



UNIVERSITE MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI
BORDJ BOU ARRERIDJ

UNIVERSITY MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI
BORDJ BOU ARRERIDJ

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 Mohamed El Bachir El Ibrahimi B.B.A.
كلية علوم الطبيعة والحياة وعلوم الارض والكون
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers
قسم العلوم البيولوجية
Département des Sciences Biologiques



UNIVERSITE MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI
BORDJ BOU ARRERIDJ

UNIVERSITY MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI
BORDJ BOU ARRERIDJ

Mémoire

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine Des Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences d'agronomique

Spécialité : protection des végétaux

Thème

Contribution à l'inventaire des Asilides (Diptera, Asilidae) en milieu forestier (la fore domaniale Bordj Zemmoura BBA)

Présenté par : Brahimi Khalissa
Bouzidi Asma

Devant le jury :

Président :	M ^r AMARA KORBA.R	M C B (Université de BBA)
Encadrant :	M ^r SAYEH.T	M A A (Université de BBA)
Examineur 1 :	M ^{me} BENRADIA. H	M C B (Université de BBA)

Année universitaire : 2017/2018

Remerciement

A l'issu de ce modeste travail

Nous tenons à exprimer notre gratitude à notre promoteur M^r. SAYAH. T Maitre-assistant au département de biologie. C'est sous sa direction que ce travail a été accompli. Nous voudrions qu'il trouve ici toute notre reconnaissance pour ses encouragements, ses conseils, ses recommandations, le temps qu'il nous a consacré et sa bienveillance.

Nous exprimons toute notre reconnaissance à Monsieur AMARA KORBA .R Maitre de conférences au département de biologie, qui a accepté de présider le jury de ce mémoire.

Nos remerciements vont aussi à Madame BENRADIA .H Maitre-assistant qui a accepté de faire partie du jury, en tant qu'examineur de ce mémoire.

Nous remercions également toutes les personnes qui nous ont apporté leur soutien tant moral que physique en particulier, nos parents ,et tout la famille BRAHIMI et BOUZIDI ,BEN BOUZID

Introduction	01
Chapitre I : Présentation du milieu étudié	02
I. Présentation du milieu étudié	02
I.1.Situation géographique et localisation	02
I.2.Pédologie	03
I. 3.La climatologie	03
I.3.1.La Température	03
I.3.2.Pluviosité	04
I.3.3.Humidité relative (H%)	04
I.3.4.Vent	05
I.4.Synthèse climatique	05
I.4.1.Diagramme d'Ombrothermique	05
I.4.2.Climagramme pluviothermique d'EMBERGER	06
I.5.La végétation et l'occupation du sol	08
I.6. Données sur la faune de la région Bordj Zemmoura	08
Chapitre II: Revue bibliographique sur les Asilides	09
II.1. Caractères généraux	09
II.2. Biologie des Asilides	09
II.2. 1.Morphologie et anatomie de l'adulte	09
II.2.1.1. La Tête	09
II.2.1.2. La Trompe	09
II.2.1.3. Le Thorax	10
II.2.1.4. Les Ailes	10
II.2.1.5. L'Abdomen	10
II.3. La reproduction	10
II.3.1. Accouplement	10
II.3.2. Cycles de vie	11
II.3.2.1. L'Œufs	11
II.3.2.2. La Larve	12
II.3.2.3. Nymphes	12
II.3.2.4. Les Asilides adultes	12
II .4. L'écologie des Asilides	13
II.4.1. Habitat et régime Alimentaire	13
II.4.2. Comportements de chasse	13
II.4.3. Ennemis des Asilides	14
II .4.4. La répartition géographique des Asilides	14
II.5. Systématique	15
Selon la classification des Asilides	15
Selon ITIS (2013), la famille des Asilidae	15
Chapitre III: Méthodologie de travail	16
III.1.Présentation des station d'étude	16
III.1.1.Choix des stations	16
III.1.2.Description des stations	16
III.1.2.1. Station A: Tighlite	16
III.1.2.2. Station B: Sidi Ladjel	17
III.1.2.3.Station C Amalou	18
III.2. Matériel et méthode d'échantillonnage	19
III.2.1. Echantillonnage avec le filet a papillons	19

III.2.2. Le traitement des spécimens collectés au laboratoire	20
III.2.3. Identification des espèces	20
III.3. Exploitation des résultats par les indices écologiques de compositions et de structures	20
III.3.1. Qualité d'échantillonnage	20
III.3.2. Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition	21
III.3.2.1. Richesse totale (S)	21
III.3.2.2. Richesse moyennes (S m)	21
III.3.2.3. Abondance relative (AR%)	21
III.3.2.4. Fréquence d'occurrence (constance)	22
III.3.3. Indices écologiques de structure	22
Indice de diversité spécifique de Shannon – Weaver (H')	22
Diversité maximale	22
Indice d'équitabilité ou d'équirépartition	22
Chapitre IV Résultat et discussion	24
IV.1. Inventaire du peuplement des Asilidae	24
IV.2. Caractéristique du peuplement	26
IV.2.1. Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition et de structures	26
Qualité d'échantillonnage	26
IV.2.1.1. Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition	26
Richesse totale (S) et moyenne (S _m)	26
l'abondance absolue (A _a)	27
Abondance relative (AR%)	28
Fréquence d'occurrence (constance)	29
IV.2.1.2. Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure	30
Indice de diversité spécifique de Shannon – Weaver (H') et l'Indice d'équitabilité ou d'équirépartition	30
Discussion	32
Conclusion	33
Référence bibliographique	35
Annexe	37

Tableau(I): Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes de l'année 2017. (O.N.M. BBA ,2017)	03
Tableau (II) : Précipitations mensuelle exprimées en mm de l'année 2017. (O.N.M. BBA 2017)	04
Tableau (III) : Humidité	05
Tableau(IV): vent moyen mensuel exprimée en m/s de l'année 2017 (O.N.M. BBA ,2017)	05
Tableau (V) : Situation bioclimatique de la région d'étude (Bordj Zammoura)	07
Tableau (VI) : La faune (vertébrée) peuplant la forêt de Bordj Zemmoura (La conservation des forêts de Bordj Bou Arreridj ,2018)	08
Tableau(VII) : Liste systématique des espèces d' Asilides inventoriées au niveau des 3stations entre avril et Juin 2018	24
Tableau (VIII)- Qualité d'échantillonnage des espèces entre le mois avril et juin 2018	26
Tableau IX – Richesse totale et moyenne et nombre d'individus des Asilides	27
Tableau (X) : valeurs de l'abondance absolue à travers les trois stations	27
Tableau(XI) : variations de l'abondance relative au niveau région d'étude	28
Tableau(XII) : Les effectives des espèces d' Asilides inventoriées au niveau des 3 stations entre avril et Juin 2018	29
Tableau (XIII) : la fréquence d'occurrence de région d'étude	30
Tableau XIV – Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver (H'), de diversité maximale (H'max) et de l'équitabilité (E) appliqués aux espèces d'Asilides	31

Liste des figures

Fig.01: Situation géographique de la région d'étude (Bordj Zemmoura)	02
Fig.02: Diagramme d'Ombrothermique	06
Fig.03: Localisation de notre région d'étude (Bordj Zemmoura) dans le climagramme d'EMBERGER	08
Fig.04 : Tête d'Asile "à moustache" ou "barbe" (photos Laurent Bonherbe et A.Guibentif)	09
Fig.05 : accouplement des Asilides photo originale 2018	11
Fig.06: Station (Tighlite) photo originale 2018	17
Fig.07: Station (Sidi Ladjel) Photo originale 2018	18
Fig.08: Station (Amalou).Poto originale 2018	19
Fig.09: Histogramme représentant les différentes espèces des Asilides inventoriées	25

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Les Diptères constituent un ordre important, puisque plus de 110000 espèces ont été décrits jusqu'à présent. Ils présentent des biologies très variées, mais ils jouent souvent un rôle primordial dans la transmission de parasites ou d'agents pathogènes à l'homme ou au bétail. (Delvare et Henri, 1989)

De nombreux diptères sont prédateurs ou parasites. Les Sciomyzidae consomment des Gasteropodes. Les larves de certains Cecidomyiidae et Syrphidae sont d'actives prédatrices de pucerons.

Les **Asilides** sont une vaste famille renferme des espèces qui sont prédatrices à l'état imaginal ce qui leur a valu le nom anglais de « robber flies ». Elle est représentée dans le monde par près de 7531 espèces englobant 556 genres. (Danilo P et Valeria., 2018) leurs biotopes préférentiels étant les endroits chauds et secs. Ces mouches sont prédatrices d'autres insectes aussi bien à l'état larvaire qu'adulte. Les imagos sont particulièrement bien équipés pour la chasse et plus d'un naturaliste n'a pas hésité à les comparer aux aigles dans le règne des oiseaux. L'impact de ces prédateurs sur les populations des autres insectes ainsi que le maintien de leur équilibre n'est pas négligeable. Ils sont de lents colonisateurs ou décolonisateurs des milieux naturels et la grande majorité des espèces évite le voisinage de l'homme. DAJOZ (1980)

L'objectif de notre étude est de réaliser d'une part un inventaire entomofaunique, des Coléoptères au niveau de la région de Bordj Zemoura, au nord de Bordj Bou Arreridj, de cette formation végétale occupant une surface importante et d'étudier d'autre part les relations entre cette plante et ces espèces en présence.

