



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 محمد البشير الإبراهيمي برج بوعريريج

Université Mohammed El Bachir El Ibrahimi B.B.A

كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الأرض والكون

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

قسم العلوم الفلاحية

Département des Sciences Agronomiques



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine des Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : science agronomique

Spécialité : protection des végétaux

Intitulé :

Contribution à inventaire de l'entomofaune inféodé à
l'arboriculture fruitière de la région de Guemmour
(Bordj Bou Arréridj).

Présenté par :

Gharouat Mounira et Traikia Dallel

Soutenu le 24 / 06 / 2023, Devant le Jury:

	Nom & Prénom	Grade	Affiliation / institution
Président :	Mme. SALAMANI Amel	MCB	Faculté SNV-STU, Univ. de B.B.A.
Encadrant :	Mme. ZIOUCHE Sihem.	MCB	Faculté SNV-STU, Univ. de B.B.A
Co-Encadrant:	Mme. SAHRAOUI Meriem.	Doctorante	Université de Boumerdes.
Examineur :	M. MERZOUKI Youcef	MCA	Faculté SNV-STU, Univ. de B.B.A

Année Universitaire 2022/2023

Dédicace

Je tiens en tout premier lieu à remercier Allah le tout puissant de m'avoir donné la santé, le courage et la force de mener ce travail à bout.

Je dédie cet humble travail à :

Mes parents, les êtres les plus chers de ce monde, et je les remercie de tout mon cœur pour leur sacrifice et leurs conseils constants et précieux pour me guider depuis mon enfance, que Dieu les protège pour moi et les perpétue comme une couronne au-dessus de ma tête.

À mes frères : Miloud, Mouhammed, Laid (Toufik)

À mes chères sœurs : Meriem et son mari Fateh, Malika et son mari Bilal et ses Filles, Hadjer et son mari Walid et ses enfants, Houda, Imen et Ilham.

À tous mes enseignants, je leurs exprime ma profonde gratitude surtout Ms Ziouche et Ms Sahraoui.

À ma meilleure amie : Merakchi Loubna.

Dallel

Dédicace

Je dédie ce mémoire

A ma famille

A mes très chers parents (papa yazid et maman Nadia) qui m'ont soutenu et encouragé durant ces années d'études.

Qu'ils trouvent ici le témoignage de ma profonde reconnaissance.

A mes sœurs (Manel, Aya et meriem) ceux qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion

lord de la réalisation de ce travail. Elles m'ont chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours.

A mon petit frère Mehdi , qui me donne la force malgré son jeune âge.

A mon petit prince Adem .

A ma belle-famille

A mes beaux-parents (Oumar et meriem) et spécialement à mon mari.

A ma binôme Dallel, qui a attribué à la rédaction de ce modeste travail.

A mes amies sans exemptions.

Mounira

Remerciement

Avant tout, nous remercions Dieu le puissant de nous avoir accordé la santé, le courage, les moyens de poursuivre nos études, et la volonté, la patience et la fortune d'accomplir ce travail

Nous adressons nos sincères remerciements à toute les enseignaieint du département de la science et de la nature et de la vie et des sciences de l'univers de l'université Mohamed El Bachir El Ibrahim.

Nous exprimons notre gratitude à notre enseignante Mme Ziouche Sihem qui nous a donné sa confiance et l'occasion de travailler sur ce sujet, aussi pour son encadrement, ses conseils et son soutien constant tout au long de la réalisation de ce travail.

Nous remercions également co_encadreur Mme sahraoui Meriem pour sa gentillesse, sa disponibilité, ses conseils constructifs, son attention, son dévouement et sa disponibilité tout au long de ce travail.

Nous tenons à exprimer notre gratitude aux membres du jury, à Mme. SALAMANI Amel, de nous avoir fait l'honneur de présider le jury de soutenance. Et à Mr MERZOUKI Youcef, d'avoir accepté de faire partie du jury en examinant notre travail.

Nos sincères remerciements aux agriculteurs qui nous ont aidés et facilité notre accès à leurs vergés et nous ont fourni toutes les conditions nécessaires pour mener à bien cette étude.

Nous tenons à remercier sincèrement tous ceux qui ont contribué, de près ou de loin.

Un grand merci à tous.

Table des matières

Dédicaces

Remerciements

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste d'abréviations

Introduction générale 1

Chapitre I :Matériels et méthode

1. Présentation de la région de Bordj Bou Arreridj.....	5
1.1 Situation géographique.....	5
1.2. Implantation des activités agricoles	6
1.3.Facteurs abiotiques	7
1.3.1. Facteurs édaphiques.....	7
1.3.2. Facteurs climatiques	7
1.3.3. Synthèse climatique de la région d'étude	9
1.4. Situation hydrique	12
1.4.1. Potentialités hydriques.....	13
1.5. Critères de choix de la station d'étude	13
2. Matériel biologique.....	14
2.1. Matériel végétal.....	14
2.2. Inventaire des invertébrés.....	14
2.3. Matériel non-biologique	14
2.3.1. Matériel d'échantillonnage	14
2.4. Méthodes d'échantillonnages sur terrain.....	15
2.5. Avantages et inconvénients de l'emploi des pièges jaunes.....	16
a - Avantages de la technique des pièges jaunes.....	16
b - Inconvénients de la technique des pièges jaunes.....	17

2.5. Identification comptage et conservation des invertébrés	16
3. Analyse de données.....	18
3.1. Les indices écologiques de composition	18
3.1.1. Richesse totale S	18
3.1.2. Abondance relative	18
3.2. Indices écologiques de structure.....	19
3.2.1. Indice de Shannon-Weaver.....	19
3.2.2. Indice d'équitabilité E.....	19
3.3. Analyse de la variance (ANOVA).....	20

Chapitre II : Résultats et discussion

1. Inventaire taxonomique de l'entomofaune	21
2. Etude comparative des espèces trouvées dans les pièges jaune installées aux niveaux du verger	24
2.1. Indices écologiques de composition.....	24
2.1.1. Richesse totale S	24
2.1.2. Abondance relative	25
2.2. Indices écologiques de structure.....	28
2.2.1. Indice de Shannon-Weaver et Indice d'équitabilité.....	28
2.2. Evaluation des variations des abondances relatives de l'entomofaune.....	28
2.2.1. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune selon les espèces fruitières	28
2.2.2. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune selon les directions cardinales	29
2.2.3. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune selon les sorties	30
3. Analyse de la variance (ANOVA) pour variation des abondances relatives de l'entomofaune selon les espèces fruitières, les sorties et les directions cardinaux	31
4. Discussion.....	32
Conclusion	35

Références bibliographiques	36
Les annexes	40
Résumé.....	44

Liste des tableaux

Tableaux	Page
Tableau 01. Variations mensuelles des températures dans la région de Bordj Bou Arreridj durant la période 1987-2021.....	08
Tableau 02. Variations mensuelles de la pluviométrie dans la région de Bordj Bou Arreridj durant la période 1987-2021.....	09
Tableau 03. Variations mensuelles des températures et de la pluviométrie dans la région de Bordj Bou Arreridj durant les périodes 2020-2021.....	10
Tableau 04. Entomofaune répertoriée sur à l'aide des pièges jaunes et échantillonnage manuel dans la station de Guemmour de la région de Bordj Bou Arreridj.....	21
Tableau 05. Valeurs de la richesse totale des pucerons capturés au niveau des deux vergers d'étude.....	24
Tableau 06. Abondance relative des insectes capturés dans les pièges jaunes au niveau de verger.....	25
Tableau 07. effectifs, l'indice de diversité et l'équitabilité obtenue des insectes capturés dans les pièges jaunes au niveau de verger.....	28
Tableau 08. G.L.M. appliqué aux abondances relatives de l'entomofaune selon les espèces fruitières, les sorties et les directions cardinaux.....	32

Liste des figures

Figures	Page
Figure 01. Situation géographique de la wilaya de bordj Bou Arreridj (DSA BBA 2017).....	05
Figure 02. Carte de la wilaya de B.B.Arreridj présentant les 03 zones agro-pédologique de la wilaya (DSA, 2018).....	06
Figure 03. Diagramme Ombrothermique de Gaussen pour la région de Bordj Bou Arreridj pour la Période 2020/2021.....	11
Figure 04. Localisation de la région de Bordj Bou Arreridj sur le Climagramme D'EMBERGER pour les périodes 1987 et la période 1987-2021.....	12
Figure 05. Présentation de la station de Guemmour.....	13
Figure 06. Pièges jaunes.....	15
Figure 07. Les échantillons collectés.....	15
Figure 08. Méthodes d'échantillonnages.....	16
Figure 09. Identifications des espèces collectées sous loupe binoculaire.....	18
Figure 10. Valeurs de la richesse totale S des espèces capturées dans les pièges jaunes.....	25
Figure 11. Proportions des espèces présentées aux pièges jaunes au niveau du verger.....	27
Figure 12. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune pour chaque espèce Fruitière.....	29
Figure 13. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune pour chaque direction cardinale.....	30
Figure 14. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune pour chaque sortie.....	31
Figure 15. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune selon les facteurs direction cardinale, sorties et espèces fruitière.....	32

Liste des abréviations

%: pourcentage.

°C : Degré Celsius.

ANOVA : l'analyse de la variance. (analysis of variance)

AR (%): Abondance relative (Fréquence centésimale).

BBA : Bordj Bou Arreridj.

D.S.A : Direction de service agricole.

E : est

ha: hectare.

M.A.D.R : Ministère de l'Agriculture et du Développement rural.

mm : millimètre.

N : nord.

ni : Nombre d'individus (effectifs).

O : ouest

ONM : Office National de la Métrologie.

Par : parasite

Phy : phytophage

Pol : polinisateur

Pré : prédateur

S : sud

T : Température.

Introduction générale

Introduction générale

Introduction générale

L'agriculture est le support principal dans le développement des nations. Elle occupe une place cruciale dans la lutte pour la sécurité alimentaire, la génération des revenus et la diminution de la pauvreté. Et de ce fait elle reste un outil puissant dans la politique internationale (Mahmoudi, 2014).

Dès l'antiquité, les premières civilisations portèrent un très grand intérêt aux arbres fruitiers, l'instinct de l'homme appréciant toutes les ressources tant alimentaires que savoureuses qu'il pouvait tirer des fruits (Bretaud et Fauré, 1992). Aujourd'hui, comme toute activité agricole, la production fruitière revêt une grande importance tant sur le plan social qu'économique. Elle constitue d'abord une source d'approvisionnement en nourriture et ensuite une source de revenus aux populations (Kola et al., 2012).

L'arboriculture est l'art de cultiver des arbres fruitiers dans le but de produire des fruits qui peuvent être consommés frais, séchés ou transformés. Elle joue un rôle essentiel et direct dans l'alimentation humaine, ainsi que dans l'industrie agroalimentaire. En raison de sa contribution à l'économie nationale, l'arboriculture génère un grand nombre d'emplois (Habouche et Salmi, 2020).

Concernant les principaux pays producteurs des fruits, la Chine vient en première position avec environ 36 % de la production, alors que l'Inde a produit 12 % de la production mondiale, d'autres pays sont considérés comme de grands pays producteurs tel que le Brésil, les États Unis (1er pays exportateur), la Turquie, l'Iran. Les pays du bassin méditerranéen, considérés autrefois comme région arboricole par excellence, avec 26 % de la production mondiale de fruits au début des années 1970, ne couvrent actuellement qu'environ 16 % de la production mondiale de fruits. Cette lente érosion s'explique notamment par le développement de la production dans les pays Sud-américains, et la montée en puissance de la Chine, cette dernière assure désormais 36 % de la production mondiale en fruits (Giove et Abis, 2007).

L'arboriculture fruitière en Algérie constitue un domaine stratégique qui a connu une expansion considérable grâce aux nombreux programmes mis en place par les pouvoirs publics et aux initiatives des particuliers avec une augmentation des productions suite à l'introduction de nouvelles variétés et de nouvelles techniques de conduite. Ainsi, des augmentations tant des surfaces cultivées que des productions des différentes spéculations

Introduction générale

fruitières sont enregistrées ces dernières années. Les superficies agricoles totales occupées par les espèces fruitières à pépins et à noyaux (Prunes, Poires, Pommes, Grenades, Cerises Abricots, amandes.....). Durant la campagne agricole 2018/2019 est de l'ordre de 206 569 ha avec une production 16 460 532 (Qx) avec un rendement moyen de 92,6 qx/ha (MADR, 2019).

Dans la wilaya de Bordj Bou Arreridj les cultures fruitières à pépins et à noyaux occupent une superficie de 2 648 ha avec une production de 59 899 quintaux et un rendement moyen de 23 ,1 qx/ha (Madr, 2019). Malheureusement, cette filière n'arrive plus à répondre à la demande de la population dont le nombre et les besoins grandissent de manière progressive.

