



N° d'ordre :

N° de série :

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**  
**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE**  
**SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE ECHAHID HAMMA LAKHDAR D'EL-OUED**  
**FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE**  
**DEPARTEMENT DE BIOLOGIE**

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDE**

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : BIODIVERSITE et ENVIRONNEMENT

**THEME**

**Contribution à l'étude des insectes des palmiers dattiers  
et les oliviers dans le sud-est algérien.**

**Région d'Oued Souf (Ferme de DHAOUIA et HAMEID)**

**Présenté par : BEN'ATTOUS Imane**  
**TLIBA Safa**

**Membres du jury :**

**Président:** Mr LAADJAL Abdelkader

**Examinatrice:** M<sup>elle</sup> AOUIMEUR Souad

**Encadreur:** Dr. SELMANE Mehdi

**Grade :**

M.A.A

M.A.B

M.A.B

**Univercité**

Echahid Hamma Lakhdar-El'Oued

Echahid Hamma Lakhdar-El'Oued

Echahid Hamma Lakhdar-El'Oued

## **REMERCIEMENTS**

*Tout d'abord, nous remercions Dieu « tout puissant » de nous avoir accordé la Force, le courage et les moyens à fin de pouvoir accomplir ce travail.*

*Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et à remercier :*

*Dr. SELMANE Mehdi l'encadreur de notre mémoire pour son aide, ses orientations, ses conseils et ses corrections sérieuses pour ce travail.*

*Dr. MARNICHE Faiza à l'aide de notre travail dans la détermination des insectes, et leur accueil dans la laboratoire de l'école des vétérinaires à El-Harrach Alger*

*Mr LAADJAL Abd Elkader pour avoir bien voulu présider le jury de notre travail.*

*M<sup>elle</sup> AOUIMEUR Souad pour avoir bien voulu examiner ce travail.*

*Les personnes de la faculté des sciences de la vie et de la nature de loin pour leur aide dans notre parcours de formation de Master.*

*Mr Dhib Mostapha et Mr Hameid Elhadj Aid pour leurs aides sur terrain*

*Nous remercions sans oublier nos familles tous nos collègues et les enseignants de la spécialité de BIODIVERSITE et ENVIRONNEMENT.*

## *Dédicace*

*Avant tout c'est grâce à dieu que nous sommes là nous dédions ce travail' à:*

*A nos mères de vous des granules ont semé en nous la détermination et de*

*résoudre vos conseils constructifs et durables pour vos efforts et vous*

*L'amour, la sécurité, l'honnêteté et la paix.*

*A mes pères, cher amour et d'appréciation sur le développement de la*

*confiance et nous ont conduits vers le succès, Vous êtes la lumière de nos*

*jours, vous rêvez d'une belle vous avez allumé les premières bougies de la*

*science dans notre chemin.*

*A mes frères. A mes oncles. A tous les cousins*

*A tous mes amies*

*A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin*

*à la réalisation de ce travail*

*Imane et Safa.*

## Sommaire

Titres	Pages
<b>Sommaire</b>	
<b>Liste de tableaux</b>	
<b>Liste de figure</b>	
<b>Abréviations</b>	
<b>Introduction générale</b>	
<b>CHAPITRE I : Généralités sur la culture de palmier dattier et l'olivier</b>	03
I- 1 Palmier dattier	03
I-1-1 Définition de palmier dattier	03
I-1-2 Origine	03
I-1-3 Caractéristiques de la plante	04
I-1-3-1 Taxonomie	04
I-1-3-2- Morphologie du palmier	04
I-1-3-2-1 Système racinaire	05
I-1-3-2-2 Système végétatif	06
I-1-3-2-2-1 Tronc	06
I-1-3-2-2-2 Couronne	06
I-1-3-2-2-3 Palme	07
I-1-3-2-2-4 Fleurs	07
I-1-3-2-2-5 Fruit	08
I-1-4 Cycle de reproduction et physiologie	09
I-1-4-1-Cycle végétative	09
I-1-5- Exigences climatiques du palmier dattier	10
I-1-5-1 Exigences climatiques	10
I-1-5-1-1 Température	10
I-1-5-1-2 Lumière	11
I-1-5-1-3 Pluie et humidité relative de l'air	11
I-1-5-2 Exigences édaphiques	12
I-1-5-3 Exigences hydriques	12
I-1-5-4 Exigences culturales	12
I-2-Olivier	13
I-2-1- Définition d'olivier	13
I-2-2 Origine	14

I-2-3 Caractéristiques de la plante	14
I-2-3-1 Taxonomie	14
I-2-3-2 Morphologie	14
I-2-3-2-1 Système racinaire	14
I-2-3-2-2 Système végétatif	15
I-2-3-2-2-1 Tronc	16
I-2-3-2-2-2 Ecorce	16
I-2-3-2-2-3 Feuilles	16
I-2-3-2-2-4 Fleurs	17
I-2-3-2-2-5 Fruits	17
I-2-3-2-2-6 Rameaux	18
I-2-4 Cycle de reproduction et physiologie	18
I-2-4-1 Cycle de développement végétatif	18
I-2-5 Exigences climatiques d'olivier	19
I-2-5-1 Température	19
I-2-5-2 Eau	20
I-2-5-3 Humidité de l'air	21
I-2-5-4 Altitude	21
I-2-5-5 Sol	21
I-2-6 Exigences édaphiques	22
I-2-7 Exigences hydrique	22
I-2-8 Exigences culturales	22
I-2-8-1 Travail du sol	22
I-2-8-2 Amendements	23
I-2-8-3 Irrigation d'appoint	23
<b>CHAPITRE II: Présentation de la région d'étude</b>	24
II-1-1 Situation géographique de la région d'étude	24
II-1-2 Facteurs écologiques de la région d'étude	24
II-1-2-1 Facteurs abiotiques	25
II-1-2-1-1 Facteurs physico-chimiques de la région	25
II-1-2-1-1-1 Sol	25
II-1-2-1-1-2 Relief	25
II-1-2-1-1-3 Hydrogéologie	25
II-1-2-1-1-3-1 Nappe Phréatique	25
II-1-2-1-1-3-2 Nappe du Complexe Terminal (C.T.)	26

II-1-2-1-1-3-3 Nappe du Continental Intercalaire (C.I.)	26
II-1-2-1-2 Facteurs climatiques de la région	27
II-1-2-1-2-1 Température	28
II-1-2-1-2-2 Précipitations	28
II-1-2-1-2-3 Humidité relative	29
II-1-2-1-2-4 Vent	29
II-1-2-1-2 Insolation	29
II-1-2-1-3 Synthèse des facteurs climatiques	30
II-1-2-2 Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson	30
II-1-2-3 Climagramme d'Emberger	31
II-1-2-2 Données bibliographiques sur Facteurs biotiques d'Oued Souf	32
II-1-2-2-1 Données bibliographiques sur la flore	32
II-1-2-2-2 Données bibliographiques de la faune	32
II-1-2-2-2-1 Invertébrée	32
II-1-2-2-2-2 Poissons et reptiles	32
II-1-2-2-2-3 Oiseaux	32
II-1-2-2-2-4 Mammifères	33
<b>Chapitre III: Matériel et méthodes</b>	34
III -1 Méthode et procédure d'échantillonnage	34
III -1-1 Choix et description des stations d'étude	34
III -1-1-1 Méthode des Transect	35
III -1-1-2 Description de première station DAOUIA	35
III -1-1-3 Description de deuxième station HAMEID	37
III -1-2 Matériels et méthodes d'échantillonnages	38
III -1-2-1 Méthode des pots Barber appliquée dans les stations d'étude	38
III -1-2-1-1 Description de la méthode des pots Barber	38
III -1-2-1-2 Avantages de la méthode des pots Barber	38
III -1-2-1-3 Inconvénients de la méthode des pots Barber	38
III -1-2-2 Méthode de filet fauchoire appliquée dans les stations d'étude	39
III -1-2-2-1 Description de la méthode de filet fauchoire	39
III -1-2-2-2 Avantages de la méthode de filet fauchoire	39
III -1-2-2-3 Inconvénients de la méthode de filet fauchoire	40
III -1-2-3 Pièges lumineuses appliquée dans les stations d'étude	40
III -1-2-3-1 Avantages et inconvénients	41
III -1-2-4 Piège aérien « à Cétoines »	42

III -1-2-5 Piège Golion	43
III -1-2-6 Pièges Colorée (piège pyramide) appliquée dans les stations d'étude	44
III -2 Identifications et nomenclatures utilisées	44
III -2-1 Méthodes utilisées au laboratoire	44
III -2-2 Détermination et conservation des espèces des insectes	44
<b>Chapitre IV : Résultats et Discussions</b>	<b>48</b>
IV-1 Résultats sur l'inventaire des insectes au niveau des deux stations dans la région d'Oued Souf	48
IV-1-1 Exploitation des résultats globales des insectes échantillonnées dans chaque type de végétation en fonction l'Ordre	48
IV-1-1-1 Exploitation des résultats globale des insectes échantillonnés dans les Palmeraies	48
IV-1-1-1-1 Station de DHAOUIA	48
IV-1-1-1-2 Station HAMEID	49
IV-1-1-2 Exploitation des résultats globale des insectes échantillonnés dans les oliviers	50
IV-1-1-2-1 Station de DHAOUIA	50
IV-1-1-2-2 Station HAMEID	52
IV-1-2- Exploitation des résultats globaux des espèces recueillies pendant le jour dans les palmeraie et oliviers.	53
IV-1-2-1 Qualité d'échantillonnage obtenu grâce au piège de jour	53
IV-1-2-2 Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de composition journalière dans les types de végétation	54
IV-1-2-2-1 Richesse totale et moyenne	54
IV-1-2-2-2 Effectifs et abondance relative des individus en fonction des ordres dans les stations	56
A- Palmaire DHAOUIA et HAMEID	56
B- Olivier DHAOUIA et HAMEID	61
IV-1-2-2-3 Fréquence d'occurrence des insectes recensés pendant le jour	66
A-Dans les palmeraies	66
B-Dans les oliviers	72
IV-1-2-3 Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure	78
IV-1-2-3-1 Diversité et équitabilité	78
IV-1-3 Exploitation des résultats globaux des espèces recueillies pendant la nuit dans les palmeraies et oliviers.	79
IV-1-3-1 Qualité d'échantillonnage obtenu grâce au piège de nuit	79

