

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique

جامعة غرداية

Faculté des Sciences
de la Nature et de la Vie
et Sciences de la Terre



كلية علوم الطبيعة والحياة
وعلوم الأرض

Département des Sciences
Agronomiques

Université de Ghardaïa

قسم العلوم الفلاحية

Mémoire en vue de l'obtention du diplôme
de Master Académique en Sciences Agronomiques
Spécialité : Protection des végétaux

THEME

**Importance des Coccinellidae et leur faune associée
dans différents vergers phoenicicoles de la vallée
de Touggourt**

Présenté par

Mlle BABA ARBI Souhila

Membres du jury

SAADINE S.
GUEZOUL O.
SAKER M.L.
CHOUIHATE N.

Grade

M .A .B (Univ. Ghardaia)
M.C.A. (Univ.K. M., Ouargla)
M .C .A (Univ.K. M., Ouargla)
M .A .B (Univ. Ghardaia)

Président

Encadreur

Co-encadreur

Examineur

2015 - 2016

REMERCIEMENTS

Avant tout, Je remercie Dieu le tout puissant de m'avoir guidé toutes ces années d'étude et de m'avoir donné la santé, la volonté, la patience, le courage à fin de pouvoir accomplir ce modeste travail.

En premier lieu, Je remercie tout particulièrement mon promoteur Mr. GUEZOUL O. Maître conférence « A » à l'université d'Ouargla pour ces orientations, ses conseils et ses encouragements et l'aide qu'il ma donnée. et aussi mon co-promoteur Mr. SEKER, professeur à l'université d'Ouargla pour avoir accepté de diriger ce travail.

Je tiens également à remercier les membres du jury, M. SAADINE S. Maître assistant « A » à l'université d'Ghardaïa qui m'a fait l'honneur de présider le jury, et ainsi de juger ce travail.

Mes remerciements s'adressent aussi à Mme. CHOUIHATE N qui m'ont fait l'enneur en acceptant d'examiner mon travail.

Je tiens à remercier particulièrement Mlle BOUROGA ITHAR, de son soutien et ses encouragements, surtout pendant les périodes les plus difficiles de ce mémoire

Je remercie aussi tous les ingénieurs et les employés du Centre de formation et vulgarisation agricole C .F.V.A de Tougourt aux quels j'exprime le respect et la gratitude et plus particulièrement M. LAÏEB .L, et M. BERREGHDA A

Sans oublier bien sûre tous les enseignants de la faculté des sciences de la nature et de la vie et plus particulièrement ceux du département des sciences agronomiques pour les informations reçus et les soutiens.

Et enfin je remercie toutes mes ami (e) et toutes les personnes qui ont contribué de loin ou de près à la progression de mon travail.

SOUHILA

Liste des tableaux

Liste des tableaux:

N°	Titre	Page
Tab. 1	Températures mensuelles maxima, minima et moyennes de la région de Touggourt durant les 11 dernières années (2005-2015) et l'année 2015	7
Tab. 2	Précipitations de la région de Touggourt durant les 11 dernières années (2005-2015) et l'année 2015	8
Tab. 3	Vitesses mensuelles du vent (m/s) en 2015 à Touggourt	8
Tab. 4	: Listes de la flore de la région de Touggourt	54
Tab. 5	: Liste des arthropodes inventoriés dans la région de Touggourt	56
Tab. 6	Liste des Poissons, amphibiens et reptiles de la région d'étude d'après LE BERRE (1989) et BENTIMA (2014)	60
Tab. 7	Liste systématique des oiseaux rencontrés dans la région de Touggourt	61
Tab. 8	Liste des mammifères recensés dans la région de Touggourt	62
Tab. 9	Listes de d'espèces végétales recensées dans les trois stations d'étude	63
Tab. 10	Liste globale des espèces d'arthropode capturées dans les trois stations d'étude entre Novembre 2015 et Avril 2016	26
Tab. 11	Richesses totales et moyennes des arthropodes capturées grâce à la méthode des pots Barber	27
Tab. 12	Abondances relatives des espèces arthropodes capturées grâce des pots Barber dans les trois stations d'étude	28
Tab. 13	Fréquences d'occurrence des espèces arthropodes capturées grâce aux pots Barber dans les trois stations d'étude	30
Tab. 14	Valeurs de diversité de Shannon –Weaver, de diversité maximale et d'équitabilité appliquées aux espèces d'arthropodes capturées par pots Barber	31
Tab. 15	Richesses totales et moyennes des espèces d'arthropodes capturées à la main dans les trois stations d'étude	32
Tab. 16	Abondances relatives des espèces arthropodes capturées grâce aux captures directes dans les trois stations d'étude	32
Tab. 17	– Fréquences d'occurrence des espèces arthropodes capturées grâce à la méthode de capture directe dans les trois stations d'étude	33
Tab. 18	Valeurs de la diversité de Shannon –Weaver, la diversité maximale et l'équitabilité appliquées aux espèces d'arthropodes capturées à la main	34
Tab. 19	Liste globale des espèces de coccinelles capturées dans les trois stations d'étude de la région de Touggourt	35

Liste des figures

Liste Des Figures

N°	Titre	Page
Fig. 1	Situation géographique de la région de Touggourt (Google map 2016)	6
Fig. 2	Diagramme ombrethermique de BAGNOULS et GAUSSEN pour la région de Touggourt pour la période (2005-2015)	10
Fig. 3	Situation de la région de Touggourt dans le Climagramme d'Emberger (2005-2015)	11
Fig. 4	Vue globale de la station sidi mahdi C.F.V.A	15
Fig. 5	Schéma parcellaire de la station C.F.V.A	15
Fig. 6	Vue globale de la station Zaouïa Elabidia	16
Fig. 7	Schéma parcellaire de la station Zaouïa Elabidia	16
Fig. 8	Vue globale de la station Tébésbést	17
Fig. 9	Schéma parcellaire de la station Tébésbést	17
Fig. 10	Emplacement du pot Barber	19
Fig. 11	Conservation des espèces dans boîte pétri	19
Fig. 12	Détermination des espèces capturées sous la loupe binoculaire	19
Fig. 13	Adulte d' <i>Epilachna chrysomelina</i> (BEKKARI, 2012)	36
Fig. 14	Adulte de <i>Pharoscymnus ovoideus</i> (MALKI, 2013)	36
Fig. 15	Adulte de <i>Pharoscymnus numidicus</i> (HEMITI, 2013)	36
Fig. 16	Adulte de <i>Coccinella tridecimpunctata</i>	36
Fig. 17	Adulte de <i>Coccinella novemnotata</i>	38
Fig. 18	Adulte de <i>Coccinella undecimpunctata</i>	38
Fig. 19	Adulte de <i>Coccinella algerica</i>	38
Fig. 20	Richesse totale des coccinelles et des arthropodes capturées à la main dans les trois stations d'étude de la région de Touggourt	38
Fig. 21	Abondances relatives des coccinelles et des arthropodes capturées à la main dans la station C.F.V.A.	40
Fig. 22	Abondances relatives des coccinelles et des arthropodes capturées à la main dans la station Zaouïa	40
Fig. 23	Abondances relatives des coccinelles et des arthropodes capturées à la main dans la station Tebesbest	40
Fig. 24	Richesse totale des coccinelles et des arthropodes capturées à la main dans les trois stations d'étude de la région de Touggourt	40

Introduction

Introduction

La culture du palmier dattier est la composante principale d'écosystèmes oasiens dans les régions désertiques. Elle joue aussi un rôle d'écran en protégeant les oasis contre les influences désertiques et crée un microclimat favorisant le développement des sous-cultures (BRUN *et al.*, 1998). Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par LINNÉE en 1734, *Phoenix* de phoenix qui est le nom du dattier chez les grecs de l'antiquité, et *dactylifera* venant du latin *dactylus* issu du grec *da ktulos* qui signifie doigt en référence à la forme du fruit (MUNIER 1973). Le dattier est une plante Angiosperme monocotylédone de la famille des *Arecaceae* (1832), anciennement nommée *Palmaceae* (1789) (BOUGEDOURA, 1991). C'est l'une des familles de plantes tropicales les mieux connues sur le plan systématique. Elle regroupe 200 genres représentés par 2700 espèces réparties entre six sous-familles (BOUGEDOURA, 1991).

La palmeraie est un écosystème très particulier à trois strates. La strate arborescente est représentée par le palmier dattier *Phoenix dactylifera* ; la strate arborée composée d'arbres comme le figuier, grenadier, citronnier, oranger, vigne, murier, abricotier, acacia et arbustes comme le rosier. Enfin, la strate herbacée constituée par les cultures maraichères, fourragères, céréalières, condimentaires...etc (TOUTAIN, 1979). En Algérie, le palmier dattier *phoenix dactylifera L* constitue sans aucun doute une spéculation importante sur le plan socio-économique dans l'agriculture saharienne. Il représente la principale ressource de vie des populations de ces régions (IDDER, 2011). Néanmoins, on assiste ces dernières années à une diminution sensible de la récolte et parfois à la disparition même du palmier. Conséquence de l'apparition et du développement de diverses maladies et déprédateurs animaux (IDDER, 1984). Parmi les déprédateurs les plus redoutables, la cochenille *Parlatoria blanchardi* TARG et l'acararien *Oligonychus cf. frusiacicus* MC GREGOR qui infestent presque la totalité des palmeraies au Sud. Mais on observe de plus en plus les infestations de pucerons et d'aleurodes ces dernières années suite à l'intensification des cultures maraichères et céréalières dans les différentes régions du Sud.

La lutte contre les ravageurs des cultures en Algérie passe généralement par l'utilisation d'insecticides. Mais ces traitements s'avèrent souvent insuffisamment efficaces, certaines espèces développant même des races résistantes aux produits organiques de synthèse. Afin de pallier à ces inconvénients, plusieurs chercheurs se penchent actuellement sur des moyens de lutte biologique dans le but de limiter les pullulations et la nocivité des divers ennemis de cultures. La faune auxiliaire constitue l'un des principaux facteurs de limitation des ravageurs. Parmi cette faune, les coccinelles constituent un groupe entomophage susceptible de jouer un rôle important dans la réduction des populations de pucerons et de cochenilles (SAHARAOUÏ et GOURREAU, 1998).

La famille des Coccinellidae appartient à l'ordre des coléoptères apparus au Trias (40 millions d'années) de l'ère secondaire (160 millions d'années), dans les régions chaudes et humides. La forme la plus ancienne est *coccinellophanes* qui provient des dépôts du jurassique moyen en Angleterre (IABLOKOF, 1982). Cette famille compte actuellement plus de 4500 espèces recensées dans le monde (DIXON, 2000). En Algérie, il existe 47 espèces, qui sont

pour la majorité des espèces prédatrices des homoptères et des acariens (SAHARAOU, 2001). Cette capacité de prédation a donné aux coccinelles une grande importance dans le domaine de lutte biologique contre les ravageurs de plantes cultivées. Déjà, au début du siècle dernier, KTRBY et SPENCE recommandaient aux paysans anglais de lâcher des coccinelles dans leurs plantations pour lutter contre les pucerons. La systématique des Coccinellidae a fait l'objet de nombreux travaux dans le monde, citons ceux de : MADER (1926 et 1937), pour les espèces européennes, DAUGUET (1949), IABLOKOFF KHNZORIAN (1982) pour la tribu des Coccinellini et GOURREAU (1974) pour les Scymini. HODEK (1967) IPERTI (1965, 1966, 1978, et 1986) (FERRAN 1977 et 1979). Parmi les travaux d'inventaire des Coccinelles qui ont été réalisés en Algérie on peut citer le travail de DJOUHRI, (1994), le travail de SAHARAOU et GOURREAU, (1998), celui de MAHMA (2002), de BEKKARI (2012) et de HAMITI et BOUCHAALA (2013).

Vu l'importance de palmeraies dans les régions sahariennes et dans le but d'étudier l'importance d'utilisation des coccinelles en lutte biologique et reconnaître leur espèces d'arthropodes associées nous avons établie un inventaire des coccinelles et leur faune associée dans trois stations dans la région de Touggourt. Les méthodes qui sont utilisées au cours des périodes d'échantillonnage (pots Barber et capture directe), permettent de capturer le maximum des coccinelles et leur faune associée. La démarche suivie dans le présent travail repose sur 4 chapitres. Le premier est consacré exclusivement à la présentation de la région d'étude. La seconde porte sur la méthodologie du travail. Les résultats vont faire l'objet du troisième chapitre et seront discutés par la suite dans le quatrième chapitre. À la fin on va clôturer ce travail par une conclusion générale et quelques perspectives d'avenir.

*Chapitre 1 –
Présentation
de la région
d'étude*

Chapitre I: Présentation de la région d'étude

Ce chapitre traite la présentation des régions d'étude à savoir les limites géographiques, les facteurs climatiques, puis les facteurs édaphiques, les caractéristiques floristiques et faunistiques

I.1– Situation géographique de la région de Touggourt

La région de Touggourt été dans le temps la capitale historique de la vallée d'Oued-Righ (RAHMANI, 2006). Elle se localise au Nord-Est du Sahara septentrional (33° 11' à 34° 9' N. ; 5° 30' à 6° 20' E.), à 640 km au Sud-Est de la capitale Alger (E.N.S., 2000). Le même auteur rajoute que cette région s'étend sur une longue dépression Nord-Sud de l'Algérie bordée au Nord par chott Merouane, au Sud et à l'Est par les grands alignements dunaires du grand Erg Oriental, à l'Ouest par le plateau moï-pliocène du M'Zab (Fig.1).

I.2– Facteurs abiotiques

Dans ce volet nous allons voir la topographie, la pédologie et les ressources en eau de la région de Touggourt, ainsi que les facteurs climatiques qui les caractérisent.

I.2.1. – Topographie

Dans la région de Touggourt, deux limites naturelles (les dunes et les palmeraies) orientent le développement linéaire des agglomérations dans le sens méridien (MAZOUZ et al., 1999 cités par MESGHOUNI, 2008). Selon le même auteur, des particularités topographiques locales (présence de buttes gypseuses) expliquent le développement de certains noyaux traditionnels suivant une forme radioconcentrique sur les buttes. L'orientation Sud et le Nord de cette cuvette est marquée par la présence de deux fossiles : Oued Mya venant de Tassili et Oued Tgharghar venant du massif d'Ahaggar et prolongés par Oued Righ (PERENNE, 1979).

I.2.2. – Pédologie

La région d'étude est caractérisée par des sols peu évolués, d'origine alluocolluviale à partir du niveau quaternaire ancien encroûté essentiellement à la surface par des apports éoliens sableux. Ils ont une texture sablo-limoneuse et une structure particulière (CORTIN, 1969 cité par ACHOUR, 2003). Ces sols ont un caractère hydromorphe, ce qui engendre la remontée des niveaux de nappes phréatiques et la concentration des sels surtout dans les horizons de surface (KHADRAOUI, 2006).

I.2.3. - Ressources en eaux

Les ressources en eau représentent l'une des principales richesses sur lesquelles repose toute action de développement économique et social.

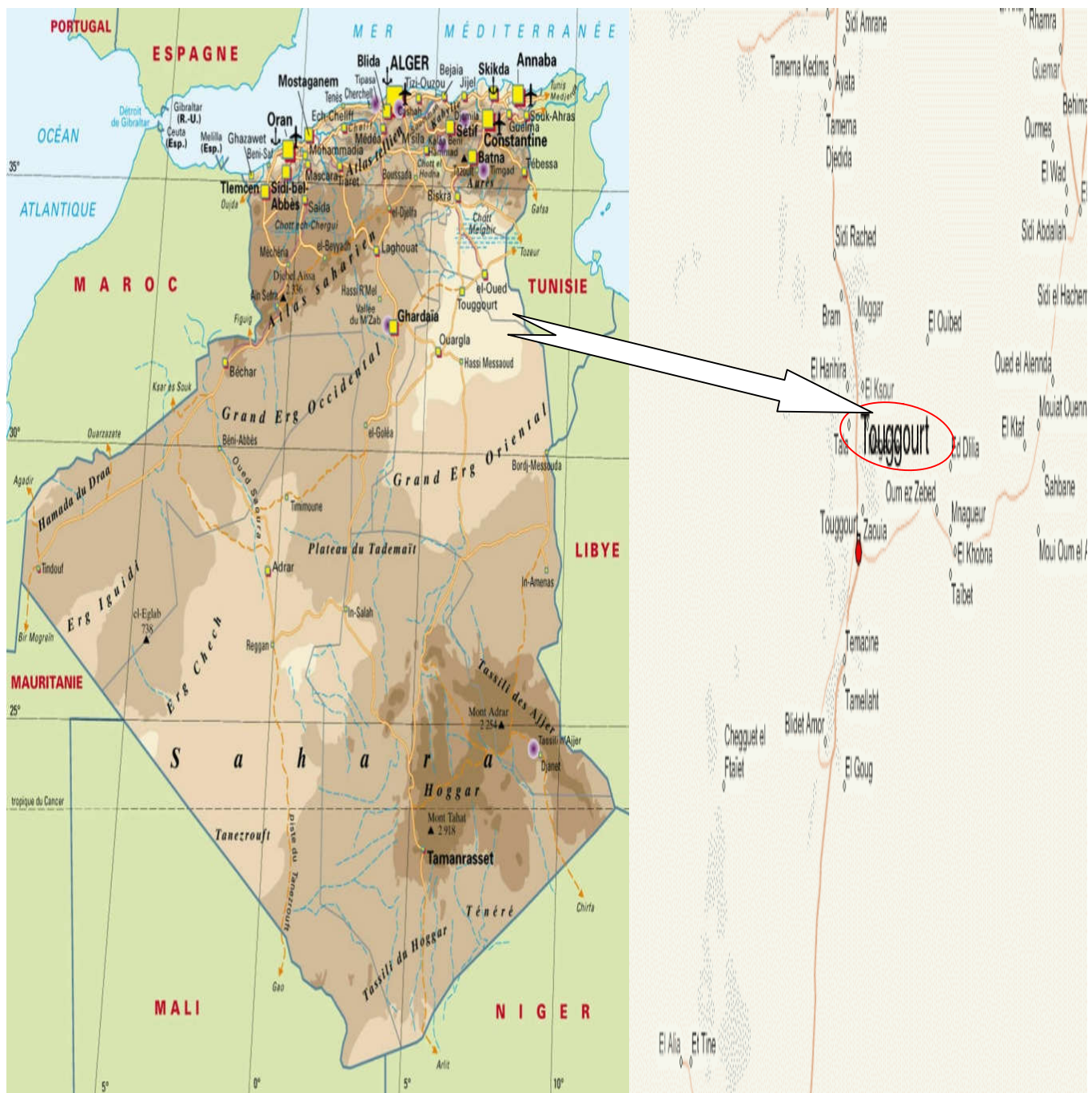


Fig. 1 Situation géographique de la région de Touggourt (Google map 2016)

A Touggourt, comme toutes région saharienne, les ressources en eau sont surtout et largement dominées par les eaux souterraines contenues dans deux grands aquifères : le Complexe terminal (CT) et le Continental intercalaire (CI). Les eaux superficielles sont intimement liées à la pluviométrie, notamment dans les bassins versants (KHADRAOUI, 2006).

1.2.4. - Caractéristiques climatiques

Le climat de la région Touggourt est typiquement Saharien. Il est caractérisé par des précipitations très faibles, irrégulières et capricieuses, des températures fortes, et des humidités relativement faibles (BARRTIMA, 2006).