Dans le premier chapitre, nous avons développé une étude sur les conditions abiotiques et biotiques du milieu.

Dans le second chapitre nous nous sommes intéressés aux caractéristiques généraux et particulier des Asilides.

Le troisième renferme les méthodes de piégeage et de récolte de ces insectes, le matériel utilisé au laboratoire, et la méthode de détermination et d'identification.

Le quatrième chapitre rend compte des résultats obtenus et propose une discussion où sera exposée la description détaillée de l'inventaire des Asilides.

Chapitre I

Présentation de la zone étudié

I. Présentation de la zone étudié

Plusieurs aspects concernant la région de Zemmoura sont abordés dans ce chapitre. Après la position et les limites géographiques, les caractéristiques climatiques ainsi que des données bibliographiques sur la flore et la faune de la région d'étude, sont lancées.

I.1.Situation géographique et localisation

Bordj Zemmoura est une commune Algérienne de la wilaya de Bordj Bou Arreridj, située à 30 km nord-est de la wilaya, Figure (01).

Située au nord- est de la wilaya avec une superficie de 89 km². Avec les Coordonnées 36° 17'

35" Nord 4° 51' 21" Est

Elle est limitée :

Au nord par: Guenzet et Harbil (Wilaya de Sétif)

Au sud par: Ouled Dahmane et Hasnaoua

À l'est par: Khelil et Sidi Mbarek

À l'ouest par: Tassamret et Ouled Dahmane



Fig.01: Situation géographique de la région d'étude (Bordj Zemmoura).

I.2.Pédologie

Dans la commune de Bordj Zemmoura, la présence des sols lithiques est très diversifié soit lithiques- rigides concentrée à l'est, soit lithiques - normaux au nord du territoire. On a aussi des sols bruns calcaire et des sols noirs gypseux.

I. 3.La climatologie

Le climat en raison de ses composantes telles que la température, les précipitations et l'humidité relative de l'air, contrôle de nombreux phénomènes biologiques et physiologiques. BOUDY (1952), note que la répartition géographique des végétaux et des animaux et la dynamique des processus biologiques, sont foncièrement conditionnées par le climat. Etant donné la singularité des facteurs climatiques régissant la faune et la flore, il paraît très utile d'examiner les principaux facteurs climatiques caractérisant de la région de zemmoura. Les données climatiques de la zone d'étude proviennent de la station météorologique de Bordj Bou Arreridj : station Boumerghed.

I.3.1.La Température

DREUX (1980), signale la température comme un facteur essentiel pour expliquer certains résultats et comportements des insectes. 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, 2003). Chaque espèce vit dans un certain intervalle de températures limitées au-dessus par des températures létales maximales et au-dessous par des températures létales minimales. En dehors de cet intervalle, elle est tuée par la chaleur ou par le froid (DREUX ,1974). Elle dépend aussi de la nébulosité, de l'altitude, des formations végétales en place et de la présence d'eau (RAMADE, 1980). Les données des températures de la période expérimental sont mentionnées dans le tableau ci-dessous.

Tableau(I) : Températures mensuelles maximales et minimales et leurs moyennes de l'année 2017. (O.N.M. BBA ,2017)

Mois	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Déc	Annuel
T° Mini	0.8	4.2	5.7	7.6	14	18.3	20.9	21.3	14.2	10.1	5.3	2.6	10.4
T° Max	9.4	15.5	19.8	22.2	29.7	34.3	37.1	37.2	29.4	23.6	15.9	10.5	23.7
MM°T	4.4	9.2	12.4	14.3	21.7	26.1	29.1	28.8	21.6	16.1	9.9	06	16.6

T° Mini : moyennes mensuelles des températures minimales en °C

T° Max : moyennes mensuelles des températures maximales en °C

MM°T : moyennes mensuelles des températures en °C

En examinant ce tableau, nous constatons que les valeurs de température minimale moyenne varient entre 0.8°C et 2.6°C le plus froid respectivement pour le mois de janvier et le mois de décembre.

Par contre les valeurs de la température maximale moyenne varient de 29.1°C pour le mois de juillet et 28.8°C pour le mois d'août.

I.3.2.Pluviosité

Les précipitations constituent un facteur écologique d'importance fondamentale. Le volume annuel des précipitations conditionne en grande partie les biomes continentaux (RAMADE, 1984). Par définition, elles désignent tous corps liquides ou solides qui tombent du ciel, (neige, pluie, grêle, etc.) (Peguy, 1961). Sous cette rubrique, nous nous intéresserons principalement à l'évolution inter mensuelle des quantités de pluie tombées de l'année 2017, Tableau (II).

Tableau (II) : Précipitations mensuelle exprimées en mm de l'année 2017. (O.N.M. BBA 2017)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Des	Annuel
P (mm)	50.6	15.4	2.2	09	9.3	20.9	00	7.4	23.7	23	29.9	18.2	209.6

P : Précipitations mensuelles exprimées en mm.

La précipitation moyenne annuelle est 209.6mm. Nous constatons que la quantité de précipitation mensuelle est plus au moins homogène. Les mois les moins arrosés sont Juillet et Aout correspond à la saison estivale.

I.3.3.Humidité relative (H%)

L'humidité de l'air agit sur la densité de la population en provoquant une diminution du nombre d'individus lorsque les conditions hygrométriques sont défavorables (DAJOZ, 1971).

Tableau (III) : Humidité de l’air (H%) exprimée en pourcentage de l’année 2017.

(O.N.M. BBA ,2017)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Annuel
H(%)	80.2	67.8	51.6	54	42.8	39.8	29.9	35.5	50	60.7	65.8	79.5	54.8

H % est l’humidité relative exprimée en pourcentage.

L’humidité relative de l’air est élevé avec une moyenne de 54.8%. Elle atteint son maximum au mois de janvier (H % = 80.2%) et son minimum au mois de juillet (H % =29.9%)

I.3.4.Vent

Le vent est un élément caractéristique du climat, il est caractérisé par sa direction, sa vitesse et sa fréquence (DUBIEF, 1964). Le vent agit sur les invertébrés surtout en dispersant des animaux, l’activité des insectes est gênée. Est un facteur déterminant dans l’orientation des vols des animaux migrateur (DAJOZ, 1971).

Tableau(IV): vent moyen mensuel exprimée en m/s de l’année 2017 (O.N.M. BBA ,2017)

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	annuel
Vent (m/s)	3.3	3.5	3.6	3.8	3.8	3.7	3.8	3.5	3.6	3	3	3.4	3.5

I.4.Synthèse climatique

La pluviosité et la température sont les principaux facteurs qui régissent le développement des êtres vivants (RAMADE, 2004).il est important d’utiliser ces facteurs pour construire d’une part le diagramme Ombrothermique de Gaussen et d’autre part le Climagramme d’Emberger

I.4.1.Diagramme d’Ombrothermique

Le diagramme d’ombrothermique de GAUSSEN est une représentation graphique du climat d’une région, et plus particulièrement les périodes de sécheresse.

GAUSSEN considère que la sécheresse s'établit lorsque la pluviosité mensuelle P exprimée en millimètres (mm) est inférieure au double de la température moyenne mensuelle T exprimée en degrés Celsius (°C) (DAGOZ, 1970), soit $P < 2T$ °C. (DAGOZ, 1970)

Le diagramme ombro-thermique, de la Figure (02) présente une synthèse de l'état climatique de notre région d'étude qui se manifeste par deux périodes : sèche et humide. La période sèche d'étend de juin à octobre, et se caractérise par une température moyenne 17,6 C° à 23,9 C° et un volume de précipitation de 125,1mm, la période humide débute de janvier à mai avec une température de 6,2C° à 18,2 C°, et une quantité de pluie de 183,2 mm et de novembre à décembre avec une température 6,8C° à 10,6 C° et une précipitation de 74, 3mm.

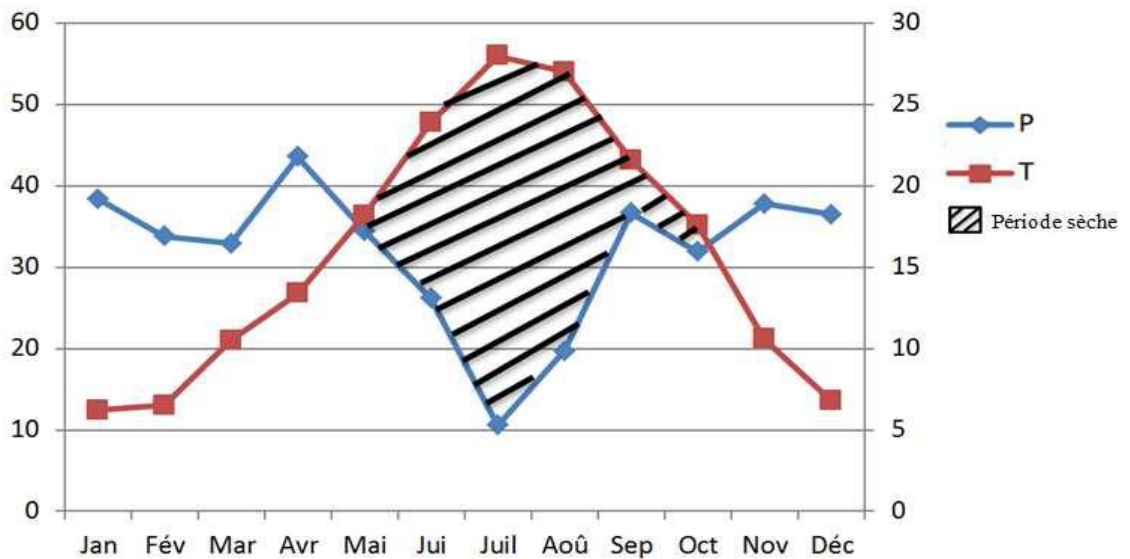


Fig.02: Diagramme d'Ombrothermique

1.4.2. Climagramme pluviothermique d'EMBERGER

Le climagramme d'EMBERGER permet la classification des différents climats méditerranéens (DAJOZ, 1971). (Figure. 3) Le quotient pluviothermique est représenté par la formule suivante:

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

Q3 = quotient pluviothermique d'EMBERGER

P = Pluviométrie moyenne en (mm)

M = Moyenne des Maxima du mois le plus chaud en (°C)

m = Moyenne des minima du mois le plus froid en (°C)

3,43 = Coefficient de Stewart établi pour l'Algérie

Le quotient pluviothermique est d'autant plus élevé que le climat est plus humide (DAJOZ, 1985).

