

DIVERSITÉ DES ARTHROPODES ASSOCIÉS À LA CULTURE DE TOMATE DE PLEIN CHAMP DANS LA RÉGION DE ZEMMOURI (WILAYA DE BOUMERDES)

BISSAAD Fatima Zohra¹,
BOUNACEUR Farid²,
CHEBOUTI Nadjiba¹,
BEHIDJ Nassima¹ et
MERABET Amel¹

1. Laboratoire de Technologies Douces, Valorisation, Physico-Chimie des Matériaux Biologiques Et Biodiversité, Faculté des Sciences, Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, Algérie, Email : bissaad@yahoo.com

2. 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 Email : fbounaceur@yahoo.fr

Reçu le 12 novembre 2015,
accepté le 3 janvier 2016

Résumé

Le présent travail consiste à effectuer un inventaire de l'arthropodofaune de la culture de tomate plein champ dans une exploitation de la région de Zemmouri appartenant à l'étage bioclimatique littorale pendant l'été 2015. Sa réalisation a été faite à l'aide de trois méthodes d'échantillonnages (pots Barber, filets fauchoir et capture directe). Ainsi 312 Arthropodes répartis entre 35 espèces sont piégés par les différentes méthodes de capture. Grâce aux pots Barber 252 individus ont été piégés, qui appartiennent à 28 espèces donc la qualité d'échantillonnage a été évalué à 0,34, tandis que le filet fauchoir a permis la capture de 13 espèces représentés par 25 individus. Grâce à la capture directe, 35 individus sont inventoriés, appartiennent à 13 espèces différentes.

Mots clés : Arthropodes, Boumerdès, capture directe, filet fauchoir, Pot Barber, tomate plein champ.

INTRODUCTION

Les pays méditerranéens sont consommateurs de la tomate en toutes saisons 1. En France, elle est le premier légume frais consommé avec 14 Kg par personne et par an ; loin derrière les grecs qui consomment 56Kg par an et par personne 2. En Algérie elle est beaucoup plus consommée sous sa forme industrielle, sa consommation annuelle sous forme concentrée avoisinerait les 4Kg par habitant 3.

La production de la tomate n'a cessé de progresser régulièrement ces dernières décennies, estimant le taux de production mondiale à 89 millions de tonnes en 1998 et 124 millions de tonnes en 2006 ; et atteint plus de 140 millions de tonnes en 2011 4.

Actuellement 1/3 de la production agricole mondiale est détruite d'une année à une autre à cause des différents ravageurs tels que les insectes et les maladies (fongiques, bactériennes ...) qui cause d'énormes dégâts de la culture du semis, jusqu'à leur commercialisation 5.

Par ailleurs, les exigences du marché en termes de qualité du produit marchand, les préoccupations environnementales, la santé des consommateurs...etc. Sont autant d'éléments qui ne favorisent pas le développement de la lutte chimique. La stratégie adoptée est le développement d'une méthode de lutte intégrée, peu onéreuse et compatible avec les préoccupations environnementales 6.

D'après les dernières statistiques de 2014, Parmi les 16 202 ha réservés aux cultures maraichères dans la wilaya de Boumerdès, la tomate occupe 510 ha soit environ 31,68% de la superficie totale. La Commune de Zemmouri, longtemps considérée comme une zone viticole de la wilaya de Boumerdes constitue de nos jours une région de production de tomate par excellence. Au cours de la présente étude, la biodiversité a été explorée dans un champ de tomate, ce qui a permis d'étudier la biodiversité et d'établir une liste des arthropodes ; des organismes ravageurs et utiles pullulant dans les champs de tomate. Les données ainsi collectées constituent une base dans la connaissance préliminaire de la faune de la culture de tomate dans la commune et peuvent ainsi servir à la conception de stratégies de lutte contre les ravageurs.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Station d'étude et parcelles expérimentales

Cette partie décrit la station d'étude et les parcelles expérimentales prises en considération dans la présente étude.

2. Choix et description de la station d'étude

Le présent travail s'est déroulé au niveau de l'exploitation agricole appartenant à la famille Fodil qui se situe dans la commune de Zemmouri située à 15 km à l'Est du chef-lieu de la wilaya de Boumerdès. Au niveau de cette exploitation, l'irrigation des cultures se fait par le système d'irrigation localisée. Le site d'étude fait partie d'une vaste exploitation agricole dont 5 ha en été réservés à la tomate

plein champ, la variété cultivée est Tavira ; les techniques culturales utilisées sont le labour, le binage, et le désherbage. La parcelle a été traitée par plusieurs produits phytosanitaires dont des fongicides (contre le mildiou et le botrytis), des insecticides et des acaricides, des phéromones sexuelles ont été placées contre la mineuse de la tomate. Notre étude a été réalisée au cours de la période allant de juin à septembre 2015.

3. Méthodes utilisées sur terrain

Les méthodes utilisées sur terrains pour la capture des insectes, la récupération des échantillons et la conservation de ceux-ci sont décrites dans ce qui suit.

3.1 Méthodes de piégeage des arthropodes

Pour la capture des invertébrés nous avons choisi les méthodes de piégeage suivantes : Les pièges trappes ou pots Barber, Fauchage à l'aide du filet fauchoir et la capture directe.

3.2 Durée et fréquences des sorties

La durée du piégeage est de 4 mois, de juin à septembre 2015. Les pièges de Barber demeurent en place sur le terrain durant 24 heures afin de donner suffisamment de temps à la capture et d'éviter l'évaporation du contenu des pièges.