1.2.4.1. – Température

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques (RAMADE, 1984). Elle dépend de nébulosité de l'altitude, de l'exposition, de la présence d'une grande masse d'eau, des courants marins, du sol et des formations végétales en place (FAURIE et al) Les températures mensuelles maxima, minima et moyennes de la région de Touggourt durant les 11 dernières années (2005-2015), ainsi que celles de l'année 2015 sont regroupées dans le tableau1.

Tab. 1 - Températures mensuelles maxima, minima et moyennes de la région de Touggourt durant les 11 dernières années (2005-2015) et l'année 2015

		Mois											
Années	T. (°C.)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
2015	M	26,4	22	29,3	38,6	44,4	45	46,6	46,2	43	37,7	29,4	22,2
	m	-1	2	3	4,2	15,5	18,8	19,8	23,7	15,4	10,5	0,8	-0,4
	(M+m)/2	12,7	12	16,15	21,4	29,95	31,9	33,2	34,95	29,2	24,1	15,1	10,9
2005 à 2015	M	18,4	19,7	24,7	29,8	34,6	39,2	42,6	41,6	36,6	31,1	23,9	18,5
	m	4,3	5,7	9,7	13,7	18,8	23,5	26,6	26,2	22,1	16,4	9,1	5,4
	(M+m)/2	11,35	12,7	17,2	21,75	26,7	31,35	34,6	33,9	29,35	23,75	16,5	11,95

(O.N.M. Touggourt, 2016)

M : moyenne mensuelle des températures maximales en °C. ;

m : moyenne mensuelle des températures minimales en °C. ;

(M+m) / 2 : moyenne mensuelle des températures en °C.

Les données du tableau 1 montrent que parmi les moins les plus chauds, Aout occupe le premier rang avec une température moyenne égale à 34,95°C. Par contre décembre se caractérise par la valeur la plus basse de la température avec 10,9°C. L'examen des températures moyennes maximales et minimales de la période allant de 2005 à 2015 montre que le mois le plus chaud est Juillet avec 34,6°C., alors que le mois le plus froid est Janvier avec 11,35°C.

I.2.4.2. – Précipitation

Les précipitations consistent un facteur écologique d'importance fondamentale non seulement pour le fonctionnement et la réparation des écosystèmes terrestres, mais pour certains écosystèmes limniques (RAMADE, 1984). Elles sont parmi les facteurs les plus importants du climat (FAURIE et *al.*, 1980 cités par BEDDIAF, 2008). Les précipitations de la région de Touggourt pour les 11 ans (2005-2015) et l'année 2015 sont représentées dans le tableau 2.

Tab. 2 – Précipitations de la région de Touggourt durant les 11 dernières années (2005-2015) et l'année 2015

Années		Mois												Cumul
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
2015	P	0,9	42,9	12,4	0	0	0,1	0	2,6	7,3	0,1	0	0	66,3
2005 à 2015	(mm)	13,8	4,9	5,3	8,6	1,4	0,7	0,1	3,8	6,3	4,8	2,1	4,2	56

P (mm) : Précipitations moyennes mensuelles exprimées en millimètres (O.N.M., 2016)

Le cumul des précipitations enregistrées à Touggourt durant l'année 2015 est égal à 66,3 mm (Tab. 2). Le mois le plus pluvieux est Février avec 42,9 mm. L'année 2015 doit être considérée comme une année sèche comme toutes les onze dernières années. En effet, le cumul des précipitations annuelles moyennes pour la période 2005 à 2015 est égal à 56 mm. Le mois les plus pluvieux est celui de janvier avec 13,8 mm (Tab. 2).

I.2.4.3. - Vent

C'est l'un des éléments les plus caractéristiques du climat (SELTZER, 1946). Il a un pouvoir desséchant qui est en fonction de sa vitesse (MOUSSAOUI, 1998). D'après BOUKHEMZA (1990), les vents très violents chargés de sables gênent les déplacements des animaux, notamment de l'avifaune. Les valeurs des vitesses mensuelles du vent pour l'année 2015 sont enregistrées dans le tableau 3.

Tab. 3 - Vitesses mensuelles du vent (m/s) en 2015 à Touggourt

Années		Mois											
2015		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
V (m/ s)		2,7	4,3	4,2	3,8	3,8	3,5	2,9	3	2,4	2,7	2,3	1,1

V (m/s) : Vitesses moyennes mensuelles du vent (m/s) (O.N.M., 2016)

Les vitesses moyennes des vents les plus importantes sont enregistrées au printemps, avec une valeur maximale de 3,8 m/s (Mars et Avril) (Tab. 3). Tandis que la valeur minimale, est enregistrée en Décembre avec 1,1 m/s.

I.2.4.4. - Synthèse climatique

La classification écologique des climats est faite en utilisant essentiellement les deux facteurs les plus importants et les mieux connus : la température et la pluviosité

(DAJOZ, 1971). Ces deux facteurs sont utilisés pour réaliser le diagramme ombrothermique de GAUSSEN de la région d'étude et pour la positionner dans le climagramme d'Emberger.

I.2.4.4.1. - Diagramme d'ombrothermique de GAUSSEN

Selon DREUX (1980), le climat est humide quand la courbe des précipitations remonte au-dessus de celle des températures et il est sec lorsque c'est l'inverse. En d'autres termes le climat est considéré comme humide lorsque la pluviosité mensuelle (P) exprimée en millimètres est supérieure au double de la température moyenne mensuelle (2T) exprimée en degrés Celsius (DAJOZ, 2006). Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN de la région d'étude pour la période 2005 - 2015 nous renseigne qu'il existe une seule période sèche étalée sur toute l'année (Fig. 2).

I.2.4.4.2. - Climagramme d'Emberger

Selon DAJOZ (1971), le quotient pluviométrique d'Emberger explique le rapport des précipitations à la température. Il permet de situer la position d'une région donnée dans l'étage bioclimatique qui lui correspond. Il est donné par STEWART (1969) par la formule suivante :

$$Q3 = 3,43 \times P / (M - m)$$

Q3 : Quotient pluviométrique d'Emberger; = 8 ,26

P : Précipitations moyennes annuelles exprimées en mm ;

M : Températures moyennes des maximales du mois le plus chaud °C. ;

m : Températures moyennes des minimales du mois le plus froid °C. ;

Le quotient pluviométrique d'Emberger calculé sur une période de 11 ans (2005 à 2015) est de 8 ,26. Il permet donc de classer la région d'étude dans l'étage bioclimatique saharien à hivers doux (Fig. 3).

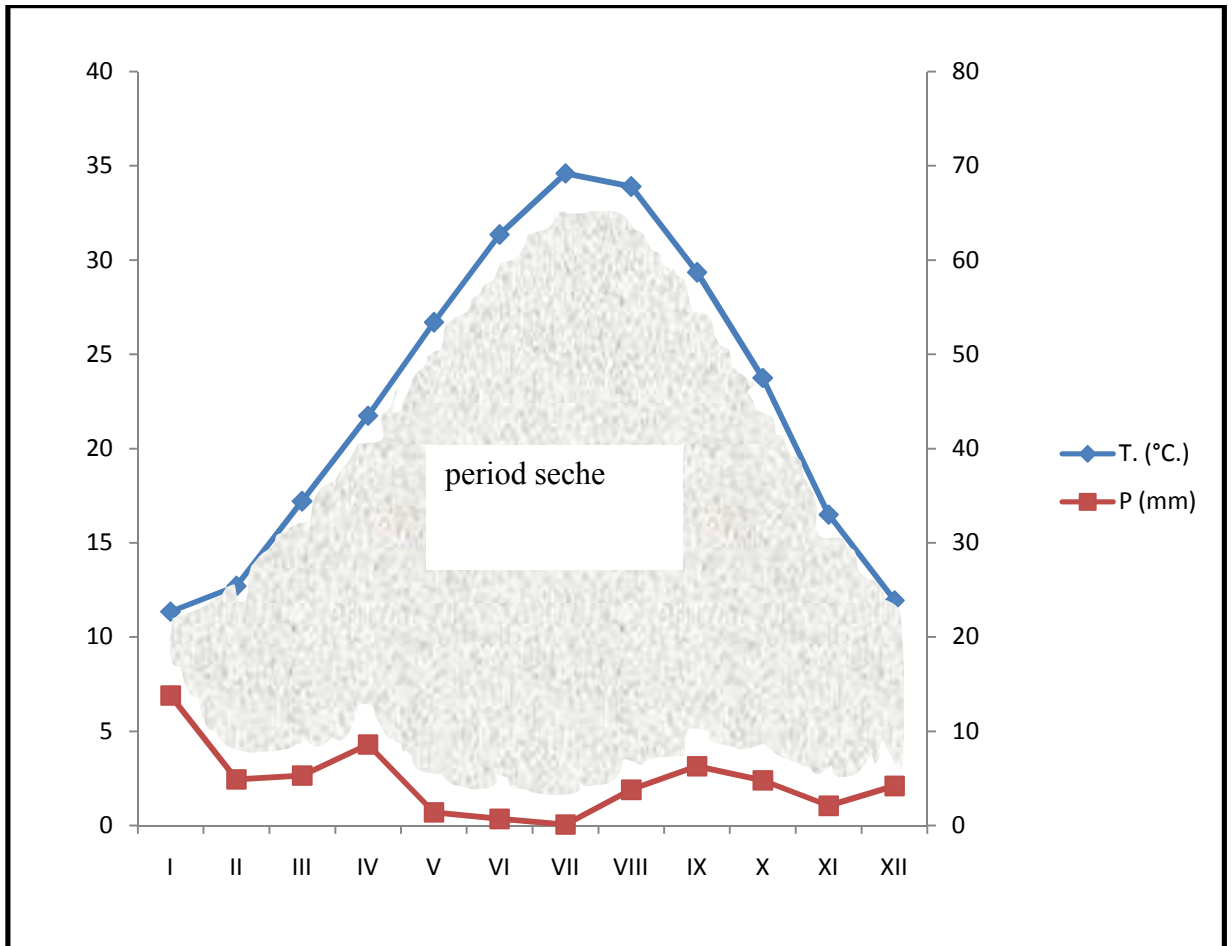


Fig. 2 - Diagramme ombrethermique de BAGNOULS et GAUSSEN pour la région de Touggourt pour la période (2005-2015)

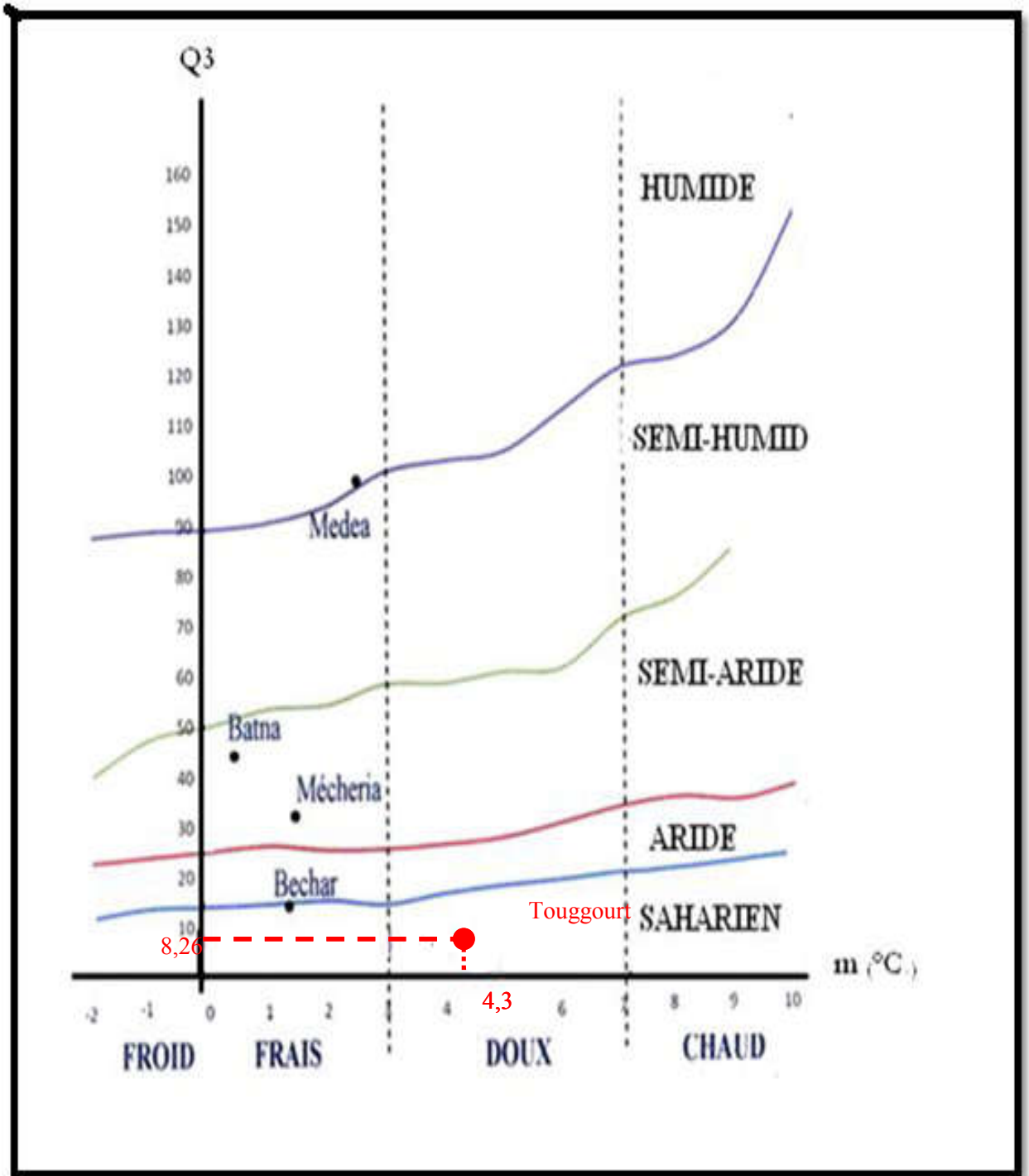


Fig. 3 - Situation de la région de Touggourt dans le Climagramme d'Emberger (2005-2015)

I.3. – Facteurs biotiques

Dans cette partie nous allons rappeler les différentes études qui ont été faites, en premier lieu sur la flore, ensuite sur la faune de la région de Touggourt.

I.3.1. – Flore

La flore du Sahara se veut comme très pauvre, si l'on compare le petit nombre d'espèces qui habitent ce désert à l'énormité de la surface qu'il couvre (OZENDA, 2004). La flore de Touggourt regroupe une gamme importante d'espèces spontanées réparties entre plusieurs familles (Tab. 3, Annexe I). D'après OZENDA (1983), ACHOUR (2003), LABED et MEFTAH (2007) et BENADJI (2008), les espèces végétales recensées dans cette région sont au nombre de 60 espèces réparties sur 20 familles. Les deux familles les plus riches en espèces sont celles de Poaceae qui compte 11 espèces telles que *Cynodon dactylon* (LINNE) et les Asteraceae avec 10 espèces comme *Launea gloremata* (COSS. et HOOK.) (Tab. 3, Annexe 1).

I.3.2. – Faune

Le désert est un milieu où la sévérité des agressions vient limiter le développement de la vie faunistique. Néanmoins, les travaux d'inventaire faunistique réalisés dans la région de Touggourt montrent l'existence d'une richesse faunistique importante à son niveau. En effet, les arthropodes comptent près de 150 espèces réparties entre 2 classes, 15 ordres et 52 familles (IDDER, 1984 ; BOUAFIA 1985 ; BOULAL, 2008). Les insectes dominent en termes d'espèces et d'individus (Tab. 4, Annexe 2). Concernant la faune reptilienne de la région étudiée, elle comporte 15 espèces appartenant à 7 familles et 3 ordres (LINNE, 1758) (BOULAL (2008). Pour ce qui est des poissons, ils sont représentés par un seul ordre (Cyprinodontiformes) qui compte une seule espèce (*Gambusia affinis* (BAIRD ET GIRARD, 1820) (BENTIMA (2014). De même pour les amphibiens, ils sont représentés par un seul ordre, qui compte 2 familles et 2 espèces (*Bufo viridis* (LAURENTI, 1768); *Bufo mauritanicus* (SCHELEGEL, 1841) (Tab. 5, Annexe 2) (BENTIMA (2014). La richesse en espèces aviennes de la région d'étude est égale à 35 espèces appartenant à 19 familles. La famille la plus riche en espèces est celle des Sylviidae avec 9 espèces (*Sylvia communis* (LATHAN, 1787), suivie par les Turdidae avec 6 espèces (*Oenanthe leucopyga* (BREHM, 1855) (Tab. 6, Annexe 2) (KOWALSKI et RZIBEK-KOWALSKA (1991)). D'après KOWALSKI et RZIBEK-KOWALSKA (1991), il existe 19 espèces de mammifères dans la région d'étude réparties sur 11 familles et 7 ordres dont celui des Rodentia est le plus diversifié. La famille la plus représentative de ce dernier ordre est celle des Muridae notamment avec *Mus musculus* (LINNE, 1758) et *Gerbillus gerbillus* (OLIVIER, 1880) (Tab. 7, Annexe 2).

*Chapitre 2 -
Matériel
et Méthodes*

Chapitre II - Matériel et méthodes

Dans ce chapitre plusieurs aspects sont traités, à savoir le choix et la description des stations d'études, les méthodes d'échantillonnage utilisées et les méthodes d'analyse appliquées dans l'exploitation des résultats.

II.1. – Choix des stations

Selon BLONDEL (1979), la station est la plus petite unité du territoire d'un biotope, où toujours à l'échelle du phénomène étudié, une fraction des espèces de la communauté où se trouvent réunies. Le présent travail, qui consiste à effectuer des inventaires arthropodologiques dans trois stations d'étude de la région de Touggourt à savoir l'exploitation agricole du centre de formation agricole Sidi Mahdi, une palmeraie à Zaouia et une à Tébésbést. Ces stations ont été choisies pour les différences qu'elles montrent de la part de leur plantation, de leur système de culture ou de leur entretien.

II.1.1. - Palmeraie du centre de formation et de vulgarisation agricole (C.F.V.A.) »

La palmeraie du Centre de formation et de vulgarisation agricole (C.F.V.A.), créée le 15/10/1985, est située dans la région d'Oued Righ, à 7 kilomètres environ du chef-lieu de la daïra de Touggourt et près de la station d'essais agricoles (I.N.R.A). Il s'agit d'une palmeraie traditionnelle entretenue, à plantation organisée, couvrant une superficie d'1ha (Fig. 4) et comprenant 60 palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera*), 30 oliviers (*Olea europaea*), et quelques cultures intercalaires telle que l'orge (*Hordium vulgare* L.) et la luzerne (*Medicago sativa* L.) (Fig. 5). La liste globale des espèces végétales qui existent dans les stations d'étude est représentée par le tableau 9 (ANNEXE 3).

II.1.2. - Station Zaouïa Elabidia

La palmeraie de Zaouïa Elabidia est située à 5 kilomètres environ du chef lieu de la Daïra de Touggourt (33° 8' 15" N ; 6° 4' 56" E.) et à 58 m d'altitude. Il s'agit d'une jeune palmeraie, peu entretenue, de mise en valeur (8 ans) à plantation organisée, couvrant une superficie de 2 ha et irriguée par submersion (Fig. 6). Cette palmeraie comprend 90 palmiers dattier (*Phoenix dactylifera*), 40 arbres fruitiers (10% abricotier (*Prunus armenica*)), 80% olivier (*Olea europaea*) et 10% figuier (*Ficus carica*)), et quelques cultures intercalaires telle que la luzerne (*Medicago sativa* L.), la laitue (*Lactuca sativa* L.) et l'oignon (*Allium cepa*) (tab. 9 ; ANNEXE 3 et Fig. 7).

