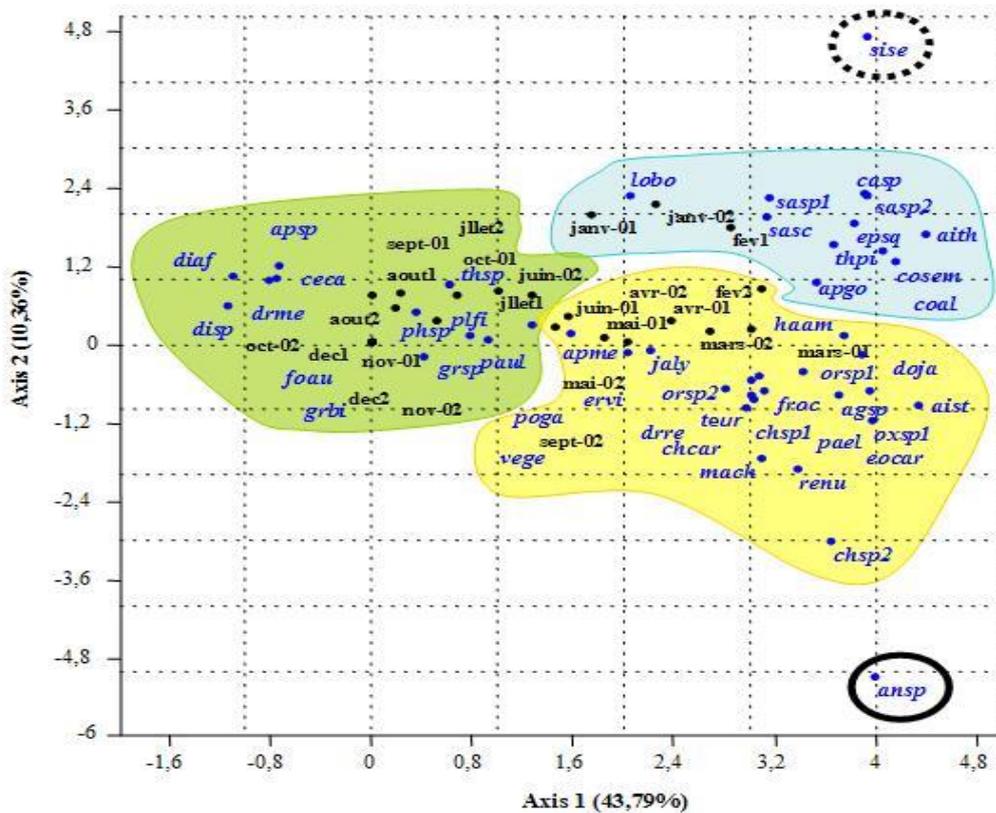


Figure 2. Evolution mensuelle de la biocénose de l'agro-écosystème viticole en la Mitidja en 2005.

Evolution saisonnière- Les données des relevés ont été soumises à une D.C.A. Dans le plan factoriel Axel x Axe2, la répartition des espèces apparaît dispersée, indiquant que globalement la biocénose de l'agro-écosystème viticole semble réagir différemment et individuellement aux caractères saisonniers.

La classification hiérarchique basée sur les 3 premiers axes de la D.C.A. (figure 3) montre l'existence de trois groupes successionnels, qui présentent une bonne séparation des assemblages du printemps, été, automne et début hiver, et un troisième groupe qui paraît apparenté regroupant les espèces présentant de faibles densités à activité automnale.

Cette variation saisonnière révèle que la période au cours de laquelle la biocénose viticole est la plus riche et abondante se situe de mai à la fin juin correspondant à la saison printanière. La biocénose est composée principalement de phytophages-opophages et de prédateurs. En période estivale et au cours de la première saison automnale on assiste à une abondance relative des principaux phytophages-opophages du vignoble et qui sont représentés principalement par *Lobesia botrana*, *Jacobiasca lybica* et *Planococcus ficus*.

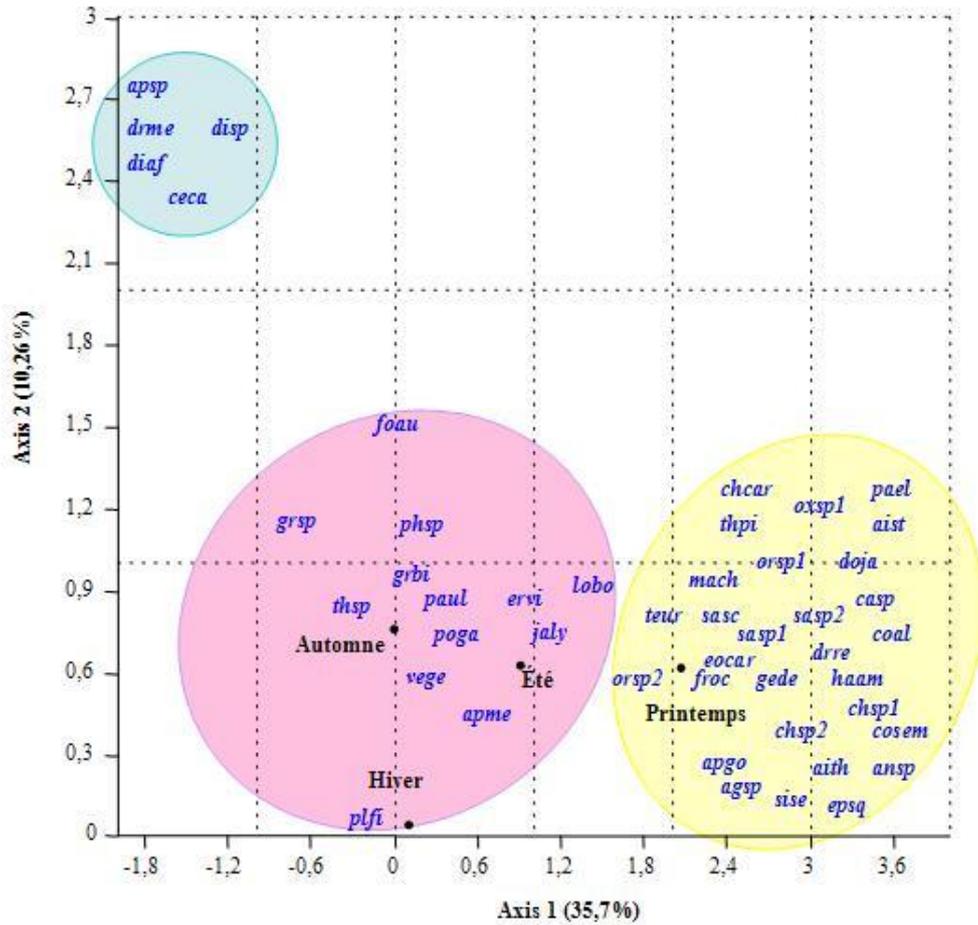


Figure 3. Evolution saisonnière de la biocénose de l'agro-écosystème viticole dans la Mitidja en 2005.

La biocénose de l'agro-écosystème viticole variait continuellement en fonction des mois, le groupe le plus important est représenté par les phytophages et les opophages, qui sont actifs à partir du printemps. La structure de cette biocénose montre que les espèces capturées mensuellement sont représentées par des effectifs très variables allant de l'unité à plusieurs centaines. L'analyse du matériel recueilli fait ressortir un ensemble de 3499 espèces de phytophages, 3256 individus d'opophages, 728 individus prédateurs, 35 individus parasitoïdes et une seule espèce xylophage.

Evolution temporelle des différents groupes fonctionnels

Les variations temporelles des principaux groupes fonctionnels inféodés à la vigne ont été analysées par une D.C.A en fonction des mois et des saisons.