IV-1-2 Exploitation des résultats globaux des espèces recueillies pendant le jour dans les palmeraie et oliviers	53
IV-1-2-1 Qualité d'échantillonnage obtenu grâce au piège de jour	53
IV-1-2-2 Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de composition journalière dans les types de végétation	54
IV-1-2-2-1 Richesse totale et moyenne	54
IV-1-2-2-2 Effectifs et abondance relative des individus en fonction des ordres dans les stations	56
IV-1-2-2-3 Fréquence d'occurrence des insectes recensés pendant le jour	66
IV-1-2-3 Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure	78
IV-1-2-3-1 Diversité et équitabilité	78
IV-1-3 Exploitation des résultats globaux des espèces recueillies pendant la nuit dans les palmeraies et oliviers	79
IV-1-3-1 Qualité d'échantillonnage obtenu grâce au piège de nuit	79
IV-1-3-2 Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de composition journalière dans les types de végétation	80
IV-1-3-2-1 Richesse totale et moyenne	80
IV-1-3-2-2 Effectifs et fréquence centésimale des espèces dans les stations	81
A) Palmaire DHAOUIA et HAMEID	81
B) Olivier DHAOUIA et HAMEID	83
IV-1-3-2-3 Fréquence d'occurrence des insectes recensés pendant la nuit	83
A) Dans palmeraies DHAOUIA et HAMEID	84
B) Dans les oliviers DHAOUIA et HAMEID	86
IV-1-3-3 Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure	87
IV-1-3-3-1 Diversité et équitabilité	88
IV-1-4 Exploitation des résultats portant sur les insectes dans les palmeraies et les oliviers par A.F.C	88
IV-2 Discussion des résultats sur l'inventaire des insectes au niveau des deux stations de palmeraie et olivier dans la région d'Oued Souf	97
IV-2-1 Discussion sur les espèces d'insecte capturée dans les deux types de végétations	97
A) Les insectes diurnes des palmeraies (DHAOUIA et HAMEID)	97
B) Les insectes diurnes des oliviers (DHAOUIA et HAMEID)	97
IV-2-2 Discussion sur les espèces d'insecte capturée grâce au Piège de Nuit dans les oliviers (DHAOUIA et HAMEID)	99

A) Les insectes nocturnes dans les palmeraies (DHAOUIA et HAMEID)	99
B) Les insectes nocturnes dans les oliviers (DHAOUIA et HAMEID)	99
IV-2-3 Discussion sur les espèces d'insecte capturée grâce aux Pièges journées et Piège de Nuit dans les deux stations (DHAOUIA et HAMEID).	99

### **Conclusion générale**

### **Références bibliographiques**

### **Annexes**

### **Résumé**

## LISTE DE FIGURES

<b>N<sup>0</sup></b>	<b>Titre</b>	<b>Pages</b>
<b>01</b>	Schéma du palmier dattier (MUNIER ., 1973 et OIHABI., 1991)	<b>06</b>
<b>02</b>	Schéma d'une palme (MUNIER ., 1973)	<b>07</b>
<b>03</b>	Schéma d'une fleur du palmier dattier (d'après MUNIER ., 1973)	<b>08</b>
<b>04</b>	Morphologie et anatomie du fruit et de la graine du palmier dattier (d'après MUNIER ., 1973)	<b>09</b>
<b>05</b>	Développement du système racinaire de l'olivier, 1 : germination du noyau d'olivier ; 2 : évolution du système racinaire d'un olivier de semis ; A : système racinaire à la plantation, B : système racinaire secondaire, C : nouvelle racine émise à partir des excroissances du collet (souchet) (LOUSSERT et BROUSSE., 1978)	<b>15</b>
<b>06</b>	Schéma d'une fleur d'olivier (avec deux pétales rabattus) (LOUSSERT et BROUSSE., 1978)	<b>17</b>
<b>07</b>	Coupe schématique du fruit (drupe) (LOUSSERT et BROUSSE., 1978)	<b>18</b>
<b>08</b>	Situation géographique de la zone d'étude (MEZIANI., 2012)	<b>24</b>
<b>09</b>	Une coupe hydrogéologique à travers du complexe terminal (C.T.). (D.H.W.O., 2013)1. Calcaire de l'éocène ; 2.Argiles de base de C.T. ; 3.Sables et graviers de Pontien; 4.Sables aquifères ; 5.Argiles ; 6.Sables et gypses	<b>26</b>
<b>10</b>	Une carte structurale au toit du continental intercalaire (C.I.) (CORNET., 1964)	<b>27</b>
<b>11</b>	Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la région du Souf durant l'année (2016-2017)	<b>30</b>
<b>12</b>	Climagramme pluviothermique d'Emberger appliqué de la région du Souf (2007 à 2016)	<b>31</b>
<b>13</b>	Situation géographique de la zone d'étude ZEMLAT ELFARAS (DAOUIA et HAMEID)	<b>34</b>
<b>14</b>	Transect végétal appliqué palmeraie dans station DAOUIA (2017)	<b>36</b>
<b>15</b>	Transect végétal appliqué olivier dans station DAOUIA (2017)	<b>36</b>
<b>16</b>	Transect végétal appliqué palmeraie dans station de HEMAID (2017)	<b>37</b>
<b>17</b>	Transect végétal appliqué olivier dans station de HEMAID(2017)	<b>37</b>
<b>18</b>	Les pots de Barber (2017)	<b>39</b>
<b>19</b>	Le filet à Fauchoire	<b>40</b>
<b>20</b>	Pièges lumineuses appliquée dans les stations d'étude(2017)	<b>42</b>
<b>21</b>	Piège à Cétoines, seau suspendu contenant un mélange de banane et de vin de	<b>43</b>

	palme(Bénin) (Touroult et Le Gall, 2001a).	
<b>22</b>	Piège Golion (2017)	<b>43</b>
<b>23</b>	Pièges Colorée (2017)	<b>44</b>
<b>24</b>	photo de la loupe binoculaire (2017).	<b>44</b>
<b>25</b>	Abondances relatives des insectes dans la palmeraie DHAOUIA en fonction d'Ordre (2016-2017).	<b>49</b>
<b>26</b>	Abondances relatives des insectes dans la palmeraie HAMEID en fonction d'Ordre (2016-2017).	<b>50</b>
<b>27</b>	Abondances relatives des insectes dans la palmeraie DHAOUIA en fonction d'Ordre (2016-2017).	<b>52</b>
<b>28</b>	Abondances relatives des insectes dans la palmeraie HAMEID en fonction d'Ordre (2016-2017).	<b>53</b>
<b>29</b>	Histogramme représente les richesses totale et moyenne dans les deux stations DHAOUIA et HAMEID (2016-2017).	<b>55</b>
<b>30</b>	Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans la station DHAOUIA (2016-2017).	<b>69</b>
<b>31</b>	Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans la station HAMEID (2016-2017)	<b>71</b>
<b>32</b>	Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station DHAOUIA (2016-2017).	<b>74</b>
<b>33</b>	Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces dans station de HAMEID (2016-2017)	<b>78</b>
<b>34</b>	Histogramme représente les richesses totale et moyenne dans les deux stations DHAOUIA et HAMEID (2016-2017).	<b>81</b>
<b>35</b>	Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station DHAOUIA (2016-2017).	<b>84</b>
<b>36</b>	Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans Palmeraie de HAMEID (2016-2017).	<b>85</b>
<b>37</b>	Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station de DHAOUIA (2016-2017).	<b>86</b>
<b>38</b>	Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes dans station de HAMEID (2016-2017).	<b>87</b>
<b>39</b>	Analyse factorielle de correspondance appliquée aux espèces d'insecte dans les palmeraies et les oliviers 2016-2017	<b>95</b>

## Liste de tableaux

<b>N<sup>o</sup></b>	<b>Titre</b>	<b>Pages</b>
<b>01</b>	Les moyennes des Températures mensuelles maximales et minimales Durant l'année 2016-2017	<b>28</b>
<b>02</b>	Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année 2016-2017	<b>28</b>
<b>03</b>	Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année 2016-2017	<b>29</b>
<b>04</b>	Moyenne mensuelle du vent de la région d'étude durant l'année 2016- 2017	<b>29</b>
<b>05</b>	Liste globale des ordres capturés dans la station de DAOUIA (2016- 2017)	<b>48</b>
<b>06</b>	Liste globale des ordres capturés dans la station de HAMEID (2016- 2017)	<b>49</b>
<b>07</b>	Liste globale des ordres capturés dans la station de DAOUIA (2016- 2017)	<b>51</b>
<b>08</b>	Liste globale des ordres capturés dans la station de HAMEID (2016- 2017)	<b>52</b>
<b>09</b>	Liste des espèces vues une seule fois en une seule fois au cours de tous la période d'échantillonnage dans les deux stations DAOUIA et HAMIED (2016-2017).	<b>54</b>
<b>10</b>	Qualité d'échantillonnage des espèces piégées pendant le jour au cours de tous la période d'échantillonnage dans les deux stations DAOUIA et HAMID par type de végétation (2016-2017)	<b>54</b>
<b>11</b>	Richesse totale et moyenne dans les deux stations de DAOUIA et HAMEID (2016-2017)	<b>55</b>
<b>12</b>	Efectifs fréquence centésimale des espèces dans les deux stations DAOUIA et HAMEID (2016-2017)	<b>56</b>
<b>13</b>	Efectifs fréquence centésimale des espèces dans les deux stations DAOUIA et HAMEID (2016-2017)	<b>61</b>
<b>14</b>	: Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces dans station DAOUIA (2016-2017)	<b>66</b>
<b>15</b>	Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station HAMEID (2016-2017)	<b>69</b>
<b>16</b>	Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans	<b>72</b>

	station DAOUIA (2016-2017).	
<b>17</b>	Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans la station de HAMEID (2016-2017)	<b>75</b>
<b>18</b>	Valeurs de l'indice de la diversité Shannon-Weaver ( $H'$ ), de la diversité maximale ( $H_{max}$ ) et de l'équitabilité appliqués aux insectes (2016-2017).	<b>78</b>
<b>19</b>	des espèces vues une seule fois en une seule fois au cours de tous la période d'échantillonnage dans les deux stations DAOUIA et HAMIED	<b>79</b>
<b>20</b>	Qualité d'échantillonnage des espèces piégées pendant la nuit au cours de tous la période d'échantillonnage dans les deux stations DAOUIA et HAMID (2016-2017).	<b>80</b>
<b>21</b>	Richesse totale et moyenne dans les deux stations de DAOUIA et HAMEID (2016-2017)	<b>80</b>
<b>22</b>	Liste globale des ordres capturés à l'aide de piège nuit dans les deux stations DAOUIA et HAMEID (2016-2017)	<b>81</b>
<b>23</b>	Liste globale des ordres capturés à l'aide de piège nuit dans l'olivier de DAOUIA (2016-2017).	<b>83</b>
<b>24</b>	Fréquences d'occurrence des insectes dans la station DAOUIA (2016-2017).	<b>84</b>
<b>25</b>	Fréquences d'occurrence des insectes dans station HAMEID (2016-2017).	<b>85</b>
<b>26</b>	Fréquences d'occurrence des insectes des espèces dans station DAOUIA (2016-2017).	<b>86</b>
<b>27</b>	Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station HAMEID (2016-2017).	<b>87</b>
<b>28</b>	Valeurs de l'indice de la diversité Shannon-Weaver ( $H'$ ), de la diversité maximale ( $H_{max}$ ) et de l'équitabilité appliqués aux espèces d'insecte capturées grâce au piège nuit entre (2016- 2017)	<b>88</b>
<b>29</b>	Codes et abréviations, ainsi que la présence et absences des différentes espèces d'insectes dans les stations de différentes végétations	<b>89</b>

## LISTE DES ABREVIATIONS

**a**: Nombre d'espèce vue une seul fois en seule exemplaire.

**N**: Nombre de relevés.

**a/N**: Qualité d'échantillonnage.

**N<sub>i</sub>** : effectif d'individu de chaque espèce.

**sp** : espèce.

**S**: La richesse totale.

**sm** : La richesse moyenne.

**P<sub>i</sub>** : Nombre totale des relevés analysés.

**F.o** : Fréquence d'occurrence.

**E** : indice d'équitabilité.

**H'** : indice de diversité.

**H max** : diversité maximal.

**N<sub>i</sub>**: effectif d'espèce.

**F.c**: fréquence centésimale.

**F.o**: Fréquence d'occurrence.

**DHAOUIA-P**: palmeraie DHAOUIA,

**HAMEID-P**: palmeraie HAMEID,

**DHAOUIA-O**: Olivier DHAOUIA,

**HAMEID-O**: Olivier HAMEID.

**(1)**: Présence

**(0)**: Absence

# **Introduction général**

### Introduction générale

En Algérie la culture d'olivier et de palmier dattier constitue un composant important de processus durable (SALHI ET MAKARSIES., 2005).