II.1.3. – Station Tébésbést

La palmeraie de Tébésbést est située à 3 kilomètres au nord-est du chef lieu de la Daïra de Touggourt (33° 70' N.; 6° 40' E.) à une altitude de 62 m. Il s'agit d'une palmeraie traditionnelle délaissée, à plantation anarchique, couvrant une superficie de 1 ha et irriguée par submersion (Fig.8). Cette station comprend 60 palmiers dattier (*Phoenix dactylifera*), 40 arbres fruitiers (56% abricotier (*Prunus armenica*), 32% grenadier (*Punica granatum*) et 24% figuier (*Ficus carica*), et des cultures sous jacentes comme la betterave (*Beta vulgaris* L.) et la luzerne (*Medicago sativa*) (tab. 9 ; ANNEXE 3 et Fig. 9)



Fig. 4– Vue globale de la station sidi mahdi CFVA

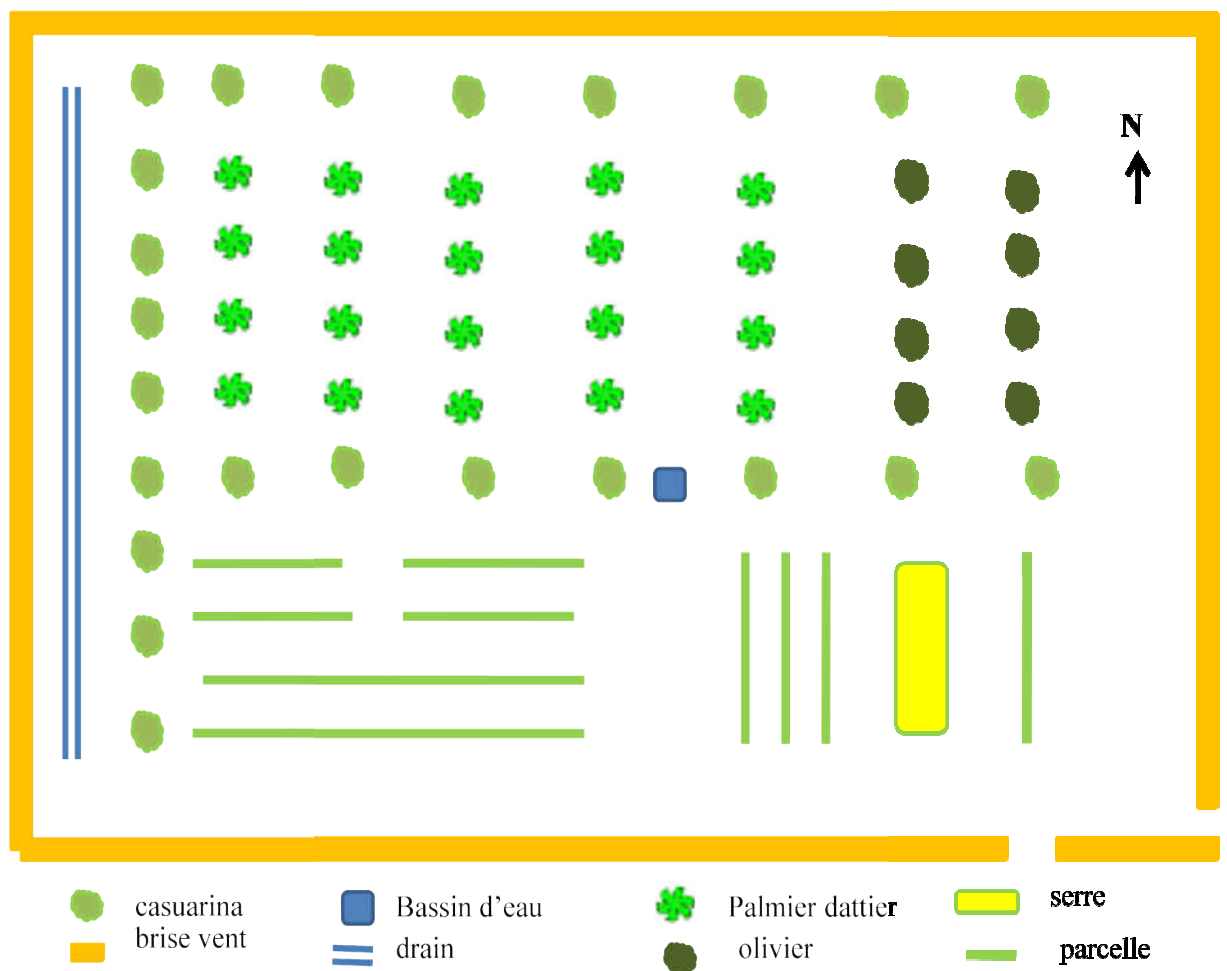


Fig. 5– Schéma parcellaire de la station C.F.V.A.



Fig. 6– Vue globale de la station Zaouïa Elabidia

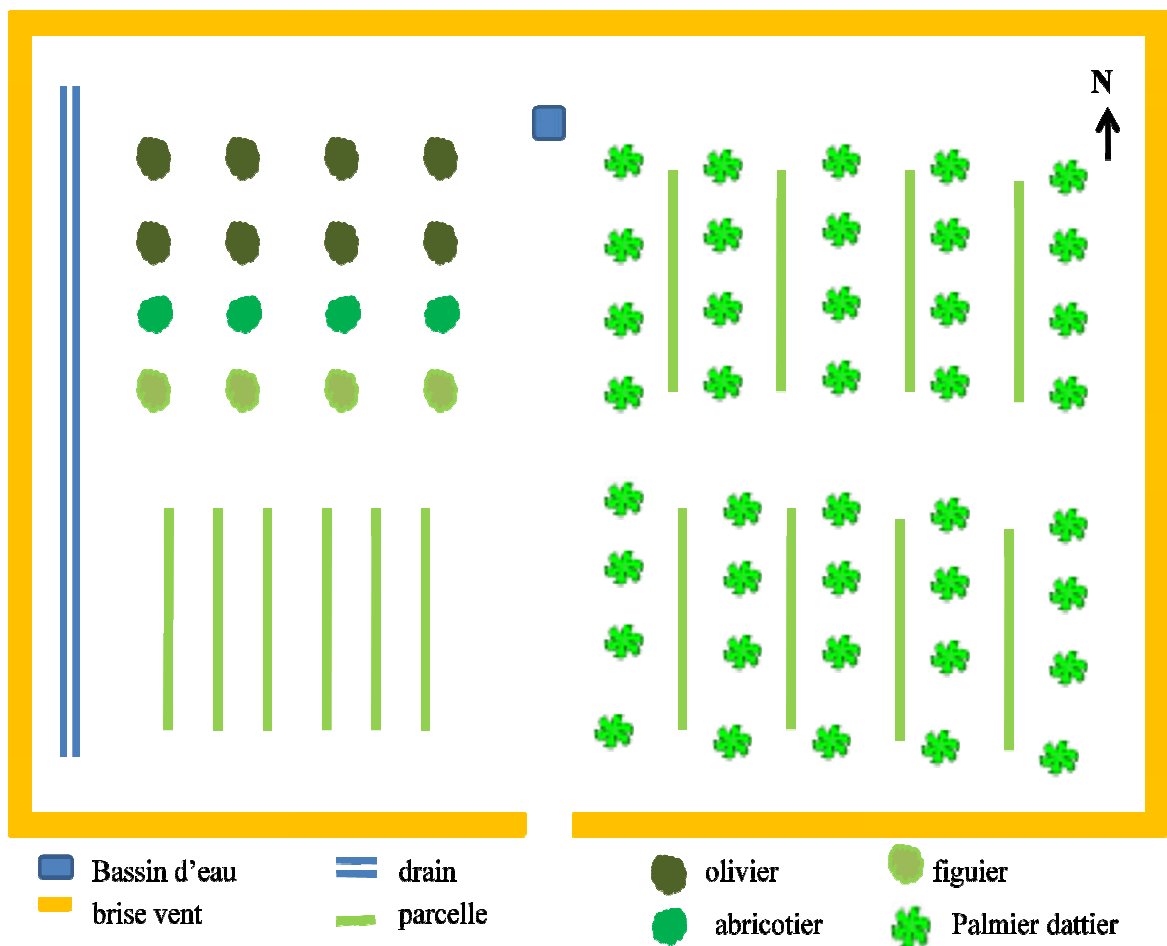


Fig. 7– Schéma parcellaire de la station Zaouïa Elabidia



Fig. 8– Vue globale de la station Tébésbést

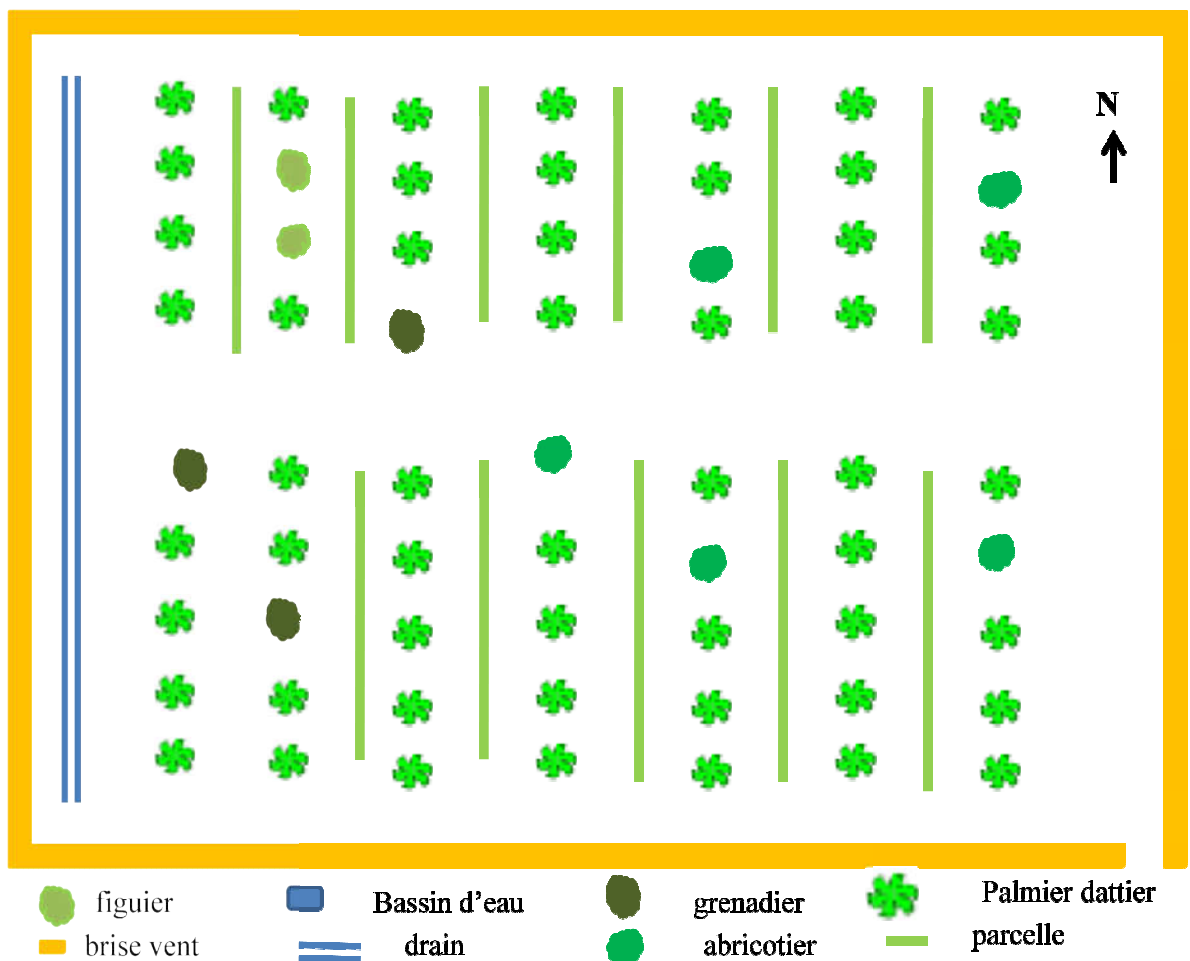


Fig. 9– Schéma parcellaire de la station Tébésbést

II.2. – Méthodes d'échantillonnage

Dans le but de dresser un inventaire des coccinelles avec leurs espèces associées au niveau des différents biotopes, ainsi que leur importance au sein de l'embryonnement Arthropoda dans la région de Touggourt, deux méthodes d'échantillonnage sont appliquées : les pots Barber et la capture directe.

II.2.1. – Méthode des pots Barber ou pièges trappes

Le pot Barber permet l'échantillonnage des biocénoses d'invertébrés qui se déplaçant à la surface du sol et les insectes volant qui tombent par accident. Il consiste en un récipient de toute nature; un gobelet, des boîtes de conserve, ou différents types de boucaux et de bouteilles en plastique coupées (BENKHELIL, 1992). Dans le cas du présent travail, les pots pièges utilisés sont des boîtes de conserve cylindriques vides, de 15 cm de diamètre et de 18 cm de hauteur (Fig. 10). Ces pièges d'interception sont enterrées verticalement, de façon à ce que leurs bords supérieurs soient au ras du sol. Les pots Barber sont remplis à un tiers avec de l'eau additionnée de détergent qui joue le rôle de mouillant, empêchant les insectes piégés de s'échapper. 08 pots sont installés en ligne à intervalles réguliers de 5 mètres. leur contenu est récupéré au bout de 24 heures. Ces échantillonnages sont réalisés entre Novembre 2015 et avril 2016, à raison d'une seule sortie par mois entre le 14ème et 15ème jour, les contenues de ces pièges sont récupérés séparément dans des boîtes de Pétri portant des étiquettes où la date, le lieu et le numéro des pots sont mentionnés. à l'aide d'une loupe binoculaire et des clés de détermination, le matériel biologique est déterminé au laboratoire. Cette méthode permet une bonne étude quantitative ainsi que l'étude du déplacement des animaux ou la croissance de la richesse faunistique par rapport aux cultures (BENKHELIL, 1992). Elle est aussi facile dans sa mise en œuvre car elle ne nécessite pas beaucoup de matériel (BOUZID, 2003). Cependant, la méthode des pots Barber présente quelques inconvénients. En effet, l'excès d'eau en cas de forte pluie, peut inonder les boîtes dont le contenu déborde entraînant la sortie vers l'extérieur des arthropodes capturés auparavant (BAZIZ, 2002). Il est préférable de visiter les pièges tous les jours, au minimum tous les trois jours car passé ce délai, le phénomène d'osmose commence à se produire, ce qui fait gonfler l'abdomen et la partie molle de l'insecte (BENKHELIL, 1992).

II.2.2. - Méthode de capture à la main (capture directe)

Selon LAMOTTE et BOURLLIÈRE (1969) et BERNADOU *et al.* (2006), il s'agit d'un prélèvement direct à la main consistant à échantillonner les individus qui se propagent sur terre. Dans ce travail, la capture directe consiste à ramasser pendant 5 minutes, au moment de récupération des contenus des pièges enterrés, toutes les coccinelles visibles dans un rayon de 2 mètres autour de chaque pot Barber. Ces échantillonnages sont réalisés depuis Novembre 2015 jusqu'en Avril 2016, à raison d'une sortie chaque mois entre le 13ème et le 17ème jour, les contenues de ces pièges sont récupérés séparément dans des boîtes de Pétri portant des étiquettes où la date, le lieu et le numéro des pots sont mentionnés. Cette méthode n'est pas coûteuse et assez simple, elle peut être utilisée à tout temps et n'importe où, mais elle reste une méthode complémentaire qui ne donne pas une image fidèle sur l'entomofaune des stations (CHENNOUF, 2008).



Fig. 10 - Emplacement du pot Barber

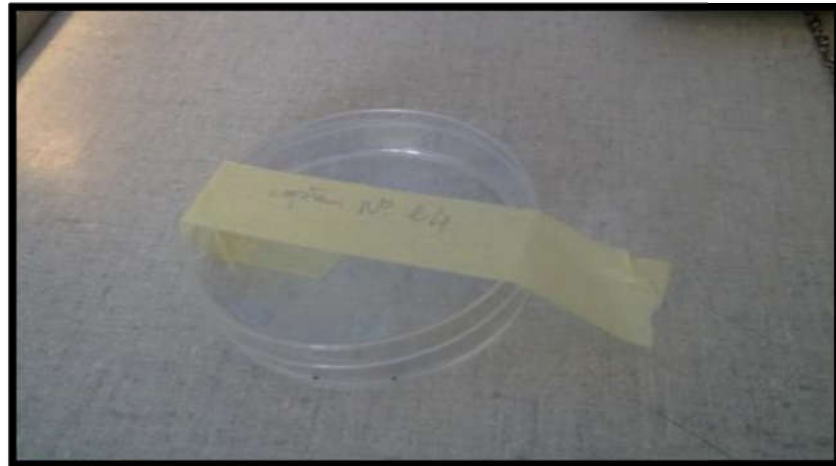


Fig.11 – Conservation des espèces dans boîte pétri



Fig. 12 - Détermination des espèces capturées sous la loupe binoculaire

II.3. - Méthodes utilisées au laboratoire

Dans la présente partie, la détermination et la conservation des espèces de coccinelles avec leurs espèces associées capturées dans les trois milieux d'études, sont décrites.

II.3.1. Conservation des espèces capturées

Les espèces sont conservées dans des boîtes contenant de l'alcool à 70 %. Elles sont placées ensuite dans des boîtes de Pétri. Chaque boîte est munie d'une étiquette portant la date, le lieu de capture et le nom scientifique de l'espèce (Fig. 11).

II.3.2. Détermination des espèces capturées

La détermination des espèces capturées a été faite au laboratoire en utilisant une loupe binoculaire qui permet d'observer et d'examiner avec précision les caractéristiques morphologiques de chaque individu et en se basant sur l'étude systématique qui s'appuie sur des clefs dressées par des auteurs comme CHOPARD (1943), PERRIER (1940, 1979, 1982, 1983, 1985, 1985 b). Cette détermination a été réalisée à l'aide de Monsieur DAHLIZ Abderrahmane, responsable du laboratoire de la protection végétale à l'I.N.R.A. (Fig. 12).

II.4. - Exploitation des résultats

Les résultats du présent travail, sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure et par le test de Levene de comparaison entre les variances.

II.4.1. - Exploitation des résultats par des indices écologiques

Après avoir traité les résultats par la qualité de l'échantillonnage, l'exploitation des résultats obtenus est réalisée par des indices écologiques de composition et de structure et par des techniques d'analyse statistique.

II.4.1.1. - Indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition, utilisés dans la présente étude concernent la richesse totale (S) et moyenne (Sm), l'abondance relative (AR%) et la fréquence d'occurrence (FO %).

II.4.1.1.1. - Richesse spécifique (totale)

D'après RAMADE (2003), La richesse totale représente en définitive un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. Il s'agit de la mesure la plus fréquemment utilisée dans la biodiversité. La richesse est le nombre total des

espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné (BLONDEL, 1979).