Pour définir l'étage bioclimatique de notre région d'étude, nous avons utilisé le climagramme pluviothermique de **Sauvage (1963)** qui combine deux paramètres climatiques.

L'axe des ordonnées représente les valeurs du quotient(Q2) et sur l'axe des abscisses figurent les valeurs de température minimale (m) du mois le plus froid. Sur ce climagramme nous avons cinq étages bioclimatiques : saharien, aride, semi-aride, subhumide et humide. Ces derniers sont divisés en sous étages (inférieur, moyen et supérieur) puis en variantes thermiques en fonction de la valeur de (m) :

$0^{\circ} < m < -3^{\circ} = \text{froid}$

$+ 3^{\circ} < m < +7^{\circ} = \text{tempéré}$

$0^{\circ} < m < +3^{\circ} = \text{frais}$

$m > +7^{\circ} = \text{chaud}$

Pour mieux localisée notre région d'étude (Bordj Zemmoura) dans le climagramme du Quotient d'EMBERGER Figure(03) , Nous avons porté la situation bioclimatique tableau (V).

Tableau (V) : Situation bioclimatique de la région d'étude (Bordj Zammoura).

Région d'étude	M (°C)	m (°C)	Q2	Bioclimat		
Bordj- Zammoura	41.9	1.9	33	Étage	Sous- étage	Variante
				Semi-aride	Inferieur	frais

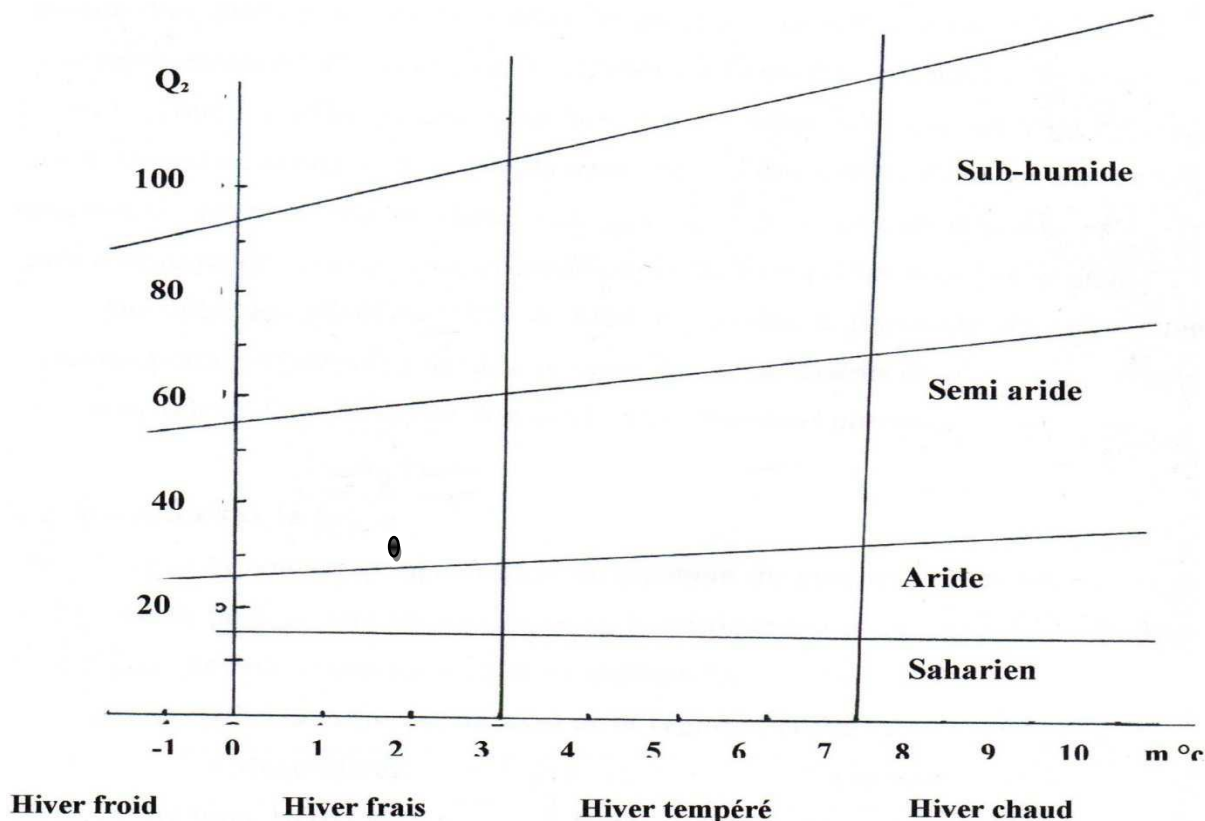


Fig.03: Localisation de notre région d'étude (Bordj Zemmoura) dans le climatogramme d'EMBERGER

A partir du tableau(V) et la figure (03), notre région d'étude appartient à l'étage bioclimatique semi-aride inferieur hiver frais.

I.5.La végétation et l'occupation du sol

La forêt de Bordj Zemmoura couvre 829,75 ha, soit un taux de boisement de 22 ,13%. Les essences principales qui composent le fond forestier sont 20% de Pin d'Alep et 70% de Chêne vert *Quercus ilex* et 05% *Juniperus oxycedrus*

I.6. Données sur la faune de la région Bordj Zemmoura

Tableau (VI) : La faune (vertébrée) peuplant la forêt de Bordj Zemmoura (La conservation des forêts de Bordj Bou Arreridj ,2018).

Les mammifères	Les oiseaux
Chacal commun, Chat forestier /Chat sauvage, Lapin de garenne, Sanglier, Porc épic, Hyène, Renard, Genette, Hérisson	Acrobate roux, Fauvette à tête noire, Chevalier guignette, Coucou geai, Grand corbeau

Chapitre II

Revue bibliographique sur les Asilides

II.1. Caractères généraux

Les Asilides sont des Insectes Diptères Brachycères. Cette vaste famille renferme des espèces qui sont prédatrices à l'état imaginales.

II.2. Biologie des Asilides

II.2.1. Morphologie et anatomie de l'adulte

II.2.1.1. La Tête :

La tête (Figure: 4) est aplatie, large et courte, très mobile, séparée du thorax par un cou étroit, allongé et flexible. Yeux grands et bombés écartés dans les deux sexes. Ocelles ordinairement placés sur un tubercule arrondi. Des soies frontales plus ou moins nombreuses et développés.

Une barbe et une moustache ordinairement bien développée. -- Antennes dressées, composées de trois articles simples : le premier long, le deuxième court, rarement plus long que le 1, le troisième plus ou moins allongé, cylindrique, ovale ou aplati en ruban, avec ou sans style terminal sans arista (SEGUY E., 1927) .



fig.04 : Tête d'Asile "à moustache" ou "barbe" (photos Laurent Bonherbe et A.Guibentif)

II.2.1.2. La Trompe : jamais très allongée, toujours rigide et cornée, adaptée pour percer, dirigée en avant, rarement en arrière (*Ancylorrhynchus*) oblique ou horizontale, toujours mobile dans un plan vertical composée (SEGUY E., 1927) .

II.2.1.3. Le Thorax : bien développé, plus ou moins arqué en dessus, parfois assez élevé et donnant à la Mouche un aspect bossu (*holopogon*), rectangulaire ou ovale, moins large que la tête à la partie antérieure. Des macrochètes ou des soies sensorielles plus ou moins nombreuses qui peuvent être présuturales, supraalaires, postalaires, dorsocentrales et scutellaires marginales ou discales. Généralement, sur le métapleuron, une rangée verticale de soies ou de chétules forts, cette rangée Souvent continuée sur l'hypopleure.

- Prothorax. toujours bien distinct du mésothorax par un étranglement qui le sépare de ce dernier en arrière, couvert en avant par la villosité postérieure de la tête: souvent une rangée antérieure de fortes soies disposées en série transverse.
- Mésothorax notablement plus étroit que la tête.
- Pattes plus ou moins allongées, fortes ou très fortes, rarement grêles, les postérieures parfois très allongées (*Leptogaster*) couvertes de soies fortes ou d'épines raides. Tous les tibias avec des éperons apicaux, parfois un éperon plus fort, courbé ou non, sur le tibia 1 (*Saropogon*) Tarses robustes, pelotes rarement vestigiales (*Leptogaster*); empodium transformé en soie; griffes fortes (SEGUY E., 1927).