Toutefois, la production de l'arboriculture fruitière reste confrontée à des nombreuses contraintes d'ordre agro-écologiques (tels la qualité des sols, la vulnérabilité de l'eau et les aléas climatiques), et d'ordre social (les agriculteurs acceptent difficilement le changement de leur système cultural, d'une autre part ne maîtrisent pas les techniques arboricoles) et d'ordre phytosanitaire.

Les maladies et les ravageurs des cultures sont parmi les facteurs qui réduisent la production tant en quantité qu'en qualité. D'après (Simon, 1994), (Paternelle et *al.*, 2000), Deguine et (Ferron ,2004) et (Boukhtache ,2019) de nombreux pathogènes (virus, bactéries, champignons) et parasites s'attaquent à toutes les parties de l'arbre, le bois des troncs et des branches, les racines, les rameaux, les feuilles, les bourgeons, les fleurs et les fruits. Ces ennemis des cultures peuvent avoir différents impacts sur la récolte : diminuer les rendements, diminuer la conservation, affecter l'apparence et diminuer la qualité sanitaire des produits.

La protection des plantes ce terme est utilisé pour les opérations qui consistent à gérer les ennemis des cultures, ou bioagresseurs, afin de limiter les pertes économiques. Les plantations arboriculture est généralement associée à différents pratiques phytosanitaires et culturales (la taille, désherbage, l'irrigation ...) qui permet de réduire les populations d'organismes nuisible et améliorer la production.

La lutte contre les ravageurs en agriculture se divise en deux approches principales : la lutte préventive et la lutte curative. La lutte préventive consiste à adopter des pratiques culturales telles que l'enfouissement des plantes infectées et l'élimination des plantes sauvages porteuses de ravageurs. En revanche, la lutte curative peut être réalisée de

Introduction générale

manière chimique en utilisant des pesticides sélectifs, ou de manière biotechnique en piégeant les insectes à l'aide d'attractifs visuels ou olfactifs. Une autre méthode de lutte est la lutte biologique, qui utilise des organismes vivants ou leurs dérivés pour contrôler les populations de ravageurs. Ces organismes peuvent être des microorganismes tels que des bactéries, des virus et des champignons, des nématodes entomophages qui exploitent les insectes comme source de nourriture, des parasitoïdes qui se développent sur ou dans d'autres organismes, ou des prédateurs qui tuent et consomment leurs proies. Ces différentes approches visent à protéger les cultures et à réduire les pertes causées par les ravageurs.

Dans le cadre d'une étude visant à évaluer la diversité des espèces invertébrées présentes dans un verger d'arbres fruitiers, des inventaires ont été réalisés et qui ont permis de recenser et d'identifier différentes espèces d'invertébrés présents dans l'écosystème du verger, notamment les pucerons. Les résultats de ces inventaires ont révélé une grande diversité d'espèces invertébrées, chacune ayant un rôle spécifique dans l'écosystème du verger. Ces informations sont précieuses pour comprendre les interactions écologiques au sein du verger, évaluer l'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité et mettre en place des stratégies de gestion durable pour favoriser la présence d'auxiliaires bénéfiques et réduire les populations de ravageurs.

Le premier chapitre de notre étude présente la station d'étude, et expose la méthodologie utilisée pour réaliser les inventaires des espèces invertébrées. Ces informations sont essentielles pour comprendre le contexte de notre recherche et interpréter les résultats obtenus.

Le deuxième chapitre de notre étude présente les résultats des inventaires des espèces invertébrées dans le verger. Ces résultats fournissent une compréhension détaillée de la diversité des espèces invertébrées. Nous avons aussi présenté, traité et discuté les résultats obtenus en comparaison à d'autres études similaires

Enfin, nous identifions les limites de notre étude et proposons des recommandations pour de futures recherches.

Chapitre I :

Matériels et méthodes

1. Présentation de la région de Bordj Bou Arreridj

1.1 Situation géographique

La région de Bordj Bou-Arreidj (lat. 36.07° N, long. 4.747° E, alt. 930m.), située dans les Haut Plateaux de Nord- Est du pays algérien s'étend sur une superficie de 3 920,42 Km² (Aniref, 2013). Le Chef-lieu de la wilaya est situé à 220 km à l'est de la capitale d'Alger. Elle occupe une position centrale et constitue un carrefour entouré de 4 wilayas. Au nord, elle est limitée par Wilaya de Bejaïa, à l'Est par la wilaya de Sétif, à l'Ouest par la wilaya de Bouira et au Sud par la wilaya de M'Sila (Figure 01). Elle est composée de trois zones géographiques qui se succèdent : une zone montagneuse au nord avec la chaîne des Bibans, une zone de hautes plaines qui constitue la majeure partie de la région, et une zone steppique, au sud-ouest, à vocation agropastorale. L'altitude varie entre 302 m et 1885 m (Chourghal, 2016). Le climat pourrait être considéré comme faisant partie de l'étage bioclimatique semi-aride. La moyenne annuelle de la gamme d'amplitude thermique est de 21,3°C. La moyenne des précipitations est inférieure à 400 mm/an.

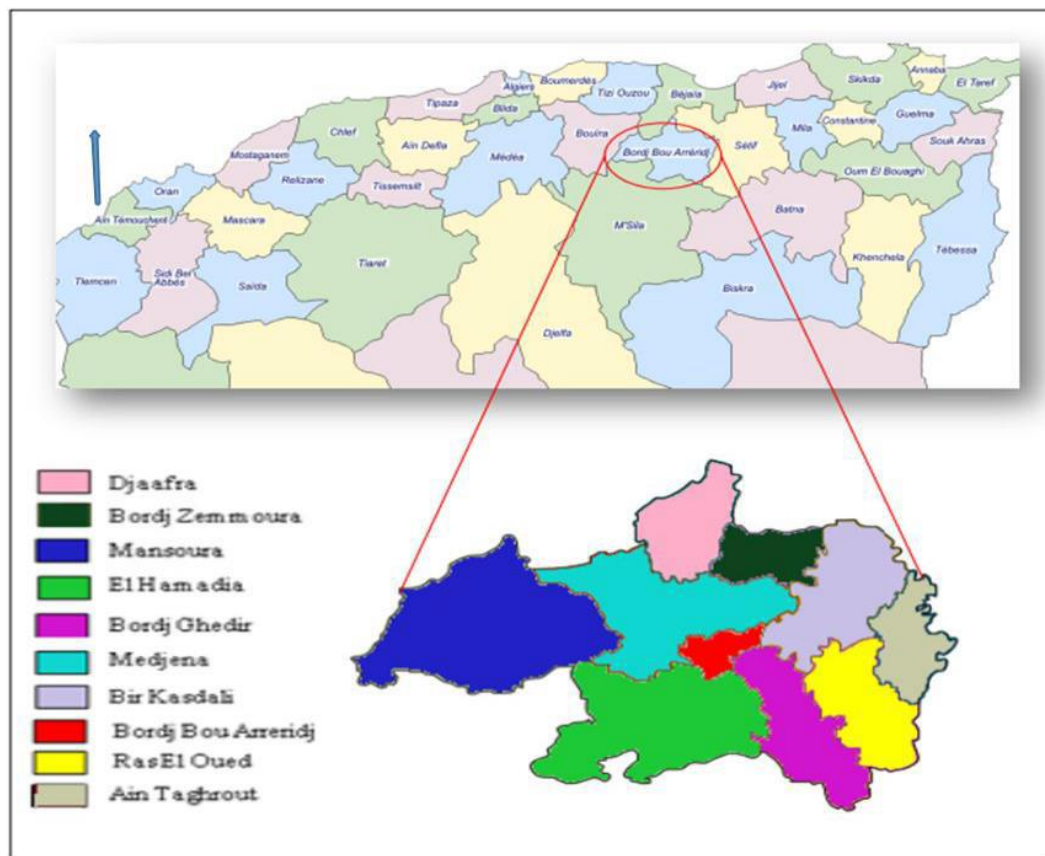


Figure 01. Situation géographique de la région de bordj Bou Arreridj (DSA BBA 2017).

1.2. Implantation des activités agricoles

Du point de vue agro-pédologique la wilaya de Bordj Bou Arreridj se subdivise en trois grands ensembles bien distincts (DSA, 2023) (Figure 02) :

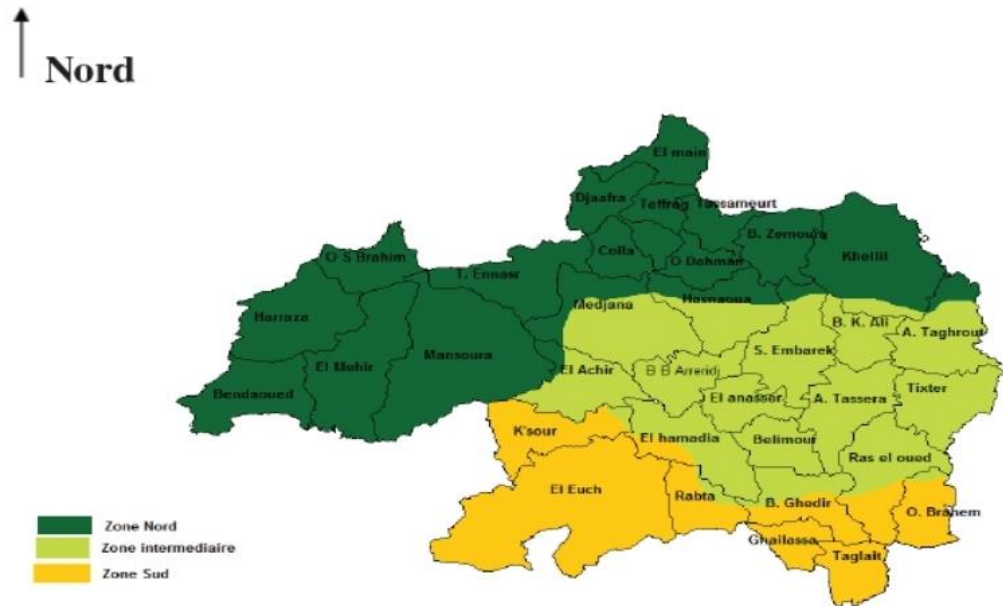


Figure 02. Carte de la wilaya de B.B.Arreridj présentant les 03 zones agro-pédologique de la wilaya (DSA, 2018).

La zone nord : montagneuse à relief très accidenté avec une pluviométrie variant de 300 mm à l'Ouest à + de 500 mm au centre et à l'Est, à vocation sylvi-agricole. En productions végétales, l'arboriculture fruitière dont l'oléiculture constitue l'activité agricole dominante avec très peu de céréales et cultures légumières. On y pratique l'élevage caprin et l'élevage de bovin local qui s'adapte au relief et au climat de la zone. La zone présente des potentialités mellifères considérables, elle abrite 75 % du cheptel apicole de la wilaya. Elle est constituée des communes : Theniet Ennasr, Djaafra, Colla, Teferg, El Main, Zemmourah, Ouled Dahmane, Tassamert, Khellil ; Sidi Brahim, situées dans l'étage bioclimatique sub-humide et des communes : Mansourah, Harraza, Bendaoud, et El m'hir, situées dans l'étage bioclimatique semi-aride limitrophe avec la wilaya de M'sila.

La zone intermédiaire : constituée de hautes plaines, représente la zone d'intensification agricole de la wilaya, à vocation agro-pastorale. C'est la zone céréalière où l'on pratique les gros élevages (ovin, bovin et caprin) et l'aviculture (ponte et chair) ; Les précipitations enregistrées annuellement varient entre 300 et 400 mm/an. Elle est

constituée des communes : Medjana, El Achir, Hasnaoua, B.B.Arreridj, El Annasser, Sidi Embarek ,Bir Kasdali, Ain Taghrout , Tixter, Ain Tassera, Ras El Oued et Belimour.

La zone sud : à vocation agro-sylvo-pastorale, caractérisée par un relief très accidenté, une pluviométrie inférieure à 250 mm et un sol fortement menacé par l'érosion. On y pratique surtout l'élevage ovin et caprin avec les céréales et les cultures légumières aux abords des oueds. Elle est constituée des communes El Ksour, El Hamadia, El euch et Rabta située dans l'étage bioclimatique aride et des communes montagneuses Bordj ghedir, Ouled-Braham, Ghilassa et Taglait situées dans l'étage bioclimatique semi-aride à sub-humide.

1.3.Facteurs abiotiques

Les facteurs pédoclimatiques sont ceux relatifs au milieu physique. Ils comptent surtout les facteurs climatiques (climat), édaphiques (sol) et hydrographiques (eau). Par ailleurs, la présence d'une espèce dans un milieu dépend du climat, des propriétés physicochimiques du sol et de l'eau (Lokendandjala Okonda, 2009).