Le palmier dattier est le plus ancien arbre fruitier cultivé dans les zones chaudes arides et semi-arides, c'est un élément essentiel de la vie dans les oasis, il permet la pérennité du système oasien. La culture du palmier dattier, représente la richesse des régions sahariennes, celle-ci s'accommode des sols de formation désertique et subdésertique très divers qui constituent les terres cultivables de ces régions (MUNIER., 1973).

L'olivier, cet arbre béni et sacré des terres méditerranéennes, l'emblème de gloire et de puissance est, par sa force et sa richesse, une source de vie et d'harmonie. De son rameau annonciateur de paix sur terre depuis le déluge, d'amitié et de prospérité dans les traditions chinoises et japonaises, à l'arbre mythique du pouvoir d'Athènes et de Carthage et jusqu'à son élévation à la lumière divine dans la sourate « Al-nour », l'olivier conserve et diffuse une charge vitale à travers les âges et les cultures (BOUKHARI., 2015).

L'Erg oriental est considérée comme une des plus importantes régions touristiques d'Algérie, ses Mosquées, ses Zaouiates, ses Ruelles ombragées, ses dunes de sables blancs et ses palmeraies on fait d'El Oued l'une des plus belle régions d'Algérie (ANONYME., 2014).

La richesse de son artisanat ses costumes et ses chants traditionnels font d'El Oued une région attractive qui dispose d'un patrimoine riche et varié, ses sites naturels ,chotts, ghouts, lacs, souks et village traditionnels aux faunes et flores typiquement sahariennes donne à El Oued une grande diversité touristique (ANONYME., 2014).

Le Souf réunit un ensemble d'oasis contenues dans une dépression en forme de vallée, entre Chotts, Sebchas et Oueds, encerclé de toutes parts par de grandes et belles dunes qui rejoignent, au Nord, le grand Erg oriental (ANONYME., 2014).

En Algérie, l'usage des insecticides, de fertilisants, d'engrais, de détergents et autres produits phytosanitaires se répandent de plus en plus avec le développement de l'agriculture, mais aussi dans le cadre des actions de lutte contre les vecteurs nuisibles (BENCHEIKH., 2016). Ces divers types de traitements par les pesticides se font généralement pour parer à l'urgence, mais sans souci aucun des conséquences environnementales directes et des conséquences sanitaires sur le long terme liées aux infiltrations de ces substances non dégradables dans les sols, dans les sources et les nappes, puis vers les écosystèmes: les végétaux, les animaux et nécessairement l'homme (BOUZIANI., 2007).

A l'échelle mondiale, ce travail vient dans le sens de compléter les travaux des différents auteurs tels que de SELMANE (2015) et BEN ATOUSS et TLIBA (2015) sur les

insectes de la région de Souf et ceux réalisés par MAVOUNGOU et al. (2001) dans la région de Gamba (Gabon), SOLDATI (2002) sur les coléoptères des milieux ouverts dans Pyrénées-Orientales, HAUTIER et al., (2003) au Nord du Bénin et ROTH (1972) en France par un dénombrement des arthropodes avec la méthode des pots Barber. En Algérie, l'inventaire de l'arthropode a fait l'objet de pas mal d'étude notamment par le travail de BEKKARI et BENZAOUI (1991) à Ouargla et Djamaa, de BOUSSAD et DOUMANDJI (2004) à la ferme de pilote d'El Alia à Alger, de MOUSSA (2005) à Staoueli, de REMINI (1997) à Biskra, de REMINI (2007) à Ben Aknoun, de MOSBAHI et NAAM (1995) et BEGGAS (1992) dans la région du Souf.

Les insectes comme tous les êtres vivants participent à l'équilibre d'écosystème. Il existe environ 2 millions d'espèce qui sont actuellement décrites, ce qui représente 90 de toutes les espèces animales comme (HAFFMAN., 2007).Cet animaux de taille et forme variables, occupent toute les niches écologiques. Dans les écosystèmes Pâturés, les insectes remplissent des fonctions capitales depuis la pollinisation des espèces végétales, jusqu'au recyclage des déjections produites par les herbivores (LUMARET., 2010).

Alors, nous avons effectué Contribution à l'étude des insectes des palmiers dattiers et les oliviers dans le sud-est algérien (Ferme de DHAOUIA et HEMAID). En plus cette étude vient se proposé comme un apport à la connaissance quantitative et qualitative des insectes capturés par les différentes types de piégeages dans la région sud-est Algérien à Oued Souf.

Notre mémoire comporte quatre parties principales, à savoir :

- 1. Première chapitre :** Le palmier dattier et l'olivier. Elle se résume une synthèse bibliographie de la taxonomie et la physiologie végétale des ces deux types de végétation.
- 2. Deuxième chapitre :** Nous exposons à partir d'une étude bibliographique la région d'étude. Nous avons mentionné la situation régionale et l'influence des facteurs écologiques sur la région d'étude, particulièrement le Sud Est algérienne à Oued Souf.
- 3. Troisième chapitre :** les matériels et les méthodes d'études. Elle présente les sites expérimentaux et les méthodologies d'études adoptées.
- 4. Quatrième chapitre :** elle est inhérente aux résultats et discussions. Elle présente les résultats essentiels obtenus et leurs discussions, selon les objectifs visés. Ils aboutissent à des travaux sur les calcules de la diversité des insectes dans selon les types de végétations qu'il existe dans notre station étudier.

**Chapitre I**  
**Généralités sur la**  
**culture de palmier**  
**dattier et l'olivier**

**CHAPITRE I : Généralités sur la culture de palmier dattier et l'olivier****I- 1 Palmier dattier:****I-1-1 Définition de palmier dattier**

Le palmier dattier (*Phoenix dactylifera* L.) est une plante pérenne de la famille des Arecaceae cultivé depuis plus de 4000 ans, le palmier demeure une ressource vitale dans les zones arides et semi-arides du globe. Il fut propagé en dehors de son aire de culture non seulement pour ses fruits mais aussi pour ses intérêts culturels et ornementaux. La première description du palmier dattier est le fruit du travail du botaniste suédois Linné qui, en 1753, attribue le nom botanique de *Phoenix dactylifera* (MUNIER., 1973). Son nom de genre *Phoenix* dérive de phoinix, nom donné à cette plante par les grecs de l'antiquité qui le considéraient comme l'arbre des phéniciens (un peuple à la peau de couleur rouge foncé, de tradition phoenicico le et originaire du pays de Pount ou corne de l'Afrique). Une autre origine du nom de Phoenix fait allusion à un oiseau mythique égyptien, le phénix, qui renaît de ses cendres après l'incendie, comme se régénère le palmier après le passage d'un feu (OUENNOUGHI et al., 2005). Son nom d'espèce *dactylifera* comprend les mots latins *dactylus* signifiant doigt par référence à la forme des fruits semblables à des doigts et *fera* signifiant « je porte ». Cette appellation fait référence aux phéniciens, porteurs de dattes, qui auraient participé à la diffusion de la culture du palmier dattier au sein de la Mésopotamie. Le palmier dattier est le nom commun en français de cette plante. Il est aussi appelé *nakhil* en arabe, *timir* en afar et en somali (en référence au nom du fruit).

**I-1- 2 Origine**

L'origine géographique précise du palmier dattier paraît très controversée. Elle fait l'objet de plusieurs hypothèses. Selon MUNIER (1973), le palmier dattier résulterait de l'hybridation de plusieurs types de Phoenix et sa domestication aurait eu lieu dans la région orientale du Sahara. Cependant, des travaux ZOHARY et HOPF (1988) ont rapporté l'existence d'un ancêtre sauvage du palmier dattier, qui serait localisé dans la région méridionale chaude et sèche du Proche Orient, au Nord Est du Sahara et au Nord du désert d'Arabie. Des travaux plus récents ont montré que le palmier dattier proviendrait de la domestication d'une population sauvage de la même espèce (PINTAUD et al., 2010). Sur la base d'études archéo-botaniques, la domestication du palmier dattier remonterait vers 6000 ans avant J.C. Dans la région du Golfe Persique comme témoignent des fossiles de graines trouvées dans la région de Dalma aux Emirats (NEWTON et al., 2008). Cette domestication serait associée à la naissance des premières civilisations agricoles du croissant fertile, entre la Mésopotamie et l'Egypte, vers 4000 ans avant JC. Depuis ce lieu d'origine, la culture du

palmier dattier s'est étendue vers l'Est et vers l'Afrique orientale (XVe siècle) et du nord (XIe siècle). Dès le XXe siècle, le palmier dattier est introduit en Amérique et en Australie. La propagation s'est effectuée en suivant plusieurs voies : par les navigateurs arabes, par la colonisation et par les anciennes transactions commerciales où les dattes étaient utilisées comme monnaie d'échange (OUENNOUGHFI et *al.*, 2005).

### I-1-3 Caractéristiques de la plante

#### I-1-3-1 Taxonomie

Le genre *Phoenix dactylifera* L fait partie de la classe des Monocotylédones, d'une famille de plantes tropicales (Palmales ou Arecaceae), la mieux connue sur le plan systématique. Elle est représentée par 200 genres et 2700 espèces réparties en six familles. La sous famille des Coryphoideae est elle-même subdivisée en trois tribus (RIEDAKARER et *al.*, 1990).

Selon (MUNIER., 1973), la classification du palmier dattier est comme suit:

Embranchement	Phanérogames
Sous-embranchement	Angiospermes
Classe	Monocotylédones
Groupe	Phoenocoides
Famille	Arecaceae
Sous-famille	Coryphideae
Genre	Phoenix
Espèce	<i>Phoenix dactylifera</i> L. (MUNIER., 1973),

D'après (CHEVALIERT., 1952), le genre *Phoenix* comporte douze espèces, l'espèce *Phoenix dactylifera* L. se distingue des autres espèces du même genre par un tronc long et grêle et par des feuilles glauques (DJERBI., 1992).