Evolution mensuelle: L'examen la classification hiérarchique basée sur les 3 premiers axes de la D.C.A. fait ressortit trois groupes fonctionnels. Ces derniers se répartissent en xylophages faiblement représentés à partir de la deuxième décade de

septembre jusqu'à février. A partir de la deuxième décade de mars jusqu'au mois de juin, on note la présence synchrones des phytophages, opophages avec les prédateurs. En revanche les parasitoïdes sont signalés à partir de septembre jusqu'à décembre (Figure 4).

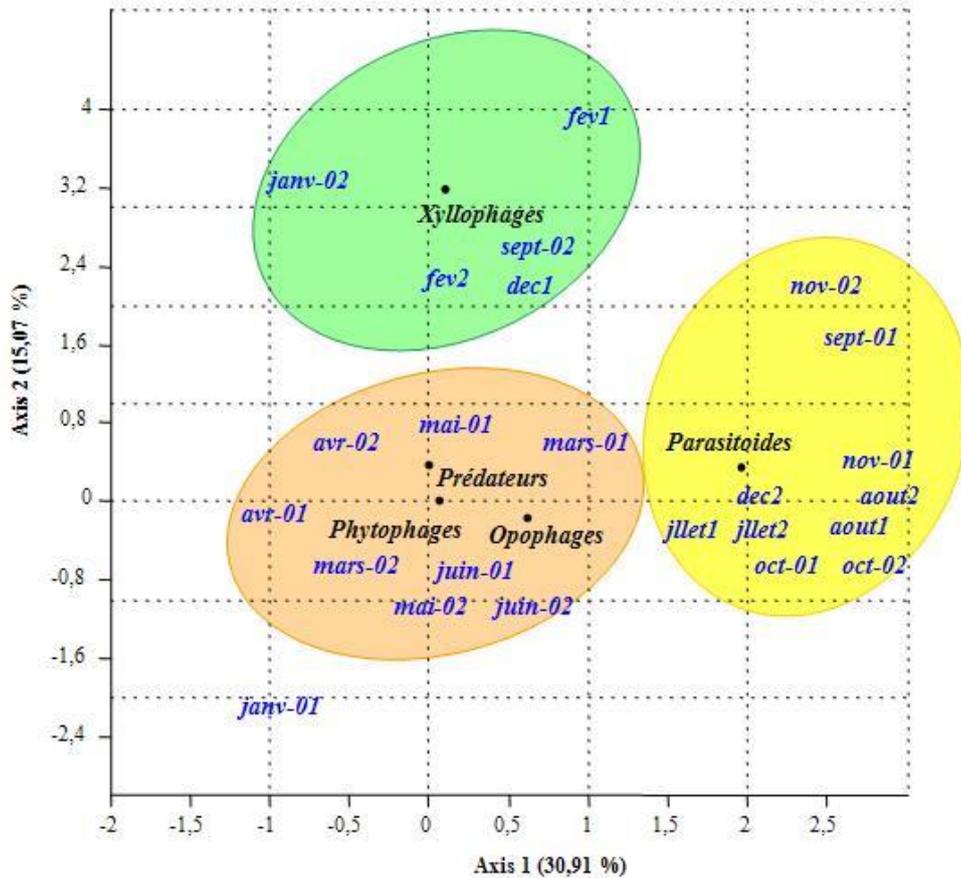


Figure 4. Evolution mensuelle des principaux groupes fonctionnels de l'agro-système viticole dans Mitidja en 2005.

Evolution saisonnière: L'évolution des groupes fonctionnels en fonction des saisons fait apparaître deux groupes qui font apparaître dans le dendrogramme de la classification hiérarchique.

La figure ci après montre un premier groupe formé essentiellement par des phytophages, opophages et prédateurs ensemble répondant à une saison printanière et estivale et un groupe de xylophages. Quant aux parasitoïdes, ils sont représentés à partir de la période automnale voir début période hivernale.

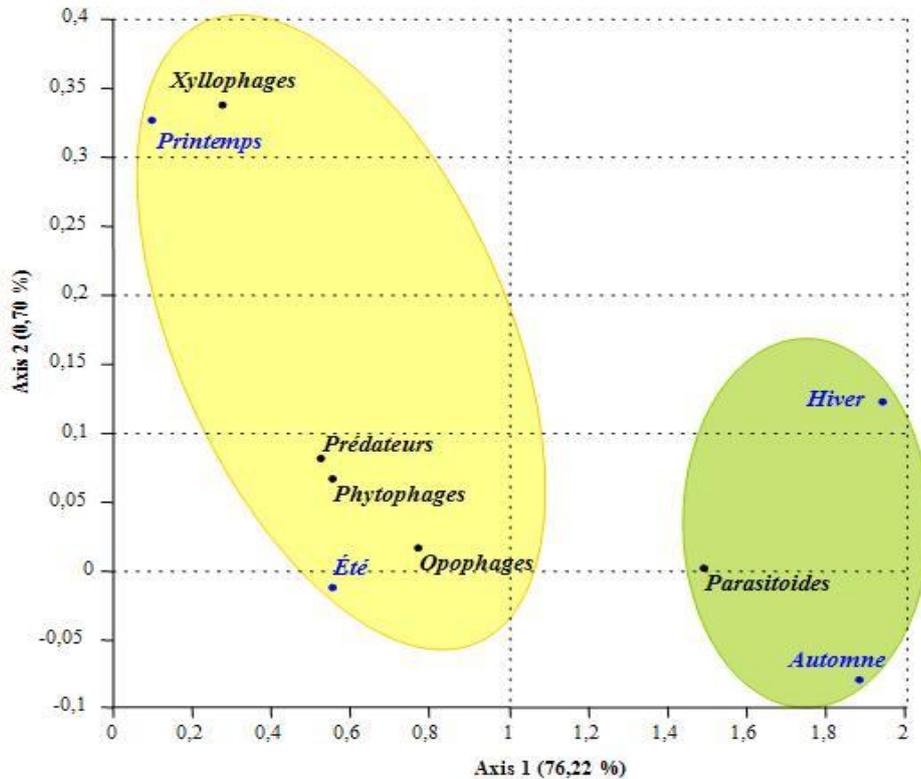


Figure 5. Evolution saisonnière des principaux groupes fonctionnels de l'agro-système viticole dans la Mitidja en 2005.

Quant à l'évolution saisonnière, on observe que la période au cours de laquelle la biocénose viticole est la plus riche et abondante, se situe de mai à la fin juin correspondant au printemps. Cette dernière est composée principalement de phytophages-opophages et de prédateurs. En effet, la performance d'installation et la variation des abondances des différents groupes fonctionnels semble être tributaire des changements phénologiques qui s'opèrent dans la plante de mars jusqu'au mois de juin. On note la présence synchronisée des phytophages, opophages avec leurs prédateurs. Les parasitoïdes sont signalés à partir de la période automnale.

Quant à l'évolution des groupes fonctionnels en fonction des saisons, ces derniers font ressortir deux groupes, formés essentiellement par des phytophages, opophages et prédateurs ensemble répondant à une saison printanière et estivale et un groupe de xylophages ; alors que les parasitoïdes ne sont signalés qu'au delà de la période automnale et début de l'hiver.

DISCUSSION

L'examen de la biocénose de l'agro-écosystème viticole, montre une diversité importante d'espèces d'invertébrés notamment les arthropodes et particulièrement des

insectes. Cette faune se compose de 7540 individus, répartie sur 13 ordres, 29 familles et 47 espèces.

Les invertébrés sont composés essentiellement par des gastéropodes représentés par une seule espèce *Theba pisana* ; des acariens phytophages dont la majorité sont spécifiques à la vigne, au total quatre espèces ont été inventoriées, *Panonychus ulmi*, *Tetranychus urticae*, *Eotetranychus carpini* et *Eriophyes vitis*. Quant aux acariens prédateurs, on signale deux espèces dont les genres *Thyphlodromus* et *Phytoseius*, espèces très rencontrées dans les vergers et vignobles conduits en lutte raisonnée. Ces dernières espèces sont très connues pour leur rôle dans l'équilibre biologique des agro-écosystèmes (Kreiter *et al.*, 1989 ; Chant et Mc Murthy, 1994 ; Kreiter, 2000). Quant aux araignées recensées, elles appartiennent toutes à une seule famille et sont représentées par le genre *Salticus*.