1.3.1. Facteurs édaphiques

Les facteurs édaphiques sont des facteurs écologiques liés aux caractéristiques physiques et chimiques du sol. Il s'agit de la texture, la structure, la porosité, la teneur en eau, le degré d'acidité et la teneur en éléments minéraux du sol (Khasirikani, 2009). Le sol constitue le support de tous les êtres vivants qu'ils appartiennent au règne animal ou au règne végétal. En effet, sols sableux du fait de leur faible capacité de rétention d'eau et de leur pouvoir de réchauffement élevé, sont faiblement hydro morphes. Ceci va avoir une influence directe sur la composition floristique et sur l'évolution du tapis végétal, qui à son tour exerce une action importante sur la faune. A cause de la pauvreté du régime hydrique et de l'abondance du calcium, il se produit des horizons à caractère calcaire très net qui se trouve accentué sur les versants en pente où l'infiltration de l'eau qui entraînerait le calcium en profondeur se fait difficilement (Khoudour, 1994).

La région de Bordj Bou Arreridj est caractérisée par des sols peu évolués, des sols calci-magnésiques de textures limono-argileuses et riches en calcaire ainsi que des sols à croute calcaire (DSA, 2021).

1.3.2. Facteurs climatiques

Les facteurs climatiques les plus importants du point de vue de leurs actions sur les êtres vivants sont la température, la pluviométrie et l'humidité relative (Bourliere, 1950).

1.3.2.1. Température

La température représente un facteur limitant de toute première importance, du fait qu'elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (Ramade, 1984). Dans le tableau 01 sont mentionnées les données des températures qui caractérisent la région d'étude durant 34 ans de l'année 1987 jusqu'à l'année 2021.

Tableau 01. Variations mensuelles des températures dans la région de Bordj Bou Arreridj durant la période 1987-2021.

Paramètres	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
T.max (°C)	10,9	12,1	15,9	19,2	25,4	30,7	34,9	34,4	28,3	22,9	15,5	11,5
T.min (°C)	2,2	2,6	4,9	7,3	11,9	16,5	19,9	19,8	15,7	11,8	6,5	3,6
T.moy (°C)	6,1	7,1	10,6	13,4	18,4	24,1	27,7	27,2	21,9	17,2	10,7	7,1

(O.N.M: 2021)

T. Max : Température maximale mensuelle

T.min : Température minimale mensuelle

T.moy : Température moyenne mensuelle

D'après le tableau 01, on constate que le mois de Juillet est le mois le plus chaud avec une température moyenne de 27,7°C. Cependant, le mois de Janvier est le plus froid avec une température moyenne de 6,1 °C.

1.2.3.2. Pluviométrie

Selon (Ramade,1984), la pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale. Elle est exprimée par la hauteur annuelle des précipitations en un lieu, exprimée en millimètres. Les précipitations annuelles et mensuelles de la wilaya de Bordj Bou Arreridj (1987-2021) sont mentionnées dans le tableau 02.

Tableau 02. Variations mensuelles de la pluviométrie dans la région de Bordj Bou Arreridj durant la période 1987-2021.

Paramètres	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc
Pv (mm)	41,5	31,9	34,6	46,5	34,4	22,9	9,6	11,2	31,7	33,5	34,6	33,9

(Source : O.N.M: 2021)

Pv (mm) : Précipitation mensuelle en mm

D'après le tableau 02, le mois le plus pluvieux est le mois d'Avril avec 46,5 mm tandis que le mois le plus sec est le mois de Juillet avec 9,6 mm. Le cumul des précipitations annuel est égal à 366,3 mm.

1.3.3. Synthèse climatique de la région d'étude

Le climat de la région de Bordj Bou Arreridj est caractérisé par un climat méditerranéen du type «D» (Baldy, 1992), et se trouve sous la triple influence de « l'Atlas tellien » qui limite les précipitations hivernales (350-450 mm), «le Sahara» et «l'Atlas Saharien. Le climat de la région est de type steppique semi-aride (Peel *et al.*, 2007), où les pluies sont faibles durant toute l'année. Cette région se caractérise donc par un hiver froid et un été sec et chaud.

L'analyse des variations mensuelles des températures et de la pluviométrie dans la région de Bordj Bou Arreridj durant la campagne agricole 2020-2021 (Tableau 03), fait ressortir que les basses températures sont enregistrées aux mois de Novembre, décembre et janvier, tandis que les hautes températures sont enregistrées aux mois de Juin, Juillet, Août. Les quantités pluviométriques sont réparties d'une manière relativement assez hétérogène durant cette année. Du mois de Septembre jusqu'au mois de Décembre, où nous remarquons que le mois de Novembre (82,03 mm) enregistre la plus forte pluviométrie, tandis que le mois de juillet (0,00 mm) affiche la plus faible pluviométrie. Nous signalons également, l'enregistrement de précipitation hors période pluvieuse durant le mois de Mars, Mai et Aout est respectivement 26,92, 62,24 et 22,09 mm (Tableau 03).

Tableau 03. Variations mensuelles des températures et de la pluviométrie dans la région de Bordj Bou Arreridj durant les périodes 2020-2021.

Période	Paramètres	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Juil.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
2020/2021	T (°C)	8,5	12,4	12,2	16,8	22,9	29,5	32,5	31,9	26,9	17,8	10	8,8
	Pv (mm)	9,64	5,84	26,92	4,06	62,24	4,82	0	22,09	29,98	0,5	82,03	23,88

(Source : O.N.M: 2021)

1.3.3.1. Diagramme Ombrothermique

(Bagnouls et Gaussen,1957) et (Dajoz,1980), définissent le mois sec lorsque la somme des précipitations moyennes exprimées en (mm) est inférieure au double de la température de ce mois ($P/ 2 T$). Ils ont proposé un diagramme où on juxtapose les précipitations et les températures. Lorsque la courbe des précipitations rencontre celle des températures et passe en dessous de cette dernière, nous avons une période sèche (Kadik, 1987).

A partir de cette hypothèse, nous traçons les diagrammes Ombrothermique sur lesquels sont portés en abscisse les mois et en ordonnées les températures mensuelles moyennes et la pluviométrie. Le Diagramme Ombrothermique de la période 2020/2021 (Figure 03) montre l'irrégularité du climat au cours de cette année. On remarque l'installation d'une période sèche qui s'étale sur dix mois de Janvier à mi-octobre, et une période humide qui s'étale sur deux mois depuis le mi- octobre à la mi-décembre.

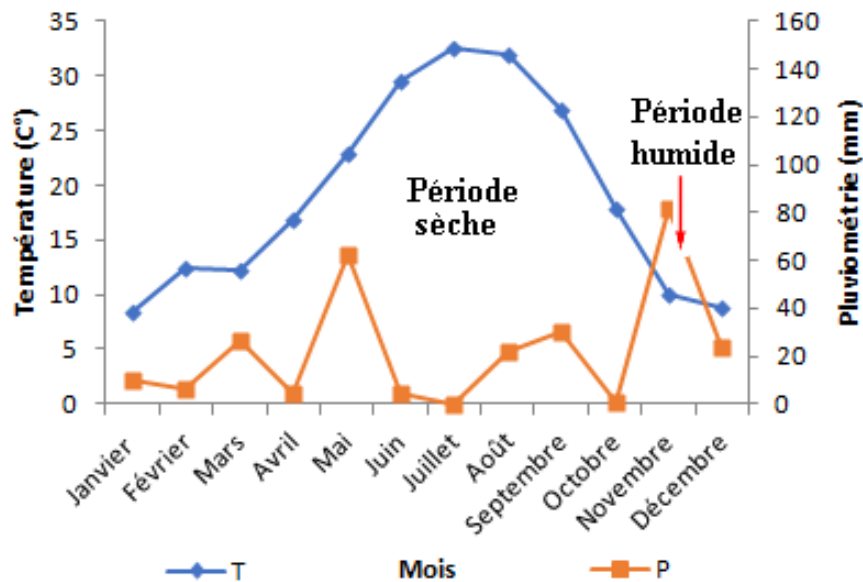


Figure 03. Diagramme Ombrothermique de Gaussen pour la région de Bordj Bou Arreridj pour la Période 2020/2021

1.3.3.2.Étage bioclimatique (Climagramme d'EMBERGER)

Emberger propose une formule qui tient compte de la variation annuelle de températures et des précipitations. Son quotient pluviométrique (Q_3) permet le classement de la région d'étude dans l'un des étages bioclimatiques qui lui correspond, en se basant sur les températures et les précipitations de cette dernière. Dans le but de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude, il faut calculer le quotient pluviométrique d'Emberger Q_3 (STEWART, 1969) qui est donné par la formule suivante :

$$Q_3 = 3,43 P / (M-m)$$

Q_3 : le quotient pluviométrique d'Emberger ;

P : Précipitation annuelle en (mm) de la période 1987-2021 ;

M : la moyenne des maxima du mois le plus chaud en degrés Celsius ;

m : la moyenne des minima du mois le plus froid en degrés Celsius.

Le quotient pluviométrique de la région de Bordj Bou-Arreridj est égal à 38,42 pour une période s'étalant sur 34 ans (1987-2021). En projetant cette valeur sur le Climagramme d'Emberger, il apparaît que cette région est sise dans l'étage bioclimatique semi-aride à hiver frais correspondant à une moyenne des minima du mois le plus froid égale à 2 °C (Figure 04).

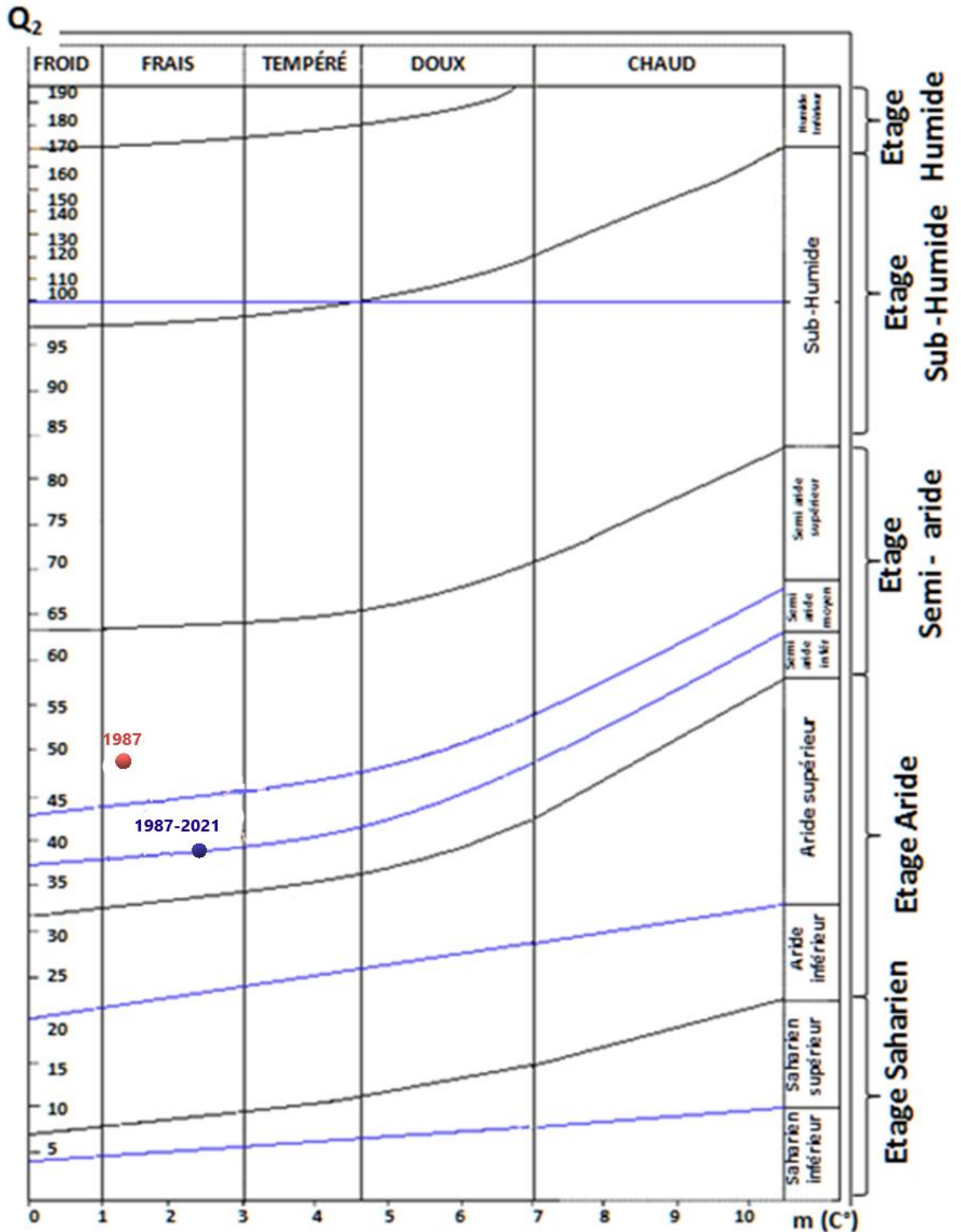


Figure 04. Localisation de la région de Bordj Bou Arreridj sur le Climagramme D'EMBERGER pour les périodes 1987 et la période 1987-2021.