#### I-1-3-2 Morphologie du palmier

C'est un grand palmier de 20 à 30 m de haut, au tronc cylindrique (le stipe), portant une couronne de feuilles, les feuilles sont pennées divisées et longues de 4 à 7 m. L'espèce est dioïque et porte des inflorescences mâles ou femelles, les fleurs femelles aux trois carpelles sont indépendants, dont une seule se développe pour former la datte (le fruit) (HADJARI et KADI., 2005).

**I-1-3-2-1 Système racinaire**

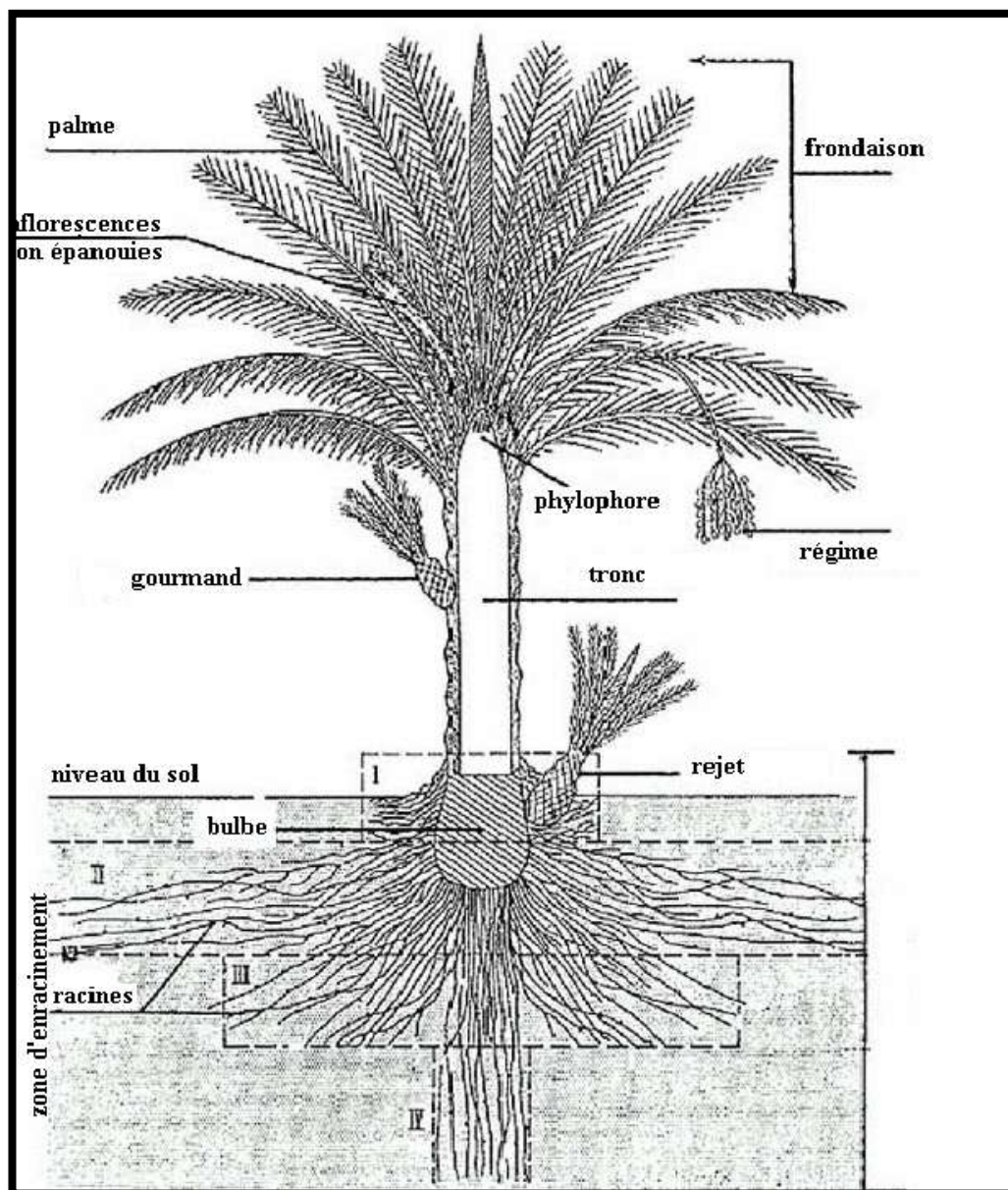
Le système racinaire du palmier dattier est fasciculaire, les racines ne se ramifient pas et n'ont relativement que peu de radicelles. Le bulbe ou plateau racinal est volumineux et émerge en partie au-dessus du niveau du sol. Le système présente quatre zones d'enracinement.

**Zone 1** : les racines respiratoires, localisées à moins de 0,25 m de profondeur qui peuvent émerger sur le sol.

**Zone 2** : les racines de nutrition, allant de 0,30 à 0,40 m de profondeur.

**Zone 3** : les racines d'absorption, qui peuvent rejoindre le niveau phréatique à une profondeur varie d'un mètre à 1,8 m.

**Zone 4** : les racines d'absorption de profondeur, elles sont caractérisées par un géotropisme positif très accentué. La profondeur des racines peut atteindre 20 m, (MUNIER., 1973 ; DJERBI., 1994) (Fig.1).



**Figure 1:** Schéma du palmier dattier Source : (MUNIER, 1973 et OIHABI., 1991).

### I-1-3-2-2 Système végétatif

#### I-1-3-2-2-1 Tronc

C'est un stipe, généralement cylindrique, son élongation s'effectue dans sa partie coronaire par le bourgeon terminal ou phyllophore (MUNIER., 1973).

#### I-1-3-2-2-2 Couronne

La couronne ou frondaison est l'ensemble des palmes vertes qui forment la couronne du palmier dattier. On dénombre de 50 à 200 palmes chez un palmier dattier adulte. Les palmes vivent de trois à sept ans, selon les variétés et le mode de culture. Elles sont émises par le

bourgeon terminal ou « phyllophore », pour cela, on distingue : la couronne basale, la couronne centrale et les palmes du cœur (PEYRON., 2000).

#### I-1-3-2-2-3 Palme

La palme ou « Djérid » est une feuille pennée dont les folioles sont régulièrement disposées en position oblique le long du rachis. Les segments inférieurs sont transformés en épines, plus ou moins nombreuses, et plus ou moins longues (Fig.2)

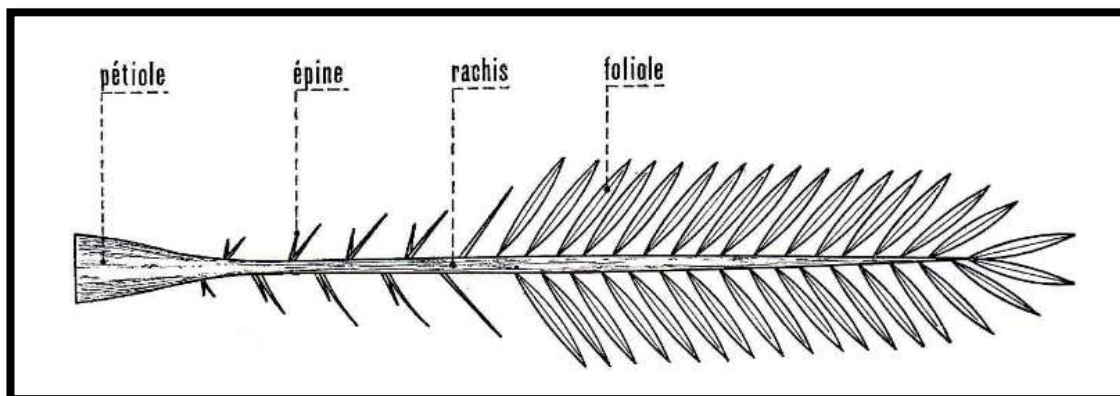
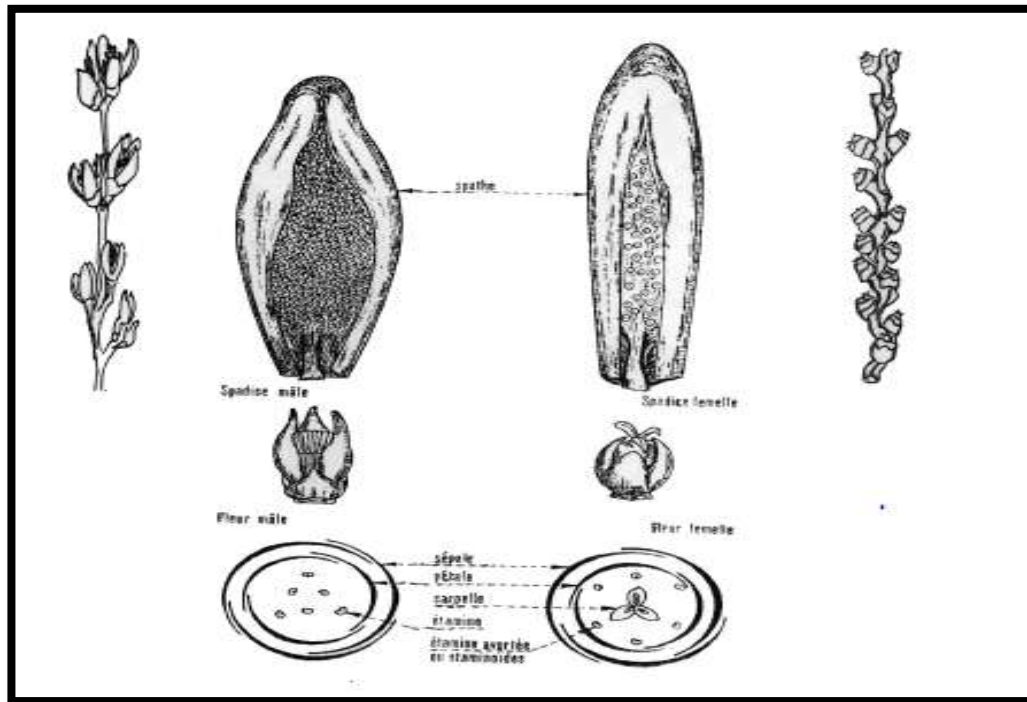


Figure 2 : Schéma d'une palme (MUNIER., 1973).