II.2.1.4. Les Ailes

Sont grandes, étroites et allongées, au repos disposées de chaque côté de l'abdomen ou repliées l'une sur l'autre comme les lames d'une paire de ciseaux (*Dasyopogon*) nervure costale entourant l'aile ou non ; cellules basales longues: 2-3 cellules marginales, 5 cellules postérieures (SEGUY E., 1927).

II.2.1.5. L'Abdomen

Habituellement allongé, cylindrique ou légèrement conique, quelquefois ovale ou aplati latéralement, généralement composé de huit segments apparents, le neuvième caché par le huitième et composant avec le dixième l'appareil génital (SEGUY E., 1927).

II.3. La reproduction

II.3.1. Accouplement

Se produit généralement pendant les journées chaudes et ensoleillées, le plus souvent au vol, le mâle saisissant la femelle au thorax qu'il cramponne solidement par ses pattes II et III, les pattes antérieures fixées sur la tête : les griffes sur les yeux (*Asilus*, *Dysmaschus*, *Machimus*, *Neoitamus*), le mâle restant suspendu à l'extrémité du corps de la femelle (*Leptogaster*) ou bien le mâle se retourne et les deux accouplés se trouvent placés bout à bout et dirigés en sens inverse (*Cyrtopogon*, *Lasiopogon*, *Dioctria*, *Lapharia*, *Philonicus*, *Rhadiurgus*). Figure 05

La durée de l'accouplement est très variable, quelques minutes à plusieurs heures.

Pendant l'accouplement on peut observer la femelle dévorant un Insecte ; il se peut également que le mâle soit dévoré par son conjoint, pendant ou après la fécondation.

La ponte a lieu peu de temps après l'accouplement (SEGUY E., 1927).



fig.05 : accouplement des Asilides photo originale 2018.

II.3.2. Cycles de vie

II.3.2.1. L'Œufs

Les œufs sont déposés sans ordre, isolément ou seulement par 2-3 sur les herbes (*Leptogaster*, *Dioctria*, *Pamponerus*), sur les feuilles des arbustes (*Dioctria*) enterrés dans le sable ou cachés à la surface du sol (*Philonicus*, *Lasiopogon*, *Cyrtopogon*), dans le bois mort ou attaqué par les Insectes (*Laphria*, dans les matières animales ou végétales en décomposition où vivent d'autres larves d'Insectes (*Asilus*),: sur les Mousses ou les feuilles de Pins, sur les Lichens (*Rhadiurgus*) - en séries plus ou moins nombreuses dans les fleurs ou les épis des Graminées (*Machimus*, *Dysmàchus*, *Epitriptus*) - ou rangés en lignes plus ou moins régulières à la face inférieure des feuilles, des herbes, des graminées ou déposés à l'extrémité des branches sèches (*Neoitamus*) (SEGUY E., 1927).

II.3.2.2. La Larve

les larves sont aveugles, amphipneustiques. Corps cylindrique, allongé, formé de douze segments

Tête petite, rétractile, fortement chitinisée, brune ou noire; quelques soies sensorielles occipitales et frontales.

Appareil buccal composé d'un labre médian, parfois en forme de harpon; mandibules fortes, en lames de serpette ou triangulaires et aplaties; maxilles petites, élargies : palpes maxillaires généralement biarticulés. Mandibules et maxilles mobiles de haut en bas et latéralement. Antennes petites, souvent réduites à un organe sensoriel.

Yeux nuls, parfois une tache oculaire. - Stigmates petits: une paire sur le prothorax, une autre sur l'avant-dernier segment abdominal, sur les segments abdominaux, latéralement, des stigmates microscopiques ou vestigiaux ne paraissant pas fonctionnels. Segments thoraciques avec chacun une soie latérale. (SEGUY E., 1927).

II.3.2.3. Nymphes

Libres et mobiles, fourreaux des antennes, des pièces buccales, des pattes et des ailes bien visibles. Corps d'un blanc jaunâtre ou jaune, parfois brun sombre à la fin du développement. (SEGUY E., 1927).

II.3.2.4. Les Asilides adultes

sont des Diptères à caractères morphologiques variables. Les plus constants semblent être ceux tirés de la couleur des différentes parties du corps, de la pruinosité qui le recouvre, ou même des épines des pattes ou des macrochètes du thorax. La chétotaxie ne fournit chez les Asilides que des caractères distinctifs incertains : le nombre et la force des soies varient souvent du simple au double sur les deux côtés d'un même individu. Les caractères fournis par l'appareil génital mâle n'ont été que rarement utilisés ; l'examen de cet organe, pour être utile, exige la mutilation de l'échantillon et son étude sortirait du cadre de ce travail. Il ne reste d'accès facile que les caractères chromatiques : ils ont été largement utilisés (SEGUY E., 1927).

II .4. L'écologie des Asilides

II.4.1. Habitat et régime Alimentaire

La vie larvaire, a lieu dans le sol, est assez mal connue. Le régime alimentaire des larves varie en fonction des espèces et peut être prédateur, décomposeur ou même xylophage. (Séguy, 1927).

Les adultes se trouvent en général dans des environnements chauds, arides comme le désert, la savane, la steppe, la fourré. Les écosystèmes forestiers ont lieu dans une moindre mesure de la biodiversité, et dans ces environnements, les Asilides ont tendance à se concentrer dans les clairières et en marge, où la végétation principalement arboricole laisse la place à une couverture composite plus riche de petits arbustes et des plantes herbacées. En conclusion, l'environnement typique d'un Asilide est ouvert, ensoleillé et sec, avec une végétation sporadique. (Anonyme, sd).

Les Asilides se développent donc surtout sur des milieux secs : dunes, landes, boisements thermophiles, etc.

Leur relation étroite, pour les adultes, à des habitats thermophiles et aux cortèges de proies qu'ils abritent, et la dépendance des larves au substrat font de ce groupe un bon indicateur de caractérisation et d'évolution de milieux sensibles (Petersen et al., 2003).

II.4.2. Comportements de chasse

Les asiles sont adaptés à la capture : leur tête est particulièrement mobile et leur vue très performante pour des insectes.

L'asile chasse à l'affût. Il est fréquent qu'il oriente son corps perpendiculairement au soleil, exposant ses flancs ou le dessus de son thorax. Ce comportement permet sans doute à l'insecte de se réchauffer mais aussi de réduire son ombre, devenant ainsi moins remarquable.

Sa stratégie est la suivante : grâce à sa vision périphérique, la mouche détecte d'abord les éventuels déplacements de proies potentielles dans un rayon de quelques mètres autour d'elle. Puis, ayant repéré quelque mouvement suspect, elle oriente doucement son corps dans cette direction et dirige son regard vers la proie afin d'obtenir, grâce à ses grandes facettes frontales, la meilleure définition visuelle. (Anonyme, 2005)..

Elle peut alors lancer un assaut précis et rapide dans les conditions optimales.

Quand une victime potentielle s'approche, les grandes espèces tendent à se tapir. La distance d'attaque varie selon les espèces et leurs performances visuelles :

5 à 10 cm chez *Machimus cingulatus*, 20 à 50 le plus communément, jusqu'à 10 m chez *Laphria flava*. Les moins bons yeux sont en corrélation avec les proies les plus modestes. Les insectes sont pris soit en l'air, soit au sol s'ils ont trahi leur présence par un mouvement. L'attaque n'est pas toujours directe, certaines espèces préférant décrire un demi-cercle pour

capturer l'animal par derrière. Une fois prise, la bête est tuée immédiatement par injection de poison et dévorée soit en vol, soit de retour au perchoir si elle est trop volumineuse.

La majorité des proies sont des diptères mais le tableau de chasse des asiles comprend de nombreux ordres : hyménoptères (parasites et *symphytes*, surtout pris par les *Dioctria*), coléoptères (12 familles, les *Scarabaeidae* étant dominants), lépidoptères (surtout *microlépidoptères* et *Geometridae*), homoptères, orthoptères (capturés principalement par *Asilus* et *Philonicus*), autres ordres (*odonates*, *névroptères*, *mécoptères*, *trichoptères*), très rarement des arachnides. Les asiles peuvent avoir une influence sur les populations d'insectes (Anonyme, 2005).

II.4.3. Ennemis des Asilides

Les Asilides sont parfois attaqués par des champignons parasites. Souvent aussi, ils transportent des larves d'acariens sur leurs membranes pleurales, à la base des ailes ou sur la tête. On ne sait pas avec certitude s'il s'agit de parasitisme ou de phorésie. SÉGUY mentionne le cas plaisant de petites mouches, les *Desmometopa* (*Milichiidae*), qui se font transporter par les asiles et, semble-t-il, prennent part discrètement à leurs repas. Les larves sont souvent dévorées par d'autres larves et des vers nématodes entravent leur croissance. Les adultes sont capturés à l'occasion par des odonates, d'autres asiles et surtout des araignées.

Chez les vertébrés, on cite les lézards et les oiseaux insectivores (Anonyme, 2005).

II.4.4. La répartition géographique des Asilides

La famille des Asilides regroupe à elle seule un peu plus de 7000 espèces dans le monde, elle est bien représentée dans la région néotropicale qui compte actuellement 1576 espèces réparties dans 8 sous-familles et 217 genres.