4. Méthodes utilisées au laboratoire

Après l'échantillonnage sur terrain, les échantillons d'arthropodes sont ramenés au laboratoire pour effectuer éventuellement d'autres étapes qui seront décrites dans le paragraphe ci-dessous.

4.1 Récupération et conservation des espèces d'arthropodes

La récupération des arthropodes

capturés à l'aide des méthodes d'échantillonnage citées plus haut, se fait après 24 h de la mise en place des pièges. Le contenu de chaque piège est mis séparément dans une boîte de Pétri en plastique là où sont mentionnés la date de l'échantillonnage, le type et le numéro du piège (référéncé au préalable sur un plan des sites étudiés).

4.2 Détermination des espèces d'arthropodes

Afin de faciliter la détermination, il est important de préserver les individus récoltés de la dégradation (pourrissement, détérioration des couleurs, casse d'organes fragiles). Dans les pièges Barber une solution d'eau à laquelle on ajoute une goutte de liquide vaisselle limite la dégradation des organismes sur la durée du piégeage. Après avoir recueilli les espèces d'arthropodes, ces dernières sont déterminées au laboratoire par observation sous une loupe binoculaire. L'identification des espèces est réalisée en s'appuyant sur des clefs dichotomiques, par ordre taxonomique, des Diptères 7, des Orthoptères 8, des Hyménoptères 9 et des Coléoptères 10.

5. Méthodes utilisées pour l'exploitation des résultats

5.1 Structure de peuplement Les résultats de la présente étude sont exploités par des indices écologiques (indices de composition et de structure) ainsi que par des méthodes statistiques qui sont : Qualité de l'échantillonnage, Les indices écologiques de composition (Richesses spécifique (Totale), Richesse moyennes (S m), Fréquence centésimale ou abondance relative (AR%), Fréquence d'occurrence et constance (C%),

les indices écologiques de structure, l'Indice de diversité de Shannon-Weaver, l'Équitabilité et la diversité maximale

5.2 Analyse des correspondances

Les résultats d'une AFC se présentent essentiellement sous forme d'une suite de graphes où sont positionnés les éléments lignes et les éléments colonnes d'un tableau, les projections des individus et des variétés Figurent simultanément sur les mêmes graphiques. En AFC pour estimer les proximités entre points, on utilise le test de Khi2 (χ^2), deux individus proches sur la représentation sont semblables vis-à-vis de toutes les variables, deux variables proches sont liées, plus les variables se situent près du centre du

graphique moins elles sont discriminantes et inversement 11.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

1. Capture par pots Barber

L'échantillonnage à l'aide des pots Barber nous a permis de recenser 252 individus d'invertébré, ces individus se répartissent sur 28 espèces appartenant à 4 classes.

La classe Insecta domine avec 23 espèces représentées par 245 individus. Suivi par la classe Arachnida représentée seulement par 3 espèces qui dénombrent 5 individus. En fin vient les classes Clitellata et Gastropoda qui sont

représentées par 1 espèce et 1 individu chacune (Figure 1). Par ailleurs, avec la même méthode et au niveau d'une serre de tomate a été capturer 2109 invertébrés de 38 espèces appartenant à 4 classes, 13 ordres et 28 familles dans la région de Ouargla durant 8 mois d'étude 12. Alors qu'au niveau du même site d'étude et avec la même méthode 56 espèces d'invertébrés ont été capturées soit 1434 individus appartenant à 4 classes, 15 ordres et 31 familles pendant une durée de 10 mois d'étude 13. Dans la plantation des cultures maraîchères à Staoueli à signaler la présence de 1476 individus répartis entre 107 espèces 14.

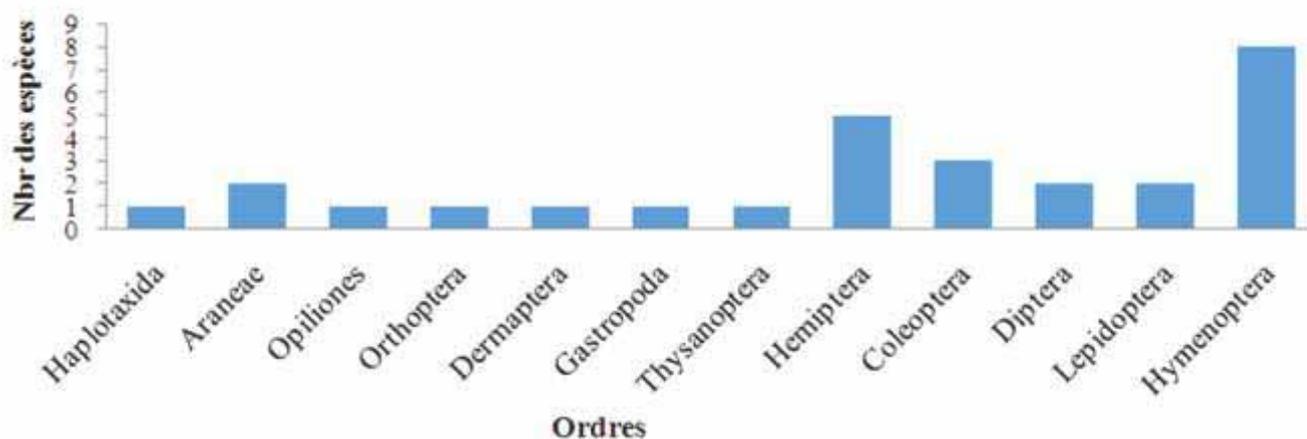


Figure 1 : Répartition du nombre d'espèces capturées par les pots Barber dans les différents ordres d'arthropodes.

