



RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



Université des Frères Mentouri Constantine
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
كلية علوم الطبيعة والحياة

Département : Biologie Animale. قسم : بيولوجيا الحيوان.

Mémoire présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité : Biologies et Contrôle des populations d'insectes

Intitulé :

Les insectes nécrophages inféodés aux cadavres dans la région de Constantine

Présenté et soutenu par : KHANTI Nour El-houda

Le : 25 / 11 /2020

DEBBAH Amel

Jury d'évaluation :

Rapporteur: Dr. BENKENANA Naima MCA Université de Constantine 1

Examineurs : Dr. KOHIL Karima MCA Université de Constantine 1

Dr. SAOUACHE Yasmina MCB Université de Constantine3

*Année universitaire
2019- 2020*

Remerciement

Tout d'abord je remercie dieu, Allah le tout puissant de m'avoir donné la force et le courage pour faire et finir ce modeste travail

Je remercie le corps administratif de la faculté des sciences de la nature et de la vie, pour la richesse et la qualité de leur enseignement et qui déploient de grands efforts pour assurer à leurs étudiants une formation actualisé.

*Je tiens tout d'abord à remercier très sincèrement notre encadreur **Benkenana.N** pour l'orientation et tous les conseils, elle a toujours montré à l'écoute et très disponible tout au long de la réalisation de ce modeste mémoire.*

*Je remercie Melle **Debbehamel**, mon binôme mon main droit pour faire ce travail et pour tous les moments que nous avons pu partager ensemble.*

Je remercie mon père Khanti A pour l'aide tout le temps de réalisation de ce travail.

Dédicaces
Je dédie ce mémoire à
Mes parents :

Ma mère Zahíya, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ces précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père Ammar, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

Mes sœurs, Manar, Noussa, Ríham et ma petite sœur sousou. Merci beaucoup d'être là pour moi.

Mon futur marié Chouíni Maroíne, qui a cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité. Merci d'être présent dans ma vie.

*Aux personnes qui m'ont toujours aidé et encouragé
A ma famille Khantí ; à mon grand-père EL-Saíd
A ma deuxième famille Ayachí ; à ma grand-mère A, Djemaa
Qui m'a encouragé psychologiquement
Merci d'être présent dans ma vie.*

A tous mes collègues dans ma promo de biologie et contrôle des populations des insectes.

Aux personnes qui n'ont toujours aidé et encouragé

S .Amina

D .Amel

R. Katia

Merci à vous.

Nour

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

*A l'homme de tout ma vie, mon exemple éternel, mon soutien moral et source de joie et de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir que dieu te garde pour nous à toi **Papa Nabil***

*A la lumière de mes jours, à la fleur de ma vie, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon porte bonheur **maman Sihem** que j'adore.*

*A la perle d'or et la source de soutien à ma deuxième maman ma **tente Nadia**.*

*Pour toi chère **sœur Dounia**, ce qui fantastique avec moi...merci d'être là.*

*A toi mon futur mari qui est toujours là pour moi **Hichem** :*

Tu es mon mari mais pour moi un grand frère et un père

Tu es quelqu'un qui sait quand je suis triste

Et qui m'encourage à aller vers le haut

Tu es quelqu'un qui peut me faire le rire

Je resterais toujours à tes côtés

Et merci pour d'être présent dans ma vie

Aux personnes qui ont toujours aidé et encouragé

*A ma famille **Debbah***

*A ma deuxième petite famille **Ikhlef***

Merci d'être présent dans ma vie.

*Sans oublier mon grand père **Ali***

Amel

Sommaire

Introduction	1
Chapitre 1: Données bibliographiques	
1. Position systématique des insectes	3
2. Morphologie générale des insectes	3
i. Anatomie externe d'insecte	3
3. Biologie, Taxonomie et histoire des insectes associés aux cadavres	4
3.1. Groupes écologiques.....	4
➤ Les espèces omnivores	4
➤ Les espèces opportunistes.....	5
➤ Les espèces accidentelles.....	5
3.2. Les insectes nécrophages ou les insectes d'intérêt médico-légal	5
3.2.1. Les Diptères.....	5
3.2.1.1. Généralités sur les diptères.....	5
3.2.1.2. Principales familles nécrophages	5
a. Calliphoridae	5
b. Sarcophagidae.....	5
c. Les Fanniidae.....	6
d. Muscidae.....	7
e. Phoridae.....	7
f. Piophilidae	8
3.2.2 Les coléoptères	9
3.2.2.1. Généralités sur les Coléoptères.....	9
3.2.2.2. Principales familles nécrophages.....	10
a. Silphidae	10
b. Dermestidae.....	10
c. Staphylinidae.....	10
d. Cleridae.....	10
E. Nitidulidae.....	10
3.2.3. Les hyménoptères	11
3.2.4. Les Lépidoptères	11
4. Répartition des groupes d'insectes selon les escouades.....	12
Chapitre II : Matériel et méthodes	
1. Présentation de la région	13
1.1. Situation géographique de Constantine	13
1.2. Le climat	13
2. Méthodologie du travail	14

Chapitre III : Synthèse des travaux

1. Inventaire globale des insectes nécrophages dans la région de Constantine.....	16
2. La répartition des espèces nécrophages entre les deux biotopes.....	19
2. Quelques espèces nécrophages dans la région de Constantine	20
2.1. Ordre Diptera.....	21
2.1.1. <i>Calliphora vicina</i>	21
2.1.2. <i>Calliphora vomitoria</i>	21
2.1.3. <i>Chrysomya albiceps</i>	21
2.2. Ordre Coleoptera.....	22
2.2.1. <i>Dermestes maculatus</i>	22
2.2.2. <i>Thanatophilus rugosus</i>	22
2.2.3. <i>Saprinus planiusculus</i>	22
2.2.4. <i>Necrobiarufipes</i>	23
2.2.4. <i>Hister purpurascens</i>	23
2.3 .Ordre Hymenoptera.....	24
3. Analyses écologiques.....	24
3.1. Richesse totale	24
3.2. Indices de diversité	25
Conclusions	26
Références bibliographiques	27

LISTE DES FIGURES

- Figure 1** : Schéma général d'une mouche (Annabelle L et Sophie de R,2012)
- Figure 2** : Diptères nécrophages: Calliphoridae
- Figure 3** : Diptères nécrophages :Sarcophagidae
- Figure 4** : Diptères nécrophages : Fanniidae
- Figure 5** : Diptères nécrophages: Muscidae
- Figure 6** : Diptères nécrophages: Phoridae
- Figure 7** : Nécrophages : Piophilidae
- Figure 8** : Les différents espèces de Coléoptères (Yovanovitch, 1888.in Annabelle et Sophie,2012)
- Figure 9** : Situation géographique de la Wilaya de Constantine
- Figure10** : Pourcentage de chaque groupe d'arthropodes
- Figure11** : Pourcentage des familles de l'ordre Diptera
- Figure12** : Pourcentage des familles de l'ordre Coleoptera
- Figure13** : Pourcentage des familles de l'ordre Hymenoptera
- Figure14** : *Calliphora vicina* (Robineau Desvoidy, 1830) (GX40)
- Figure15** : *Calliphora vomitoria* (Linnaeus, 1758) (GX40)
- Figure16** : *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) (GX40)
- Figure17** : *Dermestes maculatus*(De Geer, 1774) (GX40)
- Figure18** : *Thanatophilus rugosus*(Linnaeus, 1758) (GX40)
- Figure19** : *Saprinus planiusculus* (Motschulsky, 1849) (GX40)
- Figure20** : *Necrobia rufipes* (De Geer, 1775)(GX40)
- Figure21** : *Hister purpurascens* (Herbst, 1791) (GX40)
- Figure22** : Photo d'espèce d'hyménoptères (GX40)

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition des groupes d'insectes selon les escouades.

Tableau 2 : Caractéristique de la région.

Tableau 3 : Inventaire de l'entomofaune global dans les trois sites.

Tableau 4 : La répartition des espèces nécrophages entre les deux biotopes.

Tableau 5 : La richesse totale dans chaque station d'étude.

Introduction

Introduction

L'entomologie c'est une branche de la zoologie qui étudie les insectes et leur relation avec l'environnement. Les insectes sont essentiels dans toutes les chaînes alimentaires et constituent eux-mêmes une source de nourriture pour d'autres animaux ou plantes. Certains recyclent les éléments nutritifs (coprophages), ou sont associés à la décomposition de tissus organiques (insectes saprophages et nécrophages), Cette spécificité, associée à leur régime alimentaire et un processus de colonisation particulier des carcasses animales ou cadavres humains, a conduit à appliquer l'étude des insectes nécrophages dans le domaine des sciences forensiques (Gaudry et al., 2007).