#### I-1-3-2-2-4 Fleurs

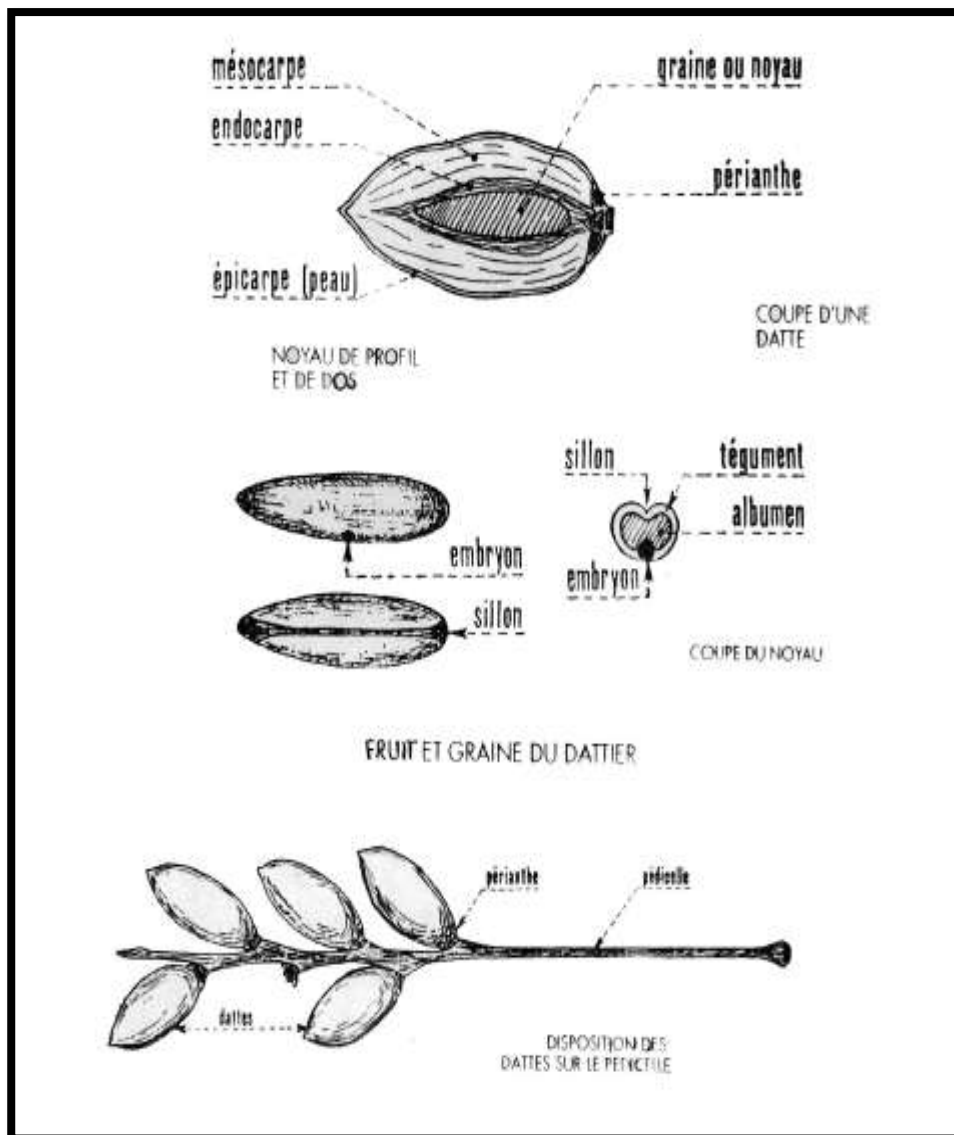
Le dattier est une plante dioïque, c'est-à-dire qu'il existe des dattiers mâles (*Dokar*) et des dattiers femelles (*Nakhla*). Seuls les dattiers femelles donnent des fruits, donc elles sont à l'origine des multiples variétés des dattes. De façon générale deux des trois carpelles, uniovulés, avortent et les fruits sont monospermes ce qui peut s'expliquer par la grande densité des inflorescences. Les mâles forment une population hétéroclite, mal connue et ne sont pas tous utilisés pour la pollinisation. La protection des fleurs d'une même inflorescence est réalisée par une bractée membraneuse appelée spathe, les nombreuses fleurs ainsi protégées se simplifient : les pétales sont souvent réduits à des écailles et les fleurs unisexuées (GUIGNARD *et al.*, 2001).



**Figure 3** : Schéma d'une fleur du palmier dattier (d'après MUNIER., 1973).

#### I-1-3-2-2-5 Fruit

Le fruit de dattier, la datte est une baie contenant une seule graine, vulgairement appelée noyau. La datte est constituée d'un mésocarpe charnu, protégé par un fin épicarpe, le noyau est entouré d'un endocarpe parcheminé, il est de forme allongée, plus ou moins volumineux, lisse ou pourvu de protubérances latérales en arêtes ou ailettes, avec un sillon ventral; l'embryon est dorsal, sa consistance est dure et cornée. La couleur de la datte est variable selon les espèces : jaune plus ou moins clair, jaune ambré translucide, brun plus ou moins prononcé, rouge ou noire (MUNIER., 1973).



**Figure 4** : Morphologie et anatomie du fruit et de la graine du palmier dattier (d'après MUNIER., 1973).

#### I-1-4- Cycle de reproduction et physiologie

##### I-1-4-1-Cycle végétative

Le genre *Phoenix* est unique dans sa morphologie mais aussi dans son développement, il est possible de distinguer aussi bien au niveau pratique que théorique cinq phases de développement dans la croissance des palmiers. Ces cinq phases ne sont pas définies strictement, elles sont décrites sur des critères morphologiques alors qu'elles correspondent en réalité à des périodes physiologiques qui ne sont ni connues avec exactitude, ni bien comprises.

**Stade 1 : La graine**

Elle possède un albumen (endosperme) dur et corné dont l'embryon dorsal est toujours très petit par rapport à l'albumen (2 à 3 mm).

**Stade 2 : Phase germinative**

A ce stade, la plantule ou la germination vit sur les réserves de l'albumen. La première feuille est de forme linière et lancéolée, cette forme est une des caractéristiques du genre *Phoenix*.

**Stade 3 : Construction de la plante**

Cette phase post germinative est la plus importante dans l'ontogénie des palmiers car elle aboutit à la constitution de l'axe primaire. La plante devient autotrophe et son système vasculaire doit se construire, durant cette phase appelée aussi "phase d'établissement" observe une série de feuilles à limbe para penné puis penné et qui ont une insertion spiralée caractéristique des genres *Phoenix*.

**Stade 4 : la phase adulte végétative**

Le dattier va construire son tronc ou stipe et acquérir son « porte de palmier » par extension continue de l'axe végétatif. Cette phase où il produit essentiellement des feuilles et accumule des réserves peut durer de 3 à 8 ans. Le tronc couvert par la base des feuilles anciennes mortes et/ou coupées, peut atteindre 20 à 30 m de haut et environ 1 m de diamètre.

**Stade 5 : La phase adulte reproductive**

Entre la 5<sup>ème</sup> et la 8<sup>ème</sup> année (pouvant aller jusqu'à 10 ans) le dattier commence à produire des inflorescences. Le dattier étant dioïque, ce n'est qu'à ce stade que l'on peut reconnaître son sexe (les quatre stades précédents apparaissent identiques chez les pieds mâles et femelles).

**I-1-5 Exigences climatiques du palmier dattier****I-1-5-1 Exigences climatiques****I-1-5-1-1 Température**

Le palmier dattier est une espèce thermophile, son zéro de végétation est de 10°C. L'intensité maximale de végétation nécessite une température de 30°C, elle décroît à 38 - 40°C. La somme des températures nécessaires à sa croissance est de 4500°C et 5000°C.

L'action de froid se manifeste de diverses façons, il peut provoquer le dessèchement des extrémités des palmes, une reprise tardive de la végétation et une floraison retardée (PEYRON., 1989).

FISHER in PEYRON (1989) affirme que seules les températures supérieures à 18°C sont utiles à la floraison et que celle-ci n'est déclenchée que lorsque les températures moyennes journalières atteignent 20 à 25°C, selon les conditions de culture.

La floraison est déclenchée lorsque, après une période froide, la température moyenne journalière s'élève et atteint un seuil (zéro de floraison) qui varie entre 17 et 24°C, selon les régions phoenicoles.

MONCIERO (1950) pour sa part, affirme que le pollen n'arrive à une maturité suffisante que lorsque la somme de températures journalières atteignent 1100 à 1200 °C environ.

La température basse peuvent entraîner une fécondation peu efficace et même une chute des jeunes fruits. En Algérie a montré que le taux de nouaison augmente de 10 à 15 % si la pollinisation est effectuée entre 10 heures du matin et 15 heures de l'après-midi. (MUNIER 1973).

#### **I-1-5-1-2 Lumière**

Le palmier dattier est une espèce héliophile, c'est pourquoi les plantations sont établies à une densité qui permet un bon éclaircissement des plants et donc une bonne maturation des dattes (BOUGUEDOURA., 1991).

#### **I-1-5-1-3 Pluie et humidité relative de l'air**

A l'époque de la floraison, une forte humidité favorise les attaques cryptogamiques provoquant la pourriture des inflorescences, et gêne la pollinisation en déclenchant la germination du pollen (BENABDALLAH, 1990).

PEREAU-LEORY (1958) a montré qu'une pluie survenant plus de quatre heures après la pollinisation est pratiquement sans effet sur la nouaison.

Par ailleurs, ENAIMI et JAFAR (1980) constatent qu'une pluie, en dessous d'une période limite de 6 heures, la nouaison sera diminuée de 25%.

Contrairement aux pluies automnales et printanières qui causent des dégâts importants sur les dattes matures et diminuent les taux de nouaison (PEYRON., 2000) ; les pluies hivernales sont généralement bénéfiques (AMIN., 1990).

### **I-1-5-2 Exigences édaphiques**

Bien que le dattier préfère les sols légers, il s'accommode à tous les sols des régions arides et semi arides, cependant son comportement diffère selon le type de sol dans lequel il est planté. En sol léger, sa croissance est plus rapide qu'en sol lourd, la floraison est aussi plus précoce et la récolte est de meilleure qualité.

C'est également une espèce très tolérante aux sels, mais seulement sous forme de chlorure (JAHIEL., 1989 *in* BOUGUEDOURA., 1991), sa croissance est normale à une teneur en sel de la solution du sol de 10 ‰, il peut tolérer une concentration de 15 ‰. Au-delà de cette dernière valeur, le palmier commence à dépérir. Il n'y aurait pas de production, le flétrissement continue et à 48 ‰, le dattier meurt.

Le palmier dattier préfère un milieu neutre, il peut s'adapter aux sols faiblement alcalins (MUNIER., 1973).

### **I-1-5-3 Exigences hydriques**

Le palmier dattier possède des formations pneumatiques au sein de ses racines, ces formations ont un rôle respiratoire et permettent au palmier de tolérer des excès d'eau pendant une longue période.

Le palmier dattier bien établi est capable de tolérer de longues périodes de stress hydrique, mais répond bien à un arrosage régulier. Pour maintenir une croissance maximale, le sol doit être bien humecté à une profondeur de 2 à 2,6 m (SI BENNASSEUR, 2005).

En Algérie, on évalue les besoins hydriques de palmier dattier à environ 0.33 l / mn / pied ou 40 l / mn / ha, c'est à dire 21344 m<sup>3</sup> / an / ha de palmiers ayant un écartement de 9 x 9 (HUSSEIN *et al*, 1979) *in* BABAHANI, 1998).

### **I-1-5-4 Exigences culturales**

En ce qui concerne les opérations culturales destinées à préserver la vie du dattier et la sécurité de la production, la liste est vraiment longue; car contrairement aux apparences, le palmier exige beaucoup de soins et d'attention depuis sa plantation ou son semis jusqu'à sa vieillesse.

Les besoins nutritifs de dattier varient avec l'âge, le stade végétatif et la richesse de sol en éléments nutritifs.