1.1 Les indices écologiques de composition

1.1.1. La richesse totale et moyenne

La richesse totale des arthropodes capturés grâce aux pots Barber dans la parcelle de tomate durant la période expérimentale est égale à 28 espèces avec une richesse moyenne de $S_m=0,87$ espèces. Par contre, la richesse totale égale à 49 au niveau

de la culture de tomate sous serre 15. Dans la région d'Ouargla, la richesse totale égale à 56 avec une richesse moyenne de 5,6 espèces par mois contre 38 espèces 13.

1.1.2. Abondance relative

La fréquence centésimale est appliquée aux populations d'arthropodes capturées à l'aide des pots Barber au niveau de notre

parcelle en fonction des classes, des ordres, et en fin en fonction des espèces d'arthropode.

En fonction des classes

Les effectifs ainsi que les abondances relatives appliqués en fonction des classes aux arthropodes capturés grâce aux pots Barber durant la période de 4 mois sont notés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Effectifs et abondances relatives des espèces capturées grâce aux pots Barber en fonction des classes d'arthropodes

Classe	ni	AR%
Insecta	245	97,22
Arachnida	5	1,98
Clitellata	1	0,39
Gastropoda	1	0,39

ni : nombre d'individus de l'espèce prise en considération AR (%) : Abondance relative.

La classe Insecta domine avec 23 espèces représentées par 245 individus ayant une abondance relative égale à AR%=97,22 % .Suivie par la classe Arachnida représentée seulement par 3 espèces qui dénombrent 5 individus, ayant ainsi une abondance relative égale à AR%= 1,98 %. Enfin vient la classe Clitellata et Gastropoda qui sont représentées par 1 espèce et 1

individu, ayant ainsi une abondance relative égale à AR%=0,39 %.

En fonction des ordres et des espèces

12 ordres sont recensés (252 individus), il faut noter que l'ordre des Hemiptera domine nettement avec un taux de 70,63% et de 178 individus, suivi par l'ordre Hymenoptera avec 22 espèces

(8,73%) En troisième position les l'ordre des Orthoptera avec 12 espèces soit 4,76 %, suivi par Thysanoptera avec 3,57% soit 9 espèces, Coleoptera avec un taux de 3,17% et de 8 espèces, les Dermaptera et les Lepidoptera avec 2,38% chacun. Les autres ordres ayant des abondances relatives inférieures à 1,40% (Figure 2).

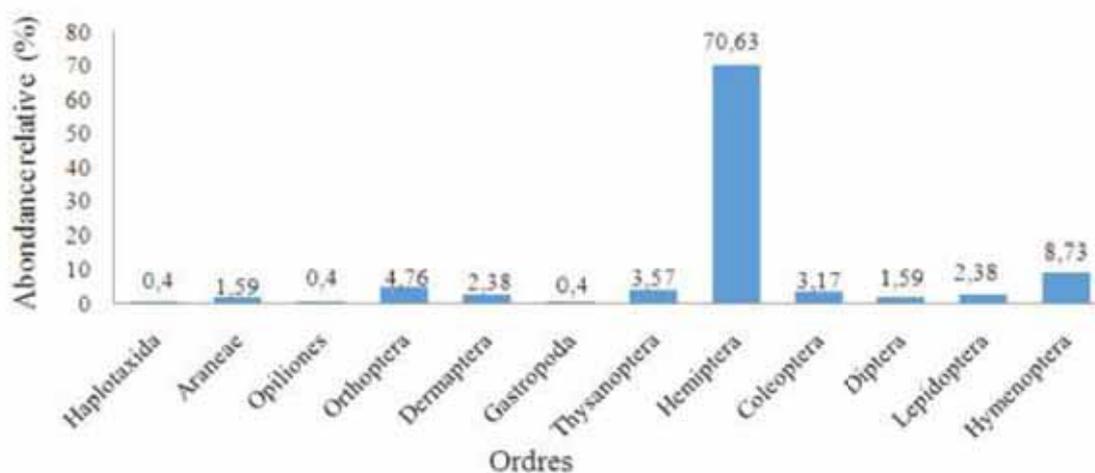


Figure 2 : Abondance relative des Individus capturées grâce aux pots Barber en fonction des Ordres d'arthropodes.

Parmi 252 individus d'invertébrés observés au niveau de la culture de tomate, il est remarquable que la famille des aphididae domine nettement avec un taux de AR% =63,49% soit 160 individus qui est représentée par une seule espèce (*Macrosiphum euphorbiae*) .Dans la seconde position vient la famille des Gryllidae avec 12 individus de l'espèce *Gryllidae sp* soit un

pourcentage égale à AR%= 4,76%. En troisième position, vient la famille Thripidae qui dénombre 9 individus (AR%= 3,57%) d'une seule espèce *Frankliniella occidentalis*, après vient les familles des Aleurodidae, jassidae et une autre famille de l'ordre des hymenoptera avec 8 individus de chacune des espèces *Alrodidae sp*, *Jassidae sp* et *Hymenoptera sp*

(AR% =3,17%). La famille des aphodiidae qui contribue avec 4 individus de l'espèce *Aphodiidae sp* soit (AR%= 1,59%). La famille des Formicidae avec 3 espèces *Cataglyphis bombycinus*, *Pheidole sp* et *Monomorium sp* vient après avec un AR% de 1,19% ; la famille de Gelechiidae avec une seule espèce *Tuta absoluta* qui dénombre 5 individus soit une AR% de 1,98%.