Lors de la découverte d'un cadavre, les enquêteurs ont besoin de connaître précisément la date et l'heure du décès : habituellement, la médecine légale fournit cette information sur la base de la température du corps, de la rigidité et des lividités. Cependant, passé quelques jours après le décès, l'estimation de l'intervalle *post mortem* (IPM) par les méthodes traditionnelles de médecine légale devient délicate et imprécise : l'utilisation des insectes nécrophages pour dater le décès devient alors la seule solution. (Charabidze et Bourel, 2007)

Les insectes nécrophages se divisent principalement en quatre ordres. Les Diptères sont les premiers à coloniser les cadavres alors qu'aucune odeur n'est encore perceptible par l'odorat humain (Charabidze, 2012). Nous avons également les Coléoptères mais ils interviennent plus tardivement lors du rancissement des graisses (Charabidze, 2012). Des hyménoptères sont nécrophiles. Il s'agit de prédateurs attirés sur les cadavres par la présence de nombreuses proies potentielles. On observe également la présence d'hyménoptères parasitoïdes, qui pondent leurs œufs à l'intérieur des larves ou des pupes de Diptères (genre *Nasonia*) (Byrd et Castner, 2009). Quant aux Lépidoptères, ils interviennent lors du dessèchement des tissus. Des spécimens du genre *Aglossa* sont parfois observés sur les tissus adipeux décomposés (Charabidze, 2012). Les insectes nécrophages et leur succession sur un substrat peuvent varier en fonction des différentes régions biogéographiques et dans différents habitats écologiques (Amendt et al., 2000, Campobasso et al., 2001). L'entomologie forensique, l'entomologie criminelle, judiciaire, légale ou encore médico-légale (Campobasso et al. 2001). L'utilisation des insectes pour dater le décès n'est pertinente que lorsque les techniques de datation médico-légale deviennent inefficaces, c'est à dire environ deux jours après le décès (Marchenko, 1988).

L'entomologie forensique comprend trois principales disciplines, qui sont L'entomologie "urbaine", l'entomologie des denrées stockées et celle qui nous intéresse, L'entomologie criminelle (Frederickxetal, 2011). Ces insectes sont généralement la seule source d'information pour la détermination à court et à long terme de l'intervalle post-mortem (PMI). Ces éléments constituent le point de départ, souvent indispensable à l'identification de la victime et des circonstances du décès (Charabidze, 2012), lorsque les paramètres médicaux ne sont plus applicables (Kashyap&Pillay, 1989; Watson e Carlton, 2003).

La faune entomologique inféodée aux cadavres dans la région de Constantine est mal connu, car les études sont très limitées. Notre objectif est faire une synthèse des travaux réalisé dans cette région pour donner une idée globale sur la liste des espèces nécrophages. Cette démarche est très importante dans les enquêtes juridiques.

Ce travail est comprend trois chapitre ; Une présentation sur les insectes nécrophages est dans le premier chapitre. Le matériel et méthodes sont présentés dans le 2^{ème} chapitre .Les résultats sont suivis par une conclusion.

Chapitre I

Données bibliographiques

Chapitre I : Données bibliographiques

1. Position systématique des insectes

Les êtres vivants sont classés par règne, phylum (embranchement), classe, ordre, famille, genre et, finalement espèce. Ce système a été développé par Carl Von Linné au 18^e siècle.

Règne : Animalia

Embranchement : Arthropoda

Sous embranchement : Hexapoda

Classe : Insecta

Sous classe : Pterygota

Infra classe : Neoptera

Super ordre : Endopterygota (Anonyme, 2007a).

2. Morphologie générale des insectes

Comme tous les autres arthropodes, les insectes présentent un exosquelette qui recouvre extérieurement le corps qui est divisé en trois parties :

- **La tête** portant :

Les pièces buccales de différents types selon les ordres d'insectes (Broyeurs/ piqueurs/ suceurs).

Les antennes qui ont souvent un rôle tactile et sont fréquemment le siège des sens du goût et de l'odorat.

Les yeux composés de cellules sensorielles.

- **Lethorax** provenant de la fusion de trois segments et portant trois paires de pattes et, le plus souvent, deux paires d'ailes, insérées sur les deuxième et troisième segments thoraciques (les Diptères ne présentent qu'une seule paire d'ailes et certains insectes sont aptères).
- **L'abdomen** qui est formé de (11) segments abritant, entre autres, les organes reproducteurs. L'abdomen porte, postérieurement, des appendices liés ou non à la reproduction.

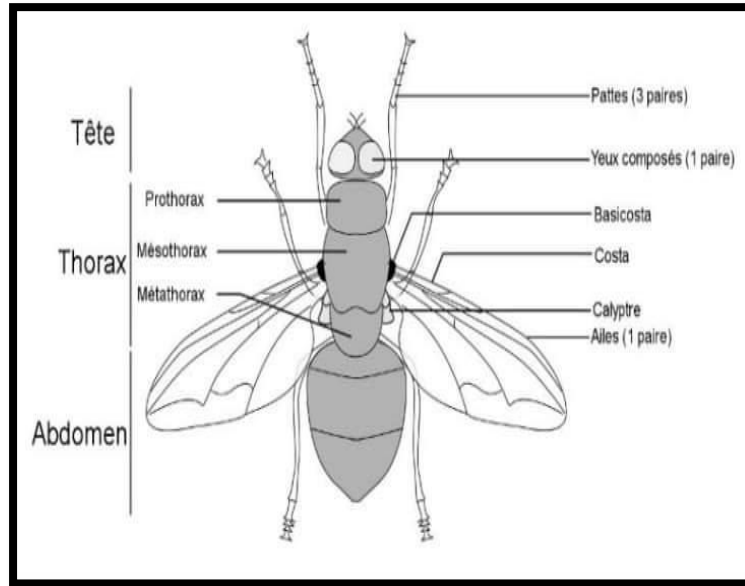


Figure 1 : Schéma général d'une mouche (Annabelle L et Sophie de R, 2012)

3. Biologie, Taxonomie et histoire des insectes associés aux cadavres

3.1. Groupes écologiques

Les insectes utilisent le micro-habitat créé par le cadavre comme un substrat nourricier, un site de pontes (reproduction), un refuge ou encore comme un territoire de chasse. (Leclercq, 1978 ; Smith 1986 ; Wyss et Cherix, 2006).

Ce sont les prédateurs et parasites des espèces nécrophages (Leclercq, 1996 ; Wyss et Cherix, 2006). Elles se nourrissent donc des autres insectes ou arthropodes présents sur le cadavre, principalement des œufs et des larves. On rencontre principalement des Coléoptères (Silphidae, Histeridae, Staphylinidae, Dermestidae, Cleridae et Nitidulidae ainsi que les larves de ces Coléoptères qui se nourrissent des larves de Diptères) mais aussi des Diptères (Calliphoridae et Stratomyidae) et des Acariens (Leclercq, 1996 et Amendt et *al*, 2004 ; Wyss et Cherix, 2006). On note également la présence d'Hyménoptères parasitoïdes de larves et de pupes de Diptères nécrophages (Wyss et Cherix, 2006). Ce groupe contient également des espèces dites « schizophagous ». (Amendt et *al*, 2004 ; Wyss et Cherix, 2006).

- **Les espèces omnivores** : Elles se nourrissent aussi bien du cadavre que de ses habitants (nécrophages et nécrophiles). Des Hyménoptères comme les guêpes et fourmis ainsi que certains Coléoptères font partie de ce groupe (Leclercq, 1996 ; Amendt et *al.*, 2004 ; Arnaldos et *al.*, 2005 ; Wyss et Cherix, 2006).
- **Les espèces opportunistes** : Utilisent le cadavre afin de s'abriter, de se réchauffer, de s'hiberner et parfois même pour s'alimenter (Leclercq et Verstraeten, 1993; Amendt,2004).

- **Les espèces accidentelles** : La présence de certaines espèces sur le cadavre et parfois due au hasard (Arnaldos et *al.*, 2005) ; Visitent le cadavre au hasard comme les coccinellidés.

3.2. Les insectes nécrophages ou les insectes d'intérêt médico-légal

Les cadavres sont colonisés par différents insectes nécrophages appartenant principalement à quatre ordres : les Diptères, les Coléoptères, les Hyménoptères et les Lépidoptères. Les espèces de ces ordres sont ptérygotes (les adultes possèdent des ailes), et holométaboles (à métamorphose complète) (Charabidzé, 2008).