II.4.1.1.2. - Richesse moyenne (S_m)

Elle correspond (S_m) au nombre moyen d'espèces présentes dans un échantillon du biotope dont la surface a été fixée arbitrairement (RAMADE, 2003). Elle s'avère d'une grande utilité dans l'étude de la structure des peuplements. Elle donne à chaque espèce un poids proportionnel à sa probabilité d'apparition le long de la séquence de relevés et autorise la comparaison statistique des richesses de plusieurs peuplements (BLONDEL, 1979). Elle est donnée par la formule suivante:

$$S_m = \Sigma S / N$$

- **S_m : Richesse moyenne ;**
- **ΣS : Somme des richesses totales obtenues à chaque relève (nombre total des espèces) ;**
- **N : Nombre total de relevés.**

II. 4.1.1.3. - Fréquence centésimale (F.C) ou abondance relative (AR%)

Selon DAJOZ (1971), l'abondance relative est le pourcentage d'individus d'une espèce par rapport au total des individus. Elle peut être calculée pour un prélèvement ou pour l'ensemble des prélèvements d'une biocénose. Elle est désignée par le pourcentage suivant :

$$AR\% = (n_i \times 100) / N$$

- **n_i : nombre d'individus pour une espèce donnée ;**
- **N : nombre total des individus.**

II. 4.1.1.4. - Fréquence d'occurrence

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce i prise en considération par rapport au nombre total de relevés (DAJOZ, 1982). D'après FAURIE et *al.* (2003) elle est défini comme suit:

$$FO\% = (P_i \times 100) / P$$

- **FO % : Fréquence d'occurrence ;**
- **P_i : nombre de relevés contenant l'espèce étudiée ;**
- **P : nombre total de relevés effectués.**

En fonction des valeurs de FO % nous déterminons différentes classes de constance à savoir :

- **Des espèces omniprésentes si Fo = 100 %;**
- **Des espèces constances si $75 \% \leq Fo < 100 \% ; ;$**
- **FO % ≤ 25 % l'espèce est dite accidentelle.**
- **Des espèces régulières si $50 \% \leq Fo < 75 \% ;$**
- **Des espèces accessoires si $25 \% \leq Fo < 50 \% ;$**
- **Des espèces accidentelles si $5 \% \leq Fo < 25 \% ;$**
- **Des espèces rares si Fo < 5 %.**

II.4.1.2. - Indices écologiques de structure

Ces indices sont représentés par l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') Et l'équitabilité (E).

II.4.1.2.1. - Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')

Un indice de diversité peut traduire à l'aide d'un seul nombre, la richesse spécifique d'une part et l'abondance relative des espèces d'autre part, reflet de l'équilibre dynamique de la biocénose (DAJOZ, 1974). Un indice de diversité élevé correspond à des conditions de milieu favorables permettant l'installation de nombreuses espèces, chacune étant représentée par un petit nombre d'individus. Un indice de diversité faible traduit des conditions de vie défavorables, le milieu étant pourvu de peu d'espèces mais chacune d'elle ayant en général de nombreux individus.

$$H' = - \sum (ni/N) \text{Log}_2 (ni/N)$$

- **ni : Nombre d'individus d'une espèce donnée ;**
- **N : Abondance totale ;**
- **H' : Diversité.**

Les valeurs que prend l'indice de Shannon dépendent de la base logarithmique choisie qui doit être toujours spécifiée à cause du passage au logarithme qui atténue les différences entre les proportions des différentes espèces, donc nous avons choisi le logarithme à base de 2. L'indice accorde une certaine importance aux espèces rares et ne convient pas aux petits échantillons (KHERBOUCHE, 2006).

II.4.1.2.2. - Indice d'équipartition ou d'équitabilité (E)

La connaissance de H' et H'max permet de déterminer l'équitabilité E. Selon RAMADE (1984), E varie entre 0 et 1, E tend vers zéro quand la quasitotalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement, E tend vers 1 lorsque chacune des espèces est représentée par le même nombre d'individus.

L'équitabilité calculée Par la formule suivante :

$$E = H' / H' \text{ max}$$

- **E: Equitabilité ou indice d'équipartition**
- **H': Indice de diversité de Schanon-Weaver calculé.**
- **H' max: Diversité maximale:**
- **S= Richesse totale**

II.4.1.2.3. - Exploitation des résultats par le test de Levene (homogénéité des variances)

Ce test permet de tester l'homogénéité des variances de K échantillons. Pour chaque variable dépendante, une analyse de variance est réalisée sur les écarts absolus des valeurs aux moyennes des groupes respectifs. Si le *test de Levene* est statistiquement significatif, l'hypothèse d'homogénéité des variances doit être rejetée (JEBRANE, 2015).

Dans notre travail, nous avons utilisé le test de Levene pour mettre en évidence l'existence d'une différence significative entre les trois palmeraies choisies à Tougourt en se basant sur les abondances relatives des espèces d'Arthropodes capturées à leur niveau

Chapitre 3 - Résultats

Chapitre III - Résultats sur l'inventaire des coccinelles et les d'arthropodes associés à eux dans différents vergers phœnicoles de la région de Touggourt

Ce chapitre comporte les résultats sur les arthropodes capturés grâce à deux méthodes d'échantillonnages (pots Barber et capture directe) dans les trois stations d'étude choisies à Touggourt, et l'étude de l'importance de Coccinelles à leur niveau.

III.1. - Liste globale des espèces d'arthropode capturées grâce aux différentes méthodes d'échantillonnage dans les trois stations d'étude

Le tableau9 regroupe toutes les espèces d'arthropodes capturées par les différentes méthodes d'échantillonnage dans les trois stations d'étude.

Tab. 10 - Liste globale des espèces d'arthropode capturées dans les trois stations d'étude entre Novembre 2015 et Avril 2016

Classes	Ordres	Familles	Espèces	C.F.V.A.	Zaouïa	Tebesbest	
Arachnida	Aranea	Aranea fam. ind.	Aranea sp. ind.	-	+	-	
			Aranea sp1. ind.	+	-	-	
			Aranea sp2. ind.	-	-	+	
		Gnaphosidae	Gnaphosidae sp. ind.	+	+	+	
	Acari	Acari fam.ind.	Acari sp. ind.	-	-	+	
Crustacea	Isopoda	Agnaridae	<i>Hemilepistus reaumiri</i>	-	-	+	
		Isopoda fam. Ind.	Isopoda sp. ind.	-	+	-	
Insecta	Orthoptera	Acrididae	<i>Acrotylus</i> sp. ind.	+	-	-	
		Acrididae	<i>Duroniella lucasii</i>	+	+	+	
		Gryllidae	<i>Brachytrupes megacephalus</i>	+	+	+	
		Gryllotalpidae	<i>Gryllotalpa africana</i>	+	+	-	
		Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i>	+	+	-	
	Blattoptera	Blattidae	Blattidae sp.ind.	+	-	-	
	Dermaptera	Forficulidae	Forficula sp. ind.	-	-	+	
	Heteroptera	Reduviidae	Reduviidae sp. ind.	+	-	-	
		Pentatomidae	Pentatomidae sp. ind.	-	+	-	
	Homoptera	Fulgoridae	Fulgoridae sp. ind	+	+	-	
		Aphididae	Aphididae sp. ind	+	+	-	
	Coleoptera	Coleoptera fam. ind	Coleoptera sp1. ind.	Coleoptera sp1. ind.	+	-	-
			Staphilinidae	Staphilinidae sp. ind.	+	-	-
			Curculionidae	<i>Hypera</i> sp.	+	-	-
			Phyllognathudae	<i>Phyllognathus</i> sp.	-	+	-
			Buprestidae sp	Buprestidae sp.	-	+	-
			Scarabeidae	<i>Ateuchus sacer</i>	<i>Ateuchus sacer</i>	-	-
<i>Pentodon</i> sp.				<i>Pentodon</i> sp.	+	+	-

		Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	+	-	-
		Coccinillidae	<i>Epilachna chrysomelina</i>	+	-	-
			<i>Coccinella algerica</i>	+	+	+
			<i>Coccinella novemnotata</i>	+	+	-
			<i>Coccinella undecimpunctata</i>	+	-	-
			<i>Coccinella tridecimpunctata</i>	+	+	-
			<i>Pharoscygnus numidicus</i>	+	+	+
			<i>Pharoscygnys ovoideus</i>	+	+	+
		Nitidulidae	<i>Cybocephalus seminulum</i>	+	-	-
	Hymenoptera	Formicidae	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	+	-	-
			<i>Cataglyphis</i> sp.	-	+	-
			<i>Componotus</i> sp.	+	-	-
			<i>Lepisiota</i> sp.	+	-	-
			<i>Monomorium</i> sp.	+	-	-
			<i>Cataglyphis bicolor</i>	+	+	+
		<i>Pheidole pallidula</i>	+	+	+	
		Syrphidae	<i>Syrphus</i> sp.	+	+	+
	Diptera	Diptera fam.ind	Diptera sp1. ind.	+	+	+
			Diptera sp 2 .ind	+	+	+
			Diptera sp 3. ind.	+	+	-
		Drosophilidae	<i>Drosophila</i> sp.	+	-	-
	Lepidoptera	Lepidoptera fam.ind.	Lepidoptera sp.1 ind.	+	-	-
			Lepidoptera sp.2 ind.	-	-	+
			Lepidoptera sp.3 ind.	-	-	+
			Lepidoptera sp.4 ind.	-	+	-
			Lepidoptera sp.5 ind.	-	+	-
		Pieridae	<i>Pieris brassicae</i>	-	+	-

+: présence ; -absence

Selon le tableau 9, on remarque que l'échantillonnage par l'utilisation de différentes méthodes, nous a permis de recenser 52 espèces d'arthropodes appartenant à 3 classes parmi lesquelles Insecta est la plus abondante avec 46 espèces et 09 ordres. Parmi les ordres les plus dominants nous citons Orthoptera, Hymenoptera et Coleoptera. Parmi les familles les plus représentées nous citons les Acrididae, les Formicidae, les Scarabeidae, les Tenebrionidae, les Coccinillidae et les Nitidulidae. La deuxième classe représentée est celle des Arachnida qui comprend 5 espèces appartenant à 2 ordres (Solifugea et Aranea) et 3 familles. La classe des Crustacea vient en dernière position avec deux espèces appartenant à l'ordres Isopoda, et deux familles différentes (Agnaridae et Isopoda fam. ind.). La station la plus riche en espèce est la C.F.V.A. avec 36 espèces, suivi par la station Zaouïa (S = 27 espèces) et en dernier la station de Tebesbest (S = 17 espèces) (Tab. 9).

III.2. - Résultats obtenus grâce à la méthode des pots Barber

Les résultats concernant les arthropodes piégés grâce aux pots Barber dans les trois stations d'étude, sont exploités par des indices écologiques de composition et de structure.

III.2.1 - Application des indices écologiques de composition aux arthropodes capturés grâce aux pots Barber

Les indices écologiques de composition pris en considération sont, la richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

III.2.1.1. - Richesse totale et richesse moyenne

Les valeurs de la richesse totale et moyenne en arthropodes piégées dans les trois stations d'étude grâce à la méthode des pots Barber sont mentionnées dans le tableau 10.

Tab. 11 - Richesses totales et moyennes des arthropodes capturés grâce à la méthode des pots Barber

	C. F.V.A	Zaouïa	Tébesbest
S	29	22	16
Sm	3,62	2,75	2

S: richesse totale ; Sm: richesse moyenne

D'après le tableau 11, la valeur de la richesse totale la plus élevée est enregistrée dans la station C.F.V.A. avec 29 espèces, suivie par celle de la station Zaouïa avec 22 espèces et la station Tébesbest avec 16 espèces. La richesse moyenne est égale à 3,62 espèces par relevé dans la station de la C.F.V.A., 2,75 espèces par relevé dans la station de Zaouïa et 2 espèces par relevé dans la station de Tébesbest (Tab. 11).

III.2.1.2. - Abondance relative

Le tableau 11 regroupe les valeurs de l'abondance relative des espèces d'arthropodes capturées grâce à la méthode des pots Barber dans les trois stations de la région de Tougourt.

Tab. 12 – Abondances relatives des espèces arthropodes capturées grâce aux pots Barber dans les trois stations d'étude

Espèces	CFVA			Zaouia			Tebesbest		
	Pi	Fo%	C.	Pi	Fo%	C.	Pi	Fo%	C.
Aranea sp. ind.	0	0		2	4,167		0	0	
Aranea sp1. ind.	1	2,1	Rare	0	0	Accd.	0	0	
Aranea sp2. ind.	0	0		0	0		1	2,08333	rare
Gnaphosidae sp. ind.	4	8,3	A	1	2,083	rare	6	12,5	
Acarien sp. ind.	0	0		0	0		1	2,08333	rare
Hemilepistus reaumiri	0	0		0	0		8	16,6667	A
Isopoda sp1. ind.	0	0		1	2,083	rare	0	0	
Acrotylus sp. ind.	1	2,1	raer	0	0		0	0	

Duroniella lucasii	5	10	A	2	4,167	rare	5	10,4167	A
Brachytrupes megacephalus	6	13	A	4	8,333		20	41,6667	Acc
Grylotalpa africana	1	2,1	Rare	1	2,083	rare	0	0	
Pyrgomorpha cognata	2	4,2	Rare	1	2,083	rare	0	0	
Blattidae sp.ind.	1	2,1	Rare	0	0		0	0	
Forficula sp. ind.	0	0		0	0		3	6,25	A
Reduviidae sp. ind.	1	2,1	Rare	0	0		0	0	
Pentatomidae sp. ind.	0	0		1	2,083	rare	0	0	
Fulgoridae sp. ind	8	17	0	9	18,75	A	2	4,16667	rare
Aphididae sp. ind	2	4,2	rare	1	2,083	rare	0	0	
Coleoptera sp1. ind.	1	2,1	rare	0	0		0	0	
Coleoptera sp2. ind.	0	0		1	2,083	rare	0	0	
Staphilinidae sp. ind.	1	2,1	raer	0	0		0	0	
Hypera sp.	1	2,1	rare	0	0		0	0	
Phyllognathus sp.	0	0		1	2,083	rare	0	0	
Buprestidae sp	0	0		1	2,083	rare	0	0	
Ateuchus sacer	0	0		0	0		4	8,33333	A
Pentodon sp.	1	2,1	Rare	3	6,25	A	0	0	
Tenebrionidae sp. ind.	2	4,2	Rare	0	0		0	0	
Cybocephalus seminulum (BAUDI, 1870)	1	2,1	Rare	0	0		0	0	
Tapinoma nigerrimum	8	17	A	0	0		0	0	
Cataglyphis sp.	0	0		1	2,083	rare	0	0	
Componotus sp.	6	13	A	0	0		0	0	
Lepisiota sp.	3	6,3	A	0	0		0	0	
Monomorium sp.	1	2,1	Rare	0	0		0	0	
Cataglyphis bicolor	5	10	A	4	8,333	A	3	6,25	A
Pheidole pallidula	3	6,3	A	3	6,25	A	6	12,5	A
Syrphus sp.	8	17	A	6	12,5	A	4	8,33333	A
Diptera sp1.	5	10	A	4	8,333	A	6	12,5	A
Diptera sp 2 .ind	6	13	A	7	14,58	A	2	4,16667	rare
Diptera sp 3. ind.	3	6,3	A	1	2,083	rare	0	0	
Drosophila sp. ind.	2	4,2	rare	0	0		0	0	
Lepidoptera sp.1 ind.	1	2,1	rare	0	0		0	0	
Lepidoptera sp.2 ind.	0	0		0	0		1	2,08333	rare
Lepidoptera sp.3 ind.	0	0		0	0		1	2,08333	rare
Lepidoptera sp.4 ind.	0	0		1	2,083	rare	0	0	
Lepidoptera sp .5ind.	0	0		1	2,083	rare	0	0	
Pieris brassicae	0	0		2	4,167	rare	0	0	

ni: nombre d'individus ; AR%: abondance relative

L'échantillonnage par les pots Barber, nous a permis d'inventorier 46 espèces d'arthropodes réparties entre 3 classes dont Insecta est la plus abondante avec 39 espèces. Dans cette classe

l'ordre des Coleoptera est le plus dominant avec 8 espèces. Dans la station C.F.V.A. *Tapinoma nigerrimum* est l'espèce la plus abondante avec 15,7 %. Par contre, au niveau de la station Zaouia, *Syrphus* sp. Domine avec 16,8 % et dans la station Tebesbest, *Hemilepistus reaumiri* est l'espèce la plus abondante avec 15,8% (Tab. 12).

III.2.1.3. – Fréquence d'occurrence

Les valeurs de la fréquence d'occurrence ainsi que les différentes catégories des espèces arthropodes capturées dans les trois stations d'étude entre Novembre 2015 et Avril 2016, sont mentionnées dans le tableau 13.

Tab. 13 - Fréquences d'occurrence des espèces arthropodes capturées grâce aux pots Barber dans les trois stations d'étude

Espèces	C.F.V.A.			Zaouia			Tebesbest		
	Pi	Fo%	C.	Pi	Fo%	C.	Pi	Fo%	C.
Aranea sp.1 ind.	-	-	-	2	3,39	Rare	-	-	-
Aranea sp.2 ind.	1	1,10	Rare	-	-	-	-	-	-
Aranea sp.3 ind.	-	-	-	-	-	-	1	1,37	Rare
Gnaphosidae sp. ind.	4	4,40	Rare	1	1,70	Rare	6	8,22	A
Acari sp. ind.	-	-	-	-	-	-	1	1,37	Rare
<i>Hemilepistus reaumiri</i>	-	-	-	-	-	-	8	10,96	A
Isopoda sp1. ind.	-	-	-	1	1,70	Rare	-	-	-
<i>Acrotylus</i> sp. ind.	1	1,10	Rare	-	-	-	-	-	-
<i>Duroniella lucasii</i>	5	5,60	A	2	3,39	Rare	5	6,85	A
<i>Brachytrupes megacephalus</i>	6	6,70	A	4	6,78	A	20	27,40	Acc
<i>Gryllotalpa africana</i>	1	1,10	Rare	1	1,70	Rare	-	-	-
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	2	2,20	Rare	1	1,70	Rare	-	-	-
Blattidae sp.ind.	1	1,10	Rare	-	-	-	-	-	-
Forficula sp. ind.	-	-	-	-	-	-	3	4,11	Rare
Reduviidae sp. ind.	1	1,10	Rare	-	-	-	-	-	-
Pentatomidae sp. ind.	-	-	-	1	1,70	Rare	-	-	-
Fulgoridae sp. ind	8	8,90	A	9	15,25	A	2	2,74	Rare
Aphididae sp. ind	2	2,20	Rare	1	1,70	Rare	-	-	-
Coleoptera sp1. ind.	1	1,10	Rare	-	-	-	-	-	-
Coleoptera sp2. ind.	-	-	-	1	1,70	Rare	-	-	-
Staphilinidae sp. ind.	1	1,10	Rare	-	-	-	-	-	-
<i>Hypera</i> sp.	1	1,10	Rare	-	-	-	-	-	-
<i>Phyllognathus</i> sp.	-	-	-	1	1,70	Rare	-	-	-

Buprestidae sp.	-	-	-	1	1,70	Rare	-	-	-
<i>Ateuchus sacer</i>	-	-	-	0	-	-	4	5,48	A
<i>Pentedon</i> sp.	1	1,10	Rare	3	5,09	A	-	-	-
Tenebrionidae sp. ind.	2	2,20	Rare	0	-	-	-	-	-
<i>Cybocephalus seminulum</i>	1	1,10	Rare	0	-	-	-	-	-
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	8	8,90	A	0	-	-	-	-	-
<i>Cataglyphis</i> sp.	-	-	-	1	1,70	Rare	-	-	-
<i>Comptonotus</i> sp.	6	6,70	A	-	-	-	-	-	-
<i>Lepisiota</i> sp.	3	3,30	Rare	-	-	-	-	-	-
<i>Monomorium</i> sp.	1	1,10	Rare	-	-	-	-	-	-
<i>Cataglyphis bicolor</i>	5	5,60	A	4	6,78	A	3	4,11	Rare
<i>Pheidole pallidula</i>	3	3,30	Rare	3	5,09	A	6	8,22	A
<i>Syrphus</i> sp.	8	8,90	A	6	10,17	A	4	5,48	A
Diptera sp1.	5	5,60	A	4	6,78	A	6	8,22	A
Diptera sp 2 .ind	6	6,70	A	7	11,86	A	2	2,74	Rare
Diptera sp 3. ind.	3	3,30	Rare	1	1,70	Rare	-	-	-
<i>Drosophila</i> sp. ind.	2	2,20	Rare	-	-	-	-	-	-
Lepidoptera sp.1 ind.	1	1,10	Rare	-	-	-	-	-	-
Lepidoptera sp.2 ind.	-	-	-	-	-	-	1	1,37	Rare
Lepidoptera sp.3 ind.	-	-	-	-	-	-	1	1,37	Rare
Lepidoptera sp.4 ind.	-	-	-	1	1,70	Rare	-	-	-
Lepidoptera sp .5 ind.	-	-	-	1	1,70	Rare	-	-	-
<i>Pieris brassicae</i>	-	-	-	2	3,39	Rare	-	-	-

Fo%: fréquence d'occurrence ; Pi: nombre d'apparition ; A.: accidentelle ; Acc.: accessoire

Parmi les 46 espèces inventoriées dans la station C.F.V.A. par l'utilisation de la méthode des pots Barber, 9 espèces sont accidentelles comme *Brachytrupes megacephalus* (Fo% = 6,70%), et 20 espèces sont rares telle que *Pentedon* sp. (Fo% = 1,1 %) (Tab. 14). Au niveau de la station Zaouïa, les catégories les plus représentatives sont, la catégorie rare avec 16 espèces telle que *Cybocephalus seminulum* (Fo% = 1,1 %) , la catégorie accidentelle avec 8 espèces comme *Duroniella lucasii* (Fo% = 5,6 %) et la catégorie accessoire avec une seule espèce, il s'agit de *Brachytrupes megacephalus* (Fo% = 27,4 %) . Cependant, dans la station Tébesbest, 7 espèces inventoriées sont de la catégorie accidentelle comme *Hemilepistus reaumiri* (Fo% = 10,9 %) et 8 espèce sont rares comme *Cataglyphis bicolor* (Fo% = 4,1%) (Tab.13).