Les autres familles rencontrées au niveau de cette culture contribuent de moins en moins au nombre total des invertébrés échantillonnés soit un AR% moins de 0,79%. Par ailleurs, avec la même méthode et au niveau d'une serre de tomate 2109 invertébrés de 38 espèces appartenant à 4 classes, 13 ordres et 28 familles ont été capturés dans la région de Ouargla durant 8 mois

d'étude 12. Alors qu'au niveau du même site d'étude et avec la même méthode 56 espèces d'invertébrés soit 1434 individus appartenant à 4 classes, 15 ordres et 31 familles ont été capturés pendant une durée de 10 mois d'étude 13. Dans la plantation des cultures maraîchères à Staoueli à signaler la présence de 1476 individus répartis entre 107 espèces 14.

1.1.3. Fréquence d'occurrence

Les espèces accidentelles sont les plus répondues avec 15 espèces sur 28 observées, soit un taux de 53,57 % du nombre total des espèces échantillonnées. Les espèces constantes sont au nombre de 9 avec 32,14 %. Au moment où 4 espèces sont accessoires soit 14,28 % (tableau 2).

Tableau 2 : Fréquences d'occurrence des espèces capturées avec la méthode des pots Barber

Classe	Ordre	Famille	Espèce	Pi	C%	Statut écologique	
Clitellata	Haplotaxida	Famille ind	<i>Haplotaxida sp</i>	1	25	Accidentelle	
Arachnida	Araneae	Lycosidae	<i>Lycosidae sp</i>	2	50	Accessoire.	
		Thomosidae	<i>Thomosidae sp</i>	1	25	Accidentelle	
	Opiliones	Phalangiidae	<i>Phalangiidae sp</i>	1	25	Accidentelle	
Gastropoda	Gastropoda	Famille ind	<i>Gastropoda sp</i>	1	25	Accidentelle	
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllidae sp</i>	4	100	Constante	
	Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	2	50	Accessoire.	
	Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	4	100	Constante	
	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Lygaeus sp</i>	1	25	Accidentelle	
		Aleurodidae	<i>Alrodidae sp</i>	4	100	Constante	
		Aphididae	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	4	100	Constante	
		Jassidae	<i>Jassidae sp</i>	4	100	Constante	
		Reduviidae	<i>Reduviidae sp</i>	1	25	Accidentelle	
	Coleoptera	Aphodiidae	<i>Aphodiidae sp</i>	4	100	Constante	
		Tenebrionidae	<i>Mesostena angustata</i>	1	25	Accidentelle	
		Carabidae	<i>Carabidae sp</i>	2	50	Accessoire	
	Diptera	Empididae	<i>Empididae sp.</i>	2	50	Accessoire	
		Calliphoridae	<i>Calliphoridae sp</i>	1	25	Accidentelle	
	Lepidoptera	Pyalidae	<i>Pyalidae sp 1</i>	1	25	Accidentelle	
		Gelechiidae	<i>Tuta absoluta</i>	4	100	Constante	
	Hymenoptera	Famille ind		<i>Hymenoptera sp 1</i>	3	75	Constante
				<i>Cataglyphis bombycinus</i>	3	75	Constante
		Formicidae		<i>Pheidole sp</i>	1	25	Accidentelle
				<i>Monomorium sp</i>	1	25	Accidentelle
				<i>Muscidae sp</i>	1	25	Accidentelle
Ichneumonidae		<i>Ichneumonidae sp</i>	1	25	Accidentelle		
Scoliidae		<i>Scoliidae sp</i>	1	25	Accidentelle		
Apidae		<i>Apis mellifera</i>	1	25	Accidentelle		

Pi : nombre de relevés contenant l'espèce étudiée.

C % : fréquence d'occurrence.

1.1. Indices écologiques de structure

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué à l'arthropodofaune capturée au niveau de la culture de tomate est égale $H' = 2,34$ bits. L'indice de diversité maximale (H'_{max}) = 4,81 bits. La valeur de H' égale à 2,49 bits pour la même culture 12, alors

qu'avec une autre étude la valeur H' égale à 3,22 bits 13. Quant à la valeur de l'équitabilité est estimée égale à $E = 0,48$ dans notre étude, cette valeur est presque la même enregistrée dans la région d'Ouargla avec 0,47 12.

2. Captures à l'aide de filet fauchoir

Grâce au filet fauchoir, nous avons pu capturer un total de 13 espèces. La classe dominante est celle des insectes avec 7 ordres, 11 familles et 11 espèces soit 84,61%. La classe des Arachnides vient en seconde position avec 1 seul ordre des Araneae, 2 familles et 2 espèces soit 15,38% (Tableau 3).