Deux grands groupes d'insectes sont attirés par les cadavres et peuvent fournir la majorité des renseignements tirés d'enquêtes médico-légales ce sont les Coléoptères (ordre de *Coléoptera*) et les mouches (ordre des *Diptera*). Les espèces qui impliqués dans la consommation de cadavre se réduisent à quelque dizaine (Byrd et Castner, 2010 in Belkhir, W, 2018).

Dans le cadre de l'entomologie médico-légale, les espèces les plus représentées sont des diptères appartenant aux familles des Calliphoridae et Muscidae (Charabidzé, 2008).

3.2.1. Les Diptères

3.2.1.1. Généralités sur les diptères

Les diptères constituent un ordre d'insectes assez récent (d'un point de vue évolutif) qui a conquis une grande variété de biotopes et de niches écologiques. Non seulement les mouches jouent un rôle important dans l'élimination des excréments mais, elles sont aussi capables d'éliminer les cadavres d'animaux (Wyss et Cherix, 2006).

Cet ordre est principalement divisés en deux sous ordres : les Nématocères, les Brachycères (dont les Orthorrhaphes et les Cyclorrhaphes). Les Diptères nécrophages appartiennent aux Cyclorrhaphes (Chinery, 2005).

De nombreuses espèces de Diptères peuvent être attirées par un cadavre. Elles appartiennent à plusieurs familles dont les plus importantes sont : les Calliphoridae, Sarcophagidae, Muscidae, Fanniidae, Piophilidae et Phoridae.

Les Diptères nécrophages appartiennent au sous ordre des Brachycères (antennes courtes avec moins de 6 segments) et au groupe de Cyclorrhaphes. Parmi les Diptères seuls les mouches ont aujourd'hui un intérêt en entomologie criminelle, les autres espèces n'étant présentes que fortuitement (Jessica, 2007)

3.2.1.2. Principales familles nécrophages

a. Calliphoridae

C'est un très grand groupe de mouches de taille moyenne à grande (4 à 16 mm) : De nombreuses espèces de cette famille possèdent des reflets bleus ou vert métallique, La famille des Calliphoridae contient plus de 1 000 espèces et les membres de cette famille peuvent être trouvés dans le monde entier (Byrd et Castner, 2010). Leurs larves sont des asticots de couleur blanche ou crème (Wyss &Chérix, 2006).

Dans chaque genre il y a une ou plusieurs espèces nécrophages dont les larves peuvent effectuer leur cycle complet sur des cadavres d'animaux ou humains (Wyss et Cherix, 2014).



Figure2 : Diptères nécrophages: Calliphoridae

b. Sarcophagidae

Les Sarcophagidae sont des mouches assez robustes et relativement grandes dont la taille des adultes varie de 3 à 22mm de longueur. La plupart des espèces sont grises, voir gris-noir, mais on trouve aussi des espèces gris-jaune ou entièrement noires. Parfois luisantes mais pas d'espèces avec des reflets métalliques bleu ou vert (Wyss et Cherix, 2006).

Les larves de la famille des Sarcophagidae se caractérisent par une forme de tonneau avec leurs stigmates postérieurs coulés dans un creux (Zehner *et al*, 2004 in Gennard, 2007).



Figure3 : Diptères nécrophages :Sarcophagidae

c. Les Fanniidae

Ce sont des mouches de taille petite à moyenne (3-9 mm), de couleur grise foncée à noire et sont caractérisées par leur nervation alaire bien particulière. Elles se nourrissent de matière organique en décomposition. (Wyss et Cherix, 2001). Elles ont été classées par erreur comme des muscides, elles sont considérées aujourd'hui comme une famille à part entière (Matile, 1995). Les larves sont reconnaissables à leur corps aplatis, à tégument épais et hérissé de processus branchus. Quelques espèces seulement des Fanniidae sont nécrophages (Wyss et Cherix, 2001).



Figure4 : Diptères nécrophages : Fanniidae

d. Muscidae

Ce sont des mouches de taille petite à grande (entre 2 et 18mm), les adultes sont d'un gris foncé et très rarement avec une coloration métallique. Selon les espèces (Wyss et Cherix, 2014).

Ces mouches appartiennent à une grande famille qui a une distribution cosmopolite, avec plus 4000 espèces dans le monde, de nombreuses espèces sont omniprésentes et synantrophique (Byrd et Castner, 2010).

Les larves de Muscides sont des asticots plus fines vers l'avant et arrondies en arrière avec des crochets buccaux fusionnés (Wyss et Cherix, 2014).



Figure 5: Diptères nécrophages: Muscidae

e. Phoridae

Ce sont de petites mouches dont la taille est souvent de l'ordre de quelques millimètres (0.5 – 6 mm) (Disney 1994), On reconnaît aujourd'hui plus de 3000 espèces à travers le monde (Wyss et Cherix, 2006). 6 espèces ont été trouvées sur des cadavres humains (Disney, 1994). Les Phoridés ont une course rapide et saccadée assez caractéristique. (Manlove et Disney 2008).



Figure 6 : Diptères nécrophages: Phoridae

f. Piophilidae

Ce sont de petites mouches de couleur sombre (bleu métallique ou noir), d'une taille qui varie entre 2 mm et 6 mm. (Wyss & Chérix, 2006).

Les asticots de ces mouches peuvent être considérablement plus grands que les adultes et habituellement compris entre 5 et 10 mm de long bleu métallique ou noir gueux (Hogue, 1993).

Les adultes volent près du milieu ou se développent leurs larves. Ces larves peuvent produire occasionnellement chez l'homme une myiase intestinale (Wyss & Chérix, 2006) On les trouve dans une variété d'habitats qui peuvent inclure la charogne, les déchets humains, des os, de la peau et de la fourrure. Elles sont courantes et généralement associées avec les sources alimentaires riches en protéines (Castner et al, 1995).



Figure 7: nécrophages : Piophilidae

3.2.2. Les coléoptères

3.2.2.1. Généralités sur les Coléoptères

Ils sont caractérisés par la présence d'une paire d'ailes membraneuses protégées par une paire d'ailes durcies en élytres (Wyss et Chérix, 2006).

Répartis en 166 familles, ce qui représente plus d'un tiers des espèces d'insectes connus. Leurs régimes alimentaires varient largement. En effet, ils peuvent être prédateurs, détritivores ou végétariens, avec peu d'espèces parasitaires.

Sur la base d'études moléculaires et morphologiques, les Coléoptères sont souvent classés en quatre grands groupes à savoir les Archostémates, les Mycophages, les Adéphages et les polyphages (Gennard, 2007; Capinera, 2008).

Ce sont des holométaboles à pièces buccales généralement broyeuses. Le prothorax est souvent libre par rapport aux mésothorax et métathorax qui se joignent assez étroitement à l'abdomen (Roth, 1974).

L'utilisation des Coléoptères, en tant que bioindicateurs en entomologie forensique (Kulshrestha et Satpathy, 2001 in Jessica, 2007).

Les principales familles de Coléoptères ayant un intérêt forensique sont : les Dermestidae, les Silphidae, les Staphylinidae, les Cleridae, les Histeridae, les Nitidulidae et les Geotrupidae (Wyss et Chérix, 2006).

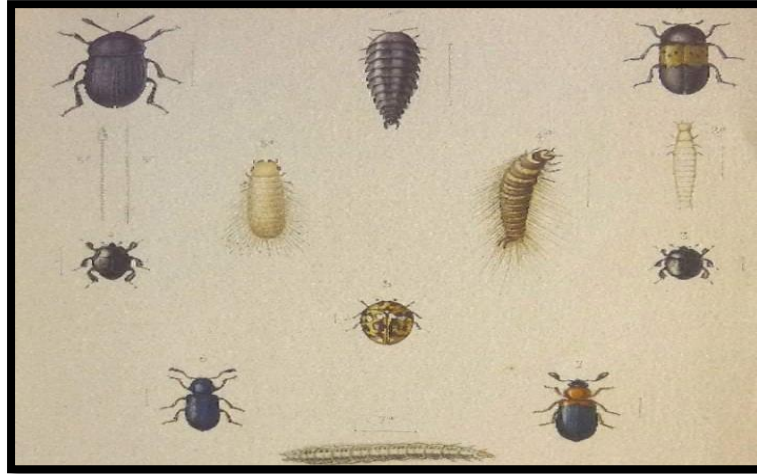


Figure 8 : Les différents espèces de Coléoptères (Yovanovitch, 1888.in Annabelle et Sophie,2012)

3.2.2.2. Principales familles nécrophages

a. Silphidae

La famille des Silphidae regroupe des individus de taille moyenne à grande (10 à 35 mm) avec des antennes en massue et un sens de l'olfaction très développé (Byrd and Castner, 2001).