1.4. Situation hydrique

La zone d'étude présente divers sources et ressources en eau de surface, elles sont estimées à 112,68 Hkm³/an, dont 44 Hkm³/an proviennent du barrage d'Ain Zada et des

06 cours d'eau et vallées, dont 9,4 Hkm³/an destinés pour la consommation de la ville de Bordj Bou Arreridj, ainsi que des sources et des ressources en eaux souterraines, elles sont estimées à 39 HKm³/an, dont 15 Hkm³/an pour l'irrigation et 24 Hkm³/an pour la consommation en eau potable (Saunier- associés, 2010).

1.4.1. Potentialités hydriques

- **Barrage** : 01 destiné à l'AEP ;
- **Forages** : 1011 (débit très faible)
- **Puits** : 2744 (débit très faible)
- **Retenues** : 8u (non exploitées : absence d'eau) (DSA ,2021).
- **Goutte à goutte** : sur 1088,55 ha; soit 20,94 % ;
- **Aspersion** : sur 1066 ha; soit 20,61 % ;
- **Gravitaire** : sur 3042,5 ha; soit 58,55%.

1.5. Critères de choix de la station d'étude

Notre travail a été réalisé dans la zone intermédiaire de la région d'étude, nous avons choisi la station de Guemmour (Figure 05). Le choix de cette station a été fait sur la base de diversité des espèces fruitières du verger, l'absence de traitements chimiques, la présence des dégâts des ravageurs, l'accessibilité à l'intérieur de la parcelle qui rend notre étude moins difficile à réaliser.

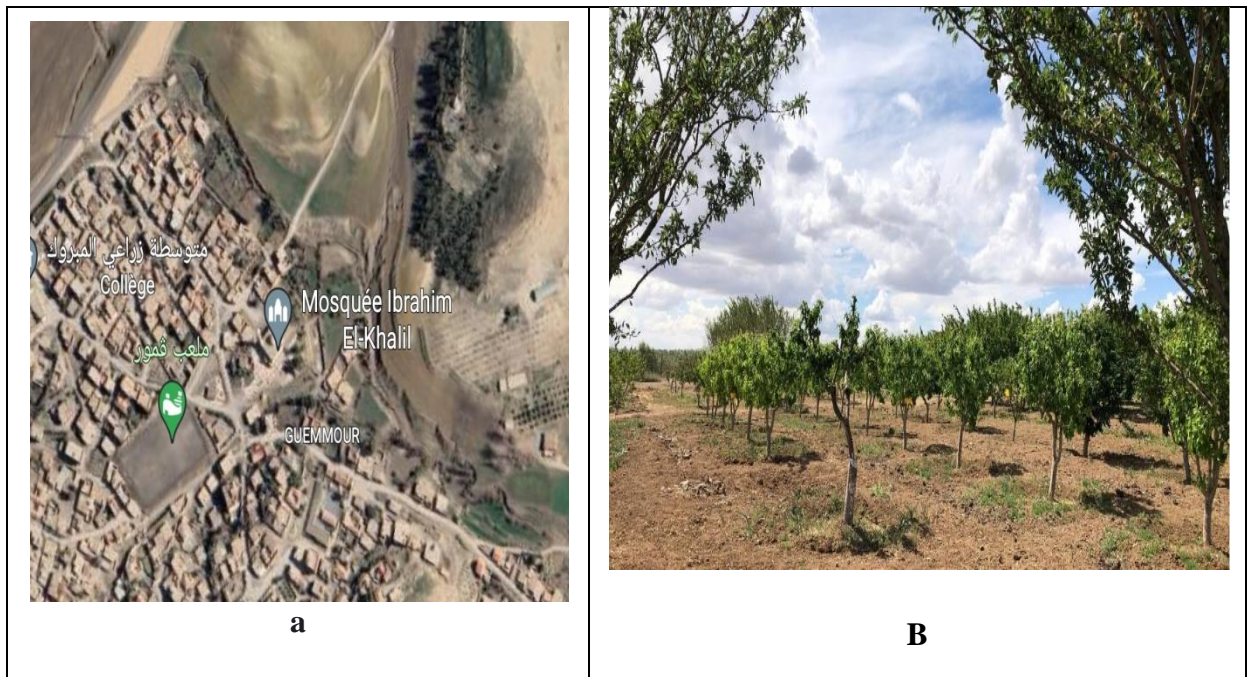


Figure 05. Présentation de la station de Guemmour

(a) Photo satellitaire (Google earth, 2023) ; (b) Zone de prélèvement de l'entomofaune

2. Matériel biologique

2.1. Matériel végétal

Les espèces fruitières suivantes : pommier (*Malus domestica* MILL.), poirier (*Pyrus communis*), abricotier (*Prunus armeniaca*), prunier (*Prunus domestica*), cerisier (*Prunus avium* / *Prunus cerasus*), grenadinier (*Punicagranatum*), pêcher (*Prunus persica*), nectarinier (*Prunus persicavar. nucipersica*) et l'amandier (*Prunus dulcis*) ont fait l'objet de notre inventaire.

2.2. Inventaire des invertébrés

Les insectes forment l'une des classes la plus importante de tout le règne animal. Ce monde est donc caractérisé par sa diversité, son abondance, mais aussi son occupation des habitats très différents. Ils peuvent être utiles tels que les parasites et les prédateurs, dont le rôle n'est pas négligeable dans la régulation des espèces nuisibles (Dajoz, 1980). D'après le même auteur, le rôle de ces espèces utiles est la participation dans la régulation des espèces ravageuses qui vivent sur les arbres. Ces derniers dires nuisibles causent des dégâts très importants aux cultures. Pour réaliser l'inventaire des invertébrés inféodés aux arbres fruitiers, nous avons effectué pendant la période allant de Février jusqu'à Mai 2023, des sorties périodiques ont été effectués pour la réalisation des échantillonnages dans les vergers arboricoles de la région de Guemmour. Dans la présente étude nous avons opté pour les pièges colorés (Figure 06 ., 07).

2.3. Matériel non-biologique

2.3.1. Matériel d'échantillonnage

-Pièges jaune

-L'eau et savon

-Boites à essai en plastique

-Boites de pétri

-Passoire

-Alcool (Ethanol)

-pince

-Eppendorf

-Loupe binoculaire

-épingle



Figure 06. Pièges jaunes



Figure 07. Les échantillons collectés

2.4. Méthodes d'échantillonnages sur terrain

La méthode utilisée pour cet inventaire été la capture de l'entomofaune à l'aide de pièges colorés. Nous avons placé ces derniers sur chaque espèce fruitière (soit au total 9 pièges) de façon à contrôler toutes les directions de notre station d'étude. Ces pièges sont des récipients de couleur jaune qui contiennent de l'eau avec une goutte de détergent ajoutée pour attirer les différents insectes. Deux semaines après l'installation des pièges, nous avons récoltés les espèces capturés par une passoire pour séparer les insectes de l'eau. Une fois séparer les spécimens récoltés sont conservés dans des tubes à essais contenant de l'éthanol 80 %, ces tubes sont étiquetés (la date, la station, la culture) et transmis au laboratoire pour comptage et identification (Figure 08). Cette opération a été effectuée chaque 15 jour.



Figure 08.Méthodes d'échantillonnages

a : Assiettes jaunes; **b :** méthodes de comptage ; **c :** échantillonnage à main et à pièges.

2.5. Avantages et inconvénients de l'emploi des pièges jaunes

a - Avantages de la technique des pièges jaunes

Cette technique est simple à implémenter sur le terrain, avec peu de coûts en termes de temps, d'argent et de main-d'œuvre. Elle peut être réalisée sur tous les types de terrains, sans dépendre des conditions météorologiques. De plus, elle permet de collecter facilement des insectes en excellent état, ce qui facilite leur identification. Selon (CHAUVIN ET ROTH,1966) les pièges colorés sont d'une grande efficacité. Ils

permettent de recenser avec beaucoup de finesse la faune d'un endroit précis. Selon (ROTH ,1972) la couleur préférentielle pour la plupart des insectes est le jaune.

b - Inconvénients de la technique des pièges jaunes

Les pièges jaunes possèdent une double attractivité d'une part par leur teinte et d'autre part par la présence de l'eau. De ce fait le reproche à faire pour ce type de piège c'est une certaine sélectivité qui empêche l'échantillon d'être représentatif. De plus la surface du piège est grande. Elle augmente le risque de l'évaporation de l'eau (ROTH, 1972).

2.6. Identification comptage et conservation des invertébrés

L'entomofaune récolté à partir des échantillons a été compté. Ils ont ensuite été identifiés sous loupe binoculaire (Figure 09) est déterminé par M. Sahraoui au laboratoire de Technologies douces, Valorisation, Physico-chimie des Matériaux Biologique et Biodiversité de l'université de Boumerdes. Lors de la détermination nous avons pris en considération les critères suivants :

- ✓ La pigmentation et l'ornementation de l'abdomen
- ✓ La forme, la couleur et la longueur du corps
- ✓ La forme du front et des tubercules frontaux
- ✓ La forme et la longueur des antennes
- ✓ La forme et le nombre des articles antennaire
- ✓ Le nombre des sensoriaux primaires et secondaires sur les antennes
- ✓ La nervation des ailes spécialement la nervure médiane et la bifurcation
- ✓ La forme et la longueur des cornicules
- ✓ La forme de la queue et le nombre des soies caudales
- ✓ La présence de tache et de plaque de cire



Figure 09. Identifications des espèces collectées sous loupe binoculaire

3. Analyse de données

3.1. Les indices écologiques de composition

La richesse totale (S), l'abondance relative sont les indices écologiques de composition utilisés.

3.1.1. Richesse totale S

La richesse totale (S) est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné (Ramade, 1994).

3.1.2. Abondance relative

L'abondance relative est la quantité relative au nombre d'individus d'une espèce donnée par unité de surface ou de volume par rapport au nombre total d'individus de toutes les espèces confondues. L'abondance relative est calculée selon la formule (Dajoz, 1985):

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

N : Nombre total des individus.

n_i : Nombre d'individus d'une espèce.

3.2. Indices écologiques de structure

Les deux indices écologiques de structures utilisés dans notre étude sont l'indice de Shannon Weaver et l'indice d'équitabilité E .

3.2.1. Indice de Shannon-Weaver

D'après (Blondel et al., 1973), l'indice de Shannon-Weaver est le plus largement utilisé. Il caractérise et décrit précisément la structure d'un peuplement (Odum, 1971) (Daget et Gordon., 1982). La diversité d'un peuplement est calculée par l'équation suivante :

$$H' = - \sum p_i \cdot \log_2 p_i$$

- H' : l'indice de diversité exprimé en bits. Cet indice est utilisé pour l'étude comparative des peuplements ; il tient compte de la contribution de chaque espèce participant à son expression finale (RAMADE et al., 1984).

- P_i : le rapport du nombre d'individus d'une espèce (n_i) au nombre total des individus toutes espèces confondus N .

- \log_2 : est le logarithme népérien à base 2.

3.2.2. Indice d'équitabilité E

L'équitabilité est le rapport de la diversité spécifique à la diversité maximale (Ponel ,1983)

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

- H' est la diversité spécifique

- H'_{\max} est la diversité maximale ,donnée par $H'_{\max} = \log_2 S$.

D'après (Ould Elhadj ,2004), les valeurs de l'équitabilité varient entre 0 et 1. Quand E est inférieur à 0,5 et tend vers 0, ceci traduit que les effectifs des populations en présence sont en déséquilibre entre elles au sein d'un peuplement où une ou deux espèces seulement

pullulent par rapport aux autres. Si E est supérieur à 0,5 et tend vers 1, il s'établit un équilibre entre les effectifs des différentes espèces composant cette population.

3.3. Analyse de la variance (ANOVA)

Les abondances des différents taxons rencontrés, ont été exprimées en nombre total d'individus par espèces. A chaque sortie l'abondance de chaque taxon a été rapportée au nombre total d'individus récoltés pour avoir l'abondance relative de ces taxons.

Les variations des abondances de l'entomofaune rencontrés selon les espèces fruitières et les orientations cardinales, ont été testées par le test d'analyse de la variance ANOVA (Systat vers.7), soit pour tester les interactions entre différents facteurs ou le modèle linéaire général pour tester l'effet de chaque facteur séparément.

Chapitre II :

Résultats et discussion

1. Inventaire taxonomique de l'entomofaune

Les résultats de l'inventaire de l'entomofaune associée aux arbres fruitiers réalisé dans la station de Guemmour durant la période allant du début 04 février 2023 jusqu'à 01 Mai de la même année sont reportés dans le tableau 04.

Tableau 04.Entomofaune répertoriée sur à l'aide des pièges jaunes et échantillonnage manuel dans la station de Guemmour de la region de Bordj Bou Arreridj.