III.2.2. - Application des indices écologiques de structure aux espèces d'arthropodes échantillonnées grâce à la méthode des pots Barber

Les résultats concernant les indices de diversité de Shannon-Weaver (H'), de diversité maximale (H' max) et d'équitabilité appliqués aux espèces d'arthropodes échantillonnées dans les trois stations d'étude sont mentionnés dans le tableau 14.

Tab. 14 - Valeurs de diversité de Shannon –Weaver, de diversité maximale et d'équitabilité appliquées aux espèces d'arthropodes capturées par pots Barber

	C.F.V.A	Zaouïa Elabidia	Tébesbest
H'	3,87	3,67	3,43
H' max	4,85	4,45	4
E	0,79	0,82	0,85

H' : diversité de Shannon-Weaver (bits) ; H' max: diversité maximale (bits) ; E: équitabilité

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver la plus élevée est notée dans la station C.F.V.A ($H' = 3,9$ bits). Suivie par celle de la station Zaouïa ($H' = 3,7$ bits) et la station Tébesbest ($H' = 3,4$ bits) (Tab.14). En outre, la diversité maximale varie entre 4 bits (Tébesbest) et 4,8 bits (C.F.V.A). Il est à mentionner que ces valeurs sont moyennes, ce qui nous laisse dire que les milieux échantillonnés sont moyennement diversifiés en arthropodes (Tab. 14). Pour les valeurs de l'indice d'équitabilité, elles varient entre 0,79 (C.F.V.A.) et 0,85 (Tébesbest). Il est à remarquer que ces valeurs tendent vers 1, cela reflète une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces d'arthropodes échantillonnées dans les stations d'étude (Tab. 14).

III.2.3. - Comparaison de Levene de comparaison de K échantillons

Ce test a été utilisé de pour mettre en évidence l'existence d'une différence significative entre les trois stations d'étude en se basant sur les abondances relatives des différentes espèces arthropodologiques capturées à leur niveau. Les résultats sont regroupés au tableau

Tab. 15 - Test de Levene appliqué aux abondances relatives des arthropodes capturés dans les trois stations d'étude de la région de Tougourt

F (Valeur observée)	0,137
F (Valeur critique)	3,065
DDL1	2
DDL2	132
p-value (unilatérale)	0,872
alpha	0,05

Le tableau ci-dessous montre l'absence d'une différence significative entre les trois stations d'étude de la part des abondances relatives des arthropodes capturés à leur niveau (P-value est supérieur au seuil de signification Alpha).

III.3. – Résultats obtenus par la méthode de capture directe

Les résultats obtenus par la méthode de Capture directe, sont exploités par les indices écologiques de composition et de structure.

III.3.1. - Application des indices écologiques de composition aux espèces d'arthropodes capturées grâce à la méthode de capture directe

Dans ce qui suit, nous allons exploiter les résultats qui concernent les arthropodes capturés grâce à la capture directe dans les trois stations d'étude par des indices écologiques de composition à savoir : la richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

III.3.1.1. – Richesse totale et moyenne

Les richesses, totale et moyenne, des espèces d'arthropodes capturées à la main dans les trois stations d'étude sont regroupées dans le tableau 15. D'après ce tableau, la valeur de la richesse totale la plus élevée est enregistrée dans la C.F.V.A. avec 19 espèces, suivie par celle de la Zaouïa avec 14 espèces et la station Tébesbest avec 12 espèces. La richesse moyenne est égale à 2.12 espèces par relevé dans la station de C.F.V.A., 1.7 espèces par relevé dans la station de Zaouïa et 1.5 espèces par relevé dans la station de Tébesbest.

Tab. 16 - Richesses, totale et moyenne des espèces d'arthropodes capturées à la main dans les trois stations d'étude

	C.F.V.A.	Zaouïa	Tébesbest
S	17	14	12
Sm	2.12	1.75	1.5

S: richesse totale ; Sm: richesse moyenne

III.3.1.2. - Abondance relative

Les valeurs des abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées grâce à la méthode de capture directe dans les trois stations d'étude sont enregistrées dans le tableau 16.

Ce tableau montre qu'au niveau des stations C.F.V.A. et Zaouïa, l'espèce *Pheidole pallidula* est la plus abondante avec 13,2 % et 19,6 % respectivement. Suivie par *Cybocephalus seminulum* et *Cataglyphis cursor* (AR% = 11,6 %) à la C.F.V.A., et par *Coccinella novemnotata* (AR% = 15,7%) à Zaouïa. Par contre dans la station Tébesbest, *Hemilepistus reaumiri* (AR% = 27,6%) et *Pheidole pallidula* (AR% = 16,5%) sont les espèces les plus capturées (Tab. 16).

Tab. 17 - Abondances relatives des espèces d'arthropodes capturées grâce à la capture directe dans les trois stations d'étude

Classes	Ordres	Familles	Espèces	C.F.V.A		Zaouïa		Tebesbe	
				ni	AR%	ni	AR%	ni	AR%
Crustacea	Isopoda	Agnaridae	<i>Hemilepistus reaumiri</i>	0	0	0	0	35	27
Arachnida	Aranea	Gnaphosidae	Gnaphosidae sp. ind.	8	6,2	2	3,92	7	5,5
	Solufugea	Galeodidae	<i>Galeodes</i> sp.	12	9,3	2	3,92	0	0
Insecta	Orthoptera	Gryllidae	<i>Brachytrupes megacephalus</i>	4	3,1	1	1,96	6	4,7
		Pyrgomorphidae	<i>Pyrgomorpha cognata</i>	3	2,33	6	11,8	12	9,4
		Acrididae	<i>Duroniella lucasii</i>	6	4,65	1	1,96	8	6,3
	Hymenopteres	Formicidae	<i>Pheidole pallidula</i>	17	13,2	10	19,6	21	16,4
			<i>Cataglyphis cursor</i>	15	11,6	5	9,8	14	11,0
	Coleoptera	Scarabeidae	<i>Ateuchus sacer</i>	0	0	0	0	3	2,3
			<i>Pentedon</i> sp.	2	1,55	1	1,96	0	0
		Tenebrionidae	Tenebrionidae sp. ind.	3	2,33	0	0	0	0
			<i>Epilachna chrysomelina</i>	6	4,65	0	0	0	0
			<i>Coccinella algerica</i>	10	7,75	5	9,8	6	4,7
			<i>Coccinella novemnotata</i>	3	2,33	8	15,7	0	0
			<i>Coccinella undecimpunctata</i>	4	3,1	0	0	0	0
			<i>Coccinella tridecimpunctata</i>	7	5,43	2	3,92	0	0
			<i>Pharoscyrnus numidicus</i>	6	4,65	3	5,88	7	5,5
			<i>Pharoscyrnys ovoideus</i>	8	6,2	3	5,88	4	3,1
Nitidulidae	<i>Cybocephalus seminulum</i>	15	11,6	2	3,92	4	3,1		
Total			20	129	100	51	100	127	100

ni: nombre d'individus ; AR%: abondance relative

III.3.1.3. - Fréquence d'occurrence

Les valeurs de la fréquence d'occurrence ainsi que les différentes catégories des espèces d'arthropodes capturées dans les trois stations d'étude sont mentionnées dans le tableau 17.

D'après ce tableau, la catégorie la plus notée dans la station C.F.V.A. est celle des espèces accidentelles telles que *Cybocephalus seminulum* (Fo% = 11,76 %) et des espèces rares comme *Pentedon* sp. (Fo% = 1,47%). Pour la station Zaouïa, deux catégories sont notées. Il s'agit de la catégorie des espèces accidentelles comme *Hippodamia tredecimpunctata* (Fo% = 6,06%) et la catégorie des espèces rares telle que *Pharoscyrnys ovoideus* (Fo% = 3,03%) (Tab. 16). Par ailleurs, dans la station Tébésbést la catégorie la plus notée est celle des espèces accidentelles aussi comme *Pheidole pallidula* (Fo% = 20,31%), suivie par celle des espèces rares comme *Ateuchus sacer* (Fo% = 3,13%) (Tab. 17).

Tab. 18 - Fréquences d'occurrence des espèces arthropodes capturées grâce à la méthode de capture directe dans les trois stations d'étude

Espèces	C.F.V.A			Zaouïa			Tebesbest		
	Pi	Fo%	C.	Pi	Fo%	C.	Pi	Fo%	C.
<i>Hemilepistus reaumiri</i>	0	-	-	0	-		14	29	A
Gnaphosidae sp. ind.	5	10,42	A	1	2,08	Rare	4	8	A
<i>Galeodes</i> sp.	6	12,50	A	2	4,17	Rare	0	-	
<i>Brachytrupes megacephalus</i>	2	4,17	Rare	1	2,08	Rare	3	6	A
<i>Pyrgomorpha cognata</i>	2	4,17	Rare	4	8,33	A	7	15	A
<i>Duroniella lucasii</i>	4	8,33	A	1	2,08	Rare	3	6	A
<i>Pheidole pallidul</i>	8	16,67	A	5	10,42	A	13	27	Acc
<i>Cataglyphis cursor</i>	7	14,58	A	4	8,33	A	6	13	A
<i>Ateuchus sacer</i>		-		0	-	A	2	4	Rare
<i>Pentedon</i> sp.	1	2,08	Rare	1	2,08	Rare	0	-	
Tenebrionidae sp. ind.	2	4,17	Rare	0	-		0	-	
<i>Epilachna chrysomelina</i>	3	6,25	A	0	-	0	0	-	
<i>Coccinela algerica</i>	6	12,50	A	5	10,42	A	3	6	A
<i>Coccinella novemnotata</i>	3	6,25	A	4	8,33	A	0	-	
<i>Coccinella undecimpunctata</i>	4	8,33	A	0	-		0	-	
<i>Hippodamia tredecimpunctata</i>	3	6,25	A	5	10,42	A	0	-	
<i>Pharoscyrnus numidicus</i>	7	14,58	A	6	12,50	A	4	8	A
<i>Pharoscyrnys ovoideus</i>	5	10,42	A	4	8,33	A	6	13	A
<i>Cybocephalus seminulum</i>	8	16,67	A	2	4,17	Rare	3	6	A

Fo%: fréquence d'occurrence ; Pi : nombre d'apparitions; C.: catégorie ; A.: accidentelle ;
Acc.: accessoire

III.3.2. - Application des indices écologiques de structure aux espèces d'arthropodes capturées à la main dans les trois stations d'étude

Les résultats concernant les indices de diversité de Shannon-Weaver (H'), de diversité maximale (H'_{max}) ainsi que d'équitabilité, appliqués aux espèces d'arthropodes échantillonnées dans les stations d'étude, grâce à la méthode de capture directe sont mentionnés dans le tableau 18.

Tab. 19 - Valeurs de la diversité de Shannon –Weaver, la diversité maximale et de l'équitabilité appliquées aux espèces d'arthropodes capturées à la main

	C.F.V.A	Zaouïa	Tébesbest
H'	3,88	3,03	2,98
H' max	4,16	3,8	3,58
E	0,93	0,79	0,83

H' : diversité de Shannon-Weaver (bits) ; H max: diversité maximale (bits) ; E: équitabilité
 Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 2,98 bits (Tébesbest) et 3,88 bits (C.F.V.A.), alors que celles de la diversité maximale varient entre 3,58 bits (Tébesbest) et 4,16 bits (C.F.V.A) (Tab. 18). Il est à mentionner que ces valeurs sont plus au moins moyennes, ce qui nous laisse dire que les milieux échantillonnés sont moyennement diversifiés. Pour les valeurs de l'indice d'équitabilité elles varient entre 0,83 (Tébesbest) et 0,93 (C.F.V.A). Il est à remarquer que ces valeurs tendent vers 1, et cela reflète une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des espèces d'arthropodes échantillonnées dans les stations d'étude grâce à la méthode de capture directe (Tab. 18).

III.4. - Résultats sur le dénombrement spécifique et la place des Coccinellidae au sein de l'embranchement Arthropoda

Les paragraphes suivants traitent trois parties principales. La première concerne la liste des coccinelles inventoriées. La deuxième traite nos observations sur la morphologie de ces espèces. La troisième est consacrée à la place des Coccinellidae recensés au sein de l'embranchement Arthropoda.

III.4.1. - Liste globale des espèces de coccinelles capturées dans les trois stations d'étude

Le tableau 18 regroupe toutes les espèces de coccinelles capturées par la méthode de capture directe dans les trois stations d'étude.

Selon ce tableau, on remarque que l'échantillonnage par la capture directe, nous a permis de recenser 7 espèces des coccinelles appartenant à 3 sous familles différentes. La sous-famille des Coccinellinae est la plus abondante avec 4 espèces. Celle des sticholotidinae contient 2 espèces, alors que la sous-famille des Epilachinae est représentée seulement par *Epilachna chrysomelina*. La station la plus riche en espèce est C.F.V.A. avec 7 espèces, suivi par la station Zaouïa (S = 5 espèces) et en dernier la station Tebesbest (S = 3 espèces) (Tab. 19).

Tab. 20 - Liste globale des espèces de coccinelles capturées dans les trois stations d'étude de la région de Touggourt

Sous-familles	Espèces	C.F.V.A	Zaouia	Tebesbest
Epilachinae	<i>Epilachna chrysomelina</i>	+	-	-
Coccinellinae	<i>Coccinella algerica</i>	+	+	-
	<i>Coccinella novemnotata</i>	+	+	+
	<i>Coccinella tridecimpunctata</i>	+	+	-
	<i>Coccinella undecimpunctata</i>	+	-	-
Sticholotidinae	<i>Pharoscymnus numidicus</i>	+	+	+
	<i>Pharoscymnys ovoideus</i>	+	+	+

+ : Présence, - : Absence

III.4.2. - Observations sur la morphologie des coccinellidae inventoriés

Nos observations sur les Coccinellidae recensés sont présentés dans ce qui suit.

III.4.2.1. - *Epilachna chrysomelina* Linné (1758)

Le corps étant entièrement couvert d'une fine pubescence de couleur orange, et possédant 6 points noirs sur les chaque élytre d'assez grande dimension, répartis régulièrement sur les élytres. La longueur du corps est de 5,5 à 7 mm (Fig. 13).

III.4.2.2. - *Pharoscymnus ovoïdeus* Sicard (1929)

La tête de *Pharoscymnus ovoïdeus* est très étirée latéralement, portant une des yeux glabres peu profondément échancrés par les joues près de l'insertion antennaire. Les antennes sont très courtes. Le pronotum est de couleur noire, mesurant environ cinq fois moins que la largeur des élytres. Les élytres Sont de couleur rouge-brunâtre (Fig. 14).

III.4.2.3. - *Pharoscymnus numidicus* Sicard (1929)

Tête plus ou moins étirée latéralement, yeux noirs peu profondément échancrés par les joues près de l'insertion antennaire. Le thorax Comprend un pronotum angulaire mesurant environ quatre fois plus petites que la longueur des élytres. Elytres plus ou moins larges en avant, de couleur rouge brunâtre parfois plus sombre, paré d'une bande longitudinale sinueuse plus claire. La forme la plus répandue porte une bonde basale sombre commune aux deux élytres de part et d'autre de la suture assez large et de forme triangulaire vers L'avant, celle-ci se rétrécit vers le milieu de la longueur de la suture, puis s'élargisse ensuite légèrement vers la partie postérieure jusqu'à l'apex (Fig. 15).

III.4.2.4. - *Coccinella tridecimpunctata* Linné (1758)

Le pronotum est jaune à orange, orné d'une large tache noire qui s'évase de chaque côté en un petit lobe légèrement arrondi. Ses élytres fermés forment un cône bombé. Ils sont maculés de treize taches noires, dont une près de la base en pointe de flèche scindée, six taches en marge du limbe et six taches centrales. La tête est noirâtre, le front maculé d'une tache triangulaire (Fig. 16).

III.4.2.5. - *Coccinella novemnotata* Linné (1758)

La coccinelle à neuf points mesure de 4,7 à 8 mm de long et de 4,6 à 6 mm de large. Son corps est ovale et convexe. Son pronotum est noir et marqué d'une bande antérieure blanche et de taches pâles sur les angles antérieures. La coloration des élytres varie de jaune terne à brun rouge. Sur chacun, il y a quatre taches noires alors qu'une tache triangulaire se trouve à la base de la tête. Les deux paires de taches antérieures sont souvent plus petites (Fig. 17).

III.4.2.6. - *Coccinella algerica* Linnaeus (1758)

Elle possède des marques pâles ou blanches sur les côtés du thorax (derrière la tête), la longueur totale du corps va de 5,2 à 8 millimètres. Les élytres sont rouges avec un rebord en gouttière élytrale, ils ont chacun 3 points noirs plus un point supplémentaire sur la jonction des deux élytres (Fig. 18).