Tableau 3 : Liste de l'ensemble des espèces capturées dans le site d'étude grâce au filet fauchoir

Embr	S/embr	Classe	Ordre	Famille	Espèce	ni
Arthropoda	Chelicerata	Arachnida	Araneae	Araneae	<i>Araneae sp 1</i>	1
				Lycosidae	<i>Lycosidae sp</i>	1
	Mandibulata	Insecta	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllidae sp</i>	2
			Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	1
			Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	2
			Hemiptera	Aphididae	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	9
				Jassidae	<i>Jassidae sp</i>	1
			Coleoptera	Aphodiidae	<i>Aphodiidae sp</i>	2
				Tenebrionidae	<i>Mesostena angustata</i>	1
				Carabidae	<i>Carabidae sp</i>	1
			Lepidoptera	Pyralidae	<i>Pyralidae sp 2</i>	1
				Gelechiidae	<i>Tuta absoluta</i>	2
	Hymenoptera	Famille ind	<i>Hymenoptera sp 2</i>	1		
Total	2	2	8	13	13	25

ni : Effectif

2.1. Les indices écologiques de composition

2.1.1. Richesse totale et richesse moyenne

La richesse totale des espèces capturées à l'aide de filet fauchoir est estimée à 13 espèces. 34 espèces dans la région d'Ouargla 13. A Staouali 33 espèces ont été signalées 14; une grande différence est marqué, si l'on compare le nombre d'espèces capturé cela peut être du a la durée d'étude et le nombre de relevés effectués qui est de 4 pour la présente étude contre 10

relevés pour une durée de 10 mois d'étude 13.

La richesse moyenne observée au niveau de la station d'étude est de 3,25 espèces par relevé. Par contre, dans la région d'Ouargla 3,3 espèces par relevé ont été mentionnées 13.

2.1.2. Abondance relative

En fonction des classes

L'analyse des relevés répartis sur les 4 mois d'étude a permis d'obtenir les résultats suivants 25 individus arthropodes sont recensés au niveau de notre site, Ils sont repartis entre

deux classes (Arachnida et Insecta), 23 espèces font partie de la classe Insecta avec une abondance relative de (92%), suivi par la classe des Arachnida représentée par 2 espèces qui regroupent 2 individus, ayant une abondance relative égale à $AR\% = 8\%$.

En fonction des ordres et des espèces

Un nombre de 25 individus répartis entre 8 ordres recensés dans notre expérimentation à l'aide de filet fauchoir.

Il est à remarquer que l'ordre Hemiptera domine nettement avec un taux de 40% et de 10 individus, suivi par l'ordre Coleoptera avec un taux de 16 % et de 4 individus, En

troisième position les Lepidoptera avec 3 individus soit une abondance relative égale à 12% ; suivi par les ordres Thysanoptera , Orthoptera et Araneae avec 2 individus chacun

donc une abondance relative de 8 %, en fin l'ordre Hymenoptera et Dermaptera avec 1 individu, et AR% de 4% (Figure 3).

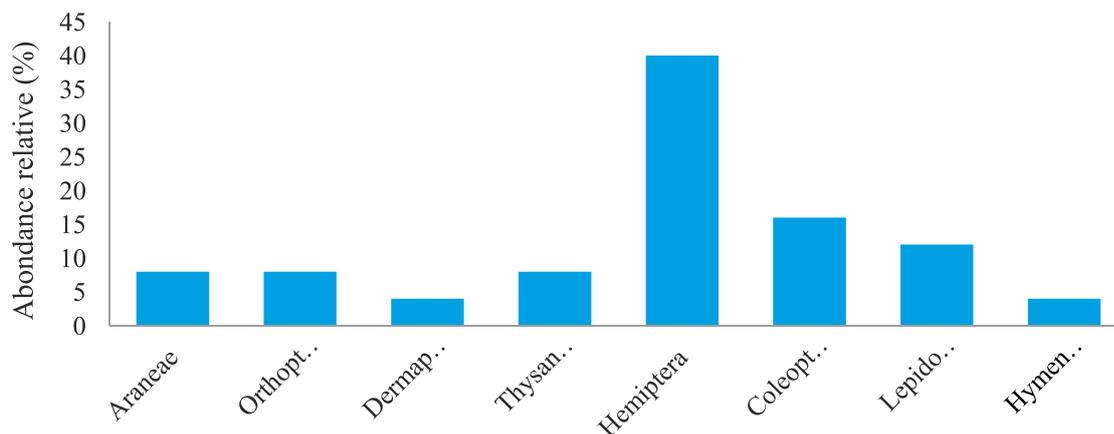


Figure 3 : Abondance relative des espèces en fonction des ordres d'arthropodes.

2.1.3. Fréquence d'occurrence

Les espèces accidentelles sont encore une fois les plus répondues avec 8 espèces sur 13 observées, soit un taux égal à 61,54% du nombre

total des espèces échantillonnées. Les espèces accessoires sont au nombre de 4 avec 30,77%. Au moment où 1 espèce est constante soit 7,69% (tableau 4). A Ouargla, 2 catégories sont présentées

accidentelle et accessoire 13. Alors que 2 espèces seulement entrent dans la catégorie accessoire, la catégorie accidentelle regroupe 32 espèces

Tableau 4 : Fréquences d'occurrence des espèces capturées au niveau de la culture de tomate avec la méthode de filet fauchoir.

Espèce	Effectif	Pi	C %	Statut écologique
<i>Araneae sp 1</i>	1	1	25	Accidentelle
<i>Lycosidae sp</i>	1	1	25	Accidentelle
<i>Gryllidae sp</i>	2	2	50	Accessoire
<i>Forficula auricularia</i>	1	1	25	Accidentelle
<i>Frankliniella occidentalis</i>	2	2	50	Accessoire
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	9	4	100	Constante
<i>Jassidae sp</i>	1	1	25	Accidentelle
<i>Aphodiidae sp</i>	2	2	50	Accessoire
<i>Mesostena angustata</i>	1	1	25	Accidentelle
<i>Carabidae sp</i>	1	1	25	Accidentelle
<i>Pyralidae sp2</i>	1	1	25	Accidentelle
<i>Tuta absoluta</i>	2	2	50	Accessoire
<i>Hymenoptera sp2</i>	1	1	25	Accidentelle

Pi : nombre de relevés contenant l'espèce étudiée. C % : fréquence d'occurrence.