Ordres	Familles	Espèces	Statut trophique
Homoptères	Aphididae	<i>Aphis craccivora</i> Koch, 1854	Phy
		<i>Aphis pomi</i>	Phy
		<i>Wahlgreniella nervata</i> (Gillette, 1908)	Phy
		<i>Brachycaudus helychrysi</i> Kaltembacher, 1843	Phy
		<i>Brevicoryne brassicae</i>	Phy
		<i>Hyper omuzuslactuacae</i>	Phy
		<i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776)	Phy
		<i>Aphis punicae</i>	Phy
		<i>Dysaphis plantaginea</i>	Phy
	<i>Hyalopterus pruni</i> (Geoffroy, 1762)	Phy	
	Psyllidae	<i>Homo tomaficus</i>	Phy
<i>Psyllidae sp</i>		Phy	
Hémiptères	Anthocoridae	<i>Pyricoris apterus</i>	Pré
	Merydae	<i>Nisicoris sp</i>	Pré
Diptères	Syrphidae	<i>Eupeodes corolae</i> (Fabricius, 1794)	Pré
		Syrphidae sp	Pré
		Calicera sp	Pré
	Agromyziidae	<i>Agromyzidae sp</i>	Phy
		<i>Liriomyza brioniae</i>	Phy

	Chloropidae	<i>Chlorops calceatus</i> (Meigen, 1830)	Phy
		<i>Thaumatomyia sp</i>	Phy
	Asilidae	<i>Asilidae sp</i>	Phy
	Muscidae	<i>Musca domerstica</i> (Linnaeus, 1758)	Phy
	Sciaridae	<i>Bradysia sp</i>	Phy
	Anthomyiidae	<i>Delia platura</i> (Meigen, 1826)	Phy
Coléoptères	Coccinellidae	<i>Coccinella septempunctata</i>	Pré
	Cetoniidae	<i>Tropinota hirta</i>	Phy
	Melyridae	<i>Psilothris viridicoerulea</i> (Küster, 1850)	Phy
	Buprestidae	<i>Anthaxia sp</i>	Phy
	Geometridae	<i>Clytia sp</i>	Phy
	Carabidae	<i>Carabus sp</i>	Pré
		<i>Harpalus sp</i>	Pré
	Cleridae	<i>Trichodes alvearius</i>	Phy
	Chrysomelidae	<i>Oulema sp</i>	Phy
	Staphilinidae	<i>Staphylin sp</i>	Pré
	Silphidae	<i>Oeceptomarugulosa</i>	Pré
	Tenebrionidae	<i>Tenebrion sp</i>	Pré
		<i>Tenebrion molitor</i>	Pré
<i>Tribolium catanium</i>		Phy	
Hyménoptères	Apidae	<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	Pol
	Braconidae	<i>Aphedrus sp</i>	Par
		<i>Braconhebetor</i>	Par
	Andreninae	<i>Endrena flavipes</i> Panzer, 1799	Pol
	Megachilidae	<i>Megachilecentacularis</i>	Pol
	Crabronidae	<i>Crossocerus sp</i>	Par
Sphecidae	<i>Sphex funerarius</i>	Par	

		<i>Pemphredon species</i> Latreille, 1796	Par
	Ichneumonidae	<i>Stibeutes sp</i>	Par
		<i>Diaparis sp</i>	Par
		<i>Sphecodes gibbus</i> Linnaeus, 1758	Par
	Vespidae	<i>Vespula germanica</i> Fabricius, 1793	Pré
Thysanoptères	Thripidae	<i>Aeolothrips fasciatus</i> Linnaeus 1758	Phy
		<i>Thrips tabaci</i> Lindeman 1889	Phy
Lépidoptères	Noctuiidae	<i>Agro tissegetum</i> Denis &Schiffermüller, 1775	Phy
		<i>Noctua pronuba</i>	Phy
Psocoptera	Psocodae	<i>Cuneopalpuscyanops</i>	Phy
Nombre d'espèce total			57

Dans le cadre de la réalisation de notre projet de mémoire de master, un inventaire de l'entomofaune associée aux les arbres fruitier a été réalisé dans un verger dans la commune de wilaya de bordj Bou Arreridj en utilisant comme instrument de piégeage, les pièges jaunes. L'expérimentation a été menée au cours de la période allant du 04 février 2023 jusqu'au 01 mai de la même année. Cette diversité entomologique est composée de 57 taxons répartis dans 08 ordres et 34 familles : *Aphis craccivora* (Koch 1854) ; *Aphis pomi* ; *Wahlgreniella nervata*(Gillette 1908) ; *Brachycaudus helychrysi* (Kaltembacher, 1843) ; *Brevicoryne brassicae* ; *Hyperomuzus lactuacae* ; *Myzus persicae* (Sulzer, 1776) ; *Aphis punicae* ; *Dysaphis plantaginea* ; *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762) ; *Homotoma ficus* ; *Psyllidae sp* ; *Pyricoris apterus* ; *Nisicoris sp* ; *Eupeodes corolae*(Fabricius, 1794) ; *Syrphidae sp* ; *Calicera sp* ; *Agromyzidae sp* ; *Liriomyza brioniae* ; *Chlorops calceatus*(Meigen, 1830) ; *Thaumatomyia sp* ; *Asilidae sp* ; *Musca domerstica*(Linnaeus, 1758) ; *Bradysia sp* ; *Delia platura*(Meigen, 1826) ; *Coccinella sptempunctata* ; *Tropinota hirta* ; *Psilothris viridicoerulea*(Küster, 1850) ; *Anthaxia sp* ; *Clytia sp* ; *Carabus sp* ; *Harpalus sp* ; *Trichodes alvearius* ; *Oulema sp* ; *Staphylin sp* ; *Oeceptoma rugulosa* ; *Tenebrion sp* ; *Tenebrion molitor* ; *Tribolium catanium* ; *Apis mellifera* (Linnaeus, 1758) ; *Aphedrus sp* ; *Bracon hebetor* ; *Endrena flavipes*(Panzer, 1799) ; *Megachile centacularis*, *Crossocerus sp* ; *Sphex funerarius* ; *Pemphredon species*(Latreille,1796) ; *Stibeutes sp* ; *Diaparis sp* ; *Sphecodes gibbus*(Linnaeus, 1758) ; *Vespula germanica*(Fabricius,1793) ; *Aeolothrips fasciatus* (Linnaeus,1758) ; *Thrips*

tabaci (Lindeman,1889); *Agrotis segetum* (Denis &Schiffermüller, 1775);*Noctua pronuba*; *Cuneopalpuscyanops*.

2. Etude comparative des espèces trouvées dans les pièges jaune installées aux niveaux du verger

2.1. Indices écologiques de composition

2.1.1. Richesse totale S

Le tableau 05, représente la richesse spécifique des insectes capturés au niveau de la station d'étude.

Tableau 05. Valeurs de la richesse totale des pucerons capturés au niveau des deux vergers d'étude.

Dates de prélèvement	16/03/23	23/03/23	26/03/23	15/04/23	01/05/23	S moyennes
S	09	05	17	18	10	11.8

D'après les informations fournies, la richesse totale des espèces capturées varie au cours du temps. Au début du mois de mars, la richesse totale est faible, puis elle augmente et fluctue au mois d'avril. Le mois d'avril enregistre la richesse maximale avec 18 espèces différentes. La richesse moyenne, calculée en prenant en compte l'ensemble des semaines, est de 11.8 espèces.

La figure 10 montre les valeurs de la richesse totale S des espèces. Nous constatons que les valeurs de la richesse totale S varient entre 05 et 09 espèces en début de mars et 17 et 18 en avril.

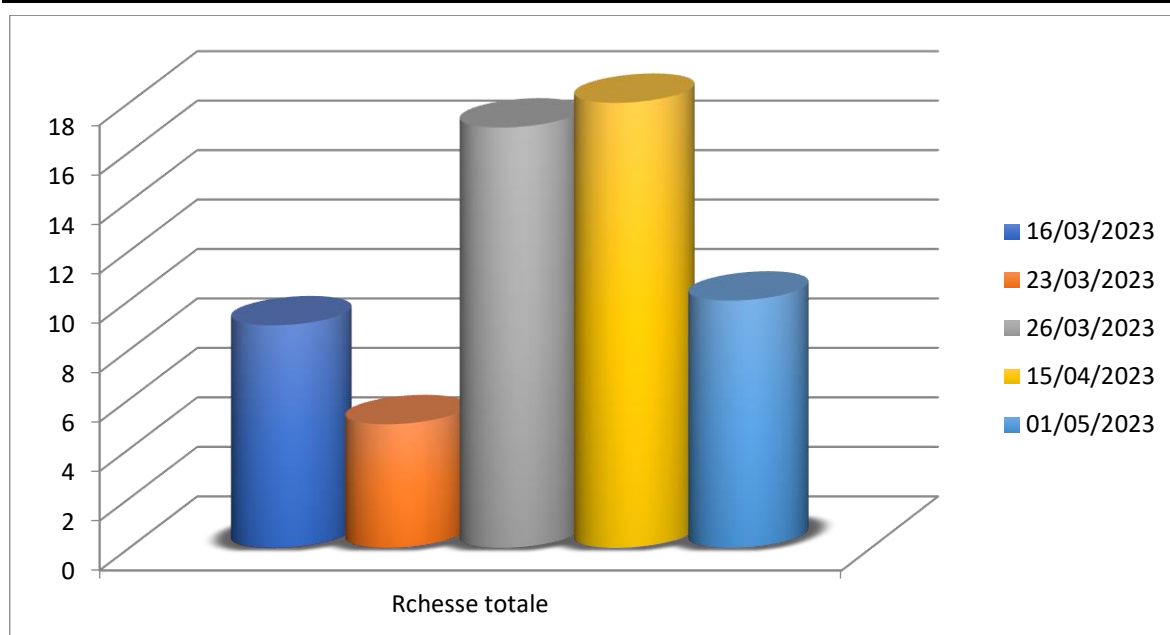


Figure 10. Valeurs de la richesse totale S des espèces capturées dans les pièges jaunes.

2.1.2. Abondance relative

Les résultats de l'étude comparative des pucerons installés sur le verger d'arbres fruitiers sont consignés dans le tableau 06

Tableau 06. Abondance relative des insectes capturés dans les pièges jaunes au niveau de verger.

Espèce	Ni	AR (%)
<i>Eupeodes corolae</i> Fabricius, 1794	41	5.7
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758	105	15.3
<i>Forficula auricularia</i> (Linnaeus ,1758)	37	5.4
<i>Musca domestica</i> (mouche domestique)(Linnaeus ,1758)	169	24
<i>Sphex funerarius</i>	03	0.4
<i>Pyrrhocoris apterus</i> (Linnaeus ,1758)	04	0.5
<i>Culicidae</i> (Meigen 1818)	20	0.2
<i>Liriomyza brioniae</i> 25	05	0.7
<i>Coccinella septempunctata</i>	14	1

<i>Nomada succincta</i> (Latreille, 1802)	02	0.2
<i>Aphis pomi</i>	03	0.4
<i>Thaumatomyia sp</i>	17	2.48
<i>Psilothris viridicoerulea</i>	09	1.3
<i>Coccinella sp</i>	03	0.4
<i>Apis sp</i>	40	5.8
<i>Myzus persicae</i> Sulzer, 1776	03	0.4
Araneae	04	0.5
<i>Staphylin sp</i>	01	0.1
<i>Aphedrus sp</i>	01	0.1
<i>Tenebrion sp</i>	136	1.98
<i>Vespula germanica</i> Fabricius, 1793	18	2.6
<i>Thrips tabaci</i> Lindeman 1889	01	0.1
<i>Agrotis segetum</i> Denis & Schiffermüller, 1775	03	0.4
<i>Epis yrphus balteatus</i> (Latreille, 1802)	12	1.7
<i>Psilothris viridicoerulea</i>	32	4.67
Totale	684	100

L'analyse des données de richesse spécifique révèle la diversité des espèces capturées dans l'échantillon étudié. Au total, 25 espèces distinctes ont été identifiées, avec un total de 684 individus. Les espèces les plus abondantes sont *Apis mellifera* (abeille domestique) et *Muscadomestica* (mouche domestique), représentant respectivement 15,3% et 24% de la richesse totale. D'autres espèces, bien que moins abondantes, contribuent également à la richesse spécifique, tandis que certaines espèces ont une faible présence numérique. Ces résultats fournissent une base solide pour comprendre la biodiversité et les interactions écologiques dans cet écosystème spécifique (figure 11).