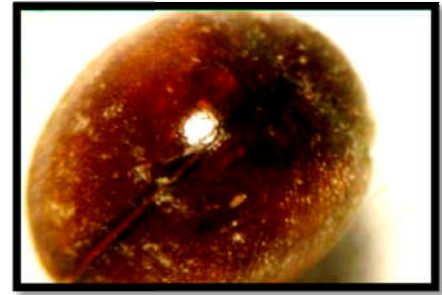


Fig. 13. - Adultes d'*Epilachna chrysomelina* (a, BEKKARI, 2012) et *Pharoscymnus ovoideus* (B, MALKI, 2013)

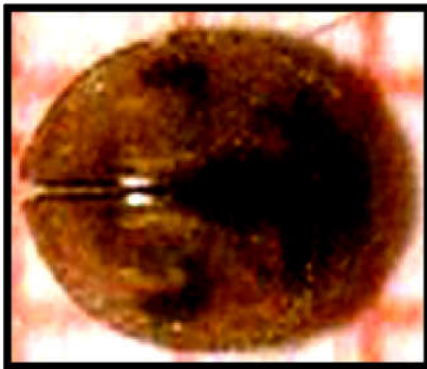


Fig. 14- Adultes de *Pharoscymnus numidicus* (A, HEMITI, 2013) *Coccinella tridecimpunctata* (B, Originale)



Fig. 15 - Adulte de *Coccinella novemnotata* (A, originale) *Coccinella undecimpunctata* (B, Originale)



. Fig. 16 - Adulte de *Coccinella algerica* (Originale)

III.4.2.7. - *Coccinella undecimpunctata* Linné (1758)

Elle ressemble à sa cousine à 7 points mais elle a une silhouette plus allongée. Les palpes maxillaires sont entièrement noirs. Les élytres sont rouges à taches noires et les bords plus ou moins parallèles sur la moitié de leur long (Fig. 19).

III.4.3. – Place des Coccinellidae au sein de l’embreichement Arthropoda

Dans la partie suivante, nous allons traiter la place des Coccinellidae inventoriés dans les trois stations d’étude choisies à Touggourt au sein de l’embreichement Arthropoda. Les résultats sont exploités par la richesse totale et l’abondance relative.

III.4.3.1. - Richesse totale

Les résultats obtenus sur les espèces de Coccinelles capturées dans les trois stations d’étude sont exploités par la richesse totale et la richesse moyenne. Les valeurs sont représentées par la figure 20. D’après cette figure, la valeur de la richesse totale la plus élevée est enregistrée dans la station C.F.V.A avec 8 espèces, suivie par celle de la station Zaouïa avec 5 espèces et la station Tébesbest avec 3 espèces. La richesse moyenne est égale à 1 espèce par mois dans la station de C.F.V.A, 0.62 espèces par mois dans la station de Zaouïa et 0.37 espèces par mois dans la station de Tébesbest. Cette figure montre aussi que les coccinelles présentent 44,44 % d’Arthropodes capturés à la C.F.V.A., 35,71% d’arthropodes recensés à Zaouïa et 25 % d’arthropodes échantillonnés à Tebesbest.

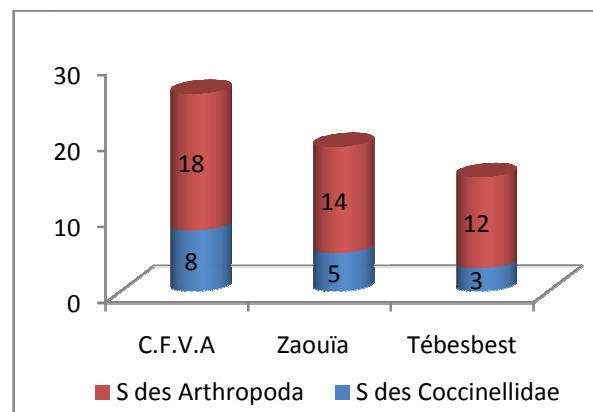


Fig.17 - Richesse totale des coccinelles et des arthropodes capturées à la main dans les trois stations d’étude de la région de Touggourt.

III.4.1.2. - Abondance relative

Les valeurs des abondances relatives des coccinelles capturées dans les trois stations d’étude, comparées à celles des autres Arthropodes capturés dans les mêmes stations, sont représentées par les figures 21,22 et 23.

Ces figures montrent que l’espèce *Coccinela algerica* est la plus abondante avec 22,7% au niveau de la C.F.V.A, Suivie par *Coccinella novemnotata* (AR% = 38,1%) à Zaouïa. Par contre dans la station Tébesbest, *Pharoscygnus numidicus* est la plus abondante, avec 41,18%. Nous remarquons aussi que l’ensemble de coccinelles inventoriées dans la C.F.V.A. représente 34,11 % du total. À Zaouïa ille représentent 41,18 %. Par conte, les coccinelles inventoriées dans la station Tebesbest ne représentent que 13,38 % du total (Fig. 21,22et 23)

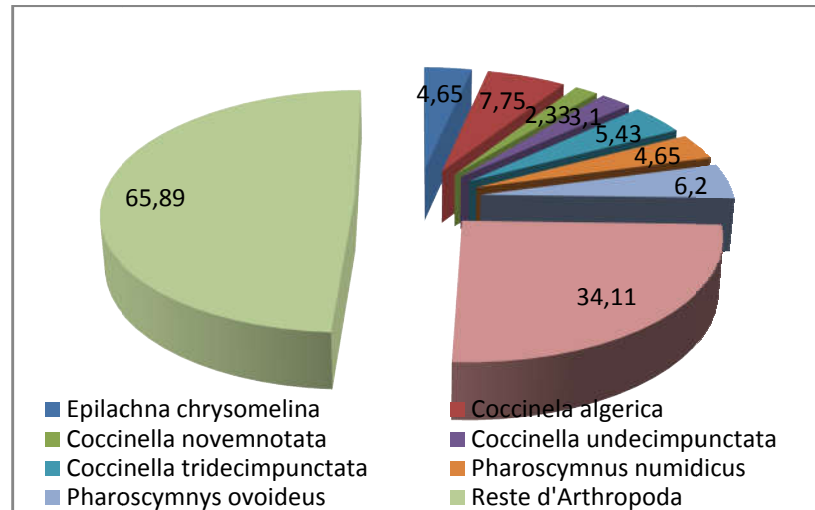


Fig. 18 - Abondances relatives des coccinelles et des arthropodes capturées à la main dans la station C.F.V.A.

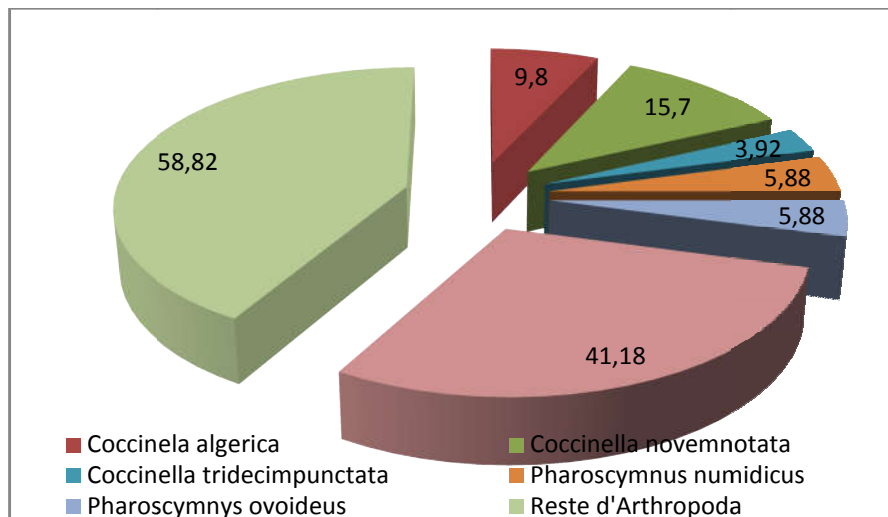


Fig. 19 - Abondances relatives des coccinelles et des arthropodes capturées à la main dans la station Zaouïa

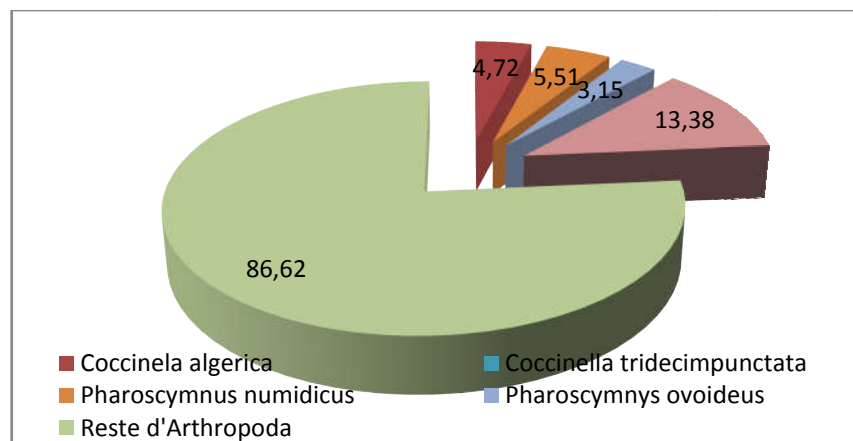


Fig. 20 - Abondances relatives des coccinelles et des arthropodes capturées à la main dans la station Tebesbest

*Chapitre 4 -
Discussions*

Chapitre IV - Discussions sur les résultats de l'inventaire des coccinelles et de la faune associée capturées grâce aux différentes méthodes d'échantillonnage dans différents vergers phoenicicoles de la région de Touggourt

Cette partie regroupe les discussions sur les résultats obtenus grâce à l'application de différentes méthodes d'échantillonnage des arthropodes (pots Barber et Capture directe) et l'inventaire des coccinelles et leur importance dans trois palmeraies de la région de Touggourt.

IV.1. - Discussions sur les résultats des captures des espèces d'arthropode réalisées grâce aux différentes méthodes d'échantillonnage dans les trois stations d'étude

Dans ce qui va suivre, nous allons présenter nos discussions sur les arthropodes capturés par les pots Barber et la capture directe dans les trois stations d'étude de la vallée de Touggourt.

IV.1.1 - Discussions sur les indices écologiques de composition appliqués aux espèces d'arthropodes capturés grâce aux pots Barbés

Cette partie renferme les discussions sur les indices écologiques de composition appliqués aux espèces d'arthropodes capturées grâce à la méthode des pots Barber.

IV.1.1.1. - Richesses totales et moyennes

La valeur de la richesse totale obtenue grâce à la méthode des pots Barber dans la région de Touggourt est de 46 espèces. La valeur la plus élevée est enregistrée pour la station C. F.V.A., avec 29 espèces, suivie par celle de Zaouïa avec 22 espèces, et celle de Tebesbest avec 16 espèces.

Nos résultats sont très faibles par rapport à ceux notés par BEKKARI (2012) qui a trouvé, dans la station de Ghamra à Oued Souf, 44 espèces ($S_m = 2,4$) appartenant à 3 classes, 12 ordres, et 28 familles. Dans la station Ghamra II, le nombre des espèces notées est de 58 espèces ($S_m = 3,5 + 2,0$) appartenant à 3 classes, 12 ordres et 35 familles. Alors que pour la station Djedida, le nombre des espèces notées est de 67 espèces ($S_m = 3,6 + 1,9$) réparties en 3 classes, 12 ordres, et 40 familles. Dans la région d'Ouargla, FEREDJ (2009) déclare une richesse totale égale à 44 espèces dans la palmeraie organisée de l'I.T.A.S. et 44 espèces dans la palmeraie traditionnelle d'El-Hadeb. De son côté, BOUSIBIA (2010) enregistre une richesse totale variant entre 51 espèces dans la station Robbah et 44 espèces dans la station Sidi masteur. SOUTTOU *et al.* (2006) dans un milieu Phoenicicole près de Filliach (Biskra) annoncent la présence de 70 espèces d'invertébrés.

IV.1.1.2. - Abondances relatives

L'échantillonnage par les pots Barber, nous a permis d'inventorier 46 espèces d'arthropodes réparties entre 3 classes dont Insecta est la plus abondante avec 39 espèces. Dans cette classe l'ordre des Coleoptera est le plus dominant avec 8 espèces. Dans la station C.F.V.A., *Tapinoma nigerrimum* est l'espèce la plus abondante avec 15,7 % . Par contre, au niveau de la station Zaouïa, *Syrphus* sp. Domine avec 16,8 % et dans la station Tebesbest, *Hemilepistus reaumiri* est l'espèce la plus abondante avec 15,8%.

Nos résultats sont comparables à ceux de BOUROGA (2012) où l'ordre Hymenoptera est le plus piégé au niveau de 4 stations d'étude de la région d'Ouargla (entre 39,5 % 72,5 %). Au sein de cet ordre, les Formicidae comme *Pheidole* sp. sont les plus notées que ce soit à l'I.T.D.A.S (65,25 %), à Rouissat (57,79 %), à M'khadma (28,39 %) ou à l'exploitation de l'I.T.A.S. (34,72 %). De même, FEREDJ (2009), annonce que l'ordre Hymenoptera domine (78,7%) à ksar (Ouargla). De son côté, CHENNOUF (2008) cite que l'ordre Hymenoptera est le plus capturé au niveau de la plantation phoenicicole de L'I.T.D.A.S. soit 35%. Dans la palmeraie de Mahdia, CHOUIHET (2011) trouve que l'ordre Hymenoptera est le plus abondant dans les pots Barber (61 %).

IV.1.1.3. - Fréquences d'occurrence

Parmi les 46 espèces inventoriées dans la station C.F.V.A. par les pots Barber, 9 espèces sont accidentelles comme *Brachytrupes megacephalus* (Fo% = 6,70%), et 20 espèces rares telle que *Pentedon* sp. (Fo% = 1,10 %). Au niveau de la station Zaouïa, les catégories les plus représentatives sont la catégorie rare avec 16 espèces telle que *Cybocephalus seminulum* (Fo% = 1,10 %) , la catégorie accidentelle avec 8 espèces comme *Duroniella lucasii* (Fo% = 5,60 %) et la catégorie accessoire avec une seule espèce, il s'agit de *Brachytrupes megacephalus* (Fo% = 27,40%) . Cependant, dans la station Tébesbest, 7 espèces inventoriées sont de catégorie accidentelle comme *Hemilepistus reaumiri* (Fo% = 10,96%) et 8 espèce sont rares comme *Cataglyphis bicolor* (Fo% = 4,11%). Nos résultats sont proches de ceux trouvés par AGGAB (2009) qui a trouvé 49 espèces dans la catégorie accidentelle, 11 espèces dans la catégorie accessoire et une seule espèce pour la catégorie constance (*Messor arinarus*). De même, BOUSIBIA (2010) dans la station de Robbah, mentionne que la catégorie accidentelle est la plus représentée en espèces, alors que pour celle des accessoires ne compte que 5 espèces. De son côté, DERKI (2010) signale que la catégorie des espèces accidentelles renferme 35 espèces, alors que la catégorie des des espèces accessoires ne compe qu'une seule espèce.

IV.1.2. – Diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver la plus élevée est notée dans la station C.F.V.A ($H' = 3,9$ bits), suivie par celle de la station Zaouïa ($H' = 3,7$ bits) et la station Tébesbest ($H' = 3,4$ bits). En outre, la diversité maximale varie entre 4 bits (Tébesbest) et 4,85 bits (C.F.V.A). Il est à mentionner que ces valeurs sont moyennes, ce qui nous laisse dire que les milieux échantillonnés sont moyennement diversifiés en d'arthropodes. Pour les valeurs de l'indice d'équitabilité, elles varient entre 0,79 (C.F.V.A.) et 0,85 (Tébesbest). Il est à remarquer que ces valeurs tendent vers 1, ce qui indique que les différentes espèces échantillonnées sont distribuées équilibrément dans leurs milieux d'échantillonnage. Ces valeurs semblent moins importantes par rapport à celles mentionnées par FEREDJ (2009), qui cite 3,7 bits pour la palmeraie organisée de l'I.T.A.S, 4,5 bits dans La palmeraie traditionnelle d'El-Hadeb et 4,3 bits à El-Ksar. De même, BOUROGA (2012), trouve que la station la plus diversifiée en arthropodes apparait être la palmeraie délaissée de M'khadma avec une valeur de H' égale à 4,3 bits. Egalement, CHENNOUF (2008), cite une valeur de $H' = 4,1$ bits à Hassi Ben Abdallah. Quant à l'équitabilité, les valeurs de E varient entre 0,5 et 0,7.

IV.2 - Discussions sur les espèces d'arthropodes inventoriées par la capture directe

Cette partie renferme les discussions sur les indices écologiques de composition appliqués aux espèces d'arthropodes capturées grâce à la méthode de capture directe.

IV.2.1 - Discussions sur les indices écologiques de composition appliqués aux espèces d'arthropodes capturés grâce à la capture directe

Les indices écologiques de compositions employés sont la richesse totale et moyenne, les fréquences centésimales et les fréquences d'occurrence

IV.2.1.1. – Richesses totales et moyennes

La valeur de la richesse totale la plus élevée est enregistrée dans la C.F.V.A avec 18 espèces, suivie par celle de la Zaouïa avec 14 espèces et la station Tébesbest avec 12 espèces. La richesse moyenne est égale à 2.25 espèces par relevé dans la station de C.F.V.A, 1.75 espèces par relevé dans la station de Zaouïa et 1.5 espèces par relevé dans la station de Tébesbest. Nos résultats sont très faibles par rapport à ceux notés par MEBAKI (2008) qui a inventé 38 espèces d'arthropodes dans trois types de palmeraies. Par contre, CHENNOUF (2008), a trouvé 18 espèces dans une plantation phoenicicole à Hassi Ben Abdallah.

IV.2.1.2. – Abondances relatives

Au niveau des stations C.F.V.A et Zaouïa, l'espèce *Pheidole pallidula* est la plus abondante avec 13,2% et 19,6% respectivement. Suivie par *Cybocephalus seminulum* et *Cataglyphis cursor* (AR% = 11,6 %) à C.F.V.A et par *Coccinella novemnotata* (AR% = 15,7%) à Zaouïa. Par contre, dans la station Tébesbest, *Hemilepistus reaumiri* (AR% = 27,6 %) et *Pheidole pallidula* (AR% = 16,5%) sont les espèces les plus capturées.

Nos résultats sont comparables à ceux de MEBARKI (2008) qui a noté 38 espèces, appartenant à deux classes d'Arthropodes, l'ordre le plus dominant dans la palmeraie de l'I.T.A.S est celui des Aranea et Heteroptera avec 19.23 %. De même dans la palmeraie traditionnelle Mekhadma l'ordre des Aranea domine avec 36.11 %. Aussi dans la palmeraie abandonnée Hassi Ben Abdallah l'ordre le plus dominant est Aranea (23.27 %). Par contre, CHENNOUF (2008) signale que l'ordre le plus dominant c'est Coleoptera avec 52,3 %. Suivi par celui des Lepidoptera (26,15 %). D'après YOUMBAI (1994), les Arachnides pourraient être des prédateurs du boufaroua ou d'autres Arthropodes. Ils peuvent également être des ravageurs des dattes ou seulement utilisent le palmier dattier comme refuge.

IV.2.1.3. – Fréquences d'occurrence

La catégorie la plus notée dans la station C.F.V.A. est celle des espèces accidentelles telles que *Cybocephalus seminulum* (Fo% = 11,76 %). Pour la station Zaouïa, deux catégories sont notées. Il s'agit de la catégorie des espèces accidentelles comme *Coccinella tridecimpunctata* (Fo% = 6,06%) et la catégorie des espèces rares telle que *Pharoscyrnys ovoideus* (Fo% = 3,03%). Par ailleurs, dans la station Tébesbest la catégorie la plus notée est celle des espèces accidentelles aussi comme *Pheidole pallidula* (Fo% = 20,31%) suivie par celle des espèces rares comme *Ateuchus sacer* (Fo% = 3,13%). Les résultats trouvés par MEBARKI (2008), indique que les espèces inventoriées dans la palmeraie de l'ITAS contiennent 07 espèces qui

entrent dans la catégorie accidentelle, 13 espèces dans la catégorie des accessoires, 07 espèces dans la catégorie des espèces régulières et 07 espèce dans la catégorie des espèces constantes.