2.2. Les indices écologiques de structure

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux arthropodes capturés au niveau de la culture de tomate à l'aide de filet fauchoir est égale $H' = 3,18$ bits. L'indice de diversité maximale au niveau de la même culture est de $(H'_{max}) = 3,7$ bits. Lahmar 13 a signalé une valeur d' H' de 4,64 bits, est considérée comme étant élevée. Une valeur semblable a été enregistrée à Staouali qui est de 4,5 bits 14. Quant à la valeur de l'équitabilité, elle est égale à $E =$

0,86 tend vers 1 ce qui explique que l'effectif des espèces capturées ont tendance à être en équilibre entre eux. A Ouargla, la valeur de l'équitabilité est de l'ordre de 0,9 13. De même, dans la région de Hauraoua la même valeur de l'équitabilité a été enregistré qui égale à 0,7 16.

3. Capture directe

Les résultats concernant les arthropodes échantillonnés par la capture directe durant la période d'étude, nous a permis de compter un total de 11 espèces représentées par 35 individus. La classe

dominante est celle des insectes avec 7 ordres, 8 familles et 9 espèces soit 81,82%. La classe des Arachnides vient après avec 1 seul ordre des Araneae, 2 familles et 2 espèces soit 18,18% (tableau 5). Dans la région de Ouargla en utilisant la même technique d'échantillonnage et pour une durée de 10 mois 38 espèces réparties entre 2 classes. 32 espèces d'insectes (84,21%), réunissent 213 individus avec un taux de 95,94%, et 6 espèces des Arachnides (15,78%) sont capturées, contenant 9 individus soit un taux de 4,05% ont été recensés 13.

Tableau 5 : Liste de l'ensemble des espèces inventoriées grâce la capture directe

Embr	S/embr	Classe	Ordre	Famille	Espèce	ni
Arthropoda	Chelicerata	Arachnida	Araneae	Araneae 2	<i>Araneae sp 2</i>	1
				Araneae 3	<i>Araneae sp 3</i>	1
	Mandibulata	Insecta	Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllidae sp</i>	2
			Dermaptera	Forficulidae	<i>Forficula auricularia</i>	1
			Thysanoptera	Thripidae	<i>Frankliniella occidentalis</i>	2
			Hemiptera	Aphididae	<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	20
			Lepidoptera	Gelechiidae	<i>Tuta absoluta</i>	2
					<i>Cataglyphis bombycinus</i>	2
			Hymenoptera	Formicidae	<i>Pheidole sp</i>	1
					<i>Coccinella septempunctata</i>	2
	Coleoptera	Scarabidae	<i>Rhizotrogus sp</i>	1		
Total		2	8	10	11	35

3.1. Les indices écologiques de composition

3.1.1. Richesse totale et richesse moyenne

Durant notre étude nous avons pu constater que la richesse totale d'arthropodes capturée grâce à la capture directe dans la parcelle de tomate est égale à 11 espèces avec une richesse moyenne de $S_m = 2,75$. A Ouargla, la richesse totale est de 38 espèces, soit une richesse moyenne de 3,8 par mois 13.

3.1.2. Abondances relatives

En fonction des classes

L'analyse des relevés répartis sur les 4 mois d'étude a permis d'obtenir les résultats suivants 35 individus arthropodes sont recensés au niveau de notre site, Ils sont répartis entre deux classes (Arachnida et Insecta), 33 espèces font partie de la classe Insecta avec une abondance relative de (94,29%), suivi par la classe des Arachnida représentée par 2 espèces qui regroupent 2 individus, ayant

une abondance relative égale à $AR\% = 5,71\%$.

En fonction des ordres et des espèces

Un nombre de 35 individus répartis entre 11 espèces est recensés. Il est à remarquer que l'ordre des Hemiptera domine nettement avec un taux de (57,14%), Ce pourcentage est obtenu grâce à une seule famille des Aphididae et une seule espèce *Macrosiphum euphorbiae* avec 20 individus.

En seconde position, les espèces *Coccinella septempunctata*, *Cataglyphis bombycinus*, *Tuta absoluta*, *Frankliniella occidentalis* et Gryllidae sp avec 2 individus de

chaqu'une des espèces citées soit une abondance relative de 5,71%. En troisième position et au dernier du classement les espèces *Rhizotrogus sp*, *Pheidole sp*,

Forficula auricularia et deux espèces de l'ordre des Araneae avec une seule espèce et une abondance relative égale à 2,86% (tableau 6).

Tableau 6 : Effectifs et abondances relatives en fonction des ordres d'arthropodes

Classe	Ordre	Effectif	AR%
Arachnida	Araneae	2	5,71
Insecta	Orthoptera	2	5,71
	Dermaptera	1	2,86
	Thysanoptera	2	5,71
	Hemiptera	20	57,14
	Lepidoptera	2	5,71
	Hymenoptera	3	8,57
	Coleoptera	3	8,57
Total	8	35	100

3.1.3. Fréquence d'occurrence

Au cours de notre étude, et grâce à la capture directe, nous avons trouvés

que les espèces accidentelles et accessoire sont égaux avec 45,45% du nombre total des espèces

échantillonnées. Une seule espèce *Macrosiphum euphorbiae* est constante soit 9,09% (tableau 7).