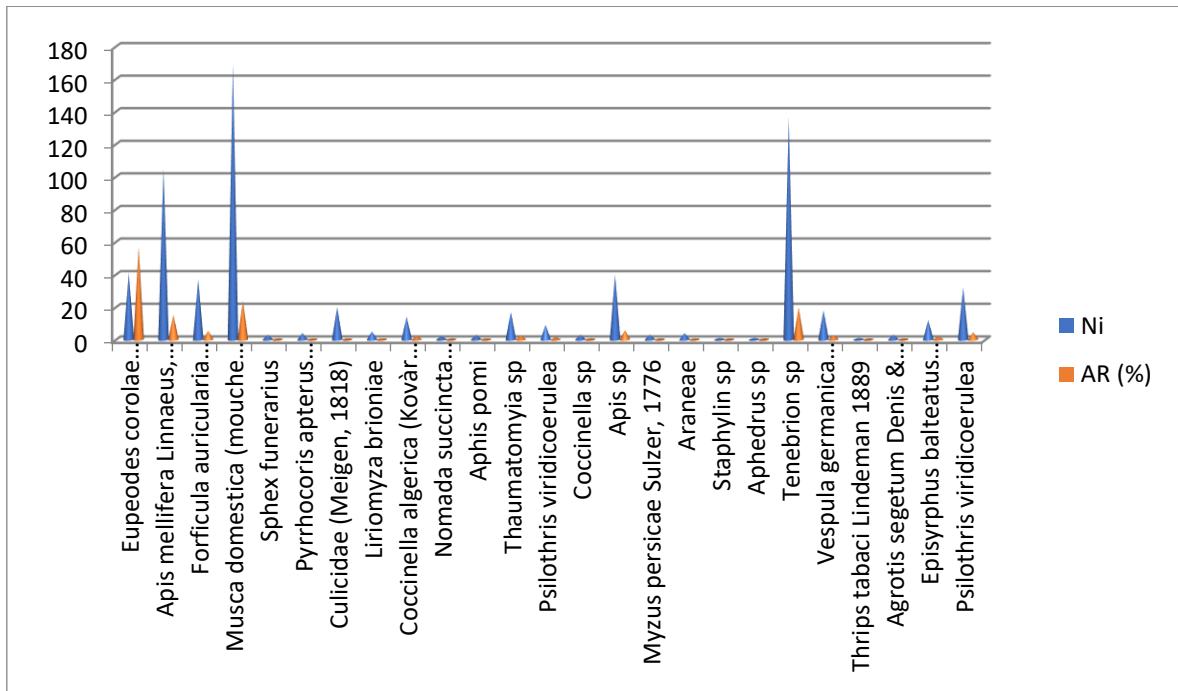


Figure 11. Proportions des espèces présentées aux pièges jaunes au niveau du verger.

Ni : nombre d'individus , AR : Abondance relative

Le graphique des résultats de la richesse spécifique montre une distribution variée des espèces capturées. Certaines espèces, telles que *Apis mellifera* (abeille domestique) et *Muscadomestica* (mouche domestique), sont présentes en nombre élevé, ce qui indique leur forte abondance dans l'échantillon. D'autres espèces, telles que *Eupeodes corolae*, *Forficula auricularia* et *Sphex funerarius*, ont des valeurs modérées de présence. En revanche, plusieurs espèces présentent une présence limitée, représentées par de faibles pourcentages. Il est important de noter que la diversité des espèces est essentielle pour maintenir l'équilibre écologique et la stabilité de l'écosystème étudié. L'identification et la surveillance de ces espèces permettent de mieux comprendre les interactions au sein de la communauté biologique, offrant ainsi des informations précieuses pour la conservation de la biodiversité et la gestion des écosystèmes.

2.2. Indices écologiques de structure

2.2.1. Indice de Shannon-Weaver et Indice d'équitabilité

Tableau 07: effectifs, l'indice de diversité et l'équitabilité obtenue des insectes capturés dans les pièges jaunes au niveau de verger.

Totals	684
H'	4.2942 bits
(H' max)	5.83 bits
E	0.725

H' max : la diversité maximale exprimée en bits.

H' : l'indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits.

E : l'indice d'équipartition

L'inventaire de l'entomofaune associée aux arbres fruitiers dans le verger de la commune de Wilaya de Bordj Bou Arreridj a révélé une diversité modérée avec un total de 57 taxons identifiés. L'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') était de 4,2942 bits, ce qui indique une quantité significative d'informations contenues dans la répartition des espèces. L'indice d'équitabilité (E) de 0,725 suggère une répartition relativement équilibrée des individus entre les différentes espèces, sans qu'aucune ne domine de manière importante. Cependant, il est important de noter que ces résultats sont basés sur les données de l'inventaire et peuvent être affinés avec des mesures complémentaires et des informations contextuelles. L'expérimentation a été menée du 4 février 2023 au 1er mai de la même année en utilisant des pièges jaunes comme instrument de piégeage.

2.3.Évaluation des variations des abondances relatives de l'entomofaune

2.3.1.Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune selon les espèces fruitières

L'analyse des abondances relatives globales de l'entomofaune pour chaque espèce fruitière révèle des variations significatives. L'amandier et le nectarinier se distinguent avec des abondances relatives élevées de 700 et 1200 respectivement, soulignant l'importance des insectes dans leur pollinisation. Les poiriers affichent également une abondance relative élevée de 1000, indiquant une présence significative d'insectes. Les pommiers, le grenadinier et la pêche montrent des abondances relatives modérées de 500, 820 et 800 respectivement. En revanche, le cerisier présente une abondance relative nulle, suggérant une faible interaction avec les insectes pollinisateurs ou une influence prédominante d'autres facteurs de pollinisation. L'abricotier et le prunier ont des abondances relatives relativement faibles de 10 et 600 respectivement. En résumé, ces résultats mettent en évidence des différences significatives dans les interactions entre chaque espèce fruitière et

l'entomofaune, soulignant l'importance des insectes dans la pollinisation et la nécessité de comprendre ces dynamiques pour optimiser les rendements (figure 12).

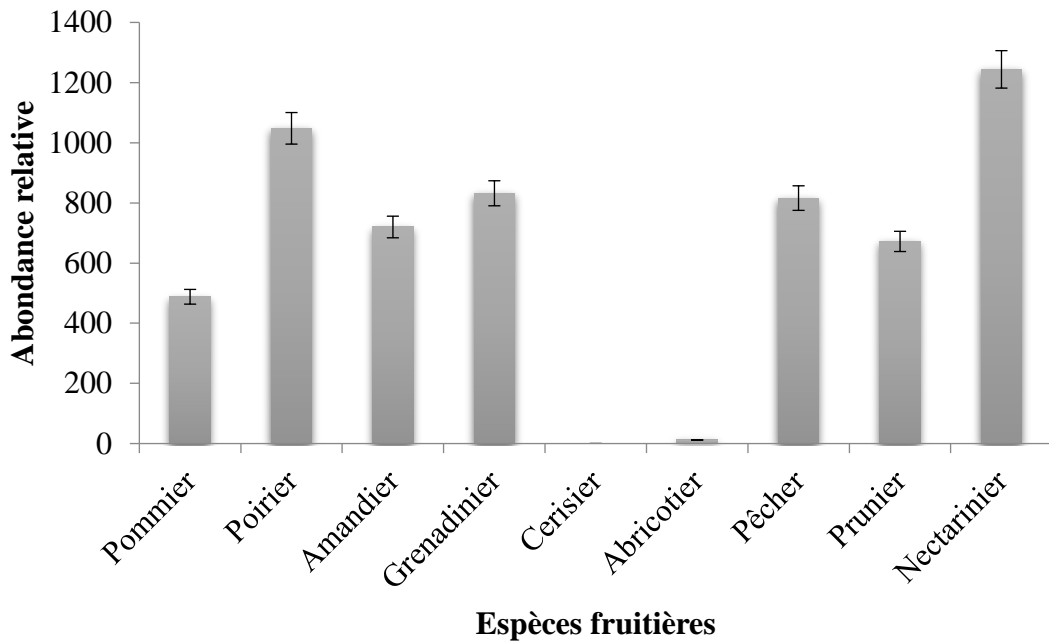


Figure 12. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune pour chaque espèce fruitière

2.3.2. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune selon les directions cardinales

L'analyse des abondances relatives globales de l'entomofaune pour chaque direction cardinale révèle des variations significatives. Les directions cardinales sud (S) et nord (N) présentent toutes deux une abondance relative élevée de 950, indiquant une forte présence d'insectes dans ces zones. En revanche, les directions est (E) et ouest (O) montrent des abondances relatives plus faibles de 450 et 600 respectivement. Cette différence suggère une possible variation des habitats et des ressources disponibles pour les insectes selon la direction cardinale. Ces résultats soulignent l'importance d'étudier et de comprendre les facteurs environnementaux spécifiques à chaque direction pour mieux comprendre les dynamiques de l'entomofaune et ses implications sur les écosystèmes (figure 13).

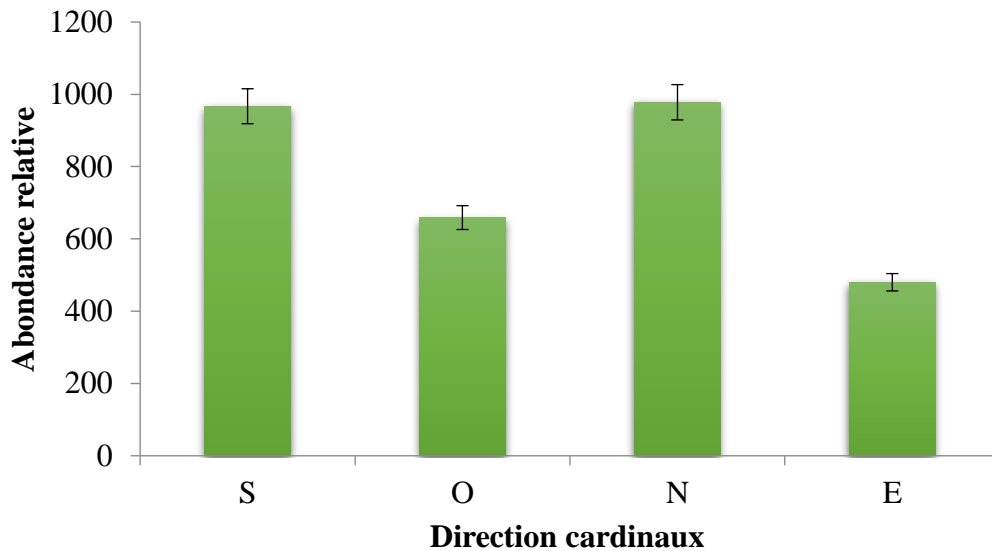


Figure 13. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune pour chaque direction cardinale

2.3.3. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune selon les sorties

L'analyse des abondances relatives globales de l'entomofaune pour chaque sortie révèle des variations significatives. Les sorties S1, S2 et S3 présentent toutes une abondance relative nulle, indiquant une absence ou une très faible présence d'insectes dans ces zones. En revanche, les sorties S4 et S7 affichent des abondances relatives de 550, ce qui suggère une présence modérée d'insectes dans ces sorties. Les sorties S5 et S6 se distinguent avec des abondances relatives plus élevées de 1100 et 900 respectivement, indiquant une forte présence d'insectes dans ces zones. Ces résultats mettent en évidence des variations significatives dans les populations d'insectes selon les différentes sorties étudiées, soulignant l'importance de comprendre les facteurs environnementaux spécifiques à chaque sortie pour mieux appréhender les interactions entre l'entomofaune et leur habitat (figure 14).

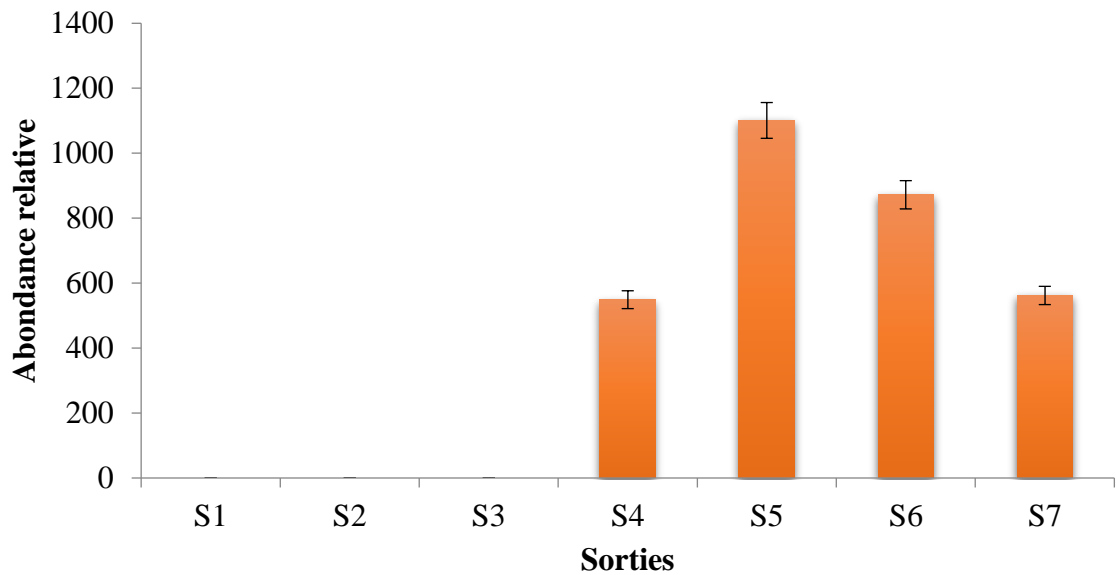


Figure 14. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune pour chaque sortie

3. Analyse de la variance (ANOVA) pour variation des abondances relatives de l'entomofaune selon les espèces fruitières, les sorties et les directions cardinaux

L'estimation des populations de l'entomofaune inventorié dans les vergers arboricoles de la région de Guemmour ont été scorées grâce à l'évaluation des de la variation des abondances relatives.