Bien que les gastéropodes ne constituent pas de grands dangers sur vignobles, néanmoins en 2012, une population abondante d'Hélicidés a colonisé certains vignobles de la Mitidja. Cette dernière est représentée principalement par l'espèce *Theba pisana*. Elle apparaît sur jeunes les pousses de vigne à partir du mois d'avril jusqu'au mois de juin, sans créer d'incidences graves sur le feuillage. En Mitidja orientale et dans la région de Hamiz et Rheghaia, l'espèce fut signalée par Arab (2008) dans le cadre des investigations portées sur les relations trophiques insectes-oiseaux-reptiles. En région viticole méditerranéenne, particulièrement dans toutes les régions viticoles espagnoles, *Theba pisana* est considérée comme un ravageur secondaire sur vignes notamment sur cépages de tables conduits en irrigué (Ruiz Castro, 1966 ; Lucas Espadas, 1991).

Nos données montrent que la faune acarologique est omniprésente par des espèces phytophages les plus redoutables sur vignoble. Les populations importantes inféodées à ce dernier font classer ces espèces comme ravageurs potentiels. En effet, deux grandes familles ont été recensées, les Tetranychidés et les Eriophydés avec un total de 1485 formes mobiles, soit 776 et 709 respectivement pour les deux familles. Quant aux acariens prédateurs, on signale la présence de la famille des Phytoseiidae représentée par 22 formes mobiles adultes de *Thyphlodromus* et 17 de *Phytoseius*. Ces données sont comparables à celles précédemment obtenues par Bounaceur *et al.*, (2007) et Bounaceur *et al.*, (2009) au niveau des prospections des grandes zones viticoles en Algérie. Nos résultats corroborent ceux obtenus par Aoudjit (2006), qui a signalé la présence de *Tetranychus urticae* et *Eriophyes vitis* seulement comme phytophages ; et huit espèces prédatrices appartenant à l'ordre des Gamasides. Ces dernières sont représentées par : *Thyphlodromus athiasae*, *Euseius stipulans*, *Euseius scutalis*, *Iphiseius degenerens*, *Phytoseiulus plumifer*, *Phytoseiulus finitimus*, *Thyphlodromus rhenamus*, *Thyphlodromus rhenanoides* sur vignobles de l'algérois et quelques localités viticoles du centre du pays. Sur vignobles Tunisiens, Koufi et Lebdi- Grissa (2007) ont signalé trois acariens phytophages redoutés par les viticulteurs. Il s'agit de l'acarien rouge *Panonychus ulmi*, et l'agent responsable de l'acariose *Caleptemerus vitis* et un *Tarsonemidae*, bien que ces deux derniers n'ont pas été signalés au cours de nos

relevés. *Tetranychus urticae* et *Eotetranychus carpini* sont absents dans leurs inventaires.

Nos relevés montrent l'existence de trois espèces d'araignées du genre *Salticus*. Leur présence est signalée pour les deux premières espèces d'avril jusqu'à août alors que la troisième est active entre juillet et août. Considérées comme des prédateurs généralistes polyphages, ces dernières occupent en permanence le feuillage. Dans ce contexte, Santenac (2012a, 2012b) observe une abondance plus conséquente d'araignées sauteuses au cours de juillet, août et septembre dans un vignoble du Bourguignon. Genini (2000) a mentionné une fréquence considérable d'autres araignées généralistes sur feuillage de vignes qui ne présentent pas de fortes populations de cicadelles. Par ailleurs, Arvenseq (1997) et Arvenseq *et al.*, (1988) ont signalé une forte abondance d'araignées sauteuses au sein des vignobles du Languedoc. Ces dernières semblent exercer une forte prédation sur larves d'hémiptères notamment ceux d'*Empoasca vitis*.

L'entomocénose de l'agro-écosystème viticole est riche et diversifiée. L'examen des relevés effectués au cours de cette étude, montre l'existence de neuf ordres d'insectes répartis en 24 familles, dont la majorité se développe sur vignes. Cependant, une part numérique considérable est en faveur des bioagresseurs particulièrement des Hémiptères, Lépidoptères, Coléoptères, Thysanoptères, Orthoptères et Diptères.

Dans les modèles d'agrocénoses viticoles, on est souvent confrontés à des systèmes dits monoculture «vigne», ce qui favorise d'avantage l'installation des bioagresseurs par rapport aux auxiliaires. Cependant, une abondance quantitative est observée aux niveaux de nos stations de prélèvements. Parmi les Hémiptères on note principalement un nombre très important de cicadelles vertes ou *Jacobiasca lybica* soit 1253 individus capturés, des cochenilles farineuses ou *Planococcus ficus* avec 1840 spécimens récoltés. En effet la cicadelle africaine représentée ici par *Jacobiasca lybica* a été longtemps pris pour la cicadelle verte *Empoasca vitis* présente en Europe et notamment en France (Van Helden *et al.*, 2000), jusqu'à sa confirmation en 2006 après avoir colonisée une importante zone viticole dans le Nord Algérien, avec des dégâts considérable sur cépages de cuves (Bounaceur, 2010). Bien que en Algérie, ce ravageur n'a jamais été cité comme un ravageur de la vigne, ni par les services de la protection des végétaux, ni dans la littérature même la plus ancienne (Dellassus *et al.*, 1933). Les pratiques culturales du Sud ainsi que les changements globaux peuvent en être la cause de ces invasions massives sur vigne au cours de ces dernières années. Son cycle interprétatif de *Jacobiasca lybica* a été suivi sur le genre *Vitis vinifera* dans la Mitidja, ce dernier fait ressortir quatre générations par an (Bounaceur, 2010).

Contrairement à Decante (2007), le niveau relatif de populations de *Jacobiasca lybica* sur vignoble algériens n'est pas constant chaque année (Bounaceur *et al.*, 2006, Bounaceur et Doumandji-Mitiche, 2007 ; Bounaceur 2010), par rapport à celui déjà observé sur *Empoasca vitis*. Ces derniers semblent indiquer que le niveau des populations d'une cicadelle très proche d'*E.vitis* dans une parcelle de vigne est lié à la

présence de plantes-hôtes d'hiver et intermédiaires au voisinage des parcelles. Nos observations n'ont relevé aucun spécimen de *Jacobiasca lybica* sur des plantes hôtes intermédiaires ou arbustes dans les milieux environnants, bien que plusieurs espèces d'adventices aient été décrites par la littérature (Della Guistina, 1989). L'hypothèse que ces populations qui proviennent de flux migratoires sous dépendance des conditions climatiques restent inévitables (Bounaceur *et al.*, 2009).

A notre connaissance, nous ne disposons pas d'éléments de comparaison de cette répartition de *Jacobiasca lybica* sur vigne dans les biotopes d'Afrique du Nord. Seul Jarraya (2003), a signalé son existence en cohabitation avec *Empoasca vitis* ravageur secondaire de la vigne qui semble être en recrudescence ces dernières années sur les vignobles de la Tunisie, La recrudescence de cette dernière semble pouvoir coloniser l'ensemble du vignoble tunisiens et l'espèce a pu être confirmée comme *Jacobiasca lybica* récemment par une thésard Tunisienne (Chakroun, com, pers).

La plupart des données de la littérature rapportés sur *Jacobiasca lybica*, concernent plus les cultures vivrières et industrielles en Afrique et en région Orientale de la péninsule Arabique Moncef (1987) ; Darwish *et al.*, (1987) et Ba-Angood *et al.*, (2000). Nos résultats corroborent ceux précédemment obtenus par Bounaceur *et al.*, (2006), (2007a) et Bounaceur (2008) qui ont montré l'existence de trois à quatre générations de ce ravageur dans le nord algérien. Concernant la cochenille farineuse *Planococcus ficus*, considérée comme un des principaux insectes ravageurs de la vigne en Algérie (Dellassus *et al.*, 1933 Bounaceur, 2010, Hoceini, 2015 et Bissaad *et al.*, 2017).