TOUTAIN (1979), préconise des apports modulés en fonction de l'âge du palmier, pour une plantation dans un sol de qualité moyenne.

## I-2-Olivier

### I-2-1 Définition d'olivier

L'espèce cultivée dans le monde méditerranéen est *Oléa europaea* qui provient de l'oléastre ou appelé olivier sauvage. Elle comporte plusieurs variétés qui donnent des olives de formes et de goûts divers. Un des oliviers cultivés à partir de cette espèce sauvage est nommé *Oléa europaea sp sativa*. (MOREAUX., 1997). L'olivier appartient à la famille des oléacées qui comprend 20-29 genres, selon la classification de (FLAHAULT., 1986; MORETTINI., 1972) et de 30 genres et 60 espèces selon la classification de (CRONQUIST., 1981). Le genre *Olea* contient diverses espèces et sous-espèces (30 espèces réparties dans le monde entier) qui sont toutes originaires de régions où les conditions de croissance sont relativement difficiles (ZOHARY., 1973).

L'olivier (*Olea europaea L.*), espèce caractéristique du paysage méditerranéen, compte de nombreuses variétés ayant une diversité phénotypique importante. Les origines de ses variétés demeurent imprécises. Divers travaux ont suggéré que l'inter-fertilité entre les formes cultivées et /ou les formes sauvages étaient à l'origine de la diversification et de l'olivier cultivé. Plus récemment, en Andalousie, (BARRANCO et RALLO., 1984) ont inventorié et identifié 156 variétés sur la base d'un schéma pomologique incluant un grand nombre de caractères relatifs à l'arbre, au rameau fructifère, au fruit, à l'inflorescence, à la feuille et à l'endocarpe.

La majorité de ces études a mis en évidence que, pour une variété donnée, les caractères de l'endocarpe sont plus stables que ceux des fruits et de la feuille. La dimension fractale a été aussi utilisée comme descripteurs de la diversité génétique de l'olivier. Ce caractère de l'endocarpe a montré une variabilité importante entre les variétés (BARI et *al.*, 2002).

L'olivier s'adapte bien à des conditions d'environnement extrêmes telles que la sécheresse et la chaleur. Bien qu'il exige un sol léger et aéré pour un bon développement, l'olivier tolère un large éventail de types de sols différents et résiste à de faibles températures. L'olivier est un arbre à fructification bisannuelle dans toutes les conditions de croissance. Dans la plupart des cultivars, les fruits se trouvent à la surface de la frondaison (TOMBESI et CARTECHINI., 1986).

L'olivier est classé dans la famille des oléacées qui comprend, entre autre, les lilas (*syringia*), les tréones (*ligustrum*), les trénes (*fraxinus*) ainsi que plusieurs arbuste comme les forsythias et les jasmins. Le genre est appelé oléa et compte 30 espèces différentes réparties à la surface du globe.

### I-2-2 Origine

La plupart sont des arbustes ou des arbres. La seule espèce portant des fruits comestibles est l'*Olea europaea*, à laquelle appartient l'olivier domestique qui était désigné sous le nom d'*Olea europaea* var. *communis*, avec quelques subdivisions établies en fonction de la forme des feuilles et des fruits. La sous espèce *Communis* est différent de la sous-espèce *Oleaster* à laquelle appartiennent des oliviers sauvages. (CHEVALIER., 1948; CIFERRI., 1950).

Selon les archéologues, la domestication de l'olivier aurait eu lieu entre 5700 et 5200 ans avant l'époque actuelle (soit environ entre 3800 et J.C.) des études archéobiologiques et l'étude génétique des populations d'oléastres et des variétés d'olivier montrent que la domestication s'est produite indépendamment dans plusieurs régions du bassin méditerranéen, et s'est très probablement réalisée sur une longue période.

### I-2-3 Caractéristiques de la plante

#### I-2-3-1 Taxonomie

D'après (PAGNOL., 1975), la position taxonomique de l'olivier est la suivante :

Embranchement	Spermaphytes
Sous Embranchement	Angiospermes
Classe	Cotylédons
Sous classe	Gamopétale
Ordre	Gentianales
Famille	Oléacées
Genre	<i>Olea</i>
Espèce	<i>Olea europaea</i>

#### I-2-3-2 Morphologie

##### I-2-3-2-1 Système racinaire

Le développement du système racinaire de l'arbre dépend des caractéristiques physicochimiques du sol, sa profondeur, sa texture et sa structure. Le jeune plant issu de semi développe une racine pivotante. A l'état adulte, l'olivier présente deux à trois racines pivotantes qui s'enfoncent profondément et de celles-ci, part un système racinaire peu profond à développement latéral, qui donne naissance à des racines secondaires et des radicelles pouvant explorer une surface de sol considérable. (KASRAOUI., 2010).

YANKOVITCH et BERTHELOT (1947), signalant qu'en Tunisie (Sfax) et a densité de 24m x 24m, les racines des oliviers s'entrelacent (LOUSSERT et BROUSSE., 1978). Le

système racinaire devient de moins en moins dense avec la profondeur (VERNET et MOUSSET., 1964 in KASRAOUI., 2010).



**Figure 05** : Développement du système racinaire de l'olivier, 1 : germination du noyau d'olivier ; 2 : évolution du système racinaire d'un olivier de semis ; A : système racinaire à la plantation, B : système racinaire secondaire, C : nouvelle racine émise à partir des excroissances du collet (souchet) (LOUSSERT et BROUSSE., 1978).

#### I-2-3-2-2 Système végétatif

La croissance végétative a lieu en deux périodes dont la première coïncide avec la floraison. La croissance des fruits et la lipogenèse s'étalent sur une période relativement longue; cette période est estimée à 200 jours depuis le débourrement des bourgeons (CIMATO et *al.*, 1990).

La transpiration de l'olivier n'est pas négligeable au cours de l'année; Elle est caractérisée par un minimum aux mois de décembre, janvier et février et un maximum de 4,25 gr d'eau par gr de poids frais des feuilles aux mois de juin, juillet et août (BOUJNAH., 1997). En conditions de basses températures, l'absorption de l'eau par les racines s'arrête, mais la transpiration par les stomates continue. Dans ces conditions, l'olivier souffre d'une déshydratation intense.

D'après ROSELLI et VERONA (1990), la morphologie des stomates joue un rôle important dans la régulation des pertes transpiratoires dans ces conditions. De plus, la présence de cellules plates dans l'hypoderme et qui forment un matelas de 3-4 couches au-dessus des stomates créent autour d'eux une atmosphère isolée de l'environnement extérieur (MORETTINI., 1972). Ces cellules incarnent donc l'un des mécanismes par lesquels l'olivier se protège des sécheresses extrêmes en créant autour des stomates un milieu favorable, quelles que soient les conditions extérieures.

**I-2-3-2-2-1 Tronc**

Le jeune arbre a un tronc lisse et bien rond, son aîné est ridé, noueux, tourmenté. Parfois, des «caries» se sont formées et ont détruit l'intérieur de l'arbre qui vit alors « sur pilotis» (COURBOULEX., 2002).

Suivant les zones de cultures et les pays, le tronc est plus ou moins développé en hauteur .En Kabylie (Algérie), la variété CHEMLAL était traditionnellement conduite sur un tronc élevé à 2 à 3m du sol (LOUSSERT et BROUSSE., 1978).

Il est jaunâtre puis passe à la brune très claire, marbré de veines plus foncées. il est très dur, compact, court, trapu, (jusqu'à 2m de diamètre), et porte des branches assez grosses, tortueuses, et lisses (BECKER et *al.*, 1983).

**I-2-3-2-2-2 Ecorce**

Est très mince, percevant le moindre choc mécanique et sous le coup se déchire facilement. L'épiderme devient épais, rude, crevassé et se détache en plaques. (BELHOUCINE., 2003).

**I-2-3-2-2-3 Feuilles**

Persistantes, opposées, coriaces, ovales oblongues, à entières et un peu enroulés, portées par un court pétiole ; elles sont vert grisâtres, à vert sombre dessous blanchâtres et à une seule nervure dessous. Très souvent, elles contiennent des matières grasses, des cires, des chlorophylles, des acides (gallique et malique), des gommés et des fibres végétales (AMOURETTI., 1985).

Le paysage s'illumine alors de reflets argentés sur fond de nuages noirs. L'épiderme supérieur de la feuille d'olivier est luisant et coriace pour ralentir au maximum l'évapotranspiration, il joue le rôle de capteur de l'énergie solaire qui lui permet, par le biais de la photosynthèse, de produire les glucides qui vont nourrir l'arbre. L'épiderme inférieur est recouvert de poils qui capturent l'humidité et la mettent à la disposition des stomates, les « bouches » végétales. Des capteurs électroniques installés sur des branches maitresses montrent que leur diamètre augmente dès qu'un nuage cache le soleil. En quelques instants l'arbre passe du statut de centrale solaire à celui de récupérateur d'humidité. Les glucides et l'eau se mêlent et cette sève élaborée alimente les fruits et les racines. Cette stratégie lui permet de survivre dans des conditions extrêmes (COURBOULEX., 2002).

D'après TRIGUI (1987), l'empilement de trois feuilles d'olivier suffit pour atteindre la réflexion infinie; alors que chez des espèces à feuilles plus minces, cette réflexion est atteinte à partir de huit feuilles. La composition chimique des feuilles varie en fonction de nombreux

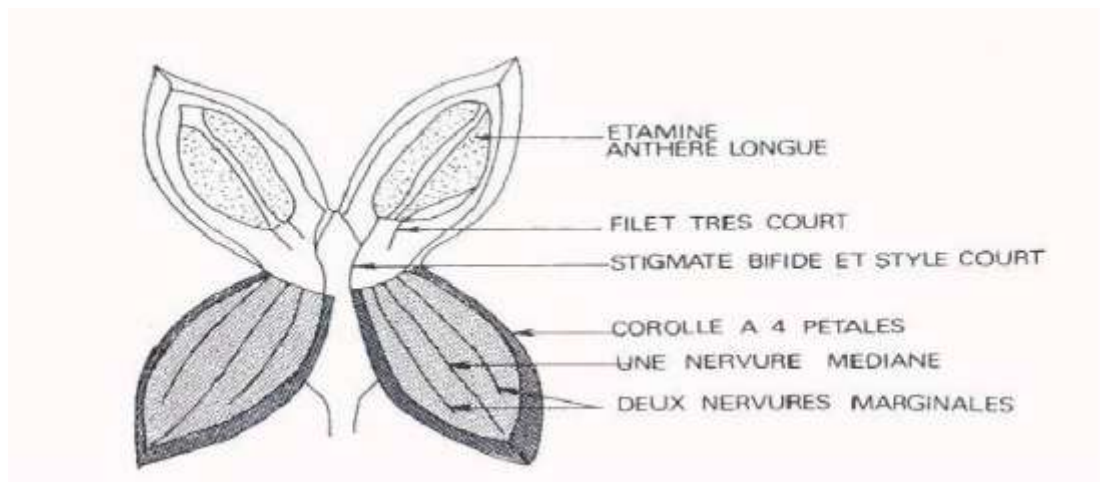
facteurs : variété, conditions climatiques, époque de prélèvement, âge des plantations (NEFZAOUI., 1995).