Les Silphidae sont de taille moyenne à grande (habituellement inférieure à 20mm) avec une forme généralement aplatie et de couleur foncée.

Ils sont d'une grande importance dans la médecine légale. Ils se nourrissent de matières organiques en décomposition, comme les cadavres d'animaux et leur présence dans un corps en décomposition permet d'estimer l'intervalle post-mortem (IPM).

a. Dermestidae

Ce sont des Coléoptères de taille moyenne (3,5-10 mm) dont le corps est couvert de poils courts ou d'écailles. Les larves de cette famille se développent dans les débris organiques.

b. Staphylinidae

Ils ont un corps étroit et allongé. Chez la majorité des espèces, les élytres sont courts ne recouvrent pas la totalité de l'abdomen. Ils recouvrent néanmoins de larges ailes postérieures qui rendent les staphylins aptes au vol (Mike Hackson, 2013).

c. Histeridae

Ils sont de forme ovoïde, de couleur noire souvent brillante, on les retrouve sur le cadavre (Wyss et Cherix, 2006).

d. Cleridae

Les espèces appartenant à cette famille sont plutôt velues, aux couleurs vives. Elles mesurent entre 3 et 6 mm de longueur. De formes plutôt arrondies, elles possèdent sur le pronotum et les élytres des reflets métalliques verts et bleus (Wyss et Cherix, 2006).

e. Nitidulidae

C'est une famille de coléoptères de petite taille, moins de 5 mm pour la grande majorité d'entre eux. Ils ont le corps plus ou moins ovale et des antennes en massue. Leur coloration est mate, quelquefois ornementée de taches colorées. Souvent leurs élytres ne couvrent pas la totalité de l'abdomen. Ce sont des décomposeurs de matières animale ou végétale, qui apprécient les produits fermentés (beer-beetle) ou les réserves alimentaires (Mike Hackson, 2009).

3.2.3. Les hyménoptères

Les hyménoptères adultes sont pourvus de 4 ailes membraneuses et de pièces buccales du type broyeur-lécheur. La tête est séparée du thorax par un cou très mince caractéristique. En France, ils sont principalement représentés par des guêpes prédatrices Apocrites du genre Vespoidae. On trouve également des guêpes parasitoïdes de la famille des Pteromalidae, notamment *Nasoniavitripennis*(Walker, 1836, IN, Charabidze, 2008), qui pondent leurs œufs dans les pupes de diptères Calliphoridae. Certaines espèces de fourmis (Formicidae) sont également nécrophages et peuvent laisser des lésions caractéristiques sur les cadavres (Charabidze, 2008).

3.2.4. Les Lépidoptères

Ce sont des insectes holométaboles. Peu d'espèces de Lépidoptères sont associés aux cadavres, les plus fréquentes appartiennent à la famille des Tinéidés, ils interviennent tardivement, lorsque les tissus sont desséchés(Charabidze, 2008).

4. Répartition des groupes d'insectes selon les escouades

Principales espèces de la faune cadavérique se succédant sur un corps d'après (Megnin,1894) sont dans le tableau (1)

Tableau (1) : Répartition des groupes d'insectes selon les escouades

Escouades	Insectes et Acariens	Etat du corps	Intervalle post mortem approximatif
1 ere escouade			
Diptères	Calliphoridae	Frais et récent (variable selon la saison, les températures)	
	<i>Calliphora vicinal</i>		
	<i>Calliphora vomitoire</i>		
	<i>Lucilie spp</i>		
	Muscidé		
	<i>Muscadomestica</i>		
	<i>Musca automnales</i> <i>Muscinastabuians</i>		
2 eme escouade			
Diptères	Calliphoridae	Odeur développée	3 premiers mois
	Calliphora vicinal		
	Calliphora vomitoire		
	Lucilie spp		
	Cynomyia		
	Moratorium		
	Sarcophagidae		
3 eme escouade			
Coléoptères	Dermestidé	Graisse rance	
Lépidoptères	Aglossa sp		
4 eme escouade			
Diptères	Piophilidae	Après la ferme natation butyrique et caséique	3 à 6 mois
	Sepsidae		
	Drosophilidae		
	Fannilidae		
	Sphaeroceridae		
	Syrphidae		
Coléoptères	Cleridae		
	Necrobiosp		
5 eme escouade			
Diptères	Muscidae	Fermentation ammoniacale Evaporation des liquides sanieux	4 à 8 mois
	Hydrotaeasp		
	Phoridae		
	Silphidae		
Coléoptères	Histeridae		
6 eme escouade			
	Acariens		6 à 12 mois
7 eme escouade			
Coléoptères	Dermestidae	Complètement sec	1 à 3 ans
	Dermestes		
	Mouftâtes		
	Attagenuspellio		
Lépidoptères	Tirieidae		
8 eme escouade			
Coléoptères	Ptinidae		3 ans et plus
	Tenebrionidae		

Chapitre II

Matériel et Méthodes

Chapitre II : Matériel et Méthodes

1. Présentation de la région

1.1. Situation géographique Constantine

Constantine se situe entre latitude $36^{\circ} 17'$ et la longitude $6^{\circ} 37'$ en plein centre de l'Est algérien, précisément à 245 km des frontières algéro-tunisiennes, à 431 km de la capitale Alger vers l'Ouest, à 89 km de Skikda vers le Nord et à 235 km de Biskra vers le Sud.

La wilaya de Constantine se situe à l'est du pays et limitée de: au nord par la wilaya de Skikda ; à l'est par la wilaya de Guelma ; à l'ouest par la wilaya de Mila ; au Sud par la wilaya d'Oum el Bouaghi. (ANDI, 2013).

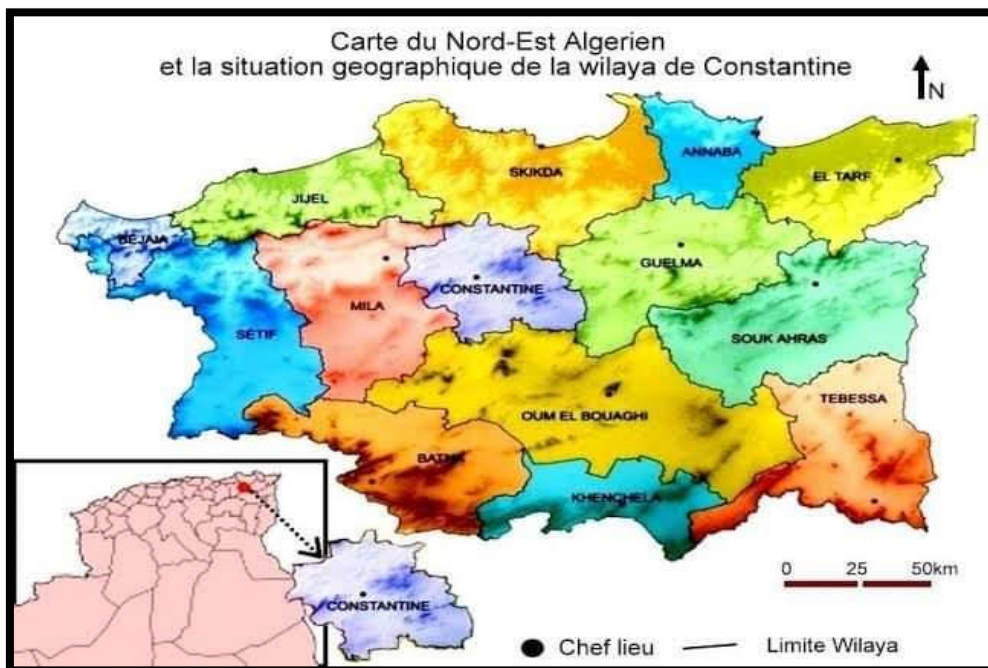


Figure9 : situation géographique de la Wilaya de Constantine

1.2. Le climat

Au niveau régional, Constantine est doublement protégée par l'Atlas tellien au nord et l'Atlas saharien au sud. Ces deux écrans protecteurs en relation avec d'autres paramètres d'ordre météorologique, par leurs effets, confèrent à cette ville un climat subtropical, souvent chaud et sec en été et froid et humide en hiver. (Anser, 2019)

La wilaya de Constantine se caractérise par un climat continental, et enregistre une température variant entre 25 à 40° en été et de 0 à 12° en hiver. La moyenne pluviométrique varie de 500mm à 700mm durant 20 jours par année (Andi, 2013).