Bien que cette Pseudococcine soit présente dans tous les pays méditerranéens, le nombre de générations varie selon la durée de la saison chaude. Il peut aller de trois à huit générations annuelles (Panis, 1984) ; alors que Dellassus *et al.*, (1933) signalent quatre générations dans les vignobles de la Mitidja, au sein même de notre région d'étude (Bourkika et Ahmeur el Ain). Pour notre cas, une génération en plus a été observée. Ceci peut être expliqué par les changements climatiques au cours des 75 ans qui ont découlé. Les conditions climatiques ont subi des bouleversements ces dernières décennies, des périodes plus sèches sont observées (Daane *et al.*, 2002 ; Allal-Benfekih, 2006).

En Tunisie, Mansour *et al.*, (2009), signalent six vols pour *Planococcus ficus* et sept vols pour *Planococcus citri* sur vignobles du Cap Bon au nord du pays. Ruiz Castro (1943 et 1966) signale six générations particulièrement sur raisins de tables de la rive méditerranéenne Espagnole. En Italie, Duso (1990) observe seulement trois générations annuelles. Dans les vignobles d'Afrique du sud Kreigler (1954) signale six générations, alors que Walton *et al.*, (2004) notent entre quatre à six générations. Par ailleurs sur vignobles californiens quatre à six générations ont pu être observées (Varela *et al.*, 2006). Cette différence peut être attribuée aux variations climatiques interannuelles, particulièrement celles des températures entre continents. L'influence des facteurs

climatiques notamment les températures et le taux d'humidité relative exercent une très forte influence sur cet insecte (Sforza, 2000). Selon Dajoz, (1985), les facteurs écologiques agissent sur les êtres vivants en modifiant leurs taux de fécondité et de mortalité ainsi que sur les cycles de développement et par la suite sur les densités des populations. De son côté, Schvester (1956) in Biche et Sellami, (1999), confirme que la plante hôte intervient comme un véritable facteur écologique dont l'action se superpose à celle des facteurs climatiques.

Il est à noter la présence timide d'un puceron occasionnel sur vigne il s'agit d'*Aphis gossypii*, prélevé sur jeunes pousses et bourgeons en début de saison. Sa présence a été notée pour une période de deux mois seulement, soit du début d'avril jusqu'au début juin. Espèce polyphage, elle semble la plus fréquemment impliquée dans les attaques de vigne. En Algérie, sa présence n'a pas été évoquée dans la littérature. Néanmoins, sa présence est signalée en Espagne dans les régions de Murcie et d'Alicante sur des cépages de table, ce qui est en concordance avec nos résultats. L'espèce a été prélevée sur cépage Dattier de Beyrouth en fin mai, Laamari (Com, pers) a observé une espèce semblable de pucerons sur vignobles de l'Est Algérien dont le biotope d'origine est la Turquie. Quant aux autres Hémiptères, ils appartiennent tous aux sous ordre des Hétéroptères. Deux familles ont été relevées, les Anthocoridae représentées par le genre *Orius* et les Miridae représentées par une punaise prédatrice *Malacocoris*. Le rôle prédateur de ces espèces est confirmé comme prédateurs généralistes (Majot, 2000 et Genini, 2000).

Parmi les Coléoptères recensés sur vignobles, on signale la présence du ver blanc ou *Rhizotrogus numidicus*, au cours du printemps 2012. Ce dernier fut déjà signalé par Dellassus *et al.*, (1933) dans la majorité des vignobles algériens avec d'autres espèces du même genre selon les régions viticoles. À Médéa et Khemis Miliana, il mentionne la présence de *Rhizotrogus numidicus*. Un apate a été prélevé au cours de trois comptages d'avril à la deuxième décennie de mai, sur souches de bois il s'agit de *Sinoxylon sexedentatum*, des espèces appartenant au même genre ont été déjà signalés sur vignobles Algériens (Dellassus *et al.*, 1933). Nos données sont comparables à celles observées en Espagne, *Sinoxylon sexedentatum* est active au cours des premiers jours du printemps et s'attaque particulièrement au bois des jeunes vignobles (Moleas, 1988 ; Perez de Obano Castelo, 2007). Parmi les cétoines, on signale la présence de deux espèces *Epicomestis squalida* et *Oxythera sp.* Bien que polyphages ces espèces sont souvent signalées sur cette même plante hôte particulièrement en période printanière sur jeune feuillage de la vigne. En Espagne la distribution géographique des cétoines est variable selon les régions viticoles (Perez Marin, 1992 ; 1999 et 2000). L'altise de la vigne *Haltica ampelophaga*, bien connue comme ravageur principal qu'autrefois sa présence est limitée à quelques vignobles isolés (Dellassus *et al.*, 1933). Nous l'avons recensée sur cépage de cuves à partir de la deuxième décennie du mois d'avril. Dans le vignoble méditerranéen, l'espèce est présente particulièrement en Espagne (Rodriguez Perez, 2007) et en Tunisie (Jarraya, 2003). Parmi les Coccinellidés deux espèces ont été signalées, il s'agit de *Coccinella algerica* et *Adonia variegata*,

prédatrices des Aphides, leurs rôles fonctionnels n'ont pas été démontrés sur les larves de cicadelles vertes ou celles des cochenilles farineuses.

Parmi les lépidoptères, on signale deux espèces: la première appartient à la famille des Tortricidae, l'eudémis de la vigne ou *Lobesia botrana*, espèce très redoutable sur vigne de la région méditerranéenne, particulièrement au cours des dernières générations (Dellassus *et al.*, 1933 ; Roehrich, 1977 ; Coscolla, 1980 ; Stockel, 2000 ; Jarraya, 2003).

Les fluctuations des papillons ont été notées dès le premier relevé et ce pour les deux types pièges installés, au total quatre pics ont été relevés pour l'ensemble des cépages de cuves; et/ou de tables (Bounaceur, 2010).

Cependant, elle varie légèrement en fonction des générations et des années. Nos données sont comparables à ceux déjà cités par (Dellassus *et al.*, 1933), seule bibliographie disponible sur ce ravageur en vignoble algérien, en Mitidja et particulièrement dans notre région d'étude. Cet auteur a signalé quatre générations par an. En Espagne et dans les régions à climat chaud comparable au notre, quatre générations ont eu lieu, alors que dans certaines régions viticole de l'intérieur du pays trois générations seulement sont signalées (Coscolla, 1981 et Coscolla *et al.*, 1982). Dans ce même contexte Stockel (2000) a signalé trois générations avec une ébauche d'une quatrième génération selon les conditions climatiques, en Aquitaine dans les vignobles de Bordeaux. En Tunisie, Jarraya (2003) a signalé trois générations dans le Cap Bon au nord du pays, bien que ce ravageur ne semble pas causer beaucoup de dégâts et reste très peu étudié (Lebdi-Grissa, Com per). En Egypte, il s'avère que *Lobesia botrana* présente quatre générations annuelles dans les vignobles (Thiery, com pers). En Syrie et dans la région de Homs, seulement trois générations ont pu être observées (Ibrahim et Al Radwan, 2006).

En effet, le nombre de générations n'est pas stable et varie en fonction des conditions climatiques (Brière *et al.*, 1995 ; Pracros *et al.*, 1995 ; Brière, 1998 et Stockel, 2000).

La deuxième famille des Noctuidae, est présentée par le genre *Agrotis*. Ces noctuelles peuvent être à l'origine de sérieux dégâts notamment sur jeunes plantations (Calle, 1982).