#### I-2-3-2-2-4 Fleurs

Les fleurs d'olivier sont groupées en inflorescence comportant un nombre de fleurs, variables d'un cultivar à un autre de 10 à plus de 40 par grappe en moyenne. Les fleurs individuelles peuvent être hermaphrodites ou staminées. En général, la formule florale est de: 4 pétales + 4 sépales + 2 étamines + 2 carpelles (LOUSSERT et BROUSSE., 1978).

Elles sont gamopétales, très petites, d'un blanc tirant vers le vert, réunies en grappes auxiliaires inversées de chaque côté à base de chaque pédoncule (AMOURETTI., 1985). La formule florale est de 4 sépales incomplètement soudés ; 4 pétales linéaires ; 1 androcée à 2 carpelles concrescents en un ovaire à 2 loges – 2 ovules (ROQUE., 1959).

Les fleurs de l'olivier sont portées par des rameaux d'un an. Elles se présentent sous forme de grappes florales à l'aisselle des feuilles. Ces grappes portent 4 à 6 ramifications secondaires. Le nombre de fleurs par grappe est très variable selon les variétés. Il varie de 10 à 40 fleurs par grappes et atteint 200 000 à 400 000 par arbre (PSYLLAKIS., 1976).



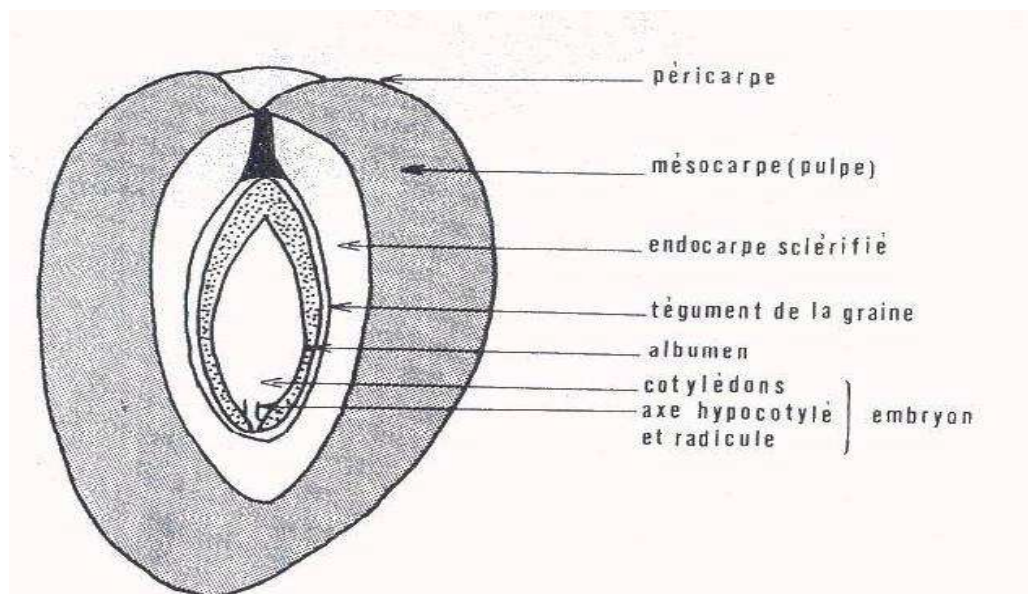
**Figure 06:** Schéma d'une fleur d'olivier (avec deux pétales rabattus) (LOUSSERT ET BROUSSE., 1978).

#### I-2-3-2-2-5 Fruits

Le fruit est une drupe à mésocarpe charnu, riche en lipide. Sa forme est ovoïde ou ellipsoïde. Ses dimensions sont très variables suivant les variétés. L'épicarpe reste très attaché au mésocarpe (ou pulpe). L'endocarpe est constitué en un noyau fusiforme, très dur, protégé par un seul grain à albumen cellulaire (LOUSSERT et BROUSSE., 1978).

La période de la mise à fruit s'installe d'octobre à novembre ; les fruits sont ovoïdes gros (1.5 à 2cm), longtemps verts, puis noirs à complète maturité, de formes variables suivant

les variétés à pulpes charnues huileuses (ROL et M. JACAMON., 1968). En allant de l'extérieure vers l'intérieure, le fruit est constitué de l'épiderme (peau), mésocarpe (pulpes ou chair), l'endocarpe (paroi du noyau) et le noyau à amande huileuse (BONNIER., 1990).



**Figure 07 :** Coupe schématique du fruit (drupe) (LOUSSERT et BROUSSE., 1978)

#### I-2-3-2-2-6 Rameaux

Les jeunes pousses ont une écorce claire avec une section quadrangulaire, mais elles s'arrondissent en vieillissant et leur couleur passe au vert grisâtre puis au gris brun. Elles donnent en suite un bois très dur, compact de couleur jaune fauve marbrée de brune (MAILLARD., 1975). Les rameaux peuvent être des gourmands, vigoureux, des rameaux de prolongation, terminant les branches de charpentes et portant à leur extrémité un bouquet de pousses, des rameaux proprement dits, qui sont des pousses feuillées de deux ans se terminant souvent par un bouquet, des brindilles qui sont des pousses feuillées de l'année, démarrant sur les rameaux ou le vieux bois (MAILLARD., 1975).

#### I-2-4 Cycle de reproduction et physiologie

##### I-2-4-1 Cycle de développement végétatif:

Au cours de la vie d'un arbre, on peut distinguer quatre grandes périodes: 1. période de jeunesse; 2. période d'entrée en production; 3. période adulte; 4. période de sénescence.

La durée de chacune de ses périodes variera avec les conditions de cultures des arbres, et selon des variétés (MORETTINI., 1950) donne les chiffres suivants:

- période improductive de la 1<sup>ère</sup> à la 12<sup>ème</sup> année;
- période d'entrée en production de la 12<sup>ème</sup> à la 50<sup>ème</sup> année;

- période de production de la 50<sup>ème</sup> à la 150<sup>ème</sup> année;
- période de décrépitude de la 150<sup>ème</sup> à la 200<sup>ème</sup> année et plus.

L'amélioration des techniques de production (taille, fertilisation, irrigation) et l'amélioration du matériel végétal (sélection clonale) ont permis de modifier la durée de chacune de ces périodes (ALCALCA et *al.*, 1992). Le déroulement annuel du cycle végétatif de l'olivier est en étroite relation avec les conditions climatiques de son aire d'adaptation caractérisé essentiellement par le climat méditerranéen (VILLEMUR et *al.*, 1976; PAL et *al.*, 1983).

**On peut distinguer deux formes principales d'olivier :**

#### **1- Olivier sauvage :**

Arbuste d'aspect buissonnant et épineux au ras du sol. Branches disposées plus régulièrement aux rameaux plus en mois quadrangulaire se terminant souvent en une pointe raide et piquante. Petites feuilles (4cm de long environ), plus clairsemées, plus étroites, plus courtes et plus vertes. Fruits nombreux mais plus petits, moins charnus, plus luisants. Donne une huile fine mais peu abondante. (PAGNOL., 1996) plus rustique, résiste mieux aux excès de température.

#### **2- Olivier cultivé :**

Arbre vigoureux qui atteindrent non taillée 10 à 15 M de hauteur. Généralement ; il ne dépasse pas 3 à 4 m de hauteur ; fleurit en mai –juin –juillet (suivant la variété) en grappe terminales au axillaires, donnant des fruits gros a formes variées mais peu nombreux (PAGNOL., 1996).

### **I-2-5 Exigences climatiques d'olivier**

#### **I-2-5-1 Température**

La température conditionne le déroulement des différents processus physiologiques de croissance et de développement chez l'olivier. C'est l'un des plus importants critères d'adaptation aux conditions du milieu. En effet, bien qu'il tolère mieux les températures élevées, l'olivier est parmi les espèces les plus résistantes au froid (LAOUAR ET DA SILVA., 1981). L'olivier peut résister à des températures de l'ordre de 12°C à -13°C si celles-ci surviennent graduellement. Alors que (LOUSSERT ET BROUSSE., 1978) ont montré que des températures de -7°C provoquent des dégâts importants si elles surviennent brutalement.

L'olivier tolère bien les températures élevées, mais la fructification est affectée par ces températures avant et pendant la floraison (HARTMAN ET OPITZ., 1980). Des expériences conduites en Californie par (SIBBETT., 1981), et citées par (James et *al.*, 1985), ont montré

que des températures à partir de 37,8°C sont néfastes pour l'olivier. L'arrêt de croissance végétative se produit entre 35°C et 37°C.

D'après (LOUSSERT ET BROUSSE., 1978), en période de végétation, les températures optimales de développement sont comprises entre 12 et 22°C. (MAILLARD., 1975) a montré que la somme des températures positives cumulées nécessaires au développement de l'olivier, à partir du départ végétatif à la récolte des fruits est de l'ordre de 5300 heures.

La culture de l'olivier est associée à la zone méditerranéenne caractérisée par la douceur et l'humidité de l'hiver et la chaleur sèche de son été. L'olivier peut résister à des températures de l'ordre de (- 8 C°) et il n'est pas sensible aux températures élevées (+40C°) lorsque son alimentation en eau est assurée.

La sensibilité de l'olivier aux basses températures est en fonction:

- l'état végétatif de l'arbre, de la rapidité de la chute des températures et de la durée de ces basses températures.

### **I-2-5-2 Eau**

Les besoins hydriques potentiels de l'olivier dépendent du climat et du type de sol de la région, ainsi que de la réserve d'eau disponible à la fin de l'hiver.

L'olivier est un arbre typique du climat méditerranéen. Etant assez résistant à la sécheresse, il est traditionnellement cultivé en sec. Toutefois, sa production augmente considérablement lorsque des apports d'eau viennent compléter les pluies, en particulier dans les zones de faible pluviométrie. Dans le cas de la conduite en sec et dans les conditions méditerranéennes, l'olivier ne peut s'adapter à l'irrégularité du régime hydrique qu'en puisant en profondeur du sol le peu d'humidité qu'il peut contenir; c'est le cas de l'oliveraie de Sfax où la densité de plantation est de 17 arbres/ha (24x24 m), sur un sol sablonneux où les racines se développent jusqu'à 6m de profondeur (LOUSSERT ET BROUSSE., 1978).

En étudiant la consommation d'eau de l'olivier en plantation dense et en irriguée, (VERNET et *al.*, 1964), ont montré que les besoins de l'olivier sont estimés à 85% de l'ETP.

D'après (TRIGUI., 1987), les besoins réels maximums de l'olivier sont fixés autour de 60 à 70% de l'ETP. D'après (DETTORI., 1987), la consommation hydrique d'une oliveraie en pleine production et dans des conditions agronomiques optimales est comprise entre 560 et 620 mm par an. Par contre, d'après (PASTOR et *al.*, 1998) et dans le cas d'une oliveraie conduite en irrigué, les irrigations doivent être programmées à l'aide de la méthodologie proposée par la FAO et qui consiste à apporter par irrigation la différence entre l'évapotranspiration maximale (ETM) de la culture et la pluie effective.