2. Méthodologie de travail

2.1. Synthèse des travaux

Pour réaliser ce travail, on a utilisé les travaux de recherche réalisés dans la région de Constantine en 2018 et 2019. Les caractéristiques de type d'études mentionnées dans le **Tableau (2)**.

Tableau (2) : Les travaux réalisés dans la région de Constantine en 2018 et 2019

Station	Chaabat Erssas 2018	Chaabat Erssas 2019	Djebel Ouahch
Caractéristique du site	un milieu urbain situé dans un espace ouvert	un milieu urbain situé dans un espace ouvert	un milieu forestier caractérisé par une végétation spontanée et des arbres d' <i>eucalyptus</i>
Cordonnée géographique et altitude	(36°20'16.20"N; 6°37'33.32"E, altitude 571 m).	(36°20'16.20"N; 6°37'33.32"E, altitude 571 m).	(36°39'95.23"N ; 6°65'43.60" E, altitude de 944 m).
Type de cadavre	un chien (15kg)	Un chiot « <i>Canis familiaris</i> » (5.8 Kg)	Un chien « <i>Canis familiaris</i> » (14.35 Kg)
Période d'étude	Février-Mai 2018.	31/04/2019 à 23/05/2019	31/04/2019 à 23/05/2019

2.2. Les indices écologiques

2.2.1. Richesse

Richesse totale (S)

La richesse totale ou spécifique est représentée par le nombre total d'espèces récoltées dans la région d'étude.

<p>S = Nombre d'espèces dans la zone étudiée.</p>
--

2.2. 2. Les indices de diversité

La notion de structure organisée d'une population dans un biotope, qui se traduit par une distribution d'abondance déterminée, est étroitement liée à celle de diversité spécifique. De nombreux indices ont été proposés par les écologistes pour évaluer cette diversité

L'indice le plus couramment utilisé dans la littérature est l'indice de diversité de Shannon (H'). Il est basé sur la formule suivante:

$$H' = - \sum (n_i/N) * \ln (n_i/N)$$

Où, n_i : nombre d'individus d'une espèce donnée, i allant de 1 à N

N : nombre total d'individus.

On note que la valeur H' est exprimée en "bits". Nous avons calculé les indices de diversité à l'aide d'un logiciel (PAST).

Chapitre III

Synthèse des travaux

Chapitre III : Synthèse des travaux

1. Inventaire globale des insectes nécrophages dans la région de Constantine

Inventaire globale des arthropodes récoltés sur trois cadavres dans deux biotopes différents dans la région de Constantine est mentionné dans le tableau si dessous.

Tableau(3) : Inventaire de l'entomofaune global dans les trois sites

Ordre	Familles	Genre	Espèces		
Diptera	Calliphoridae	<i>Calliphora</i>	<i>Calliphora vicina</i> (Robineau Desvoidy, 1830)		
			<i>Calliphora vomitoria</i> (Linnaeus, 1758)		
			<i>Calliphora subalpina</i> (Ringdahl, 1931)		
		<i>Lucilia</i>	<i>Luciliasericata</i> (Meigen, 1826)		
			<i>Luciliaillustris</i> (Meigen, 1826)		
			<i>Luciliasilvarum</i> (Meigen, 1826)		
		<i>Chrysomya</i>	<i>Chrysomyaalbiceps</i> (Wiedemann, 1819)		
	Anthomyiidae	<i>Anthomyia</i>	<i>Anthomyiapluvialis</i> (Linnaeus, 1758)		
	Muscidae	<i>Musca</i>	<i>Muscadomestica</i> (Linnaeus, 1758)		
	Fanniidae	<i>Fannia</i>	<i>Fanniasp</i>		
	Piophilidae	/	/		
	Sarcophagidae	/	<i>Sarcophagacarnaria</i> (Linnaeus, 1758)		
	Dermestidae	<i>Dermestes</i>	<i>Dermestes maculatus</i> (De Geer, 1774)		
			<i>Dermestes frischii</i> (Kugelann, 1792).		
Staphylinidae	<i>Creophilus</i>	<i>Creophilusmaxillosus</i> (Linnaeus, 1758)			
		<i>Philonthus</i>	<i>Philonthussp</i> (Stephens, 1829)		
		<i>Ontholestes</i>	<i>Ontholestessp</i>		
Coleoptera	Histeridae	<i>Saprinus</i>	<i>Saprinussemistriatus</i> (Scriba, 1790)		
			<i>Saprinusplaniusculus</i> (Motschulsky,1849)		
			<i>Margarinotusbrunneus</i> (Fabricius, 1775)		
		<i>Margarinotus</i>	<i>Margarinotusventralis</i> (Marseul, 1854).		
	Carabidae		<i>Harpalus</i>	<i>Harpalussp</i> (Latreille.1802)	
		<i>Carterus</i>	<i>Carterusinterceptus</i> (Dejean &Boisduval,1829)		
	Silphidae	<i>Thanatophilus</i>	<i>Thanatophilussinuatus</i> (Fabricius, 1775)		
			<i>Thanatophilusrugosus</i> (Linnaeus, 1758)		
			<i>Necrodeslittoralis</i> (Linnaeus ,1758)		
	Trogidae	<i>Trox</i>	<i>Troxsabulosus</i> (Linnaeus, 1758)		
			<i>Troxscaber</i> (Linnaeus, 1767)		
			<i>Troxsp</i> (Linnaeus, 1767)		
	Oedemeridae	/	<i>Sp</i>		
	Cleridae	<i>Necrobia</i>	<i>Necrobiarufipes</i> (De Geer, 1775)		
Scarabaeidae	/	/			
Nitidulidae	<i>Omosita</i>	<i>Omosita colon</i> (Linnaeus, 1758)			
Hymenoptera	Ichnomonidae	/	<i>Nasoniasp</i>		
			Formicidae	/	<i>Sp</i>
			Vespidae	/	<i>Sp</i>
Lepidoptera	Tineidae	/	<i>Sp</i>		
			<i>Acrotylus</i>	<i>Acrotylusatruelis</i> (Herrich-Schaffer,1838)	

Orthoptera	Acrididae	<i>Oedipoda</i>	<i>Oedipodasp</i>
Acariens	Isodidae	<i>Rhipicephalus</i>	<i>Rhipicephalussanguineus</i>
Collembola	Entomobryidae	<i>Orchesella</i>	<i>Orchesellasp</i>
Araneae	/	/	<i>sp</i>
Total : 8	23	22	40

D'après le tableau (3), la faune entomologique inféodée aux cadavres dans la région de Constantine totalise la présence de 37 espèces d'insectes plus trois espèces d'Arthropodes ; une Collembole, une Acarien et une Aranea. La classe Insecta est répartie en 20 familles et cinq ordres. L'ordre des Coleoptères est la mieux représentée avec 42% suivi par les Diptères (30%) et les Hyménoptères (14%). Les autres ordres sont faiblement représentés (Figure 9).