Tableau 7 : Fréquences d'occurrence des espèces attrapées.

Espèce	Effectif	Pi	C %	Statut écologique
<i>Araneae sp 2</i>	1	1	25	Accidentelle.
<i>Araneae sp 3</i>	1	1	25	Accidentelle.
<i>Gryllidae sp</i>	2	2	50	Accessoire.
<i>Forficula auricularia</i>	1	1	25	Accidentelle.
<i>Frankliniella occidentalis</i>	2	2	50	Accessoire.
<i>Macrosiphum euphorbiae</i>	20	4	100	Constante
<i>Tuta absoluta</i>	2	2	50	Accessoire.
<i>Cataglyphis bombycinus</i>	2	2	50	Accessoire.
<i>Pheidole sp</i>	1	1	25	Accidentelle.
<i>Coccinella septempunctata</i>	2	2	50	Accessoire.
<i>Rhizotrogus sp</i>	1	1	25	Accidentelle.

Pi : nombre de relevés contenant l'espèce étudiée. C % : fréquence d'occurrence.

3.2. Les indices écologiques de structure

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver appliqué aux

arthropodes capturés grâce à la méthode de capture directe au niveau de la culture de tomate est égale $H'=2,37$ bits. L'indice de diversité maximal au niveau de la

même culture est de $H'(max)=3,46$ bits. Quant à la valeur de l'équitabilité, elle est égale à $E=0,69$.

4. Analyse factorielle des correspondances (A.F.C)

La contribution des invertébrés capturés grâce aux différentes

méthodes de piégeage dans le site d'étude à l'inertie égale à 52,57 % pour l'axe 1 et à 47,43 % pour l'axe 2. La somme de ces 2 pourcentages est égale à 100 %. On constate que le

pourcentage de variabilité absorbé par les deux axes est très élevé, ce qui leur donne une grande signification (Figure 4).

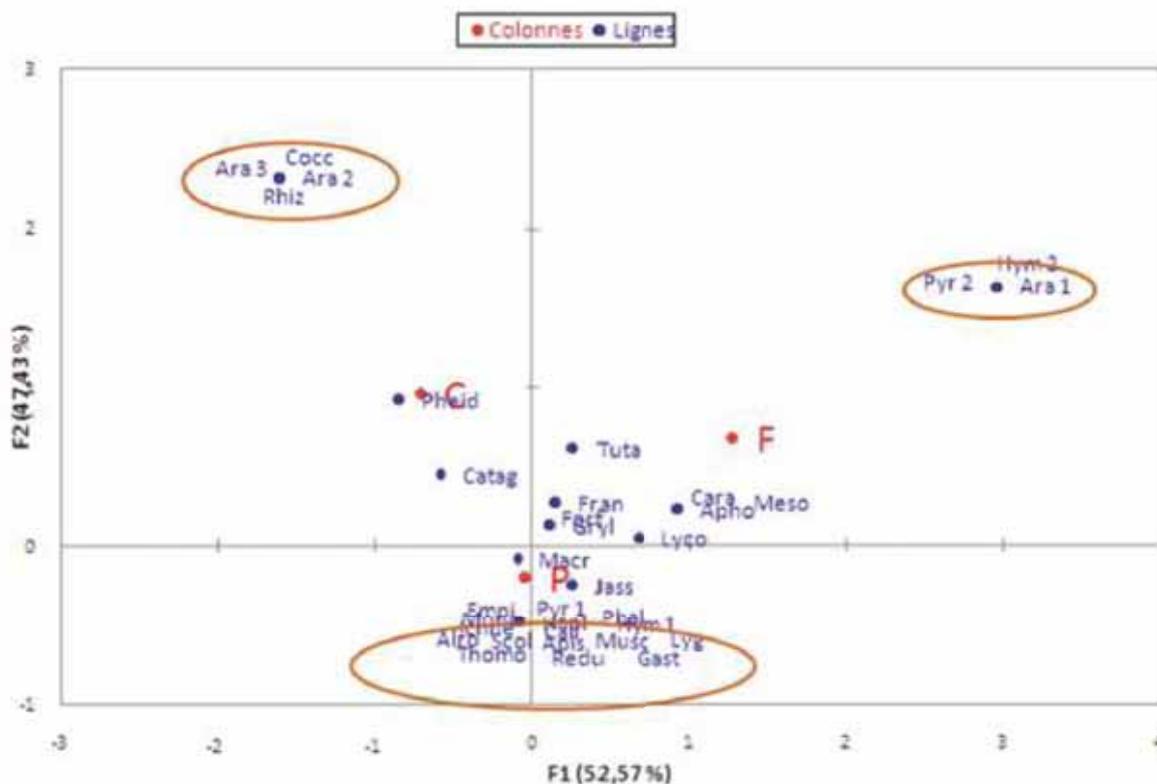


Figure 4 : Plan factoriel de l'analyse des correspondances entre les espèces et le nombre d'individus capturés pour chaque méthode de piégeage.

La partie négative de l'axe F1 regroupe les deux méthodes de capture directe et des pots Barber, la méthode de filet fauchoir se positionne dans la partie positive de l'axe 1. L'axe 2 oppose les deux méthodes de capture directe et filet fauchoir localisées dans la partie positive de l'axe 2, de la méthode des pots Barber positionnée dans la partie négative de l'axe.

L'utilisation de l'AFC, nous a permis de caractériser des groupes d'espèces correspondant à chacune de méthodes, nous pouvons les considérer comme caractéristiques.