Nous avons utilisé le modèle général linéaire (G.L.M.), pour étudier la variation temporelle des populations entomofauniques en fonction des espèces fruitières et des directions cardinales. L'ensemble des résultats d'analyses est présenté dans le tableau 08 et la Figure 15.

Tableau 08 G.L.M. appliqué aux abondances relatives de l'entomofaune selon les espèces fruitières, les sorties et les directions cardinaux

Source	Sum-of-Squares	Df	Mean-Square	F-ratio	P
Espèces fruitières	12673.246	9	1968.272	3.117	0.002**
Sorties	11809.633	7	1584.156	3.872	0.001**
Directions cardinaux	1876.711	4	625.570	1.231	0.299ns
Erreur	118430.601	233	508.286		

*** différence très hautement significative ; ** différence hautement significative ; * différence significative ; ns : différence non significative

Le tableau ci-dessus indique que les directions cardinales ont un effet non significatif sur la variabilité des abondances relatives globales de l'entomofaune (F-ratio=1.231; p=0.299; p> 0,05). En revanche, les facteurs type d'espèce fruitière et période de prélèvement (Sorties) révèlent l'existence d'une différence hautement significative sur les abondances relatives globales de l'entomofaune avec les valeurs respectives (F-ratio=3.117 ; p=0,002 ; p< 0,01) et (F-ratio=3.872 ; p=0,001 ; p< 0,001).

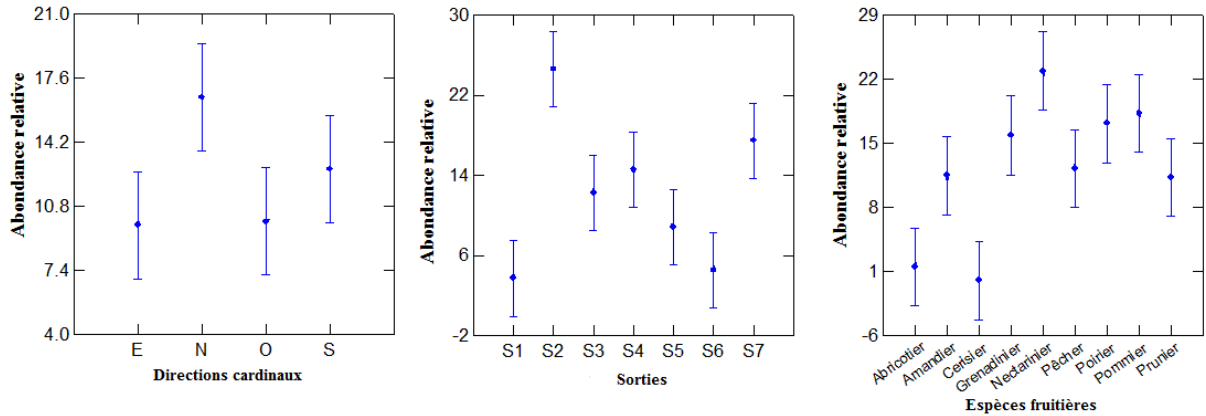


Figure 15. Variation des abondances relatives globales de l'entomofaune selon les facteurs direction cardinale, sorties et espèces fruitière.

4. Discussion

L'analyse des données montre une variation significative de la richesse totale des espèces capturées au cours du temps. Au début du mois de mars, la richesse totale est faible, mais elle augmente et fluctue au mois d'avril, atteignant une valeur maximale de 18 espèces. Cette variation peut être due à des facteurs tels que les conditions environnementales, la disponibilité des ressources alimentaires et les interactions entre les

espèces. La diversité des espèces peut également être influencée par des facteurs saisonniers et des cycles de vie spécifiques.

La diversification de la flore au alentour des vergers. Ces résultats a été confirmé par (Laamari et *al.*, 2010). La richesse totale d'un peuplement dépend des aptitudes écologiques que peut offrir le milieu où il vit (Mehada, 1992).

Notre étude met en évidence la diversité des espèces dans l'écosystème étudié, notamment les insectes tels que les abeilles, les mouches et les coléoptères. Les abeilles domestiques et les mouches domestiques étaient les espèces les plus abondantes. Certaines espèces étaient moins communes, ce qui peut être attribué à leurs exigences spécifiques en matière d'habitat ou à des interactions écologiques particulières. La richesse spécifique fournit des informations importantes sur la biodiversité et la santé de l'écosystème, et ces résultats soulignent l'importance de la conservation et de la compréhension des interactions écologiques. Ces résultats serviront de base pour des études futures approfondies sur la dynamique des populations et les processus écologiques. D'après (Barbault ,1981) et (Tilman ,1997), l'augmentation de la diversité végétale entraîne un accroissement de la diversité des phytophages.

L'analyse de l'entomofaune dans notre étude révèle des variations significatives dans les abondances relatives des différentes espèces fruitières. Les insectes jouent un rôle crucial dans la pollinisation des cultures fruitières, avec des abondances plus élevées dans les amandiers, nectariniers et poiriers. Les directions cardinales montrent également des différences dans les abondances relatives, avec une présence plus marquée dans les directions sud et nord. De plus, les sorties spécifiques révèlent des variations dans la présence d'insectes, mettant en évidence l'importance des facteurs environnementaux locaux. Ces résultats soulignent l'importance de comprendre les interactions entre l'entomofaune et leur habitat pour une gestion efficace des écosystèmes et des cultures fruitières.

Les pucerons sont répandus dans les zones tempérées et se reproduisent sur la plupart des plantes à des niveaux non préjudiciables soit en plein champs ou sous abri (Michael et Donahue., 1998). En plus, nous notons que la richesse spécifique du couvert végétal au niveau des deux stations offre une diversité de plantes hôtes pour les pucerons ce qui justifie le nombre important d'espèces de pucerons inventoriées. D'après (Barbault, 1981) et (Tilman, 1997), l'augmentation de la diversité végétale entraîne un accroissement

de la diversité des phytophages. La diversité importante des aphides au sein de la station de Gemmour s'explique aussi par l'absence totale des produits phytosanitaires. L'espèce *Myzus persicae* est considérée comme un ravageur occasionnel des arbres fruitiers précisément du pêcher (Ben Halima, 2005). D'après (Francis et al ,2003), parmi les populations d'auxiliaires comme les prédateurs entomophages, de nombreuses espèces de syrphidae participent activement au contrôle des pucerons dans les cultures.

(Ben Hamoud et Benhalima ,2005), en travaillant sur la bioécologie des pucerons des arbres fruitiers et leurs antagonistes dans la région de Sahel Tunisien, ils sont recensés sur poirier deux espèces d'Aphidifaune représentant par : *Pyruscommunis* et *Aphis citricola*.

Le grenadinier souffre des attaques d'*A. gossypii* et d'*A. punicae*. Cette dernière est dominante et manifeste une première infestation en avril pouvant s'étaler jusqu'à fin juin sur les jeunes pousses, les feuilles, les boutons floraux et même sur les jeunes fruits. Au niveau de ces derniers organes, une chute considérable a été observée (Ben Halima et Ben Hamouda, 2004).

Quant aux arbres fruitiers à noyaux, neuf espèces aphidiennes sont recensées (Tableau 06). Ces resultants sont comparables aux travaux de (Blackman & Eastop ,1984) qui signalent la présence d'une dizaine d'espèces. Sur amandier et pêcher, *H. pruni* ,*M. persicae* et *P. persicae* sont les espèces dominantes et les plus redoutables dans tous les biotopes. Signalons que *H. pruni* constitue un agent potentiel de transmission de la sharka et du Millet redleaf d'après (Blackman et Eastop ,1984) et *M. persicae* peut transmettre plus que 120 maladies virales (Leclant, 1981).

Conclusion

Conclusion

L'étude de l'entomofaune associée aux arbres fruitiers dans la station de Guemmour, en Algérie, a permis de dresser un inventaire détaillé de 57 taxons d'insectes appartenant à 8 ordres et 34 familles. Les résultats ont révélé une diversité significative d'espèces, avec des variations temporelles et spatiales dans la composition de l'entomofaune.

L'analyse des données a montré que certaines espèces, telles que l'abeille domestique et la mouche domestique, étaient particulièrement abondantes, tandis que d'autres espèces contribuaient davantage à la richesse spécifique. Ces résultats soulignent l'importance des insectes dans la pollinisation des arbres fruitiers et mettent en évidence l'interaction complexe entre l'entomofaune et les différentes espèces fruitières. A travers cette étude soulignent l'importance de prendre en compte la diversité de l'entomofaune dans la gestion des vergers et la conservation de la biodiversité. Il est crucial de protéger les habitats naturels des insectes et de promouvoir des pratiques agricoles durables qui favorisent la présence d'une entomofaune diversifiée.

En conclusion, il est essentiel de prendre en compte la diversité de l'entomofaune dans la gestion des vergers et la conservation de la biodiversité. Il est recommandé d'encourager la mise en place de pratiques agricoles respectueuses qui permettra de maintenir un équilibre écologique dans les vergers, telles que l'utilisation de méthodes biologiques de lutte contre les ravageurs afin de réduire la dépendance aux pesticides chimiques, la promotion de la diversité des cultures et l'adoption de techniques de gestion intégrée des cultures. De plus, il est crucial de favoriser la plantation d'espèces végétales attractives pour soutenir les populations d'abeilles et d'autres pollinisateurs les insectes pollinisateurs, ainsi que de sensibiliser les agriculteurs et les acteurs du secteur agricole à l'importance de la conservation de la biodiversité. En adoptant ces mesures, nous pouvons garantir un environnement propice à une entomofaune diversifiée, bénéfique à la fois pour la production agricole et pour la santé des écosystèmes. En perspectives, il est recommandé d'encourager la recherche supplémentaire sur la dynamique des populations d'insectes et les interactions avec les espèces fruitières afin d'améliorer la gestion des écosystèmes agricoles.

Références bibliographiques

ANDI. (2013). Agence nationale de développement de l'investissement, *monographie de la wilaya de bordj Bou Arreridj*, 6-11p.

ANIREF. (2013). Agence nationale d'intermédiation et de régulation foncière 08.

BAGNOULS G et GAUSSEN H. (1957). Les climats biologiques et leur classification. *Ann.Géogr.fr.*355p

Baldy CH. (1992).Effet du climat sur la croissance et le stress des blés Méditerranéenne nsoccidentaux In Tolérance à la sécheresse des céréales en zone méditerranéenne Ed. *INRA, Paris*, 397p.

Barbault. R. (1981) .Ecologie des populations et des peuplements. *Ed. Masson, Paris*, 200p.

BEN HALIMA K M ., & BEN HAMOUDA M H. (2005).A propos des pucerons des arbres fruitiers de Tunisie. *Note faunique de Gembloux* 58 : 11-16.

Ben Halima-Kamel&Ben Hamouda . (2004). Aphids of fruit trees in Tunisia In: Aphids in a new Millennium. Proceedings of the VIth International Symposium on Aphids.(*Ed. by J. C. Simon, C.A. Dedryver, C. Rispe&M.Hullé*), p. 119-123

Ben Halima-Kamel M. & Ben Hamouda M. H .(2005). A propos des pucerons des arbres fruitiers de Tunisie. *Article* 13. 11-16 .

Blackman R.L. &Eastop V.F. (1984).Aphids on the world's crops.*An identification guide. Natural history.*500p .

BLONDEL J., FERRY C., & FROCHOT B. (1973).Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda*, 10, 63-84

Boukhtache N. (2019). Contribution à l'étude de la bio-écologie de quelques cochenilles inféodées aux arbres fruitiers de la région montagneuse des Aurès. *Doctoral dissertation, Université Mohamed Kheider. Batna, Algier.*204p.