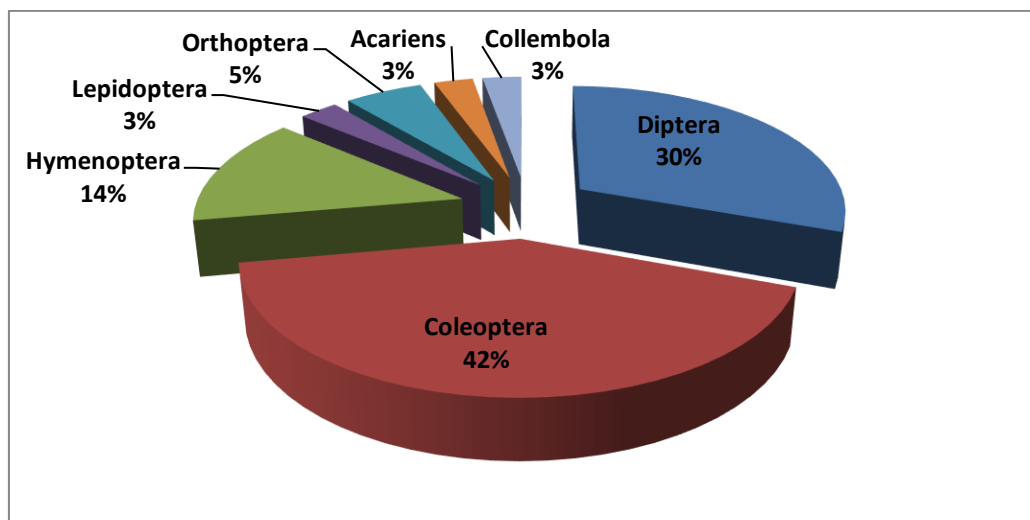


Figure 9 : Pourcentage de chaque groupe d'Arthropodes

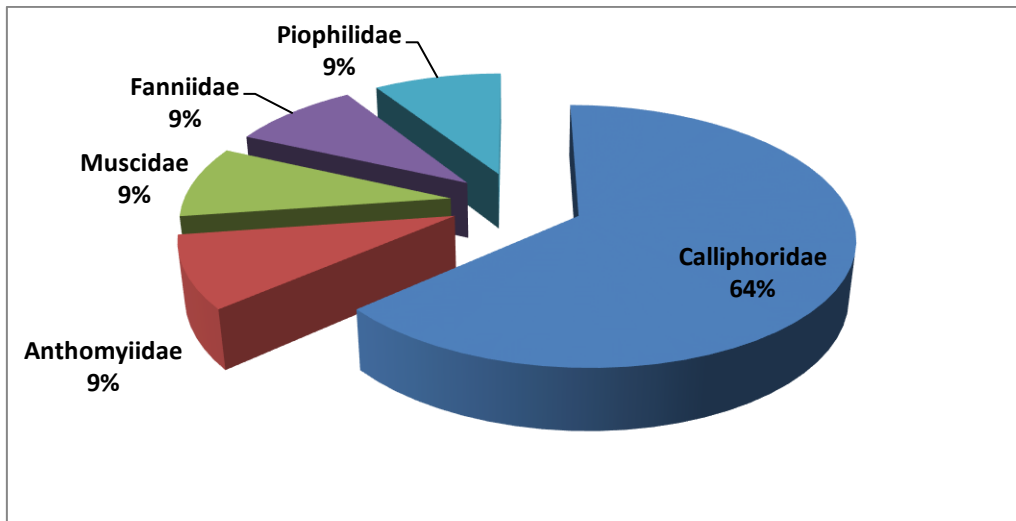


Figure 10 : Pourcentage des familles de l'ordre Diptera

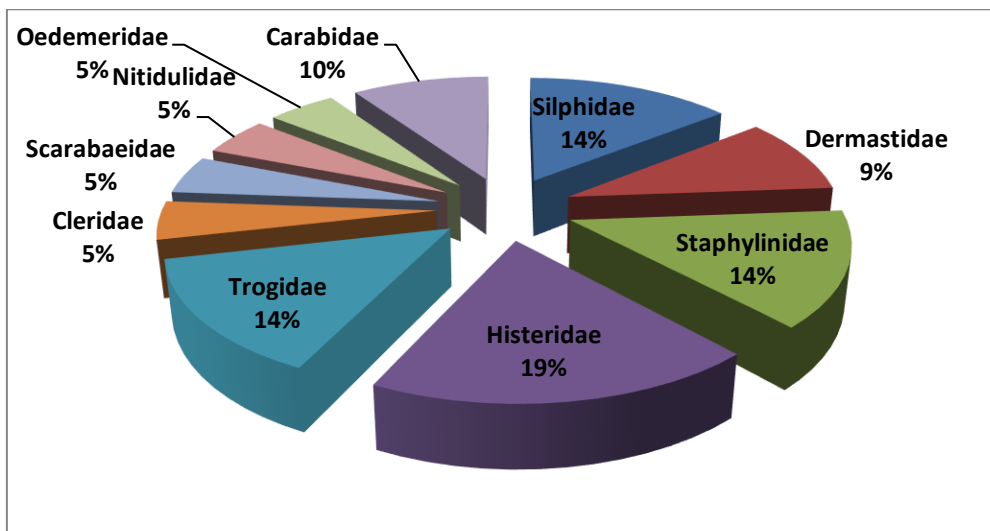


Figure 11 : Pourcentage des familles de l'ordre Coleoptera

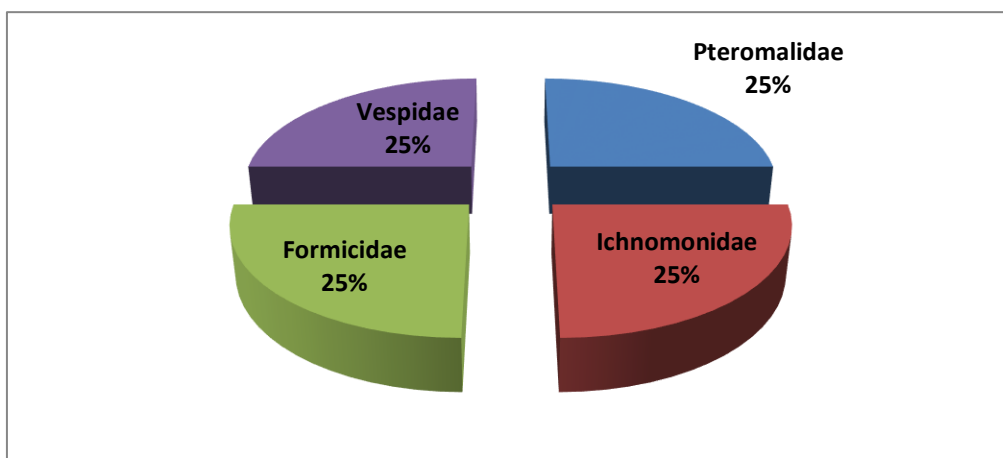


Figure 12 : Pourcentage des familles de l'ordre Hymenoptera

2. La répartition des espèces nécrophages entre les deux biotopes

Tableau (4) : La répartition des espèces nécrophages entre les deux biotopes

Espèces	Chaab-Erssas 2018	Chaab-Erssas 2019	Djebel-Ouahch 2019
<i>Calliphora vicina</i>	+	+	+
<i>Calliphora vomitoria</i>	+	+	+
<i>Calliphora subalpina</i>	-	+	+
<i>Luciliasericata</i>	+	+	+
<i>Luciliaillustris</i>	-	+	+
<i>Luciliasilvarum</i>	-	+	+
<i>Chrysomyaalbiceps</i>	-	+	+
<i>Anthomyiapluvialis</i>	+	-	-
<i>Muscadomestica</i>	+	-	-
<i>Sarcophagacarnaria</i>	+	-	-
<i>Fanniasp</i>	+	-	-
<i>Dermestes maculatus</i>	-	+	+
<i>Dermestes frischii</i>	+		
<i>Creophilusmaxillosus</i>	+	+	+
<i>Philonthusp</i>	+	+	+
<i>Ontholestesp</i>	+	-	-
<i>Saprinussemistriatus</i>	+	-	-
<i>Saprinusplaniusculus</i>	-	+	+
<i>Margarinotusbrunneus</i>	+	-	-
<i>Margarinotusventralis</i>	+	-	-
<i>Harpalusp</i>	-	-	+
<i>Carterusinterceptus</i>	-	-	-
<i>Thanatophilussinuatus</i>	-	+	-
<i>Thanatophilusrugosus</i>	+	+	+
<i>Troxsabulosus</i>	+	-	-
<i>Troxscaber</i>	+	-	-
<i>Troxsp</i>	-	-	+

<i>Necrobiarufipes</i>	+	+	+
<i>Omosita colon</i>	+	-	-
<i>Nasoniasp</i>	-	-	-
<i>Acrotylusatruelis</i>	-	-	-
<i>Oedipodasp</i>	-	-	-
<i>Rhipicephalussanguineus</i>	-	-	-
<i>Orchesellasp</i>	-	-	-
<i>Hister purpurascens</i>	-	+	-
<i>Carerusinterceptus</i>	-	+	-
<i>Anthurussp</i>	-	+	-
Total	19	17	15

3. Quelques espèces nécrophages dans la région de Constantine

3.1. Ordre Diptera

3.1.1. *Calliphora vicina* (Robineau Desvoidy, 1830)

Cette espèce fut décrite par l'entomologiste français Jean-Baptiste Robineau-Desvoidy en 1830. C'est l'une des espèces les plus utilisées dans le cadre de l'entomologie forensique pour dater les cadavres dans les enquêtes criminelles. C'est une grosse mouche sombre de 7 à 12mm, aux reflets bleu métalliques. Les joues sont orange, et le troisième article antennaire de couleur fauve, porte une longue soie plumeuse (l'arista).



Figure 13 : *Calliphora vicina* (Robineau Desvoidy, 1830) (GX40)

3.1.2. *Calliphora vomitoria* (Linnaeus, 1758)

La Mouche bleue mesure 10 à 14mm, elle a un corps trapu. Sa tête et son thorax gris terne. Son abdomen est bleu clair métallisé avec des marques noires. Elle possède une

barbe rousse, ses gènes (joues) sont sombres, le spiracle (stigmate antérieur situé sur les côtés du thorax) est noir, la basicosta est noire. La femelle a les yeux écartés, ceux du mâle sont rapprochés.