Les Thysanoptères constituent de véritables bioagresseurs sur arbres fruitières notamment la vigne. Ils sont représentés principalement par deux espèces très répandues sur vigne (Bournier, 1957 et 1983). Le Thrips Californien *Frankliniella occidentalis*, est l'espèce la plus répandue, cette dernière est considérée comme un ravageur potentiel particulièrement sur cépages de table (Ciampolini *et al.*, 1990 ; Guarino et Laccone, 1996 ; Moleas *et al.*, 1996 et Laccone et Guarino, 2000). L'espèce *Drepanothrips reuteri* se présente en deuxième position, ces dégâts sont très remarquables sur les cépages de

table (Lacasa, 1989 ; et Lacasa & Llorens, 1996). Razi et al., 2016 ont montrer que seulement *Frankliniella occidentalis* et *Drepanothrips reuteri* ont pû être observés au niveau de certains cépages de cuves, notamment le Dattier de Beyrouth et le Muscat d'Alexandrie, cependant des efforts d'échantionnage plus investis dans d'autres zones viticoles peuvent déterminer le reste de ces espèces.

Les Orthoptères bien qu'ils soient signalés en nombre suffisamment moyen sur vignobles, ils ne présentent aucune incidence sur cette plante pérenne, ils sont présents sur feuillage jeune. Nous pensons qu'ils fréquentent les mauvaises herbes des vignes. La plupart des espèces inventoriées ont été déjà signalées par Setbel (2008) au sein de ces mêmes vignobles.

L'importance des Hyménoptères réside au niveau de leurs richesses en parasitoïdes. Ils sont connus pour leurs rôles dans l'équilibre biologique des bioagresseurs. Deux familles recensées (les Vespidae et les Apidae) ont eu un effet néfaste sur la production précoce de certains des cépages de tables et de cuves à partir du juillet jusqu'au début d'août. Les espèces capturées sont ; *Vespa germanica*, *Polistes gallicus* et *Apis mellifera*. Les deux premières espèces creusent des galeries au niveau des baies de raisins et finissent par aspirer tout le jus, alors que la dernière espèce lèche les baies perforées à la recherche du jus. La fréquentation de ces espèces est occasionnelle, bien que des dégâts en fonction de certains cépages semblent préjudiciables à la qualité marchande des raisins de table (Dellassus *et al.*, 1933 ; Toledo, 2007). Quant aux autres Hyménoptères, la majorité sont des parasitoïdes oophages et larvaires de lépidoptères, les genres *Apanteles*, et *Dybrachis*, prélevés avec de très faibles effectifs, dont le rôle important dans la régulation des populations naturelles de *Lobesia botrana* reste non négligeable. Dans ce même contexte, les travaux de Schubert et Stengel (1992) ont montré que *Dybrachis affinis* peut être responsable du parasitisme de plus de 60% des chrysalides hivernantes d'eudémis. Dans ce cadre, Babi *et al.*, (1992), ont procédé à des essais de lâchers inondatifs de la même espèce permettant ainsi de réduire les populations initiales de l'eudémis en première génération. Une autre espèce a été décrite par Thierry et Xuereb (2004) : *Dybrachis cavus* un éctoparasitoïde grégaire dont la femelle peut pondre plusieurs œufs sur la même chenille. L'Ichneumonidae *Campoplex sp* a été prélevé en début de saison, parasitoïde de tordeuses qui peut parasiter plus de 80% de chenilles parasitées en fonction des vignobles et des générations (Thierry *et al.*, 2002; Thierry & Xuereb, 2004). Ce dernier est distribué dans la majorité des vignobles Méditerranéens (Marshisini et Dalla -Monta, 1994, Coscolla, 1997). Un Encytridae du genre *Anagyrus* a été inventorié sur vignobles infestés par des cochenilles farineuses, il s'agit d'un parasitoïde majeur du genre *Planococcus* (Noyes et Hayet, 1994 ; Malakar-Kuenen *et al.*, 2001). Par ailleurs, cette espèce a été récemment décrite sur les vignobles tunisiens (Mahfoudi et Dhouibi, 2009 et Mansour *et al.*, 2009).

Parmi les Diptères prélevés, on signale la mouche des fruits *Ceratitis capitata*, espèce polyphage, qui reste secondaire sur vigne, particulièrement sur cépage de tables.

En vue de l'abondance d'autres hôtes principaux, les dégâts ne sont pas préjudiciables à la récolte. L'espèce a été aussi signalée sur l'ensemble des vignobles espagnols (Toledo, 2007). *Drosophila melanogaster*, très rare, fut signalée après des chutes de pluie dans une parcelle de raisin de cuve délaissé. Autrefois et compte tenu des grandes superficies de vignes plantées, les vendanges restaient jusqu'au mois de novembre et la pullulation de cette espèce provoque de fortes odeurs de vinaigre au niveau des parcelles les plus infestées (Dellassus *et al.*, 1933). Fermaud *et al.*, (1999) signalent la présence dans le jabot de cette dernière des spores en germination de divers champignons pathogènes dont *Botrytis cinerea* agent de la pourriture grise.

Les Dermaptères sont représentés par une seule espèce *Forficula auricularia*, prédateur très polyphage capable de consommer des larves et des pupes de *Lobseia botrana* sur grappe (Aversenq *et al.*, 1988). Pour, les Névroptères, trois espèces ont pu être observées, il s'agit de *Chrysoperla carnea*, et deux chrysopes non identifiés. Les effectifs de ces derniers sont surtout composés d'œufs, leurs nombres augmente considérablement de mai à juin. Santenac (2012a, 2012b) a montré que les Chrysopidae exercent une importante prédation sur les populations larvaires de cicadelles vertes. Les résultats de cette étude démontrent que le caractère successional de la biocénose varie selon le stade phénologique de la vigne. L'effet des facteurs abiotiques notamment la température a été largement discuté, ceci est en concordance avec d'autres travaux conduit sur vergers de poirier en Egypte, au Nord Africain sur la rive Méditerranéenne, ou il a été démontré que la dynamique des populations des différents insectes inféodés au poirier sont parfaitement corrélés aux conditions climatiques, avec des maximum d'individus pour la seconde décade de Mai ou la température et l'humidité sont de l'ordre de 25°C et 50.5 % RH, respectivement (Osman et Mahmoud, 2008).

Pour parvenir à la mise en place d'un système de protection intégrée sur la vigne, il est nécessaire d'acquérir des connaissances approfondies sur la biologie des différents organismes déprédateurs de l'agro-écosystème viticole. Dans ce travail, nous avons étudié la biocénose au cours d'un cycle annuel en 2005 en vignoble de la Mitidja occidentale.

L'étude de la biocénose par le dispositif de piégeage mis en place au cours de 2005 à permis de récolter un total de 7540 individus appartenant à 13 ordres, 29 familles et 47 espèces, mettant ainsi en évidence l'abondance relative et la complexité de la faune qui fréquente les milieux viticoles. Les invertébrés inventoriés (gastéropodes, acariens, araignées et insectes) sont composés essentiellement par des gastéropodes représentés principalement par l'espèce *Theba pisana* ; des acariens phytophages dont la majorité sont spécifique à la vigne, soit un total de quatre espèces ; *Panonychus ulmi*, *Tetranychus urticae*, *Eotetranychus carpini* et *Eriophyes vitis*. Quant aux acariens prédateurs deux espèces seulement ont pu être capturées et identifiées il s'agit du genre *Thyphlodromus* et *Phytoseiulus*, espèces très rencontrée dans les vergers et vignobles conduits en lutte raisonnée. Quant aux araignées recensées, elles appartiennent toutes à une seule famille et sont représentées par le genre *Salticus*.