IV.2.2. – Diversité de Shannon-Weaver et équitabilité

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver la plus élevée est notée dans la station C.F.V.A ($H' = 3,87$ bits). Suivie par celle de la station Zaouïa Elabidia ($H' = 3,67$ bits) et la station Tébesbest ($H' = 3,43$ bits). En outre, la diversité maximale varie entre 4 bits (Tébesbest) et 4,85 bits (C.F.V.A). Il est à mentionner que ces valeurs sont moyennes, ce qui nous laisse dire que les milieux échantillonnés sont moyennement diversifiés en d'arthropodes (Tab. 14). La durée d'échantillonnage était de 6 mois seulement. Les effectifs diffèrent largement entre le début et la fin de cette durée d'échantillonnage. En effet, durant les mois d'hiver, les effectifs étaient trop réduits. Pour les valeurs de l'indice d'équitabilité, elles varient entre 0,79 (C.F.V.A) et 0,85 (Tébesbest). Il est à remarquer que ces valeurs tendent vers 1 ce qui indique que les effectifs des espèces échantillonnées tendent vers l'équilibre.

IV.3. – Discussions sur les résultats des captures des espèces de coccinelles réalisées grâce à la méthode de capture directe dans les trois stations d'étude

Les discussions sur le dénombrement spécifique des coccinelles capturées dans la région de Tougourt sont détaillées dans ce qui va suivre.

IV.3.1. – Richesses totales des coccinelles inventoriées

La récolte de nombreux individus de coccinelles lors de nos prospections entomologiques a permis de dresser une liste, encore très incomplète, de ce groupe. Les 8 espèces recensées se répartissent entre trois sous-familles (Sticholotidinae, Coccinellinae et Epilachinae). La valeur de la richesse totale la plus élevée est enregistrée dans la station C.F.V.A avec 7 espèces, suivie par celle de la station Zaouïa avec 5 espèces et la station Tébesbest avec 3 espèces. La structure de la végétation peut influencer les coccinelles à travers plusieurs facteurs biotiques et abiotiques, à savoir, la température, l'humidité, l'ensoleillement, et le type de proie, les refuges des ennemis naturels. Ces résultats se rapprochent de ce trouvé par HAMITI (2013) qui a recensé 8 espèces de coccinelles réparties entre deux sous-familles (Coccinellinae et Sticholotidinae). Selon le même auteur, les stations ayant montré le nombre d'espèces le plus important sont El Ksar par 8 espèces et Ex-ITAS par 7 espèces parce que ces biotopes offrent une large diversité variétale, alors que la station de Bamendil n'a montré que 4 espèces parce que cette dernière est nettoyée par apport à des deux autres palmeraies donc réduit l'existence d'alimentation des coccinelles.

IV.3.2. – Abondances relatives

Notre inventaire révèle que l'espèce *Coccinella algerica* est la plus abondante avec 22,7% au niveau de la C.F.V.A., suivie par *Coccinella novemnotata* (AR% = 38,1%) à Zaouïa. Par contre, dans la station Tébesbest, *Pharoscyrnus numidicus* est la plus abondante, avec 41,18%. Nous remarquons aussi que l'ensemble de coccinelles inventoriées dans la C.F.V.A. représente 34,11 % du total. À Zaouïa il représente 41,18 %. Par contre, les coccinelles inventoriées dans la station Tébesbest ne représentent que 13,38 % du total (Fig.

21,22et 23). Ces résultats sont comparables à ceux trouvés par HAMITI (2013) qui a noté que l'abondance des espèces de Coccinellidae varie d'une station à l'autre. Les espèces de : *Stethorus punctulum*, *Pharoscymnus numidicus* et *Pharoscymnus ovoideus* ont une bonne abondance dans les trois stations à cause de leur régime alimentaire qui s'agit des ravageurs de palmier datté; par contre *C. algerica*, est moyenne abondante; alors que les espèces : *C. undecimpunctata*, *C. novemnotata* , *H. tredecimpunctata* sont peu abondantes. Pour MALKI (2015), la variété Ghars abrite une moyenne de 10,16 à 32.33 individus de *Pharoscymnus ovoideus* par palmier. La variété Deglet-Nour renferme aussi un nombre considérable d'individu de cette même espèce, ils sont d'une moyenne de 8.66 à 23.33 individus par palmier. Selon le meme auteur, La présence de *Pharoscymnus numidicus* est presque semblable pour les deux variétés de dattes. En termes d'espèce, *Pharoscymnus ovoideus* est toujours plus abondante par rapport au *Pharoscymnus numidicus* et cela sur les deux variétés de dattes et au niveau des deux stations d'étude. De son coté, SAHARAOUI (1998), annonce que pour les espèces coccidiphages, la cochenille est considérée comme une nourriture préférentielle. La variété Ghars renferme l'effectif le plus élevé des deux espèces de coccinelles quel que soit la station. Elle arrive à une moyenne de nombre d'individus de 32.33 de *Pharoscymnus ovoideus* et une moyenne de 7.99 individus pour *Pharoscymnus numidicus*. De meme, GHERGHOUT (2013), a enregistré des effectifs d'individus élevés de ces deux espèces de coccinelles sur la même variété. *Pharoscymnus ovoideus* occupe toujours la première place par rapport à *Pharoscymnus numidicus*. SAHARAOUI et al. (2006) annonce que l'espèce *Pharoscymnus ovoideus* est toujours la plus dominante par rapport au *Pharoscymnus numidicus* quel que soit l'année, la nature de la palmeraie (traditionnelle ou moderne) ou même la région. De meme, MAHMA (2003) et GHERGHOUT (2013) ont signalés les mêmes résultats au niveau de plusieurs palmeraies de sud-est algérien. Cela est due peut être au nombre de générations de *Pharoscymnus ovoideus* qui est supérieur à ceux de *Pharoscymnus numidicus*.

La répartition des coccinelles varie selon les stations et les cultures, on a notée surtout sur le palmier dattier *Phoenix dactilyfera*, et également d'autres plantes herbacées cultivées et spontanées et quelques arbustes mais rarement sur des arbres. En effet, l'intensification des cultures maraîchères et céréalières ces dernières années au Sud a favorisé l'activité de cette coccinelle, grâce à la disponibilité de sa nourriture préférée (pucerons).

Conclusion

Conclusion

Notre travail concerne l'importance des coccinellidae et leur faune associée dans différents vergés phoenicicoles de vallée de Touggourt.

Pour ce la, nous avons d'établi un inventaire des coccinelles et leur faune de trois stations dans la région de Touggourt au niveaux de : l'exploitation agricole du center de formation agricole C.F.V.A., la palmeraie de tébesbést et la palmeraie de Zaouïa. Les méthodes utilisées au cours de la période d'échantillonnage sont celle des pots Barber et de la capture directe.

Ce travail a permis de recenser 52 espèces d'arthropodes appartenant à 3 classes parmi lesquelles Insecta est la plus abondante avec 46 espèces et 12 ordres. Parmi les ordres les plus dominants nous citons Orthoptera, Hymenoptera et Coleoptera. Parmi les familles les plus représentées nous citons les Acrididae, les Formicidae, les Scarabeidae, les Tenebrionidae, les Coccinillidae et les Nitidulidae. La deuxième classe représentée est celle des Arachnida qui comprend 5 espèces appartenant à 2 ordres (Solifugea et Aranea) et 3 familles. La classe des Crustacea vient en dernière position avec deux espèces appartenant à l'ordres Isopoda, et deux familles différentes.

l'inventaire des coccinelles en Touggourt a permis de recenser 8 espèces de coccinellidae réparties entre trois sous-familles : celle des Coccinellinae, avec 4 espèces (*Coccinella algerica*, *Coccinella novemnotata*, *Coccinella undecimpunctata*, *Coccinella tridecimpunctata*), celle des Sticholotidinae qui contient 2 espèces : *Pharoscymnus numidicus* et *Pharoscymnus ovoideus*, alors que la sous-famille des Epilachninae n'ont contient qu'une seule (*Epilachna chrysomelina*). La répartition de ces espèces Coccinillidae varie en fonction de biotopes. Les stations ayant montré le nombre des espèces les plus importantes sont C.F.V.A par 7 espèces et zaouia Elabidai est par 5 espèces alors que la station de Tebesbest n'a montré que 3 espèces

Du point de vue lutte biologique, il est important de mener un vaste programme de préservation des coccinelles. Pour cela, il est nécessaire de: Poursuivre leur inventaire et mener des études sur la bioécologie des principales espèces prédatrices.

Ces travaux montrent que *Pharoscymnus ovoideus* constitue un bon agent de lutte contre la cochenille blanche du palmier dattier, vu son nombre élevé sur terrain, sa voracité supérieure à celle de *Pharoscymnus numidicus* et sa résistance aux conditions d'élevages inadéquates.

Cette étude reste préliminaire et demande d'être améliorée. Pour cela, il serait intéressant à l'avenir d'augmenter l'effort d'échantillonnage, et surtout il faut envisager l'utilisation d'autres techniques de piégeages pour essayer de voir ces ennemis naturels. L'augmentation de la période d'échantillonnage, ainsi que la prospection d'autres milieux agricoles s'avèrent aussi nécessaires.

*Références
Bibliographiques*

Références bibliographiques

1. **ACHOUR A., 2003** – *Etude bioécologique de : Apate monachus* (Fab., 1775) (Coleoptera, Bostrychidae) dans la région de l'Oued- Righ (Touggourt, Algérie). Thèse Magister, Inst. Nati. Agro., El Harrach, 156p.
2. **AGGAB., 2009-** *Caractérisation de la faune arthropodologique dans la région de Souf (Debila et Hassi Khalifa)*, Mém. Ing. Agro. I.T.A.S. Ouargla, 121 p.
3. **BAKARI T.H ,2012** . Contribution à l'étude du cycle biologique d'une coccinelle phytophage *Epilachna chrysomelina* dans la région à Ghamara
4. **BAKOUKA F., 2007** - *Analyse écologique des arthropodes capturés par les pots Barber dans la forêt de Séhary Guebli (Djelfa)*. Mémoire Ing. Agropastoralisme, Univ. Djelfa,
5. BAUDI S.V ;, 1870) – Coleoptera in cypro.Berl.Entom.Zitschr.14 : 78-87
6. **BAZIZ B., 2002** – *Bioécologie et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie*. Thèse Doctorat d'Etat sci. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 499 p.
7. **BENTIMA K., 2014** - *Contribution à l'étude des vertébrés dans la région d'Oued Righ*. Mémoire Master. agro, Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 97p.
8. **BENADJI A 2008** , Problèmes d'hybridation et dégâts dus aux moineaux sur différentes variétés de dattes dans la région de Djamaâ
9. **BENKHELIL M. L., 1991** – *Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en*
10. **BERNADOU A., LATIL G., FOURCASSIE V. et ESPLAER X., 2006** - *Etude des communautés de fourmis d'une vallée Andorrane Iues*. SF, coll. annuel, Avignon, 4p.
11. **BLONDEL J., 1979** – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173p.
12. **BOUAFIA S., 1985:** Bioécologie du Boufaroua *Oligonychus afrasiaticus* à l'ITASd'Ouargla et utilisation de *Trichogramma embryophagum Harting* (Hymenoptera, Trichogrammatidae) comme agent de lutte biologique contre la pyrale des caroubes et des dattes *Ectomylois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera, Pyralidae). Mémoire Ing. agro.,inst. nati. agro., El Harrach, 67 p.
13. **BOUKHAMZA M., 1990** – *Contribution à l'étude de l'avifaune de la région de Timimoun (Gourara)*. Inventaire et données bioécologique. Thèse Magister, Inst. nati. Agro., El Harrach, 117 p.
14. **BOULAL Y., 2008.** *Ecologie trophique de hérisson de désert paraechinus aethriosopes (Ehrenberg, 1833) dans la région de Djamaa*. Mém. Ing. Agro., univ. Ouargla, 125p. **28.**
15. **BOUROUGA I., 2012** – *Contribution à l'étude du peuplement de mantes dans la cuvette d'Ouargla*. Mémoire Ing. Agro., Univ. Kasdi Merbah, Ouargla, 154 p.
16. **BOUSIBIA R., 2010** – *Inventaire des arthropodes dans la région d'Oued Souf cas robbah, agla et sidi mestour*. Thèse Ing. Agro. Sahar., Inst. Tech. Agri. Sahar., Ouargla,121p
17. **BOUZID, 2003** Biologie des oiseaux d'eau dans les chotts d'AïnEl-Beïda et d'Oum Er-Raneb (Région d'Ouargla). Thèse Magister. Inst. nati. Agro., El Harrach, 132p.

18. **CHENNOUF R., 2008** - *Echantillonnages quantitatifs et qualitatifs des peuplements d'invertébrés dans un agro - écosystème à Hassi Ben Abdellah*. Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla
19. **CHOPARD L., 1943** - *Orthoptéroïdes de l'Afrique du Nord*. Ed. Libraire Larouse, Coll.Faune de l'empire français, T. I, Paris, 450 p.*Chouette effraie Tyto alba Scopoli, 1769 (Aves, Tytonidae) dans un parc d'El Harrach*. Mém. Ing. Agro., Inst. nat. agro., El Harrach, 122 p. PERRIER (1940, 1979,1982, 1983, 1985, 1985 b).
20. **CHOUIHET N., 2011** - *Biodiversité de l'arthropodofaune des milieux cultivés dans la région de Ghardaïa*. Mémoi. Ing. Agro., Inst. nat. agro., El-Harrach,149 p.
21. **DAJOZ R., 1971**- Précis d'écologie. Edit. Dunod Paris 434 p. DREUX (1980),
22. **DAJOZ R., 1982** - précis d'écologie. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 157p.
23. DELAGARDE, 1983 **De Lagarde 1983** : J. De Lagarde, *Initiation à l'analyse des données*, Paris, Dunod, 1983.
24. **DERKI D., 2010** – *Inventaire de la faune arthropodologique dans trois différents types de palmeraies dans la région du Souf*. Mém. Ing. Univ. Ouargla, 79-81p.
25. Dervin, B. (1992). From the mind's eye of the 'user': The sense-making qualitative-quantitative methodology. In J.D. Glazer & R.R. Powell (Eds.), *Qualitative research in information management* (pp. 61-84). Englewood: CO: Libraries Unlimited.
26. **FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J., HEMPTINNE J. L, 2003** – *Ecologie approche scientifique et pratique*. Ed. Lavoisier, Paris, 407 p.
27. **FEREDJ A., 2009** - *Analyses écologiques des arthropodes dans trois types de palmeraies de la cuvette d'Ouargla* Mem. Ing. Agro. Univ. Ouragla ,125p
28. **FERRA C. et MEDORI P J., 1980- Ecologie**. Ed. J-B.BAILLIERE. Paris,168 P
FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P J., 1980- Ecologie. Ed. J-B.BAILLIERE. Paris, 168 P
29. **HAMITI et BOUCHAALA, 2013** Inventaire des coccinelles prédatrices pouvant être utilisées dans un cadre de lutte biologique dans la région de Ouargla
30. **IDDER M. A., 1984**- Inventaire des parasites d'*Ectomyeloides ceratoniae* Zeller dans les palmeraies de Ouargla et lâchers de *Trichogramma embryophagum* Hartig contre cette pyrale. Mémoire Ing. Agr., INA El Harrach, Alger, 70 p
31. **Jebrane.2015, test d'égalité de variances, communication affichée, 15 Octobre 2015, université de bourgogne.**
32. **KHADRAOUI A., 2006** - *Eaux et sols en Algérie*. Ed. dép légal, 393p.- **FAURIE C.,**
33. **KOWALSKI et RZIBEK KOWALSKA., 1991** – *Mammals of Algeria*. Ed. Ossolineum, Wroklaw, 353 p (HEIM DE BELSAC, 1962 ;
34. **LABED et MEFTA S., 2007** - *Contribution sur l'agro système dans la daïra de Touggourt*. Mém. Ing. Eco., univ. Ouargla,
35. **LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969** –*Problèmes d'écologie l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres*. Ed. Masson et Cie, Paris, 303p
36. **MAZOUZ, S et al., (1999)** The Derivation and Re-Use of Vernacular Urban Space concepts, *Architectural Science Review*, Vol. 42, Number 1, March

37. **MESGHOUNI R.**, 2008 – *La faune associée aux dattes entreposées dans deux stations de la région de Touggourt (R.A.N.O. / I.N.R.A.) ; Influence des différentes pyrales sur les 158 fruits stockés, Tentative de multiplication des Trichogramma cordubensis (Hymenoptera, Trichogrammatidae)*. Mémoire Ing. agro., Ouargla, 117p
38. **MOBARKI M.M.T** 2008, les principaux déprédateurs du palmier dattier inventaire de leurs des auxiliaires dans la région de Ouargla
39. **O.N.M TOUGGOURT**, 2016 - *Bulletin d'information climatique et agronomique*. Ed office. nati. météo, cent. clim. nati., Touggourt.,)
40. **OZENDA P.**, 1983- Flore du Sahara. Paris : CNRS, 622 p
41. **OZENDA P.**, 2004- Flore et végétation du Sahara. Ed. CNRS, Paris, p.p. 11-39.
42. **OZENDA P.**, 2004- Flore et végétation du Sahara. Ed. CNRS, Paris, p.p. 11-39.
43. **PERENNE J**, 1979 structure agraires et décolonisation les oasis de l'Oued R'Hui (algerie) Ed, Abou Nouas Alger 372P
44. **RAMADE F.**, 2003–*Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale*. Ed. Dunod. Paris.690p
45. **SAHRAOUI et GOURREAU (1998)**, Les Coccinelles d'Algerie: Inventaire préliminaire et régime alimentaire (Coléopteres, Coccinellidae). Bull. Soc. Entomol. de Fr., 103(3), Pp. 213-224
46. **SELTZER P.** 1946. Le climat de l'Algérie. Carbonel Alger.1 vol., 219 p.
47. **SOUTTOU K., FARHI Y., BAZIZ B., SEKOUR M., GUEZOUL O., et DOUMANDJI S.**, 2006 – Biodiversité des Arthropodes dans la région de FILIACH (Biskra, Algérie). *Ornithologia algerica*, 4(2) : 15-18p.
48. **YOUMBAI F.**, 1994 : Contribution à l'étude de quelques paramètres écologiques d'Oligonychus afrasiaticus (Mc. Gregor) (Acarina Tetranychidae) et de son prédateur stethorjs punctillum (Weise) Coleoptera, Coccinellidae) dans la palmeraie de l'INFSAS de Ouargla. Thèse d'ing. d'état INFSAS de Ouargla. 75 p (BLONDEL, 1979).