Figure 14 : *Calliphora vomitoria* (Linnaeus, 1758) (Gx40)

3.1.3. *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819)

Elle peut atteindre une longueur de 6 à 9. Chez ces mouches, le thorax et l'abdomen sont d'un bleu métallique à vert. Les ailes sont complètement hyalines. Le thorax porte une rangée de poils épais sur le méron et la plus grande ampoule et la tête présente une arista plumeuse. Le troisième segment antennaire est grisâtre foncé. Chez les mâles, l'avant de la tête est très étroit et les yeux sont très proches les uns des autres. Les fronts des femelles ont une couleur brun foncé à noire. Cet insecte se reproduit normalement dans les carcasses d'animaux morts, laissant des œufs à l'intérieur.



Figure15 : *Chrysomya albiceps* (Wiedemann, 1819) (Gx40)

3. 2.Ordre Coleoptera

3.2.1. *Dermestes maculatus*(De Geer, 1774)

Elle est noire ou terne et généralement poilue. L'espèce se trouve souvent sous des animaux morts qui se sont décomposés pendant plusieurs jours à plusieurs semaines. Les adultes sont

caractérisés par la dense pilosité (crayeuse, blanchâtre, orangée ou brun jaunâtre) de la face ventrale de l'abdomen, qui masque la cuticule, ils vivent de quatre à six mois, ils arrivent généralement dans les 5 à 11 jours suivant la mort d'un animal. Les larves se développent pendant cinq à sept semaines, ils commettent les dégâts les plus considérables.



Figure 16 : *Dermestes maculatus*(De Geer, 1774) (Gx40)

3.2.2. *Thanatophilus rugosus* (Linnaeus, 1758)

Elle mesure 8 à 12 mm, elle est de couleur gris foncé avec des rugosités noires et brillantes sur le thorax et les élytres. La tête présente souvent une pilosité orangée.



Figure 17 : *Thanatophilus rugosus* (Linnaeus, 1758) (Gx40)

3.2.3. *Saprinu splaniusculus* (Motschulsky, 1849)

Cet insecte est actif la nuit et pendant le jour il se cache dans le sol et se nourrit des insectes présents sur le corps.



Figure 18 : *Saprinus planiusculus* (Motschulsky, 1849) (Gx40)

3.2.4. *Necrobiarufipes* (De Geer, 1775)

C'est une espèce de coléoptère prédateur, de la famille des Cleridae, avec une distribution cosmopolite décrite pour la première fois par Charles De Geer en 1775.

Les adultes mesurent 3,5–7 mm de long, sont convexes, à côtés droits, et la surface présente des indentations appelées piqûres. Ils sont d'un vert métallique brillant ou d'un bleu verdâtre. Les pattes et les antennes sont rouges. Ils se nourrissent de surface; les larves pénètrent dans les viandes sèches ou fumées et font le plus de dégâts.



Figure 19 : *Necrobiarufipes* (De Geer, 1775) (Gx40)

3.2.4. *Hister purpurascens* (Herbst, 1791)

Elle se nourrit des autres espèces animales précédentes c'est-à-dire les arthropodes nécrophages et de leurs larves (comme les larves de Diptères ou asticots).



Figure 20 : *Hister purpurascens* (Herbst, 1791) (GX40)

3.3 .Ordre Hymenoptera

Les espèces omnivores se nourrissent tant du cadavre que des espèces dite nécrophages et nécrophiles présentes sur la dépouille.



Figure 21 : Photo d'espèce d'hyménoptères (GX40)

4. Analyses écologiques

4.1. Richesse totale

Tableau(5) : Les richesses totales dans chaque station d'étude

S : Richesse totale

Station /S	Chaab-Erssas 2018	Chaab-Erssas 2019	Djebel-Ouahch 2019
S	19	17	15

4.2. Indices de diversité

Tableau (6) : Les indices de diversité ; S1 :Chaab-Erssas2018, S2 : Chaab-Erssas 2019, S3 : Djebel-Ouahch 2019

Stations/ Indices	S1	S2	S3
Taxa_S	192	16	15
Dominance_D	0.05263	0.0625	0.06667
Simpson_1-D	0.9474	0.9375	0.9333
Shannon_H	2.944	2.773	2.708
Brillouin	2.071	1.917	1.86
Menhinick	4.359	4	3.873
Margalef	6.113	5.41	5.17
Equitability	0.94	0.92	0.91
Berger-Parker	0.05263	0.0625	0.06667
Chao-	190	136	120

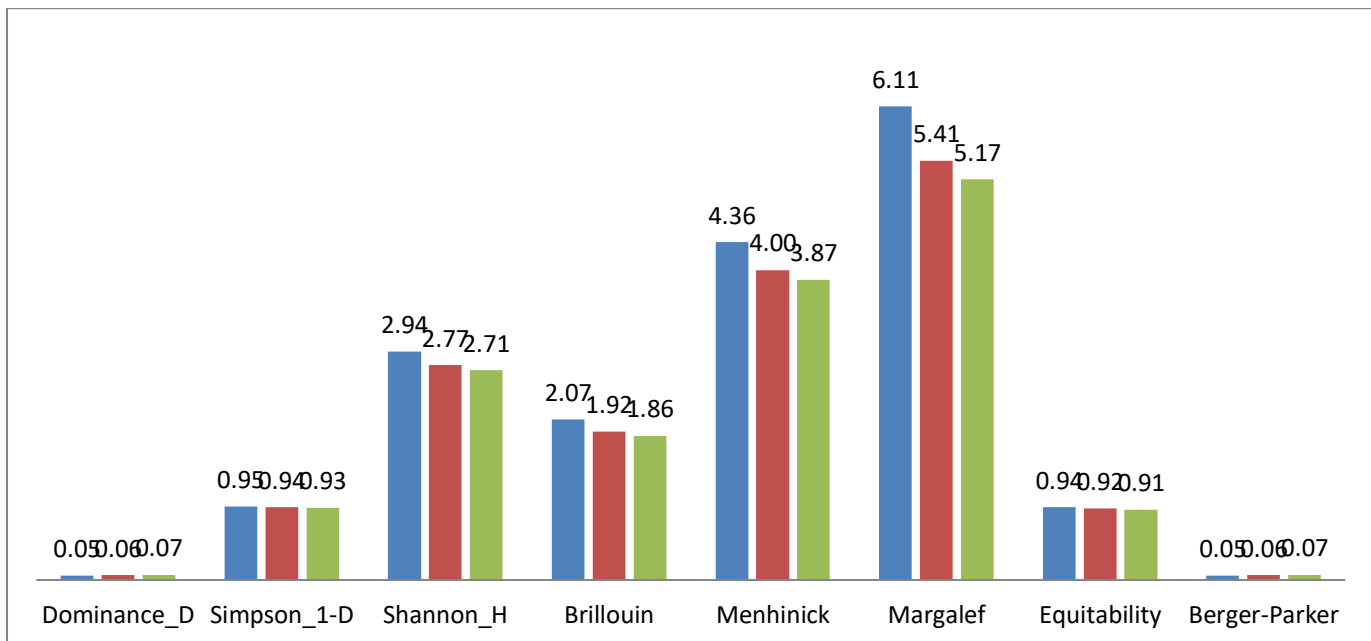


Figure 22 : Les indices de diversité

D'après le tableau (6) et la figure (22), la station de Chaab-Erssas en 2018 est la plus diversifiée car la période d'étude est plus favorable pour le développement des insectes.

Conclusion

Conclusion

Nous avons réalisé une synthèse des travaux de l'inventaire de l'entomofaune inféodé aux cadavres dans la région de Constantine. Les travaux sont réalisés dans deux biotopes différents ; Djebel Ouahch et Chaabat Erssas (2018 et 2019). L'analyse systématique de l'inventaire montre qu'il y a 40 espèces d'arthropodes. Elles sont réparties en cinq ordres de la classe Insecta plus les collembolés, les acariens et les araignées. Les diptères sont présentés par une famille avec sept espèces. Les coléoptères regroupent quatre familles avec six espèces et les hyménoptères trois familles avec quatre espèces.

La faune entomologique inféodée aux cadavres dans la région de Constantine totalise la présence de 37 espèces d'insectes plus trois espèces d'Arthropodes ; une Collembole, un Acarien et une Aranea. La classe Insecta est répartie en 20 familles et cinq ordres. L'ordre des Coleoptères est le mieux représenté avec 42% suivi par les Diptères (30%) et les Hyménoptères (14%). Les autres ordres sont faiblement représentés.