L'entomocénose de l'agro-écosystème inféodé à la vigne a permis de recenser un effectif important d'insectes, dont la plupart sont déjà décrits sur vigne par la littérature. Au total, 9 ordres d'insectes répartis en 24 familles, dont la majorité se développe sur vigne, avec un nombre relativement important de bioagresseurs appartenant aux ordres des Hémiptères, Lépidoptères, Coléoptères, Thysanoptères, Orthoptères et Diptères. Parmi les Hémiptères, un nombre très important de cicadelles vertes ou *Jacobiasca lybica* soit 1253 individus capturés, suivi par les cochenilles farineuses ou *Planococcus ficus* avec 1840 spécimens récoltés, et un puceron occasionnel représenté par *Aphis gossypii*. Quant aux autres Hémiptères, ils appartiennent tous aux sous ordre des Hétéroptères. Deux familles ont été relevées : les Anthoccoridae représentée par le genre *Orius* et un Miridae représenté par une punaise prédatrice *Malacocoris*. Parmi les Coléoptères recensés, on cite la présence des vers blancs représenté par *Rhizotrogus numidicus*, associé à un apate xylophage *Sinoxylon sexedentatum*. Deux espèces de cétoines ont été énumérées : *Epicomestis squalida* et *Oxythera sp* avec l'altise de la vigne *Haltica ampelophaga*. Aussi des Coccinellidés ont été signalées comme, *Coccinella algerica* et *Adonia variegata*.

Deux espèces de lépidoptères ont été capturées, l'eudémis de la vigne ou *Lobesia botrana*, espèce la plus dominante avec un Noctuidae, représenté par le genre *Agriotes*. Les Thysanoptères sont représentés principalement par deux espèces très répandues sur vigne, le thrips *Frankliniella occidentalis* et *Drepanothrips reuteri*. Les Orthoptères représentent un nombre suffisamment moyen sur vignobles ; des espèces occasionnelles ont été récoltées au printemps.

Parmi les Hyménoptères recensées on signale un nombre important d'espèces : *Vespa germanica*, *Polistes gallicus* et *Apis mellifera*. Quant aux autres Hyménoptères, la majorité sont des parasitoïdes oophages et larvaires de lépidoptères. Il s'agit d'*Apanteles*, et *Dybrachis sp*. Un Encytridae du genre *Anagyrus sp* a été inventorié sur vignobles infestés par des cochenilles farineuses. Nous avons aussi inventorié des Diptères tels que la mouche des fruits *Ceratitis capitata*, et *Drosophila melanogaster*. Les Dermaptères sont représentés par une seule espèce *Forficula auricularia*.

L'évolution de la biocénose de la vigne sur plusieurs domaines viticoles s'intégrant dans la partie occidentale de la plaine de la Mitidja (Nord de l'Algérie) a démontré que le caractère successional de cette dernière varie selon les différents stades du cycle de la vigne. Quant à l'évolution saisonnière ainsi que la performance d'installation de la variation des abondances des différents groupes fonctionnels, elle semble être tributaire des changements phénologiques qui s'opèrent sur la plante de mars jusqu'au mois de juin. Nous avons également constaté que la température agit positivement sur leur répartition et leur distribution alors que l'humidité relative ne semble pas avoir d'effets directs sur cette distribution. On note la présence synchrone des phytophages, des opohages avec les prédateurs, les parasitoïdes qui sont signalés à partir de la période automnale. L'homogénéité globale des assemblages du début

printemps-été et été observé un maximum de densités et de diversités, dus à un fort potentiel reproductif.

REMERCIEMENTS

Les auteurs expriment leurs remerciements envers le Mr Maarten van Helden de l'ENITA de Bordeaux, pour la détermination des spécimens de cicadelles vertes, Mme Matile-Ferrero D., Mr Germain J.F., chercheur à L.N.P.V. de Montpellier pour la détermination des spécimens de cochenilles. Nous tenons à remercier Mr Djazouli Z pour son aide lors les analyses statistiques.

RÉFÉRENCES

- Ait Saïd, L. 2002. Contribution à l'étude des disponibilités faunistiques dans un vignoble de cuve. Comportement, et dégâts de l'Eudémis de la vigne *Lobesia botrana* Den & Schiff (Lepidoptera, Tortricidae) et de la cicadelle verte *Empoasca vitis* Goethe (Homoptera, Cicadellidae) sur cépages de cuve en la Mitidja. Oest. Mém. Ing. Agro., Sepc, Protec., Opt., Zoolo., Fac., Scien., Agro. Véter. Biol., Univ. Saad Dahleb, Blida, 83 pp.
- Allal-Benfekih, L. 2006. Recherches quantitatives sur le criquet migrateur *Locusta migratoria* (Orth. Oedipodinae) dans le Sahara algérien. Perspectives de lutte biologique à l'aide de microorganismes pathogènes et de peptides synthétiques. Thèse de Doctorat ENSA, Alger, 140 pp.
- Aoudjit, R. 2006. Inventaire des acariens de la vigne (*Vitis vinefera*) dans les régions du centre Algerien. Dynamique de *Phytoseius plumifer* et *Eriophyes vitis* a Réghaia. Mémoire de Magister, INA, 89 pp.
- Arab, K. 2008. Relations trophiques insectes –reptiles –oiseaux dans trois régions de l'Algérie. Thèse doctorat d'état agro., inst. nati. agro., El Harrach, 277 pp.
- Arvenseq, S. 1997. La faune auxiliaire en vignoble. Etude de l'incidence de différentes stratégies de lutte contre les tordeuses de la grappe. Mémoire d'Ingénieur Agronome. ENSA Toulouse, 86 pp.
- Arvenseq, S., Blanc, M., Reboulet, J.N. 1988. Les organismes auxiliaires en vigne. *Phytoma, La défense des végétaux*, 502:44-47.
- Ba-Angood, S., Ghaleb, A.M., Ali, A.M. 2000. Effect of sowing dates on the occurrence of the whitefly *Bemisia tabaci* and the jassid *Jacobiasca lybica* on two different local cultivars of sesame in Yemen. University of Aden. *Journal Naturel and Applied Sciences*, 4(1): 103-110.
- Babi, A., Marro, J.P. & Schubert, G. 1992. Premières expérimentations de lâchers inondatifs de *Dibrachys affinis* Massi (Hym. Pteromelidae) contre l'Eudémis de la vigne *Lobesia botrana* Denis & Schiffermuller (Lep. Tortricidae) en Alsace. *Bull. Soc. Ent. Mulhouse*, Avril-Juin, 29-32.
- Bastide, A. 1989. Méthodologie d'échantillonnage sur terrain. Ed Masson. Paris, 280 pp.