Annexes

Annexe 1

Tab. 4: Listes de la flore de la région de Touggourt

Familles	Espèces
Poaceae	<i>Aeluropus littoralis</i>
	<i>Aristida pangens</i>
	<i>Pholuirus incurvus</i>
	<i>Setoria veticillata</i>
	<i>Polypogon monspeliensis</i>
	<i>Hordeum murinum</i>
	<i>Dactyloctenium aegyptiacum</i>
	<i>Phragmites communis</i>
	<i>Cynodon dactylon</i>
	<i>Lolium sp.</i>
	<i>Echinochloa colonna</i>
	Asteraceae
<i>Senecia coronopifolium</i>	
<i>Launaea resedifolia</i>	
<i>Launaea udicaulis</i>	
<i>Launaea glomerata</i>	
<i>Inula crithmoides</i>	
<i>Aster squamatus</i>	
<i>Sonchus maritimus</i>	
<i>Sonchus aleraceus</i>	
<i>Koelpinra calendula</i>	
Chenopodiaceae	
	<i>Suaeda fruticosa</i>
	<i>Chinopodium murale</i>
	<i>Salsola siedberi</i>
Papillionaceae	<i>Melilotus indica</i>
	<i>Medicago sativa</i>
	<i>Medicago saleirolii</i>
	<i>Medicago lactoniata</i>
Bradicaceae	<i>Coronadus niloticus</i>
	<i>Sisymbrium rebodianum</i>
	<i>Cnringia orientalis</i>
	<i>Hutchinsia procumbens</i>
Apiaceae	<i>Ammodaucus leucotrichus</i>
	<i>Skandix pectemvensis</i>
Zygophillaceae	<i>Zygophillum cornutum</i>
	<i>Zygophillum album</i>
	<i>Fagnia glutinosa</i>
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i>
	<i>Euphorsia granulata</i>

Gentianaceae	<i>Centorium pulchellum</i>
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i>
	<i>Tamarix paucivulata</i>
Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta</i>
Plumbaginaceae	<i>Limonium delicattulum</i>
Caryophyllaceae	<i>Spergularia salina</i>
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i>
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i>
	<i>Malva argyptiaca</i>
	<i>Typha australis</i>
Joncaceae	<i>Juncus maritimus</i>
Anagalaceae	<i>Anagallis arvensis</i>
Liliaceae	<i>Androcymbium punctatum</i>
	<i>Asphodelus tenuifolius</i>
	<i>Cistanche tinctoria</i>
Fabaceae	<i>Astragalus gombo</i>
	<i>Astragalus gysensis</i>
	<i>Melilotus indica</i>
	<i>Retama retam</i>
Rosaceae	<i>Neurada procumbens</i>

(OZENDA, 2003) et ACHOUR (2003)

Annexe 2

Tab. 5 : Liste des arthropodes inventoriés dans la région de Touggourt

Classes	Ordres	Familles	Espèces					
Arachnides	Acariens	Tetranychidae	Oligonychus afrasiaticus					
Isectes	Odonates	Coenagrionidae	Erythromma viridulum Ischnura graellsii					
		Libellulidae	Crocothermis erythraea Orthetrum chrysostigma Urothemis edwardsi Sympetrum danae Sympetrum flaveolum Sympetrum sanguineum Sympetrum striolatum					
			Ashnidae	Anax parthenope Anax imperator				
				Blattopteres	Blattidae	Blattela germanica Blatta orientalis Periplaneta americana		
			Monthopteres			Mantidae	Amblythespis lemoroï Iris deserti Mantis religiosa Sphodromantis viridis	
							Empusidae	Empusa egena Empusa guttulla Empusa mendica Empusa pennata
				Orthopteres	Gryllidae			Brachytrupes megacephalus Gryllus algirius Gryllus bimaculatus Gryllus brevicauda Gryllus chudeaui Gryllus dalmatina Gryllus desertus Gryllus gestrona Gryllus hispanicus Gryllus palmetorum Gryllus rostratus
								Acrididae

		Dociostaurus marocquanus
		Heteacris annulosus
		Omocetrus ventralis
		Schistocerca gregaria
		rubescens Hyalorrhapis
		calcarata Tropicopola
		Sphingonotus azureus
		Sphingonotus caeruleus
		Paratitix meridionalis
		Platypterna filicornis
		Platypterna geniculata
		Platypterna gracilis
		Acrotylus patruelis
		Sphingonotus cylindrical
		Truxalis nasuta
	Pyrgomorphidae	Pyrgomorpha cognate
Dermaptera	Labiduridae	Labidura riparia
	Forficulidae	Forficula auricularia
Nevropteres	Chrysopidae	Chrysopa vulgaris
Homopteres	Aphididae	Aphisgossypii
		Aphis solanella
		Brevicoryne brassica
	Aleyrodoidae	Trialeurodes vaporariorum
	Diaspididae	Parlatoria blanchardi
Hemiptera	Reduviidae	Coranus subapterus
	Pentatomidae	Nezara viridula
		Pentatomarufipes
		Pitedia juniperina
	Lygeidae	Lygaeus militaris
	Pyrrhocoridae	Pyrrhocoris apterus
Berytidae	Metapterus barksi	
Coleopteres	Cetoniidae	Cetonia cuprea
		Tropinota hirta
	Anthicidae	Anthicus floralis
	Tenebrionidae	Blaps superstis
		Pimelia angulata
		Pimelia grandis
		Scourus gegas
		Tribolium castaneum
		Tribolium confusum
	Scarabaeidae	Ateuchus sacer
		Pemiliconis apterus
Rhizotrogus deserticola		
Bostrichidae	Apate monachus	
Brachinidae	Pheropsophus africanus	

		Curculionidae	Lixus anguinus
			Lixus ascanii
		Cicindellidae	Cicindella cmpestris
			Cicindella hybrid
			Cicindella fluxuosa
		Coccinellidae	Adonia variegata
			Coccinella septempunctata
			Epilachna chrysomelina
			Hipodamia tredecimpunctata
			Hipodamia septempunctata
			Pharoscygnus ovoideus
			Pharoscygnus semiglobosus
		Carabidae	Africanus angulate
			Carabus pyrenachus
			Scarites gegas
	Scarites subcylindricus		
	Hydrophilidae	Colymbetes fuscus	
	Cucujidae	Oryzaphilus surinamensis	
	Squalidae	Oxytheria fenista	
		Oxytheria squalides	
	Nitidulidae	Cybocephalus semilium	
	Hymenopteres	Vespidae	Polistes gallicus
		Sphecidae	Ammophila sabulosa
		Trigonalidae	Peudogonalos hahni
		Aphelinidae	Aphytis mytilaspidis
		Formicidae	Cataglyphis cursor
	Pheidole pallidul		
	Lepidoptera	Danaliae	Danaus chrysippus
		Pyralidae	Ectomyelois ceratoniae
		Pieridae	Colias croceus
			Pieris rapae
		Geometridae	Phodemetra sacraria
		Noctuidae	Agrotis segetum
Choridia peltigera			
Prodenia loteralus			
Muscidae	Muscidae	Musca domestica	
		Musca griseus	
	Sarcophagidae	Sarcophaga carnaria	
	Calliphoridae	Lucilia Caesar	
		Calliphora vicina	
	Culicidae	Culex pipiens	
Laphiria gibbosa			
Scaeva pyrastris			
Ephemeroptera	Baetidae	Cloeon dipterum	

Zygentona	Lepismatidae	Lepismades inguilinus
-----------	--------------	-----------------------

BOUAFIA (1985) et BOULAL (2008)

Tab. 6 : - Liste des Poissons, amphibiens et reptiles de la région d'étude d'après LE BERRE (1989) et BENTIMA (2014)

Classes	Ordres	Familles	Espèces
Poissons	Cyprinodontiformes	Cypronodontidae	Gambusia affinis (BAIRD ETGIRARD, 1820)
Amphibiens	Anoures	Bufonidae	Bufo viridis (LAURENTI, 1768)
			Bufo mauritanicus (SCHELEGEL, 1841)
		Ranidae	Rana esculenta

Classes	Ordres	Familles	Noms scientifiques
Reptilia	Testudines	Testudinidae	Testudo graeca
	Sauria	Scincidae	Chalcides ocellatus (FORSKÅL, 1775)
			Sphenops boulengeri
			Sphenops sepoides (AUDOUIN, 1829)
			Scincus scincus (LINNEE, 1758)
			Scincopus fasciatus
		Agamidae	Tarentola deserti (BOULENGER, 1891)
			Tarentola mauritanica (LINNE, 1758)
		Geckonidae	Acanthodactylus longipes (AUDOUIN, 1829)
			Acanthodactylus boskianus
	Varanidae	Varanus griseus (DAUDIN, 1803)	
	Ophidia	Colubridae	Spalerosophis diadima
			Psammophis shokari
		Viperidae	Cerastes cerastes (LINNE, 1758)
			Cerastes vipera

Tab. 7 : Liste systématique des oiseaux rencontrés dans la région de Touggourt

Familles	Espèces
Ardeidae	Ardea purpurea (LINNE, 1766)
	Ardea cinerea (LINNE, 1758)
	Egretta gazetta (LINNE, 1766)
Anatidae	Casarca ferriginea
	Anas platyrhynchos(LINNE, 1758)
Accipitridae	Circus aeruginosus (LINNE, 1758)
	Circus pygargus
Ciconiidae	Ciconia ciconia (LINNÉ, 1758)
Falconidae	Falco biarmicus (TEMMINCK, 1825)
	Falco tinnunculus (LINNE, 1758)
Rallidae	Gallinula chloropus (LINNE, 1758)
	Rallus aquaticus
Columbidae	Columbalivia (BENATERRE, 1790)
	Streptopelia turtur (LINNE, 1758)
	Streptopelia senegalensis
Hirundinidae	Delicho nurbica (LINNE, 1758)
	Hirundo rustica (LINNE, 1758)
Motacillidae	Motacilla alba (LINNE, 1758)
	Motacilla flava
Laniidae	Lanius senator (LINNE, 1758)
	Lanius excubitor (LINNE, 1758)
Sylviidae	Cercotrichas galactotes (TEMMINCK, 1820)
	Phylloscopus trochilus (LINNE, 1758)
	Phylloscopus collybita (CRETZSCHMAR, 1826)
	Scotocerca inquieta (LINNE, 1758)
	Acrocephalus schoenobaenus
	Sylvia cantillans (PALLAS, 1764)
	Sylvia communis (LATHAN, 1787)
	Sylvia conspicillata (TEMMINCK, 1825)
Hipolais polyglotta (VIEILLOT, 1817)	
Muscicapidae	Ficedula albicollis (TEMMINCK, 1815)
Turdidae	Phoenicurus ochrurus (LINNE, 1758)
	Phenicurus mousierie (OLPHE- GALLIARD, 1852)
	Phoenicurus phoenicurus(LINNE, 1758)
	Oenanthe oenanthe (LINNE, 1758)
	Oenanthe hispanica (LINNE, 1758)
	Oenanthe nalbicollis (LINNE, 1758)
Ploceidae	Passer domesticus (LINNE, 1758)
Strunidae	Sturnus vulgaris (LINNE, 1758)

Alaudidae	Alaemon alaudipes (DESFONTAINES, 1787)
	Eremphila bilopha (TEMMINCK, 1815)
	Colandrella cinerea (GMELIN, 1789)
	Ammomanes deserti (LICHTENSTEIN, 1823)
	Ammomanes cincturus (GOULD, 1841)
Emberizidae	Emberiza striolata (LICHTENSTEIN, 1823)
Timaliidae	Turdoides fulvus(DESFONTAINES, 1787)
Fringillidae	Carduelis carduelis (LINNE, 1758)
Corvidae	Corvus ruficollis (LESSON, 1830)
Strigidae	Bubo ascalaphus (SAVIGNY, 1809)
	Athene noctua (SCOPOLI, 1769)
Upupidae	Upupa epops (LINNE, 1758)
Meropidae	Merops apiaster (LINNE, 1758)

(HEIM DE BELSAC, 1962 ; ISENMANN et MOALI, 2000)

Tab.8 :– Liste des mammifères recensés dans la région de Touggourt

Ordres	Familles	Espèces
Carnivora	Canidae	Fennecus zerda (ZIMMERMAN, 1978) Canis aureus (LINNAEUS, 1758)
	Felidae	Felis sylvestris (LOCHE, 1858)
Insectivora	Erinaceidae	Paraechinus aethiopicus (LOCHE, 1867)
Chiroptera	Hipposideridae	Asellia tridens
Rodentia	Muridae	Mus musculus (LINNAEUS, 1758)
		Meriones crassus (SUNEVALL, 1842)
		Gerbillus nanus (BLANFORD, 1875)
		Gerbillus gerbillus (OLIVIER, 1801)
		Gerbillus campestris (LOCHE, 1867)
	Psammomys obesus (CRETZSCHMAR, 1828)	
Dipodidae	Jaculus jaculus (LINNE, 1758)	
Gliridae	Eliomys quercinus	
Artiodactyla	Suidae	Sus scrofa (LINNE, 1758)

KOWALSKI et RZIBEK KOWALSKA (1991)

Annexe 3

Tab. 9: Listes de d'espèces végétales recensées dans les trois station d'étude

Familles	Espèces	station CFVA	station Zaouïa Elabidia	Station Tebesbest
Poaceae	<i>Hordium vulgare</i> L	+	-	-
	<i>Phragmites communis</i>	-	-	+
Fabacées	<i>Medicago sativa</i>	+	+	+
	<i>Vicia faba</i>	+	-	-
	<i>Melilotus officinalis</i>	-	+	+
Astéracées	<i>Lactuca sativa</i>	-	+	-
	<i>Sonchus maritimus</i>	-	-	+
Liliaceae	<i>Allium sativum</i>	-	+	+
	<i>Allium cepa</i>	-	+	-
Rosaceae	<i>Prunus armenica</i>	-	+	+
	<i>Fragaria sp</i>	+	-	-
Amaranthaceae	<i>Beta vulgaris</i>	-	+	+
Solanacées	<i>Capsicum annuum</i>	-	+	-
	<i>Solanum lycopersicum</i>	+	+	-
	<i>Solanum melongena</i>	-	+	
Apiaceae	<i>Apium graveolens</i>	+	+	+
Convolvulacae	<i>Convolvulus arvensis</i>	+	+	-
Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i>	+	+	+
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	-	+	+
Punicaceae	<i>Punica granatum</i>	-	-	+
Moracées	<i>Ficus carica</i>	-	+	+
Oleaceae	<i>Olea europaea</i>	+	+	-

+: présence ; -absence

Résumé : Importance des Coccinellidae et leur faune associée dans différents vergers phoenicicoles de la vallée de Touggourt

Les coccinelles constituent un groupe entomophage susceptible de jouer un rôle important dans la réduction des populations de ravageurs. Le travail expérimental a été mené dans trois stations de la vallée de Touggourt (C.F.V.A., Zaouia et Tebesbest). Les principaux résultats obtenus ont permis de recenser 52 espèces d'arthropodes appartenant à 3 classes parmi lesquelles Insecta est la plus abondante avec 46 espèces et 12 ordres. Parmi les ordres les plus dominants nous citons Orthoptera, Hymenoptera et Coleoptera. Parmi les familles les plus représentées nous citons les Acrididae, les Formicidae, les Scarabeidae, les Tenebrionidae, les Coccinillidae et les Nitidulidae. La deuxième classe représentée est celle des Arachnida qui comprend 5 espèces appartenant à 2 ordres (Solifugea et Aranea) et 3 familles. La classe des Crustacea vient en dernière position avec deux espèces appartenant à l'ordres Isopoda, et deux familles différentes. Nous avons recensé 7 espèces de coccinelles réparties entre trois sous-familles : celle des Coccinellinae, avec 4 espèces (*Coccinella algerica*, *Coccinella novemnotata*, *Coccinella undecimpunctata*, *Coccinella tridecimpunctata*), celle des Sticholotidinae qui contient 2 espèces : *Pharoscymnus numidicus* et *Pharoscymnys ovoideus* et celle des Epilachninae qui est représentée par *Epilachna chrysomelina*. La répartition de ces espèces Coccinillidae varie en fonction de biotopes. Les stations ayant montré le nombre des espèces les plus importantes sont C.F.V.A par 7 espèces et zaouia Elabidai est par 5 espèces alors que la station de Tebesbest n'a montré que 3 espèces. Les espèces : *Pharoscymnus numidicus* et *Pharoscymnys ovoideus* ont une bonne abondance dans les trois sites. Par contre, les autres espèces sont moyennement ou peu abondantes.

Mots clés : Coccinelle, inventaire, lutte biologique, palmier dattier, Touggourt

ملخص : أهمية الدعسوقة والحشرات المتعايشة معها في بساتين النخيل بمنطقة تقرت

الحشرات وهي تلعب دور مهم في الحد من الحشرات الضارة. أجري العمل التجريبي في ثلاث محطات تقرت آكلات الدعسوقة من هو Insecta فئات بما في ذلك 3 نوعا من المفصليات ينتمون إلى 52، زاوية و تيسبست). وساعدت النتائج الرئيسية لتحديد C.F.V.A بين الأسر الأكثر. بين أوامر الأبرز نقتبس مستقيمت الأجنحة، غشائية الأجنحة ومغمادات. و 12 أوامر 47 أكثر الأنواع الأكثر وفرة مع مثل الطبقة الثانية ت. Nitidulidae و Coccinillidae، و Tenebrionidae، و Scarabeidae، و Formicidae تمثيلا نقتبس من جرادية، فئة من قشريات هي مشاركة مع اثنين من الأنواع و 3 عائلات Aranea و Solifugea أنواع تحوي 2 5 هي أن من العناكب التي تتضمن التي تنتمي إلى أوامر متماثلة الأرجل واثنين من عائلات مختلفة *Coccinella algerica* ، تحتوي 4 أنواع (coccinellines) أنواع من الدعسوقات تنقسم إلى ثلاث تحت عائلات: وهي كالتالي 7 حددنا الذي يحتوي على 2 (Sticholotidinae). كذلك Hippodamia ، و tridecimpunctata، undecimpunctata، novemnotata، و شنت Coccinillidae توزيع هذه الأنواع يختلف الموائل *Pharoscymnus numidicus* و *Pharoscymnys ovoideus* أنواع: هو 5 أنواع في حين أظهرت محطة تيسبست أنها تحوي 3 الأنواع وزاوية 7 بنسبة CFVA محطات عدد من أهم الأنواع هي ولها وفرة جيدة في ثلاثة محطات والأنواع الأخرى بشكل معتدل *Pharoscymnus numidicus* و *Pharoscymnys ovoideus* أنواع: أو النادرة.

الكلمات المفتاحية : الدعسوقة ، جرد، المكافحة البيولوجية، النخيل، تقرت

Summary: Importance of Coccinellidae and their associated fauna in different phoenicicol orchards in the valley of Touggourt

Ladybugs constitute an entomophagous group that plays an important role in reducing pest populations. The

experimental work was conducted in three stations of the valley of Touggourt (C.F.V.A., Zaouia and Tebesbest).

The main results helped to identify 52 species of arthropods belonging to 3 classes. Insecta is the most abundant with 46 species and 12 orders. Among the most dominant orders we note Orthoptera, Hymenoptera and Coleoptera. Among the most represented families we note the Acrididae, Formicidae, the Scarabeidae, Tenebrionidae, the Coccinillidae and Nitidulidae. The second class is that of Arachnida that includes 5 species belonging to 2 orders (Solifugea and Aranea) and 3 families. The class of Crustacea is last with two species belonging to the orders Isopoda and two different families. We identified 7 species of ladybeetles divided into three subfamilies: that of coccinellinae, with 4 species (*Coccinella algerica*, *Coccinella novemnotata*, *Coccinella undecimpunctata*, *Coccinella tridecimpunctata*). That of Sticholotidinae which contains 2 species: *Pharoscymnus numidicus* and *Pharoscymnys ovoideus* and the one of Epilachninae with only *Epilachna chrysomelina*. The distribution of these species of Coccinillidae varies from an habitat to the other. The stations in which we have found the most important number of species are CFVA by 7 species and zaouia with 5 species, while Tebesbest station contains 3 species. *Pharoscymnus numidicus* and *Pharoscymnys ovoideus* have a good abundance in the three sites. However, the other species are moderately to less abundant.

Key words: Ladybug, inventory, biological control, date palm, Touggourt.