La répartition des ordres des insectes dans les deux sites, montre que le site de ChaabatErssas en 2018 est le plus riche et le plus diversifié en termes de nombre d'espèces.

La famille Calliphoridae représente 41% de l'ordre de diptères, c'est la famille la plus importante dans la faune nécrophage. Nous avons identifié sept (7) espèces.

L'analyse systématique des coléoptères montre la présence de 14 espèces. 11 espèces sont inventoriées dans le site de ChaabatErssas et 8 espèces dans le site de DjbelOuahch.

Les espèces *Calliphora vicina*, *Calliphora vomitoria*, *Chrysomya albiceps* et *Thanatophilus rugosus* sont des espèces nécrophages qui participent directement dans la dégradation des cadavres dans la région de Constantine.

Ce travail nous a permis d'avoir une idée sur la diversité de l'entomofaune nécrophage dans la région de Constantine. Notre étude demeure incomplète et a besoin d'être approfondie. Des recherches restent nécessaires pour identifier et étudier les cycles biologiques des espèces nécrophages ainsi que les effets des facteurs climatiques sur la répartition de ces insectes.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Amendt J., Krettek R., & Zehner R., 2004. - Forensic Entomology. *Naturwissenschaften*, 91: 51-65. *Annual Review of Entomology*, 37: 253-272. (Amendt et al, 2004 ; Wyss et Cherix, 2006).

Amendt, J., Krettek, R., Niess, C., Zehner, R., & Bratzke, H. (2000). Forensic entomology in Germany. *Forensic Science International*, 113:309–14.

Arnaldos M. I., Garcia M. D., Romera E., Presa J.J. & Luna A. 2005 – Estimation of postmortem interval in real cases based on experimentally obtained entomological evidence. *Forensic Science International*, 149: 57-65.

Byrd J. H. & Castner J. L., 2001 - Forensic entomology : the utility of arthropods in legal investigations. CRC Press LLC, Boca Raton, Florida. 418p.

Byrd, J. H. & Castner, J. L. (2010) Insects of forensic importance. In *Forensic entomology: the utility of using arthropods in legal investigations* (ed. by J.H. Castner & J.L. Byrd) CRC Boca Second Edition, Raton, FL, pp. 29-126

Byrd J.H. & Castner J.L., 2009. - Insects of forensic importance. In: Byrd J.H. & Castner J.L., eds. *Forensic entomology – The utility of arthropods in legal investigations*. Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 39-126.

Campobasso, C.P., Di Vella, G. and Introna, F. (2001). Factors affecting decomposition and Diptera colonization. *Forensic Science International*. 120: 18-27.

Catts E.P. & Goff M.L., 1992. - Problems in estimating the postmortem interval in death investigations. *Journal of Agricultural Entomology*, 9: 245–255.

Charbidzé D et Bourel B., 2007 - Entomologie médico-légale : les insectes au service de la justice. *Insectes*. 147(4) :29-32p.

Charabidzé, D. (2008) *Etude de la biologie des insectes nécrophages et application à l'expertise en entomologie médico-légale*. Thèse préparée au sein du laboratoire de l'entomologie de l'institut de médecine légale, école doctorale biologie et santé, Lille, pp.277)

Charabidze D., 2012a. - La biologie des insectes nécrophages et leur utilisation pour dater le décès en entomologie médico-légale. *Annales de la société entomologique de France*, 48(3-4) : 239-252

Charabidze D., 2012b. - Les prélèvements entomologiques. *Société Française de Médecine Légale*. 1p

Chinery, M. (2005) *Insectes de France et d'Europe occidentale*, Paris : Flammarion, pp. 192.

- Frederick C, Dekeirsschieter J, François J. V, Haubruge E., 2011- L'entomologie forensique, les insectes résolvent les crimes. *Faunistic Entomology*. 63 (4) 237-249.
- Gaudry E, Dourel L, Chauvet B, Vincent B, Pasquerault T., 2007 - l'entomologie légale : lorsque l'insecte rime avec l'indice. *Revue Francophone des laboratoires*, 392 :23-32
- Kashyap, V. K. & Pillay, V. V. (1989) Efficacy of entomological method in estimation of postmortem interval: a comparative analysis. *Forensic Science International*,. 40: 245-50.
- Leclercq M. & Verstraeten C. 1993 - Entomologie et Médecine légale: L'entomofaune des cadavres humains : Sa succession par son interprétation, ses résultats, ses perspectives. *Journal de Médecine légale Droit Médical*, 36(3-4):205-222.
- Leclercq, M. (1978). *Entomologie et médecine légale : Datation de la mort*. Masson, Paris, Collection de médecine légale et de toxicologie médicale. pp. 108.
- Leclercq, M. (1996) On the entomofauna of a wild boar carcass. *Bulletin et Annales de la société Royale Belge d'Entomologie*, 132: 417-422.
- Marchenko M. I., 1988 - Médico-légal relevance of cadaver entomofauna for the determination of the time since death. *Acta of the Medical and Legal Society*, 38: 257-302.
- Megnin P., 1894. - La faune de cadavres. Application de l'Entomologie à la Médecine Légale. Encyclopédie scientifique des aides Mémoire. *Masson, Paris : Gauthier – Villars*.
- Wyss, C. & Cherix, D. (2006) *Traité de l'entomologie forensique: Les insectes sur la scène de crime*. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, pp.317.
- Wyss C. & Cherix D., 2006 - Traité d'entomologie forensique. Dater le décès en entomologie médico-légale, 239-252p.

دراسة الحشرات الرمية بمحطتين مختلفتين بمنطقة قسنطينة

الملخص

من خلال مراجعة لجرد و تصنيف الحشرات الرمية المساهمة في تحلل جثث بمنطقة قسنطينة , تم التعرف على 40 نوع من مفصليات الأرجل منها ;خمس رتب من صنف الحشرات بالإضافة إلى العناكب و مفصليات أرجل أخرى.

الحشرات الرمية توزعت على ثلاث رتب نجد في المقدمة رتبة ثنائية الأجنحة حيث تم التعرف على عائلة تضم سبعة أنواع. رتبة غمديه الأجنحة تضم أربع عائلات بها ستة أنواع و أخيرا رتبة حرشفية الأجنحة التي تضم ثلاث عائلات بها أربع أنواع.

علم الحشرات الجنائي يمكنه فك الجدل و الإبهام لكثير من القضايا الجنائية لذا يجب تكثيف الدراسات على مستوى محطات أخرى وفي بيئات مختلفة

الكلمات المفتاحية : الحشرات الرمية- منطقة قسنطينة - ثنائية الأجنحة - غمديه الأجنحة

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master
Option : Biologie et Contrôle des Populations d'insectes

Les insectes nécrophages inféodés aux cadavres dans la région de Constantine

Résumé

Nous avons réalisé une synthèse des travaux de l'inventaire de l'entomofaune inféodée aux cadavres dans la région de Constantine. Les travaux sont réalisés dans deux biotopes différents ; Djebel Ouahch et Chaabat Erssas (2018 et 2019). La faune entomologique inféodée aux cadavres dans la région de Constantine totalise la présence de 37 espèces d'insectes plus trois espèces d'Arthropodes ; une Collembole, un Acarien et une Aranea. La classe Insecta est répartie en 20 familles et cinq ordres. L'ordre des Coléoptères est le mieux représenté avec 42% suivi par les Diptères (30%) et les Hyménoptères (14%). Les autres ordres sont faiblement représentés.

La répartition des ordres des insectes dans les deux sites, montre que le site de Chaabat Erssas en 2018 est le plus riche et le plus diversifié en termes de nombre d'espèces.

La famille Calliphoridae représente 41% de l'ordre de diptères, c'est la famille la plus importante dans la faune nécrophage. Nous avons identifié sept (7) espèces.

L'analyse systématique des coléoptères montre la présence de 14 espèces. 11 espèces sont inventoriées dans le site de Chaabat Erssas et 8 espèces dans le site de Djebel Ouahch.

Les espèces *Calliphora vicina*, *Calliphora vomitoria*, *Chrysomya albiceps* et *Thanatophilus rugosus* sont des espèces nécrophages qui participent directement dans la dégradation des cadavres dans la région de Constantine.

Mots clés : Inventaire, Constantine, Entomofaune, Calliphoridae, Coléoptères

Jury d'évaluation :

Encadreur :

Mme BENKENANA Naima MCA Université des frères Mentouri, Constantine1.

Examineurs :

Mme KOHIL Karima MCA Université des frères Mentouri, Constantine1.

Mme SAOUACHE Yasmina MCB Université Salah Boubnider, Constantine 3.