- Biche, M., Sellami, M., 1999. Etude de quelques variations biologiques possibles chez *Parlatoria oleae* Colvée (Hemiptera, Diaspididae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 3(104): 287-292.
- Bissaad, F. Bounaceur, F. et Doumandji-Mitichet B. 2017. Dynamique spatio-temporelle de *Planococcus ficus* (Signoret, 1875) dans les vignobles de la Mitidja (Algeria). *Lebanese Science Journal*. 18(1): 26-46.
- Bounaceur, F., Ameurlain, S., Guendouz-Benrima, A., Doumaindji-Mitiche, B. 2006. Présence et Dynamique des populations de la Cicadelle verte sur cépages de cuves nouvellement introduits en Algérie ». *9^{ème} Congrès Arabe pour la Protection des Végétaux*. Damas du 18 au 23 Novembre 2006.
- Bounaceur, F., Bissaad, F., Van Helden, M., Guendouz-Benrima, A., Doumandji-Mitiche, B. 2007. Contribution to the Knoweldge of the mites entomofauna in Mitidja vineyards in Algeria. 4th African Acarology Symposium. Hammamet 22 to 27 Octobre 2007.
- Bounaceur, F., Guittoun, S., Dahane, F., Guendouz-Benrima, A., Allal-Benfekih, L., Djemai, A., Bissaad, F., Doumandji-Mitiche, B. 2009. Biogéographie et diversité des acariens inféodés à la vigne dans quelques stations viticoles du nord Algérien. *XIX^{èmes} Journées Nationales de Biologie de la SSNT «Biologie & Changements climatiques* ». 5-t 8 novembre 2009. Impérial Park, Hammamet, Tunisie.
- Bounaceur, F. 2008. A Preliminary account of the green leafhopper *Jacobiasca lybica* in the Northern Vineyards of Algeria. *XX International Congres of Zoology*. University Pierre and Marie Curie. Paris, 26-29 August 2008.
- Bounaceur, F. 2010. Dynamique Spatio-temporelle et Dégâts de *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermuller, 1776) (Lepidoptera : Tortricidae), *Jacobiasca lybica* (Bergerin & Zanon, 1922), (Hemiptera : Jassidae) et *Planococcus ficus* (Signoret, 1875) (Hemiptera : Pseudococcidae) dans les Vignobles de la Mitidja. Thèse de Doctorat ENSA, Alger, 134 pp.
- Bournier, A. 1957. *Drepanothrips reuteri* Uzel. Le thrips de la vigne. *Annales de l'Ecole Nationale d'agriculture de Montpellier*, 30: 145-157.
- Bournier, A. 1983. *Les Thrips, biologie. Importance Agronomique*. Ed INRA, 128 pp.
- Calle, J.A. 1982. Noctuidos españolas. *Boletin del Servicio Plagas e Inspeccion Fitopatologica*, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Dirección General de la Producción Agraria: 430 pp.
- Brière J.F., Le Roux, A.Y., Pracros, P., Stockel J. 1995. Développement d'un modèle de simulation de dynamique de population. *Journée Technique du CIVB*. 61-64. 12 Janvier 1995. Bordeaux. France.
- Brière, J.F. 1998. Analyse mathématiques et numérique d'un modèle spatio-temporel de la dynamique d'un ravageur de la vigne : *Lobseia botrana* (Eudémis).Thèse de Doctorat Mathématiques Appliquées. Université de Bordeaux 1, 250 pp.
- Chant, D.A., Mc Murthy, J.A. 1994. A review of subfamily Phytoseiinae and Thyphlodrominae (Acari, Phytoseiidae). *International Journal of Acarology*, 20(4): 223-310.

- Ciampolini, M., Perrini, S., Tumino, S. 1990. Severe damage by thrips to table grapes in southern Italy. *Info Agrar*, 47: 127-131.
- Coscolla, R. 1980. Aproximacion al estudio del parasitismo naturel sobre *L. botrana* Den y Schiff., en las comarcas viticolas valencianas. *Bol. Serv. Plagas*, 6: 5-15.
- Coscolla, R. 1981. Algunas consideraciones sobre la dinamica poblacional de *L. botrana* Den.y Schiff., en las comarcas viticolas valencianas. *Bol. Serv.*, 7: 169-184.
- Coscolla, R., Arias, A., Cortes, J.A., Esteve, R., Martinez-Morga, F., Nieto, J., Perez-Marin, J.L., Rodriguez-Perez, M., Sanchez-Garcia, J., Toledo, J., Morga, F., Marin, J.I., Perez, M.R. & Garcia, J.S. 1982. Study of the damage caused by the first generation of the vine moth (*Lobesia botrana* Den. & Schiff.). *Fitopatologica*, 8: 215-223.
- Coscolla, R., 1997. *La polilla del racimo de la vid Lobesia botrana*. Generalitat Valencianna, Conselleria de agricultura, pesca y alimentacion. Valencia, 21 pp.
- Daane, K.M., Malakar-Kuenen, R., Guillen, M., Bentley, W.J.B., Bianchi, M., Gonzalez, D. 2002. Abiotic and biotic refuges hamper biological control of mealybug pests in California vineyards. Pp. 389-398 *In: Proceedings of the First International Symposium on Biological Control of Arthropods*, R. Van Driesch (ed). US Dep. Agric-Forest Service Publ. FHTET-3055. January 14-18 Honolulu, Hawaii, USA.
- Dadjoz, R. 1985. Précis d'écologie. Ed. Bordas. Paris, 505 pp.
- Darwish. Y.A., Abdel-Galil, F.A., Younis, A.M. 1987. Population dynamics of red scale insect *Aonidiella aurantii* (Mask), the whitefly *Bemisia tabaci* (Gennandius) and the leaf hopper *Empoasca lybica* (De Berg) on *Zizyphus* trees in upper Egypt (Homoptera: Diaspididae, Aleyrodidae, Cicadellidae). *Assiut Journal of Agricultural Sciences*, 18(1): 267-278.
- Decante, D. 2007. Répartition spatio-temporelle et migration de la cicadelle verte *Empoasca vitis* Goethe dans un agro-écosystème viticole. Thèse de Doctorat, Université Bordeaux II, 105 pp.
- Della Giustina, W. 1989. *Homoptères Cicadellidae, volume 3 compléments. Faune de France*. Fed Française des sociétés de sciences naturelles INRA éditions, 350 pp.
- Dellalassus, M., Lepigre, A., Pasquier, R. 1933. Les ennemis de la vigne en Algérie et les moyens pratique de les combattre. Tome I, Imp. Jule carbonel, Alger, 249 pp.
- Fermaud, M., Gravot, E., Blancard, D., Jailloux, F. 1999. Association drosophile-micro-organismes dans les vignes du Bordelais atteintes par la pourriture acide. C. R. Réunion du groupe OILB « Lutte intégrée en viticulture », Florence, 1-4 Mars 1999, Italy.
- Genini, M. 1998. L'entomofaune auxiliaire de la vigne et des milieux environnants. In working group Integrated Control in Viticulture. OILB, Florence, 1-4 Mars 1999, Italy.
- Guario, A., Laccone, G., 1996. The defence of table grape from pests. *Inf. Agrar. Suppl.*, 52: 31-40.

- Hammer, O., Harper, D.A.T., Ryan, P.D. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4(1): 1-9.
- Hoceini, F., 2015. Etude des nématodes et cochenilles sur vignes : Inventaire, Cartographie, Dynamique saisonnière et Dégâts. Thèse doctorat, ENSA, Alger, 86 pp.
- Ibrahim, M., Al-Radwan, N. 2006. Monitoring the changes in the population activity of grape berry moth *Lobesia botrana* Sh., in Homs, Syria. *9th Arab Congress of Plant Protection*. 19-23 November. Damascus, Syria.
- Jarraya, A. 2003. Principaux nuisible des plantes cultivées et des Denrées stockées en Afrique du Nord- leur biologie, leurs ennemis Naturels, leur dégâts et leurs contrôle. *Climat Pub.*, 278-279.
- Koufi, A., Lebdi Grissa, K. 2007. Les acariens phytophages inféodés à la vigne. 4th African Acarology Symposium. Hammamet 22 to 27 Octobre 2007.
- Kreiter, S., Laurent, J.C., Marchand, P., Santenac, G., Valenttin, G., Vila, Y. 1989. Lutte biologique contre les acariens phytophages en viticulture en France. *In Proc. Colloque sur les acariens des cultures*. Montpellier, 24-26 octobre 1989. *Annales ANPP*, 2: 405-410.
- Kreiter, S. 2000. *Les acariens de la vigne*. 37-101. In *Les ravageurs de la vigne*. J.Stockel, ed. Editions Féret. Bordeaux, France, 231 pp.
- Lacasa, P.A. 1989. Los trips asociados a los cultivos protegidos del sureste espanol. *Simposium Nacional sobre cultivors protegidos*. Almeria, Espana 25 pp.
- Lacasa, A., Llorens, J.M. 1996. *Trips y su control biologico*. Tomo I. Ed. Consejeria de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Serie Divulgation Técnica, n°17. Murcia, Espana 9 pp.
- Lucas Espadas, A. 2002. Compartimento de melazo (*Pseudococcus citri* Risso) en uva de mesa en la Region de Murcia. *Alternativas de control biologico*. *Phytoma-Espana*, 138: 28-36.
- Laccone, G., Guario, A. 2000. Plant health balance for dessert grapes in the year 2000. *Inf. Agrar. Suppl.*, 56: 46-49.
- Guario, A., Laccone, G. 1996. The defence of table grape from pests. *Inf. Agrar. Suppl.*, 52: 31-40.
- Mahfoudi, N., Dhouibi, M.H. 2009. Survey of mealybugs (Hemiptera : Pseudococcidae) and their natural enemies in Tunisian vineyards. *Africain Entomology*, 17: 154-160.
- Majot, L. 2000. Contribution à la mise en œuvre de la protection intégrée dans un vignoble. Mémoire d'Ingénieur en Travaux Agricoles. ENITA de Bordeaux, 63 pp.
- Malakar-Kuenen, R., Daane, K.M. Bentley, W.J., Yokota, G.Y., Martin, L.A., Godfrey, K., Ball J. 2001. Population dynamics of the vine mealybug and its naturel enemies in the Coachella and Sain Joaquin Valleys. *Uni. Calif. Plant .Prot. Quart*, 11: 1-3.