Bourliere F. (1950) : Esquisse écologique. *Ed Masson et cie, Paris, T.XV*, 1164 p

Bretaudea J. et Fauré Y. (1992).ATLAS D'ARBORICULTURE FRUITIERE. V.1, *Ed. TEC et DOC – LAVOISIER. Paris.* 311 p

- Chauvin et Roth m.(1966)** .Les récipients de couleur , technique nouvelle d'échantillonnage entomologique . Rev. Zoologie agri. ,(4-6) : 78-81.
- Chourghal N. (2016)**. Impact du changement climatique sur la culture du Blé dur en Algérie. *Thèse Doc. ENSA El Harrach*. Alger.209p
- D.S.A BBA. (2017)**. Direction des Services Agricole de Bordj Bou Arreridj
- D.S.A. (2021)**. Direction des Services Agricole de Bordj Bou Arreridj
- Daget PH., Gorden M. (1982)**.Analyse de l'écologie des espèces dans les communautés. Ed. Masson, Paris, 163 p.
- Dajoz R. (1975)**. Précis d'écologie, 3ème édition *Bordas, Paris*, 307-312 p.
- Dajoz R. (1980)**. Ecologie des insectes forestiers, *Bordas Eds. Paris*, 489p
- Dajoz R. (1985)**. Précis d'écologie, 5ème édition *Bordas*, Paris, 261 p.
- Deguine J-PH. Et Ferron P. (2004)**. Protection des cultures et développement durable, bilan et perspectives. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 52 : 57-65pp
- Francis. F., Colignon. P .,&Haubrug. E. (2003)**. Evaluation de la présence des Syrphidaees (diptera) en cultures maraichères et relation avec les populations aphidiennes. *Parasitica*, 59, 127-139.
- Giove & Abis S. (2007)**. Place de la Méditerranée dans la production mondiale de fruits et légumes. *Les notes d'analyse du CIHEAM N=°23. Paris*. 1-22 p.
- Habouche K et Salmi C. (2020)**. Diversité biologique de l'arboriculture fruitière dans la région de Msila. *Mémoire master en biotechnologie végétale. Université Mohamed Boudiaf - M'sila*.
- Kadik B. (1987)**. Contribution à l'étude du pin d'Alep (*Pinushalepensis Mill*) en Algérie. Ecologie, *dendrométrie, Morphologie. O.P.U. Alger* : 50-145 p.
- Khasirikani Mbakwiravyo D. (2009)**.Cours d'écologie générale. *Université de conservation de lanature et de développement de Kasugho*
- Khoudour A.M. (1994)**.Bioécologie des Orthoptères dans trois stations d'étude de la région de Bordj Bou Arreridj. *Th. Magister : Agron., INA Alger*, 254 p

- Kola E., Abotchi T. et Okou A. (2012).** La culture des fruits et son importance socio-économique dans la plaine du Limité au Togo (Afrique de l'Ouest). *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, 1: 47-60pp
- LAAMARI. M., JOUSSELIN. E., & COEUR D'ACIER. A .(2010).** Assessment of aphid diversity (Hemiptera: Aphididae) in Algeria: a fourteen-year investigation. *Entomologie faunistique – Faunistic Entomology* 62 (2), 73-87.
- Leclant. (1981).** Les pucerons des plantes cultivées. *Clef d'identification. Grandes cultures. ACTA*, 36 p.
- LokendandjalaOkonda J. (2009).** Place des questions d'environnement dans les journaux télévisés de RTNC1 et de numerica-institut faculté des sciences de la communication *IFASIC*, 110-114 p.
- M.A.D.R. (2019).** Ministère de l'Agriculture et du Développement rural.
- Mehada N. (1992).** Approche bioécologique des Acrididae (Orthoptera) dans la région de Hamla (Parc national de Belzma Batna). *Mém. Ing.Agro.Prot.végé.Inst.Agro. Université de Batna*.75 p.
- Michael. J. B .,& Donahue. J.D. (1998).**Leaf and Stem Feeding Aphids. *College of Agriculture .Entomology Program, University of Wyoming*.
- Motomura, L .(1932).** Etude statistique de la population écologique (en nippon). *Doobutugaku Zassi*, 44 : 379-383.
- Odum P. (1971).**Fundamentals of ecology. Ed. Saunders College Publishing, Philadelphia, 574 p.
- Ould Elhadj. M.D.(2004)** Le problème acridien au Sahara algérien. Thèse Doctorat. , E.N.S.A. El Harrach, Alger. 279p.
- PAST vers (1.81).**Contribution a la connaissance de la faune acaridienne (Orthoptera ,Caelifera) dans la région de Mila (Est algérien) .*Revue Agrobiologia* (2019) 9(1) :1302-1310
- Paternelle M-C., Cluzeau S., Maurin G. et Collectif Schaeffer E. (2000).** Guide pratique de défense des cultures : reconnaissance des ennemis. *Ed. Acta, 5ème édition*, 575 p.

Peel M.C., Finlayson B.L. et McMahon T.A. (2007). Updated world map of the Köppen- Geiger climate classification, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 11, 1633-1644 pp
Processes. *Science*. 277: 1300- 1302.

Ponel. P.(1983) Contribution à la connaissance de la communauté des arthropodes psammophiles de l'isthme de Giens. Travaux scientifiques du Parc national de Port-Cros, 9: 149-182.

RAMADE F. (1984). Élément d'écologie (écologie fondamentale). Mc Graw-Hill, Paris, 403p

Ramade E. (1984). Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. *McGraw-Hill, Paris*, 379 p

RAMADE F. (1994). Eléments d'écologie : écologie fondamentale. Ed. *Ediscience*. 579p.

ROTH M.(1972). Les pièges à eau colorés, utilisés comme pots de Barber. *Zool. agri. Pathol. Vég.* : 79 – 83.

Saunier - Associes. (2010). Mémoire général d'APS. *Bordj El Kiffan - Alger*.

Simon H. (1994). Protection Des Cultures. Ed. *Lavoisier Tec & Doc Paris*, 352 p.

Tilman .D. (1997) . The influence of functional diversity and composition on ecosystem

Les annexes

1 : *Brevicoryne brassicae*



2 : *Staphylin sp*



3 : *Eupeodes corolae* (Fabricius, 1794)



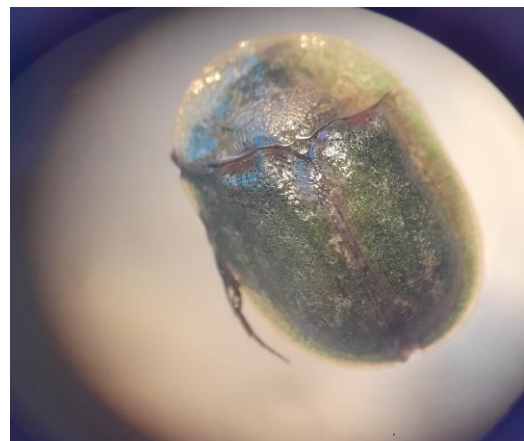
4 : *Coccinella septempunctata*



5 : *Stibeutes sp*



6 : *Cassida stigmatica* (Suffrian, 1844)



7 : *Chlorops calceatus* (Meigen, 1830)



8 : *Musca domestica* (Linnaeus, 1758)



9 : *Crossocerus* sp



10 : *Iphiclides podalirius*(Linnaeus ,1758)



11 : *Tropinota hirta*



12 : *Apis mellifera*(Linnaeus, 1758)



13: *Psilothris viridicoerulea*(Küster,1850)



14 :*Anthaxia sp*



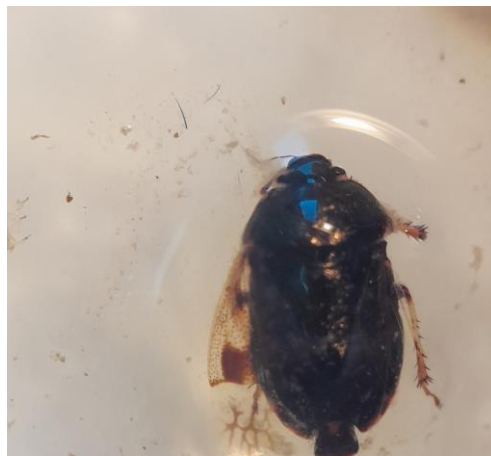
15 :*Carabus sp*



16 :*Trichodes alvearius*



17 :*Oeceptoma rugulosa*



18 :*Endrena flavipes* (Panzer, 1799)



19 : *Sphecodes gibbus* (Linnaeus, 1758)



20 : *Aeolothrips fasciatus* (Linnaeus 1758)



21 : *Lytta vesicatoria cantharide off*



22 : *Pyricoris apterus*



23 : *Arge ochropus*



24 : *Aphodius*



Contribution à l'inventaire de l'entomofaune inféodée à l'arboriculture fruitière de la région de Guemmour (Bordj Bou Arréridj).

Résumé

Le présent travail est un inventaire de l'entomofaune associée aux arbres fruitiers réalisé dans la station de Guemmour, située dans la région de Bordj Bou Arréridj, en Algérie. L'étude a été menée de février à mai 2023 en utilisant des pièges jaunes et des échantillonnages manuels. L'inventaire a répertorié un total de 57 taxons appartenant à 8 ordres et 34 familles d'insectes. Les espèces capturées comprenaient divers types de pucerons, mouches, abeilles, coléoptères et autres insectes. Une analyse des résultats a montré une variation significative de la richesse totale des espèces au fil du temps. La richesse spécifique était faible en début de mars, mais elle a augmenté et fluctué en avril, atteignant un maximum de 18 espèces. La richesse moyenne sur l'ensemble de la période d'étude était de 11,8 espèces. L'analyse de l'abondance relative a révélé que certaines espèces, comme l'abeille domestique (*Apis mellifera*) et la mouche domestique (*Musca domestica*), étaient particulièrement abondantes. D'autres espèces contribuaient également à la richesse spécifique, tandis que certaines étaient moins présentes. Une analyse de la variance (ANOVA) des abondances relatives en fonction des espèces fruitières, des directions cardinales et des sorties a également été réalisée. Les résultats ont montré des variations significatives dans les interactions entre l'entomofaune et les différentes espèces fruitières, ainsi qu'en fonction des directions cardinales et des sorties réalisées. En conclusion, cette étude met en évidence la diversité de l'entomofaune associée aux arbres fruitiers dans la région de Guemmour. Les résultats soulignent l'importance des insectes dans la pollinisation et mettent en évidence des variations dans la composition des espèces en fonction du temps, des espèces fruitières, des directions cardinales et des sorties. Ces informations sont précieuses pour la conservation de la biodiversité et la gestion des écosystèmes. Des recherches supplémentaires sont recommandées pour approfondir la compréhension des dynamiques des populations et des processus écologiques liés à l'entomofaune.

Mots clés : Abondance, arboriculture fruitière, directions cardinales, entomofaune, Richesse spécifique.

Summary

The present study conducted at Guemmour Station, located in the Bordj Bou Arreridj region of Algeria, is an inventory of the entomofauna associated with fruit trees. The study was carried out from February to May 2023 using yellow traps and manual samplings. A total of 57 taxa belonging to 8 orders and 34 insect families were recorded in the inventory. The captured species included various types of aphids, flies, bees, beetles, and other insects. An analysis of the results revealed a significant variation in total species richness over time. Specific richness was low in early March but increased and fluctuated in April, reaching a maximum of 18 species. The average richness over the entire study period was 11.8 species. The analysis of relative abundance highlighted certain species, such as the honeybee (*Apis mellifera*) and the housefly (*Musca domestica*), which were particularly abundant. Other species also contributed to species richness, while some were less prevalent. An analysis of variance (ANOVA) was conducted to examine the relative abundances based on fruit species, cardinal directions, and sampling sites. The results showed significant variations in the interactions between the entomofauna and different fruit species, as well as based on cardinal directions and sampling sites. In conclusion, this study emphasizes the diversity of the entomofauna associated with fruit trees in the Guemmour region. The results underscore the importance of insects in pollination and highlight variations in species composition based on time, fruit species, cardinal directions, and sampling sites. This information is valuable for biodiversity conservation and ecosystem management. Further research is recommended to deepen our understanding of population dynamics and ecological processes related to the entomofauna.

Keywords: Abundance, fruit orchards, cardinal directions, entomofauna, species richness.

ملخص

الدراسة الحالية هي مسح للحشرات المرتبطة بأشجار الفاكهة التي تم إجراؤها في محطة قمور، وتقع في منطقة برج بوعريريج في الجزائر. تمت الدراسة من فبراير إلى مايو 2023 باستخدام الفخاخ الصفراء والعينات اليدوية. تم تسجيل ما مجموعه 57 تصنيفاً ينتمي إلى 8 أواصر و 34 عائلة من الحشرات. كانت الأنواع المأخوذة تشمل مجموعة متنوعة من البزغلة، والذباب، والنحل، والخنفساء، وغيرها من الحشرات. أظهر تحليل النتائج تبايناً كبيراً في الثراء الكلي للأنواع مع مرور الوقت. كان الثراء المحدد منخفضاً في أوائل مارس، لكنه ارتفع وتذبذب في أبريل، وصل إلى أقصى مستوى قدره 18 نوعاً. كان الثراء المتوسط على مدار فترة الدراسة ككل 11.8 نوع. أظهر تحليل الوفرة النسبية أن كانت غزيرة بشكل (Musca domestica) والذباب المنزلي (Apis mellifera) بعض الأنواع مثل النحل المنزلي خاص. ساهمت الأنواع الأخرى أيضاً في الثراء المحدد، في حين كانت بعضها أقل وجوداً. تم أيضاً إجراء تحليل للتباين للوفرات النسبية بناءً على أنواع الفاكهة والاتجاهات الرئيسية ونقاط الأخذ. أظهرت النتائج تبايناً كبيراً (ANOVA) في التفاعلات بين الحشرات ومختلف أنواع الفاكهة، وكذلك بناءً على الاتجاهات الرئيسية ونقاط الأخذ. في الختام، تسلط هذه الدراسة الضوء على تنوع الحشرات المرتب

الكلمات المفتاحية: الوفرة، أنواع الفاكهة، الاتجاهات الأساسية، الحيوانات الحشرية، الثراء النوعي.