Parmi celles-ci une cinquantaine d'espèces ont été recensées en Belgique sur près de deux siècles. 1400 dans la région Paléarctique. Au sein de l'Europe, cette famille est surtout diversifiée dans les régions méridionales et septentrionales (par exemple 230 en Espagne (Carles-Tolrá, 2002) et 155 en Suisse (Weinberg & Bächli, 1995), contre 34 en Finlande (Kahanpää, 2004) et 37 au Danemark (Petersen et al. 2003)). La France compterait 50 genres et environ 200 espèces.

II.5. Systématique

Selon (Séguy, 1927) la classification des Asilides est comme suit :

Règne : *Animalia*.

Embranchement : *Arthropoda*.

Sous-embr : *Hexapoda*.

Classe : *Insecta*.

Sous-classe : *Pterygota*.

Infra-classe : *Neoptera*.

Ordre : *Diptera*.

Sous-ordre : *Brachycera*.

Infra-ordre : *Muscomorpha*.

Famille : *Asilidae*.

Selon NCBI (2010), cette famille est divisée en 13 sous-familles :

- 1) **Sous-famille** : *Apocleinae*.
- 2) **Sous-famille** : *Asilinae* dont *Pamponerus Germanicus*.
- 3) **Sous-famille** : *Brachyrhopalinae*.
- 4) **Sous-famille** : *Dasyopogoninae*.
- 5) **Sous-famille** : *Dioctriinae*.
- 6) **Sous-famille** : *Laphriinae*.
- 7) **Sous-famille** : *Leptogastrinae*.
- 8) **Sous-famille** : *Ommatiinae*.
- 9) **Sous-famille** : *Stenopogoninae*.
- 10) **Sous-famille** : *Stichopogoninae*.
- 11) **Sous-famille** : *Tillobromatinae*.
- 12) **Sous-famille** : *Trigonominae*.
- 13) **Sous-famille** : *Willistoninae*.

Selon ITIS (2013), la famille des Asilidae se subdivise en quatre sous-familles:

- 1) **Sous-famille** : *Asilinae*.
- 2) **Sous-famille** : *Dasyopogoninae*.
- 3) **Sous-famille** : *Laphriinae*.
- 4) **Sous-famille** : *Leptogastrinae*

Chapitre III

Méthodologie de travail

III.1. Présentation des station d'étude

III.1.1. Choix des stations

Le choix des stations a été fait en tenant compte de plusieurs facteurs, tels que:

- l'altitude de la région, le couvert végétal et le climat.
- Selon **Dajoz (1980)**, les facteurs climatiques jouent un rôle dans le contrôle de la répartition géographique des insectes, le développement, et le nombre de génération.
- L'action simultanée de la température et de l'humidité agit sur la répartition des insectes, sur le comportement, et sur la vitesse de développement (la fécondité).

Les insectes sont influencés aussi par les variations de l'intensité lumineuse. Le facteur altitude influe aussi sur la répartition des insectes forestiers. Le vent joue un rôle prédominant dans la répartition des insectes forestiers.

III.1.2. Description des stations

Nous donnons ci-après la description détaillée des trois stations étudiées.

III.1.2.1. Station A: Tighlite

1. **Localisation** : localisée au sud du chef-lieu Bordj Zemmoura, à 8km.
2. **Altitude** : 1359 m
3. **Pente** : Plus de 10 %
4. **Exposition** : Est.
 - La strate arbustive est constituée par le chêne vert.
 - La strate herbacée est pauvre,



Fig.06: Station (Tighlita) photo originale 2018.

III.1.2.2. Station B: Sidi Ladjel

- 1. Localisation :** localisée à l'Est du chef-lieu Bordj Zemmoura, à 08km.
- 2. Altitude :** 1375m
- 3. Pente :** Plus de 20 %
- 4. Exposition :** Ouest.
 - La strate arbustive constituée par chêne vert.
 - La strate herbacée présente.



Fig.07: Station (Sidi Ladjel) Photo originale 2018.

III.1.2.3. Station C Amalou :

- 1. Localisation :** localisée au Nord du chef-lieu Bordj Zemmoura, à 09km.
- 2. Altitude :** 1463m
- 3. Pente :** Plus de 25 %
- 4. Exposition :** sud
 - La strate arbustive constituée par chêne vert
 - La strate herbacée beaucoup présents.



Fig.08: Station (Amalou).Poto originale 2018.

III.2. Matériel et méthode d'échantillonnage

Les méthodes d'échantillonnage entomologique peuvent être caractérisées suivant plusieurs critères

permettant de choisir, selon ses objectifs, la ou les méthodes à utiliser. (Brustel, 2004).

Dans notre cas, nous avons utilisé la chasse à vue par le moyen du filet à papillon.

Selon Olivier (2015), Ces méthodes, souvent les plus connues, mettent en avant les capacités du

collecteur à trouver les espèces. Elles sont incontournables pour certains taxons. Elles permettent

d'obtenir immédiatement les spécimens, il n'y a pas besoin d'attendre les résultats d'un piège. Ces

collectes sont adaptées pour obtenir rapidement des listes d'espèces présentes.

III.2.1. Echantillonnage avec le filet a papillons

Il se compose d'un manche léger en bambou de 1m de longueur, une douille fixée à une extrémité de ce manche reçoit un cercle en acier se pliant en deux, de 30cm de diamètre, une

poche en tulle qui coulisse sur le cercle. Cette poche est assez profonde pour éviter l'évasion des insectes capturés. Ce filet n'est pas uniquement réservé à la capture des papillons mais il sert à capturer tout insecte au vol

III.2.2. Le traitement des spécimens collectés au laboratoire

Les spécimens collectés, ont été mis dans des petits bocaux contenant de l'Alcool (Éthanol à 70°), afin de les conserver en attendant leur identification.

III.2.3. Identification des espèces

La détermination des espèces a été faite à l'aide de la clé d'identification des Asilides d'Allemane : (Grimm, 2003).

III.3. Exploitation des résultats par les indices écologiques de compositions et de structures

Les peuplements qui constituent une biocénose peuvent se définir par des descripteurs qui prennent en considération l'importance numérique des espèces qu'ils comportent. Il sera possible de décrire la biocénose à l'aide de paramètres telles que la richesse spécifique, l'abondance, la dominance et la diversité (RAMADE, 1994). Pour pouvoir exploiter les résultats de la présente étude, la qualité de l'échantillonnage et des indices écologiques de composition et de structure sont utilisés.

III.3.1. Qualité d'échantillonnage

Selon BLONDEL (1975), la qualité d'échantillonnage est donnée par la formule suivante :

$$Q = a / N$$

a : est le nombre des espèces a effectif 1.

N : est le nombre de relevés.

Il permet de savoir si la qualité de l'échantillonnage est bonne. Plus le rapport a/N se rapproche de 0 plus la qualité est bonne (RAMADE, 1984).

III.3.2. Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition retiennent l'attention sont les richesses totales (S) et moyenne (S_m) et l'abondance relative (AR%).

III.3.2.1. Richesse totale (S)

La richesse totale S représente l'un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. C'est le nombre total des espèces contactées au moins une seule fois au terme de N relevés (BLONDEL, 1975).

III.3.2.2. Richesse moyennes (S_m)

D'après MULLER (1985), la richesse moyenne d'un peuplement S_m est le nombre moyen des espèces observées dans un ensemble de n stations ou au cours de N relevés. elle est calculée comme suit :

$$S_m = \Sigma S_i / N$$

S_i: est la richesse de chaque relevé

N: est le nombre des relevés

III.3.2.3. Abondance relative (AR%)

L'abondance relative (AR%) est le rapport du nombre des individus d'une espèce ou d'une catégorie, d'une classe ou d'un ordre ni au nombre total des individus de toutes les espèces confondues N (ZAIME et GAUTIER, 1989). Elle est calculée selon la formule suivante :

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

AR (%) est l'abondance relative.

N_i est le nombre des individus de l'espèce prise en considération.

N est le nombre total des individus de toutes les espèces confondues.

La classification adoptée par KROGERUS (1932) in SEYEH (2003) a permis de distinguer 03 groupes selon leur abondance relative.

Espèces dominantes : Ar > 5.

Espèces accessoires : 2 ≤ Ar ≤ 5.

Espèce accidentelles : Ar < 2.

III.3.2.4. Fréquence d'occurrence (constance)

La fréquence d'occurrence (Fo%) est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce (i) prise en considération (**Pi**) au nombre total de relevés effectués (P) (DAJOZ, 1982). Elle est calculée par la formule suivante:

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

Pi: Nombre de relevés contenant l'espèce i prise en considération; **P**: Nombre total de relevés effectués.

En fonction de la valeur de Fo%, il est à distinguer les catégories suivantes:

- Si $F_o\% = 100\%$ l'espèce est dite omniprésente
- Si $75\% \leq F_o\% < 100\%$ l'espèce est dite constante;
- Si $50\% \leq F_o\% < 75\%$ l'espèce est dite régulière;
- Si $25\% \leq F_o\% < 50\%$ l'espèce est dite accessoire;
- Si $5\% \leq F_o\% < 25\%$ l'espèce est dite accidentelle;
- Si $F_o\% < 5\%$ l'espèce est dite rare.

III.3.3. Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure sont représentés par la diversité de Shannon-Weaver, la diversité maximale et l'équirépartition.