- Mansour, R., Grissa-Lebdi, K., La Torre, I., Zappala, L., Russo, A. 2009. Preliminary Study in Two Vineyards of the Cap-Bon Region (Tunisia). *Tunisian Journal of Plant Protection*, 4: 185-196.
- Marshisini, E., Dalla-Monta, L.D. 1994. Observations of naturel ennemis of *Lobesia botrana* (Den & Schiff) (Lepidoptera: Tortricidae) in Venitian vineyards. *Boll. Zool Agrar. Bachicoltura*, 26(2): 201-230.
- Moleas, T. 1988. Osservazioni epidemiologiche su *Sinoxylon sexdentatum* Olive *Amphicerus* (=Schistoceros) *bimaculatus* Oliv. (Coleoptera, Bostrychidae) sulla vite in Puglia. *Informatore fitopatologico, enero*. Italy, 55-58.
- Moleas, T., Baldacchino, F., Addante, R. 1996. Integrated control of *Frankliniella occidentalis* (Pergande) on table grape in 1992-94. *Difesa Piante*, 19: 41-48.
- Moncef, A. 1987. Some biological features of cotton jassid in Fars Province. *Entomologie et phytopathologie appliquée*, 54(1): 53-54 et 54 (2): 153-158.
- Noyes, J.S., Hayet, M. 1994. *Oriental Mealybug Parasitoids of Anagyrini (Hymenoptera, Encyrtidae)*. CAB, International, London UK, 554 pp.
- Osman, M.A.M., Mahmoud, M.F. 2008. Seasonal Abundance Patterns of Insects and Mites on Pear Trees during the Blooming and Fruiting Seasons at Ismailia Governorate, Egypt. *Tunisian Journal of Plant Protection* 3: 47-57.
- Perez de Obano Castelo, J.J. 2007. *Punaise (Nysius ericae Shill) In Les parasites de la vigne-stratégies de protection raisonnée*. Dunod, Paris, 429 pp.
- Perez Marin, J.L. 1992. Gusanos grises y otros parasitos de la vid durante el desborre. Tesis Doctoral. Publicaciones del MAPA, 185 pp.
- Perez Marin, J.L., 1999. La filoxera de la vid : biologia, sintomatologia, danos y medios de proteccion. *Congresos y Jornadas. Gobierno de La Rioja*, 6:78-95.
- Perez Marin, J.L. 2000. Resultados obtenidos en La Rioja con el nuevo método de control de la pollila del racimo de la vid : la confusion sexuelle. *Congresos y Jornadas. Gobierno de La Rioja*:18-29.
- Pracros P., Brière J.F., Lecharpentier, P., Stockel, J. 1995. Acquisition de données biologiques en vue d'une approche de modélisation quantitative de l'Eudémis. Journée Technique du CIVB.55-58. 12 Janvier 1995. Bordeaux. France.
- Rajinchapel-Messai, J. 1993. *Bacillus thuriangiensis*. Les insectes font de la résistance. *Biofutur*. Octobre: 33-38.
- Riba G., Silvy C. 1989. *Combattre les ravageurs des cultures : enjeux et perspectives*. Vol. I. INRA, Paris. 230 pp.
- Rodriguez Perez, M. 2007. *Pyrale de la vigne (Sparganothis pilleriana Denis & Schiffermüller 1775)*. In *Les parasites de la vigne-stratégies de protection raisonnée*. Dunod, Paris, 429 pp.
- Roehrich, R. 1977. *Les tordeuses de la grappe. Recherche sur la nuisibilité de Eupoecilia ambiguella Hb et Lobesia botrana Den*. Ed Schiff. Groupe de travail OILB, 124 pp.
- Ruiz Castro A., 1943. Dos tiflocidos nuevos en Espana que atacan a la vid y al pimentio. *Bol. Pat.Veg.Ent. Agraria.*, 12: 143-189.
- Ruiz castro, A. 1966. *Plagas y enfermedades de la vida*. I.N.I.A. Madrid, 250 pp.

- Santenac, G. 2012a. Les antagonistes naturels d'*Empoasca vitis* Goethe en Bourgogne. Etude de faisabilité d'une lutte biologique par augmentation (première partie). *Progrès Agricole et Viticole*, 122(3):57-59. Santenac, G. 2012b. Les antagonistes naturels d'*Empoasca vitis* Goethe en Bourgogne. Etude de faisabilité d'une lutte biologique par augmentation (deuxième partie). *Progrès Agricole et Viticole*, 122(4): 79-87. Schubert, G., Stengel, M. 1992. Des hyménoptères efficaces de tordeuses. *Viti*, Février: 44-45.
- Setbel, S. 2008. Expansion du Héron garde-bœufs en Algérie : Processus, problèmes et solutions. Thèse de Doctorat ENSA, Alger, 257 pp.
- Sforza R., 2000. *Cochenilles sur la vigne : Bio-éthologie, impact agronomique, lutte et prophylaxie*. Pp. 130-147. In: *Les ravageurs de la vigne*. J. Stockel. Editions Féret. Bordeaux. France, 231 pp.
- Stockel, J. 2000. *L'eudemis. Lépidoptères (du groupe des Tordeuses)*. In : *Les Ravageurs de la vigne* (J. Stockel ed) : 151-176. Editons Féret. Bordeaux.
- Thiery, D., Maher, N., Xureb, A. 2002. Recherches dans la perspective de gérer les comportements de choix de la plante par les femelles des vers de la grappe. 535-543. *2^{ième} Conférence Internationale sur les Moyens Alternatifs de Lutte contre les Organismes Nuisibles aux Végétaux*. Session vigne, 4 -7 Mars 2002. Lille. France.
- Thiery, D., Xuereb, A. 2004. Vers une lutte biologique contre eudémis *Lobesia Botrana* ? *Mondialviti*: 45-52. 1^{ère} & 2 Décembre 2004. Bordeaux. France.
- Toledo, P.J. 2007. *Cochenille farineuse de la vigne (Pseudococcus citri, Risso)*. In *Les parasites de la vigne-stratégies de protection raisonnée*. Dunod, Paris, 429 pp.
- Van Heden, M. 2000. *La cicadelle verte (Empoasca vitis Goethe)*. Pp. 121-129 In: Stockel. J. (Ed). *Les ravageurs de la vigne*. Editions Féret, Bordeaux, France, 231 pp.
- Varela, L.G., Rhonda, J., Battanay, S.M., Bentley W. 2006. Grape, Obscure, or Vine. Which mealybug is it, Why should you care? *Practical Wnery & Vineyard*. P.W., (January/February): 1-6.
- Vincent, C., Coderre, D. 1992. *La lutte biologique*. Morin G. Tec& Doc (Lavoisier), Boucherville. Quebec, Canada, 661 pp.
- Walton V.M., Daane K.M., Pringle, K.L. 2004. Monitoring *Planococcus ficus* in South African vineyard with sex pheromone-baited traps. *Crop Protection*, 23: 1089-1096.