Ils comportent des espèces accidentelles, mais aussi des espèces accessoires. La disposition des points représentatifs des espèces selon une forme de "V" (effet Guttman), caractérise nettement l'existence d'un gradient principal (traduit essentiellement par l'axe 1). Le nuage de points nous permet de distinguer plusieurs groupements d'espèces : *Empididae sp*, *Pyralidae sp 1*, *Monomorium sp*, *Ichneumonidae sp*, *Scoliidae sp*, *Alrodidae sp*, *Haplotaxida sp*, *Thomosidae sp*, *Apis mellifera*, *Calliphoridae sp*, *Reduviidae sp*, *Hymenoptera sp1*, *Muscidae sp*,

Phalangiidae sp, *Lygaeus sp* et *Gastropoda sp* forment un groupe I d'espèce capturées par les pots Barber.

Les espèces échantillonnées grâce à la capture directe forment le groupe II regroupant *Araneae sp 2*, *Araneae sp 3*, *Rhizotrogus sp* et *Coccinella septempunctata*.

Les espèces capturées par le filet fauchoir forme un troisième groupe III regroupant *Hymenoptera sp2*, *Araneae sp1* et *Pyralidae sp 2*. Les autres espèces localisées au centre démontrent que ces derniers sont capturés par au moins deux des trois méthodes de piégeages.

CONCLUSION

Au terme de cet inventaire réalisé sur une période de 4 mois sachant que le cycle végétatif de la tomate est de 95 à 160 jours ; il est à noter qu'avec les trois méthodes d'échantillonnage nous avons pu capturer relativement les même espèces mais avec des effectifs différents. Au total 312 individus appartenant à 35 espèces ont été échantillonnés. La classe la mieux

représentée est celle des insectes avec 8 ordres, 24 familles et 27 espèces soit 77,14%. La classe des Arachnides occupe le deuxième rang avec 2 ordres, 6 familles et 6 espèces soit 17,14 %. Les classes des Clitellata et Gastropoda sont représentées avec une seule espèce soit un pourcentage de 2,86% pour chacune des classes.

Dans notre étude nous sommes intéressés uniquement aux

arthropodes associés à la culture de tomate, Donc, dans le proche avenir il est souhaitable aussi d'étudier toute la faune et la flore de la tomate et aussi celle des autres cultures. Sachant que la biodiversité de la région de Boumerdès est très peu étudiée, il est très intéressant dans le proche avenir de faire un inventaire de la flore et la faune au niveau du milieu cultivé est naturel de cette région.

RÉFÉRENCES

- [1].Benkamoun N. (2009). Effet du lycopère sur certains paramètres structuraux et fonctionnels chez le rat en croissance ; Thèse de doctorat. Ecole Nat Sup d'Agro El Harrach. 119p.
- [2].Chabriat G. & Sarazin M. (2010). La tomate, les défis du goût, INRA magazine N° 13. 35p.
- [3].Baci L. (1993). Les contraintes du développement de la tomate industrielle et de sa transformation. Communications journées d'étude et de réflexion sur la tomate industrielle. 26 et 27 avril 1993. Wilaya de Jijel.
- [4].FAO, (2015). Statistiques Agricoles de la FAO.
- [5].Guentaoui Y. (2008). Nouveau ravageur de la tomate en Algérie. Première observation de *Tuta absoluta*, mineuse de la tomate invasive, dans la région de Mostaganem, au printemps 2008. Phytoma- La Défense des Végétaux n°. 617, 18-19.
- [6].Fredon C. (2008). Nouveau ravageur de la tomate. 4p.
- [7].Perrier R. (1937). La faune de la France, Les Diptères, Aphaniptères. Ed Delagrave Paris TVII. 216p.
- [8].Chopard L. (1943). Ortho-ptéroïdes de l'Afrique du Nord. Ed. Librairie Larousse, Coll. " Faune de l'empire français ", Paris. 450p.
- [9].Perrier R. (1927). Les hyménoptères in La faune de la France. Ed Delagrave Paris TVII. 211 p.
- [10].Perrier R. (1932). Les coléoptères in La faune de la France. Ed Delagrave Paris TVI. 229 p.
- [11].VILAIN M., 1999. Méthodes expérimentales en agronomie pratique et analyse. Ed Techniques et Documentation., Paris. 337 p.
- [12].Imine K. (2011). La faune arthropodologique dans un agrosystème (cultures maraîchères sous serres) à Hassi Ben Abd Allah (Ouargla) Mém Ing Agro. Univ Ouargla .137p.
- [13].Lahmar R. (2008). Entomo-faune de quelques cultures maraîchères sous serre- Inventaire et caractérisations (Hassi Ben Abdallah-Ouargla). Mém Ing Agro. Univ Ouargla. 129p.
- [14].Moussa F. (2005). Inventaire de l'entomofaune sur cultures maraîchères sous serres à l'institut Technique des Cultures Maraîchères et Industrielle (I.T.C.M.I.) de Staoueli. Mémoire Ing agro. Inst Nati Agro., EL Harrach. 93p.
- [15].Oggal M. (2010). Etude des arthropodes associés aux cultures maraîchères : Cas de *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) sur la culture de tomate, piment et poivron dans la région d'Ouargla et Tougourt. Mém. Ing. Agro., Univ Ouargla. 138p.
- [16].Dehina N. (2004). Bio écologie des fourmis dans trois types de cultures dans la région de Hauraoua. Mémoire ing agro. Inst Nati Agro., El Harrach. 137p.