➤ **Indice de diversité spécifique de Shannon – Weaver (H')**

Selon RAMADE (1984), il s'avère nécessaire de combiner l'abondance relative des espèces et la richesse totale afin d'obtenir une expression mathématique de l'indice général de la diversité. Le plus utilisé est celui de Shannon-Weaver :

$$H' = - \sum q_i \log_2 q_i$$

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits

q_i = n_i / N : Rapport du nombre des individus de l'espèce i au nombre total des individus de toutes espèces confondues.

n_i : Nombre des individus de l'espèce i

N : Nombre total des individus

Log₂ : Logarithme népérien à base 2.

➤ **Diversité maximale**

La diversité maximale $H'' \text{ max.}$ correspond à la valeur la plus élevée possible du peuplement, calculée sur la base d'une égale densité pour toutes les espèces présentes (MULLER, 1985 ; WEESIE et BELEMSOBGO, 1997). Cette diversité maximale $H'' \text{ max.}$ est représentée par la formule suivante :

$$H'' \text{ max} = \text{Log } 2 \text{ S}$$

S est le nombre total des espèces présentes.

➤ **Indice d'équitabilité ou d'équirépartition**

L'équitabilité est le rapport de la diversité observée à la diversité théorique maximale (BARBAULT, 1981).

$$E = H' / \log_2 S$$

L'équitabilité varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité de l'effectif est concentrée sur une ou deux espèces. Elle est égale à 1 lorsque toutes les espèces possèdent la

même abondance. L'équitabilité dans le présent travail permet de connaître l'éventuelle présence de la dominance des espèces qui constituent le peuplement d'Asilides au niveau des trois stations.

Chapitre IV

Résultat et Discussion

IV.1. Inventaire du peuplement des Asilides

Les différentes sorties (12 sorties) entreprises entre le mois d'avril et le mois de Juin (2018) dans les trois stations, nous ont permis d'établir une première liste des espèces vivant dans la forêt de Bordj-Zemoura.

Cet inventaire entomologique d'espèces d'Asilides récoltées au niveau des trois stations au cours de la période d'étude est consigné dans le Tableau (VII) et représenté par la figure (14).

Tableau(VII) : Liste systématique des espèces d' Asilides inventoriées au niveau des 3stations entre le mois d'avril et le mois de Juin 2018.

Sous_famille	Mois Stations Espèces	Avril			Mai			Juin		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Stenopogoninae</i>	<i>Dioctria hyalipennis</i>							X		
	<i>Dioctria rufipes</i>							X	X	X
<i>Dasygogononae</i>	<i>Dasygogon diadema</i>							X	X	X
<i>Asilinae</i>	<i>Machimus rusticus</i>		X		X	X		X	X	X
	<i>Neoitamus cyanurus</i>					X	X	X	X	
	<i>Cerdistus erythrurus</i>								X	X
<i>Leptogastrinae</i>	<i>Leptogaster cylindrica</i>									X
<i>Laphrinae</i>	<i>Pogonosoma maroccanum</i>								X	

Il ressort de ce tableau qu'environ 31 d'individus ont été recensées, celles-ci sont réparties entre 8 espèces et 5 familles.

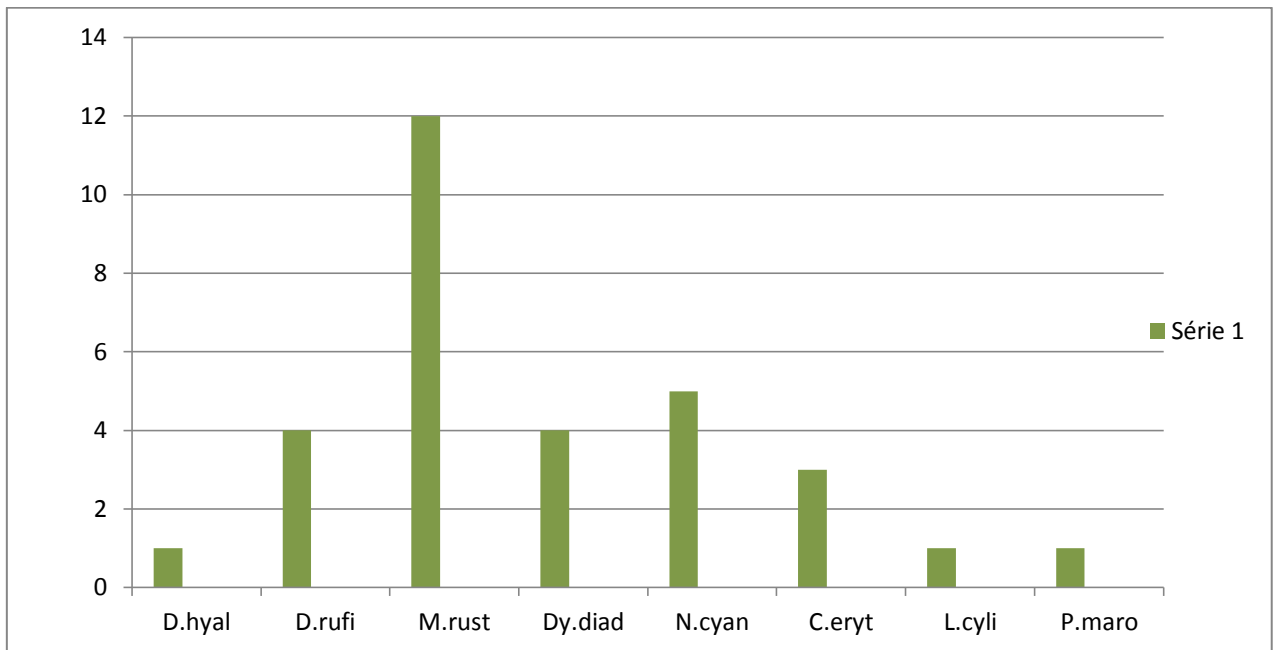


Fig.10 : Histogramme représentant les différentes espèces des Asilides inventoriées.

- D.hyal : *Dioctria hyalipennis*
- D.rufi : *Dioctria rufipes*
- M.rust : *Machimus rusticus*
- Dy.diad : *Dasygogon diadema*
- N.cyan : *Neoitamus cyanurus*
- C.eryt : *Cerdistus erythrurus*
- L.cyli : *Leptogaster cylindrica*
- P.maro : *Pogonosoma maroccanum* .

Selon l'histogramme, nous constatons que l'espèce **Machimus rusticus** prédomine avec 12 individus.

- L'espèce *Neoitamus cyanurus* avec 5 individus.
- Les deux espèces *Dioctria rufipes* et *Dasygogon diadema* avec 4 individus.
- L'espèce *Cerdistus erythrurus* avec 3.
- Les trois espèces *Dioctria hyalipennis*, *Leptogaster cylindrica* et *Pogonosoma maroccanum* très faiblement représentés avec 1

IV.2. Caractéristique du peuplement

Selon RAMADE (1984), pour mieux comprendre les caractéristiques d'un peuplement et son organisation, nous devons utiliser les indices écologiques suivant :

IV.2.1. Exploitation des résultats par les indices écologiques de composition et de structures

Qualité d'échantillonnage

La qualité d'échantillonnage des espèces capturées dans la région d'étude entre le mois d'avril et le mois de juin 2018, qui sont vues une seule fois avec un seul exemplaire est mentionnée dans le tableau VIII.

La valeurs de la Qualité d'échantillonnage des espèces d'Asilides capturées pendant la période d'étude.dans le tableau VIII.

Tableau (VIII)- La valeurs de la Qualité d'échantillonnage des espèces d'Asilides capturées pendant la période d'étude.

Paramètre	Valeur
a : nombre des espèces vue une seul fois en un seule exemplaire	3
N : nombre des relevés	12
a/N : qualité d'échantillonnage	0,25

La valeur du rapport a/N est de 0,25, ce qui signifie que la qualité d'échantillonnage est bonne. On peut déduire que le nombre de relevés effectués pendant la période d'étude est suffisant.

IV.2.1.1.Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Dans ce qui va suivre, les résultats sont exploités par des indices écologiques de composition à savoir, la richesse totale et moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

- **Richesse totale(S) et moyenne(S_m)**

Les richesses totale (S), qui est le nombre total des espèces d'Asilides inventoriées à travers les trois stations, au cours de la période d'étude, est de 8 espèces.

Les richesses totale (S) et moyenne (S_m) ainsi que le nombre d'individus des espèces d'Asilides sont regroupés dans le tableau (IX).

Tableau IX – Richesse totale et moyenne et nombre d'individus des Asilides par relevée

Paramètre	Valeur
N	31
S	8
S _m	2,33
l'écart-type	2,26

N : Effectifs ; S : Richesse totale ; S_m : Richesse moyenne.

La valeur de l'écart-type de la richesse moyenne obtenue est élevée, donc nous constatons qu'il y a une grande hétérogénéité dans la répartition des espèces à travers les différents relevés.

- **L'abondance absolue (Aa)**

C'est le nombre total d'individus capturés d'une espèce ou d'un groupe d'espèce (RAMADE, 1984).

Au bout de 12 sorties sur terrain, depuis le mois d'avril au mois de juin, nous avons récolté un total de 31 individus. Les effectifs du peuplement d'espèces récoltées au niveau des trois stations sont donnés dans le Tableau (X).

Tableau (X) : valeurs de l'abondance absolue à travers les trois stations

Sous_famille	Stations Espèces	A	B	C
		Aa	Aa	Aa
<i>Stenopogoninae</i>	<i>Dioctria hyalipennis</i>	1	0	0
	<i>Dioctria rufipes</i>	2	1	1
<i>Dasyopogononae</i>	<i>Dasyopogon diadema</i>	2	1	1
<i>Asilinae</i>	<i>Machimus rusticus</i>	4	5	3
	<i>Neoitamus cyanurus</i>	2	2	1
	<i>Cerdistus erythrurus</i>	0	2	1
<i>Leptogastrinae</i>	<i>Leptogaster cylindrica</i>	0	0	1
<i>Laphrinae</i>	<i>Pogonosoma maroccanum</i>	0	1	0
Total	8	11	12	8

Nous constatons que les stations (A) et (B) ont enregistré presque la même abondance absolue qui est maximale en comparaison avec la station (C), qui a une abondance absolue relativement faible.

- **Abondance relative (AR%)**

Tableau (XI) : variations de l'abondance relative au niveau de la région d'étude :

Especies	Aa	(AR%)
<i>Dioctria hyalipennis</i>	1	3,22
<i>Dioctria rufipes</i>	4	12,90
<i>Dasyogon diadema</i>	4	12,90
<i>Machimus rusticus</i>	12	38,70
<i>Neoitamus cyanurus</i>	5	16,12
<i>Cerdistus erythrurus</i>	3	9,67
<i>Leptogaster cylindrica</i>	1	3,22
<i>Pogonosoma maroccanum</i>	1	3,22

Selon la classification adoptée par KROGERUS(1932) in SAYAH (2003) :

- Les espèces *Dioctria rufipes*, *Dasyogon diadema*, *Machimus rusticus*, *Neoitamus cyanurus*, *Cerdistus erythrurus*, sont des espèces dominantes, dont la $Ar > 5$
- les espèces *Leptogaster cylindrica*, *Pogonosoma maroccanum*, *Dioctria hyalipennis*, sont des espèces accessoires, dont la $2 \leq Ar \leq 5$.

- **Fréquence d'occurrence (constance)**

Tableau (XII) : Les effectives des espèces d'Asilides inventoriées au niveau des 3 stations entre avril et Juin 2018.

Sous_famille	Mois	Avril			Mai			Juin			Nombre total d'individus
	Stations	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
	Espèces										
<i>Stenopogoninae</i>	<i>Dioctria hyalipennis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	<i>Dioctria rufipes</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	1	4
<i>Dasyopogoninae</i>	<i>Dasyopogon diadema</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	1	4
<i>Asilinae</i>	<i>Machimus rusticus</i>	0	1	0	1	1	0	3	3	3	12
	<i>Neoitamus cyanurus</i>	0	0	0	0	1	1	2	1	0	5
	<i>Cerdistus erythrurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
<i>Leptogastrinae</i>	<i>Leptogaster cylindrica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Laphrinae</i>	<i>Pogonosoma maroccanum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Nombre d'individus	0	1	0	1	2	1	10	9	7	31
	Nombre d'espèces	0	1	0	1	2	1	5	6	5	8

La fréquence d'occurrence (Fo %) des espèces inventoriées sont regroupés dans le tableau (XIII)

Tableau (XIII) : la fréquence d'occurrence de la région d'étude :

Especies	(Fo%)
<i>Dioctria hyalipennis</i>	8,33

<i>Dioctria rufipes</i>	25
<i>Dasypogon diadema</i>	25
<i>Machimus rusticus</i>	50
<i>Neoitamus cyanurus</i>	33,33
<i>Cerdistus erythrurus</i>	16,66
<i>Leptogaster cylindrica</i>	8,33
<i>Pogonosoma maroccanum</i>	8,33

Selon la classification adoptée par (DAJOZ, 1982) :

- L'espèce, *Machimus rusticus*, est une espèce régulière, dont la $50\% \leq Fo\% < 75\%$
- Les espèces *Dioctria rufipes*, *Dasypogon diadema*, *Neoitamus cyanurus* sont des espèces accessoires, dont la $25\% \leq Fo\% < 50\%$.
- Les espèces *Cerdistus erythrurus*, *Leptogaster cylindrica*, *Dioctria hyalipennis* sont des espèces accidentelles, dont la $5\% \leq Fo\% < 25\%$.

IV.2.1.2. Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

- **Indice de diversité spécifique de Shannon – Weaver (H') et l'Indice d'équitabilité (d'équirépartition)**

Le tableau XIV regroupe les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver, de l'indice de diversité maximale et d'équitabilité appliqués aux espèces d'Asilides capturées

Tableau XIV – Valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver (H'), de diversité maximale (H'_{max}) et de l'équitabilité (E) appliqués aux espèces d'Asilides

	Stations		
	A	B	C
(H')	2,18	2,28	2,40
H'' max	2,32	2,58	2,58
E	0,93	0,88	0,93

D'après les données du tableau (XIV) nous constatons que les valeurs des indices de diversité à travers les 3 stations sont presque égales, ce qui signifie que la diversité spécifique stationnelle est la même pour les 3 stations.

Pour l'indice d'équitabilité On remarque qu'il se rapproche de l'unité (1) à travers les trois stations, ce qui veut dire qu'il a une équirépartition des espèces pour chaque station.

Discussion

Dans notre discussion en comparant nos résultats avec ceux d'autres inventaires effectués en Algérie et dans d'autres pays.

Les travaux d'inventaire sur les Asilides sont presque nulles en Algérie. A part quelques espèces citées dans les inventaires de quelques auteurs, à titre d'exemple nous citons celui de SAYAH (2003), qui a inventorié seulement deux espèces (*Machimus brunipes*, *Asilus barbarus*), dans la forêt domaniale de Bordj Ghédir.

Nous avons recensé actuellement 08 espèces et un bon nombre de spécimens sont en cours l'identification, ces chiffres sont relativement importants en les comparant a d'autre effectué en Algérie sur le même écosystème. Mais cette liste préliminaire reste insuffisante, en la comparant avec ceux d'autres auteurs d'Europe ou d'ailleurs.

En France, de nombreux auteurs se sont intéressés aux Asilides, parmi eux Séguy (1927) avec 200 espèces, MALDES (2008) avec 196 espèces. Celle de l'Espagne, (Carles-Tolrá, 2002) avec 230 espèces.

En Suisse, (Weinberg & Bächli, 1995) avec 155 espèces. tandis que 34 espèces ont été dénombrées dans la Finlande, (Kahanpää, 2004).

Au Danemark, (Petersen et al. , 2003) avec 37 espèces. et la faune de Luxembourg compte 15 espèces, celle de Belgique en comprend 50 espèces, les Pays-Bas est de 40 espèces, tandis que 28 espèces ont été dénombrées dans britannique.

La sous famille d'Asilinae est la plus importante quantitativement et qualitativement. La plupart des auteurs s'accordent à ce que l'influence des Asilides sur l'équilibre des insectes nuisibles est non négligeable (Tomasovic et Dekoninck, 2000).

A la lumière de ces résultats nous pouvons conclure que le peuplement des Asilides de la forêt domaniale de Bordj zemmoura est assez diversifiée.

Conclusion

Conclusion

L'importance des Asilides, comme étant des espèces auxiliaires, qui pourront être utilisées en lutte biologique, nous a incité à contribuer avec ce modeste travail.

Au terme de ce travail qui porte sur la contribution à l'inventaire des Asilides en milieu forestier, nous avons pu collecter 31 individus d'Asilides, réparties en 08 espèces et 5 sous familles. de famille *Asilidae* sont capturées, avec la sous-famille *d'Asilinae* qui domine avec 20 individus réparties en 03 espèces : *Machimus rusticus*, *Neoitamus cyanurus*, *Cerdistus erythrurus* .

La sous-famille de *Stenopogoninae* avec 05 individus réparties en 02 espèces : *Dioctria hyalipennis*, *Dioctria rufipes*. La sous-famille de *Dasygogononae* représenté par une seul espèce : *Dasygogon diadema*.

Nous a permis de mettre en évidence selon l'abondance relative, 6 espèces dominantes, dont *Machimus rusticus*. Et 3 espèces accessoires (*Leptogaster cylindrica*, *Pogonosoma maroccanum*, *Dioctria hyalipennis*).

Selon la fréquence d'occurrence, qui nous a permet d'avoir 3 catégories d'espèces : une espèce régulière (*Machimus rusticus*), 3 espèces accessoires: *Dioctria rufipes* , *Dasygogon diadema*, *Neoitamus cyanurus*. Et 3 espèces accidentelles *Cerdistus erythrurus*, *Leptogaster cylindrica* et *Dioctria hyalipennis* .

Les indices de diversité et d'équitabilité nous a renseigné sur la structure et la stabilité du peuplement entomologique à travers les trois stations.

A l'issue de ce travail, un grand nombre de questions reste encore posé. L'étape ultérieur doit s'intéresser de manière affinée et précise à :

- l'étude du cycle de développement des principales espèces.
- la dynamique des populations.

D'autres études sont nécessaires pour avoir une idée plus exhaustive de la richesse des Asilides au niveau de notre région d'étude.

En perspective, des recherches plus poussées mettant en œuvre d'autres techniques de capture pourront en révéler la présence d'autres espèces, d'une part, et d'autre part, faire

Conclusion

la'appel à d'autres indices écologiques pour mieux comprendre la composition et la structure des peuplements.

Bibliographie

- BARBAULT R., 1981 – Ecologie des populations et des peuplements des théories aux faits. Ed. Masson, Paris, 200p
- BOUDY P., 1952 – Guide du forestier en Afrique du Nord. Ed. Librairie agricole, Pris, 482 p.
- and ecology of Asilid flies in the sandy regions of Flanders (Diptera Asilidae) with a focus on the paucity in the Flemish coastal dunes. Bulletin S.R.B.E./K.B.V.E., 138 : 20-28.
- BONTE D., STRUYVE T., DEKONINCK W., VERSTEIRT V. & GROOTAERT P., 2002. The influence of heathland restoration of former arable fields on the presence of robberflies (Diptera : Asilidae). *Studia dipterologica*, 9 : 693-702.
- BLONDEL J., 1975 – L'analyse des peuplements d'oiseaux – élément d'un diagnostic écologique : la méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). *Rev. écol. (Terre et vie)*, 29 (4) : 533 – 589.
- BONTE D., DEKONINCK W. & GROOTAERT P., 2002. A contribution to the distribution
- Benyacoub S. & Chabi Y., 2000. Diagnose ;écologique de l'avifaune du Parc National d'ElKala. Synthèse, Vol 7 (NS), 1-57.
- Brustel, .**, 2004b. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises : perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. Les dossiers forestiers, n°13. Paris : Office National des Forêts. 320 p
- CARLES-TOLRA M. (ed.), 2002. Catálogo de los Diptera de España, Portugal y Andorra (Insecta). *Monographias S.E.A.* vol. 8. Sociedad Entomológica Aragonesa, Saragosse (Espagne), 323 p.
- DREUX P., 1980 – Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231p.
- DREUX P., 1974 – Précis d'écologie. Ed. Presses universitaires de France, coll. Le « Biologiste » Paris, 231p.
- DAJOZ R., 1970- Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 357p
- DAJOZ R., 1971- Précis d'écologie. Ed. Bordas, Paris, 434p.
- DAJOZ R., 1983 - Précis d'écologie. Ed. Bordas. Paris. 503p.
- DAJOZ, 1985- Précis d'écologie. Ed. Bordas. Paris. 503p
- DELVARE G., ABERLENC H., 1989. les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale. Laboratoire de France ,299p
- DUBIEF J., 1964. Le climat du Sahara. Mém. hors-série. Tome I. Institut de recherche
- Eddy Dumbardon-Martial., 2015 : Les Asilidae des Petites Antilles (Diptera). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 120 (4), 465-472.

- Fritz Geller-Grimm: 2003- Atlas photographique et clé d'identification des Asilides d'Allemagne (Diptera : Asilidae) [CD-ROM]. Ed: AMPYX. Allemagne
- KAHANPAA J. (ed.), 2004. Draft catalogue of Finish flies (Diptera: Brachycera & Cyclorrapha).
- LAVIGNE R., DENNIS S. & GOWEN J.A., 2000. Asilid Literature Update 1956-1976. Rapport non publié, Université du Wyoming (Etats-Unis), 93 p.
- MULLER Y., 1985 – L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord - Sa place
- PETERSEN F.P., MEIER R. & LARSEN M.N., 2003. Testing species richness estimation methods using museum label data on the Danish Asilidae. *Biodiversity and Conservation*, 12 : 687-701.
- PEGUY C P., 1961 -Précis de climatologie. Masson, Paris. 347 p
- RAMADE F., 1980- - Elément d'écologie – écologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 564p
- RAMADE F., 1984 – Eléments d'écologie - Ecologie fondamentale-. Ed. McGraw-Hill, Paris, 397 p.
- RAMADE F., 2003- Elément d'écologie – écologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 689p
- .RAMADE F., 2004- Elément d'écologie- écologie fondamentale.Ed. Dunod, Paris, 689 p.
- RAMADE F., 2003- Elément d'écologie – écologie fondamentale. Ed. Dunod, Paris, 689p
- SAYAH T., 2003 -Bio-Ecologie de l'entomofaune du chêne vert (*Quercus ilex*) dans les yeuseraies de Bordj Ghedir (Bordj Bou Arréridj).Thèse.Mag.Univ. Const.101p+ Ann.
- SEGUY E., 1927. Diptères (Brachycères) Asilidae. Faune de France 17. Fédération Française des Sciences Naturelles, Paris, 190 p
- TOMASOVIC G. et DEKONINCK W. , 2000 - Données sur la faune des Asilidae de la Flandre Orientale – Notes faunistiques de Gembloux, 41, pp. 23-32
- WEINBERG M. & bachli G., 1995. Diptera Asilidae. *Insecta Helvetica Fauna* 11. Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft, Genève (Suisse), 124 p.
- WEESIE P.-D.-M. et BELEMSOBGO U., 1997 – Les rapaces diurnes du Ranch de gibier de Nazinga (Burkina Faso). *Alauda*, 65 (3) : 263 - 278.
- ZAIME A. et GAUTIER J.Y., 1989 – Comparaison des régimes alimentaires de trois espèces sympatriques de Gerbillidae en milieu saharien au Maroc. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, 44 (2) : 153–163.
- Book wiki, Les Asilides: <http://boowiki.info/art/asiloidea/asilidae.html>
- Anonyme.2005 :les dipteres Asilides des departement de la manche. *Argiope*50.pp 26-47
- Olivier Pascal : 2015- Les méthodes de collecte utilisées en forêt
Muséum national d'Histoire naturelle. <https://www.mnhn.fr/fr/recherche-expertise/lieux/guyane-2014-2015>

Annexe

Annexe 01 : nombre des relevées par station

station	A				B				C				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
<i>Dioctria hyalipennis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+
<i>Dioctria rufipes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Dasypogon diadema</i>	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+
<i>Machimus rusticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+
<i>Neoitamus cyanurus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+
<i>Cerdistus erythrurus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+
<i>Leptogaster cylindrica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Pogonosoma maroccanum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-

Annexe 02 : Liste systématique des espèces d' Asilides inventoriées au niveau des 3stations entre avril et Juin 2018.

Sous_famille	Mois Stations Espèces	Avril			Mai			Juin		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C
<i>Stenopogoninae</i>	<i>Dioctria hyalipennis</i>							X		
	<i>Dioctria rufipes</i>							X	X	X
<i>Dasypogononae</i>	<i>Dasypogon diadema</i>							X	X	X
<i>Asilinae</i>	<i>Machimus rusticus</i>		X		X	X		X	X	X
	<i>Neoitamus cyanurus</i>					X	X	X	X	
	<i>Cerdistus erythrurus</i>								X	X
<i>Leptogastrinae</i>	<i>Leptogaster cylindrica</i>									X
<i>Laphrinae</i>	<i>Pogonosoma maroccanum</i>								X	

Annexe 03 : valeurs de l'abondance absolue à travers les trois stations

Sous_famille	Stations Espèces	A	B	C
		Aa	Aa	Aa
<i>Stenopogoninae</i>	<i>Dioctria hyalipennis</i>	1	0	0
	<i>Dioctria rufipes</i>	2	1	1
<i>Dasygogononae</i>	<i>Dasygogon diadema</i>	2	1	1
<i>Asilinae</i>	<i>Machimus rusticus</i>	4	5	3
	<i>Neoitamus cyanurus</i>	2	2	1
	<i>Cerdistus erythrurus</i>	0	2	1
<i>Leptogastrinae</i>	<i>Leptogaster cylindrica</i>	0	0	1
<i>Laphrinae</i>	<i>Pogonosoma maroccanum</i>	0	1	0
Total	8	11	12	8

Annexe 04 : variations de l'abondance relative au niveau région d'étude :

Especies	Aa	(AR%)
<i>Dioctria hyalipennis</i>	1	3,22
<i>Dioctria rufipes</i>	4	12,90
<i>Dasygogon diadema</i>	4	12,90
<i>Machimus rusticus</i>	12	38,70
<i>Neoitamus cyanurus</i>	5	16,12
<i>Cerdistus erythrurus</i>	3	9,67
<i>Leptogaster cylindrica</i>	1	3,22
<i>Pogonosoma maroccanum</i>	1	3,22

Annexe 05 : Les effectives des espèces d' Asilides inventoriées au niveau des 3 stations entre avril et Juin 2018.

Sous_famille	Mois	Avril			Mai			Juin			Nombre total d'individus
	Stations	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
	Espèces										
<i>Stenopogoninae</i>	<i>Dioctria hyalipennis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	<i>Dioctria rufipes</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	1	4
<i>Dasyopogononae</i>	<i>Dasyopogon diadema</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	1	4
<i>Asilinae</i>	<i>Machimus rusticus</i>	0	1	0	1	1	0	3	3	3	12
	<i>Neoitamus cyanurus</i>	0	0	0	0	1	1	2	1	0	5
	<i>Cerdistus erythrurus</i>	0	0	0	0	0	0	0	2	1	3
<i>Leptogastrinae</i>	<i>Leptogaster cylindrica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Laphrinae</i>	<i>Pogonosoma maroccanum</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Nombre d'individus	0	1	0	1	2	1	10	9	7	31
	Nombre d'espèces	0	1	0	1	2	1	5	6	5	8

Annexe 06 : la fréquence d'occurrence de région d'étude :

Especes	(Fo%)
<i>Dioctria hyalipennis</i>	8,33
<i>Dioctria rufipes</i>	25
<i>Dasyogon diadema</i>	25
<i>Machimus rusticus</i>	50
<i>Neoitamus cyanurus</i>	33,33
<i>Cerdistus erythrurus</i>	16,66
<i>Leptogaster cylindrica</i>	8,33
<i>Pogonosoma maroccanum</i>	8,33