**I-2-5-3 Humidité de l'air**

L'olivier redoute des taux d'humidité élevé de l'air, ce qui interdit sa culture à proximité de la mer. Une humidité excessive et permanente favorise le développement de certaines maladies cryptogamiques. La grêle provoque des plaies favorisant le développement des maladies et la propagation de la tuberculose, aussi la chute prématurée de la récolte (VOYIATZIS *et al.*, 1987).

**I-2-5-4 Altitude :**

L'altitude de prédilection de culture de l'olivier se situe au-dessous de 300mètres, mais les oliviers peuvent pousser jusqu'aux environs de 1000 mètres sur des terrasses protégées et bien exposée. (VERDIE., 1990).

**I-2-5-5 Sol :**

Les critères des choix du sol pour la plantation des oliviers tiennent compte d'une part des exigences propre de l'arbre, d'autre part du contexte géomorphologique et bioclimatique. Généralement l'olivier s'adapte à tous les types de sols sauf les sols lourds compactes humides ou se ressuyant mal. Les sols calcaires jusqu'à pH 8.5 peuvent lui convenir, par contre les sols acides pH 5.5 sont déconseillés.

D'après LOUSSERT et BROUSSE, dans les zones arides les sols sablonneux conviennent mieux pour la culture de l'olivier car ils ont une grande perméabilité (l'eau de pluie arrive rapidement aux racines), ainsi, ils ont une faible capacité de rétention, ce qui signifie que l'évaporation est très réduite. Par contre, dans les zones qui ont des sols lourds, moins perméables et a une grande capacité de rétention en eau, l'olivier à besoin d'une pluviométrie très élevée.

Dans les sols aérés, les racines peuvent atteindre une profondeur de 6 à 7 mètres ou même plus (YANKOVITCH ET BERTHELOT., 1947). Alors que dans les sols moins aérés, la profondeur du système racinaire diminue. Dans les cultures irriguées, le système racinaire est relativement peu profond. La plupart des racines se trouvent concentrées à une profondeur allant de 70 à 80 cm et seules quelques racines isolées peuvent descendre jusqu'à 1,5 m. d'une manière générale, le système racinaire devient de moins en moins dense avec la profondeur (VERNET ET MOUSSET., 1964).

**I-2-6 Exigences édaphiques**

L'olivier est réputé comme une espèce peu exigeante en qualité du sol. Elle s'adapte à une large gamme de types de terres à conditions qu'ils ne soient pas très compacts ou mal drainés (JAMES *et al.*, 1985). Dans les régions peu pluvieuses, l'olivier ne donne de bons

résultats que s'il est planté dans des sols profonds et sablonneux où le système racinaire peut se développer verticalement et horizontalement (VERNET et MOUSSET., 1964).

Selon (TRIGUI., 1987), le principal facteur de la variabilité de la production de la variété Chemlali cultivée en zone aride, est le facteur sol précédant l'irrégularité chronique de la pluviométrie.

### **I-2-7 Exigences hydrique**

Les besoins hydriques potentiels de l'olivier dépendent du climat et du type de sol de la région, ainsi que de la réserve d'eau disponible à la fin de l'hiver.

L'olivier est connu pour sa résistance à la sécheresse et son adaptation aux milieux chauds-arides des régions méditerranéennes. (P.VILLA., 2003). Pour des raisons de rentabilité, il a besoin d'une pluviométrie de 315 à 324 mm pour les variétés à huile, et de 530 à 570 mm pour l'olivier exploité en variété de table.

La période la plus sensible pour l'arbre est celle qui se situe entre le mois de juillet et la fin du mois de septembre car si elle est très sèche, elle peut provoquer la chute des fruits qui sont en phase de croissance et de durcissement du noyau (LAUMONNIER., 1960).

L'olivier est un arbre typique du climat méditerranéen. Etant assez résistant à la sécheresse, il est traditionnellement cultivé en sec. Toutefois, sa production augmente considérablement lorsque des apports d'eau viennent compléter les pluies, en particulier dans les zones de faible pluviométrie. Dans le cas de la conduite en sec et dans les conditions méditerranéennes, l'olivier ne peut s'adapter à l'irrégularité du régime hydrique qu'en puisant en profondeur du sol le peu d'humidité qu'il peut contenir; c'est le cas de l'oliveraie de Sfax où la densité de plantation est de 17 arbres/ha (24x24 m), sur un sol sablonneux où les racines se développent jusqu'à 6m de profondeur (LOUSSERT et BROUSSE., 1978).

### **I-2-8 Exigences culturales**

La culture de l'olivier exige des techniques culturales appropriées suivantes :

**I-2-8-1 Travail du sol :** qui consiste essentiellement en façons superficielles dont le rôle est d'ameublir le sol, de l'aérer, d'éliminer les plantes adventices et enfin d'incorporer des matières organiques et des engrais (MAILLARD., 1975 et GAOUAR., 1996).

**I-2-8-2 Amendements :** il s'agit le plus souvent de fumure du fond incorporée au moment de labour de défoncement précédent l'hiver et de fumure d'entretien. Cette dernière est apportée tous les deux ans en fonction de la qualité du sol et de la vigueur de la plantation (LAUMONNIER., 1960).

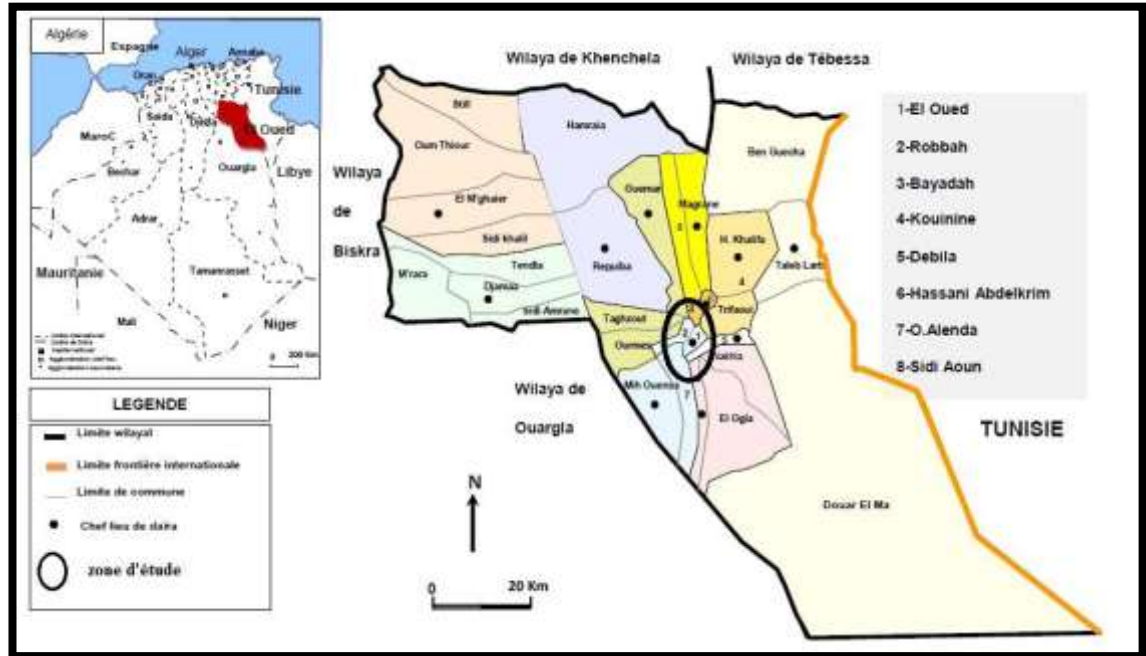
**I-2-8-3 Irrigation d'appoint :** elle est appliquée à la sortie de l'hiver ou au début de printemps pour favoriser un bon départ végétatif (développement des rameaux, fécondation des fleurs assimilation des fertilisants) (ANONYME., 1964). Les besoins en eau de l'olivier sont estimés à 2000 m<sup>3</sup>/an et en fonction de l'étage bioclimatique dans lequel se situe notre oliveraie (TOUS., 1995).

**Chapitre II**  
**Présentation de la région**  
**d'étude**

## CHAPITRE II: Présentation de la région d'étude

### II-1-1 Situation géographique de la région d'étude

Il est important de mentionner la situation régionale et l'influence des facteurs écologiques sur la région d'étude.



**Figure 08** : Situation géographique de la zone d'étude (MEZIANI., 2012)

La région de Souf se situe au Sud Est de l'Algérie, à 600 Km de la capitale Alger. Elle est dans les confins septentrionaux de l'Erg oriental ( $33^{\circ}$  à  $34^{\circ}$  N et  $6^{\circ}$  à  $8^{\circ}$  E). Elle est une masse de sable entourée d'eau de trois côtés. Elle est limitée à l'Est par l'immense chott tunisien El-Djérid, au Nord par les chotts Merouane, Melrhir et Rharsa, à l'Ouest par la trainée des chotts de l'Oued Righ et au Sud Ouargla (Oued Maia) (Fig.8), (VOISIN., 2004).

### II-1-2 Facteurs écologiques de la région d'étude

L'étude des mécanismes d'action des facteurs écologiques, constitue une étape indispensable pour la compréhension du comportement et des réactions propres aux organismes, aux populations et aux communautés dans les biotopes auxquels ils sont inféodés (RAMADE., 2003). Les facteurs écologiques qui sont traités dans le cadre de ce paragraphe sont soit abiotiques ou biotiques.

**II-1-2-1 Facteurs abiotiques**

Les facteurs abiotiques sont représentés par les facteurs physico-chimiques (le sol, le relief et l'hydrogéologie) et les facteurs climatiques (la température, les précipitations, l'humidité relative, l'insolation et le vent).

**II-1-2-1-1 Facteurs physico-chimiques de la région**

Les Facteurs physico-chimiques non climatiques ont un rôle très important, nous allons étudier le relief, le sol et l'hydrogéologie de la région et les sites d'étude.

**II-1-2-1-1-1 Sol**

CLEMENT (1981) signale que les facteurs édaphiques sont surtout conditionne la répartition des espèces végétales. Ils jouent un rôle important pour les insectes qui effectuent une partie ou même la totalité de leur développement dans le sol (DAJOZ., 1982).

Le sol de la région du Souf est un sol typique de régions sahariennes. Il est pauvre en matière organique, à texture sableux et à structure caractérisée par une perméabilité à l'eau très importante (HLISSE., 2007).

**II-1-2-1-1-2 Relief**

La région de Souf est une région sablonneuse avec des dunes peut atteindre 100 mètres d'hauteur .Ce relief est assez accentue et se présente sous un double aspect. L'un est un Erg c'est-à-dire région où le sable s'accumule en dunes et c'est la partie la plus importante, elle occupe  $\frac{3}{4}$  de la surface totale. L'autre est le Sahara ou région plate et déprimée, formant les dépressions fermées, entourées par les dunes, qui forme des déprissions entourées des dunes (NADJEH., 1971).

**II-1-2-1-1-3 Hydrogéologie**

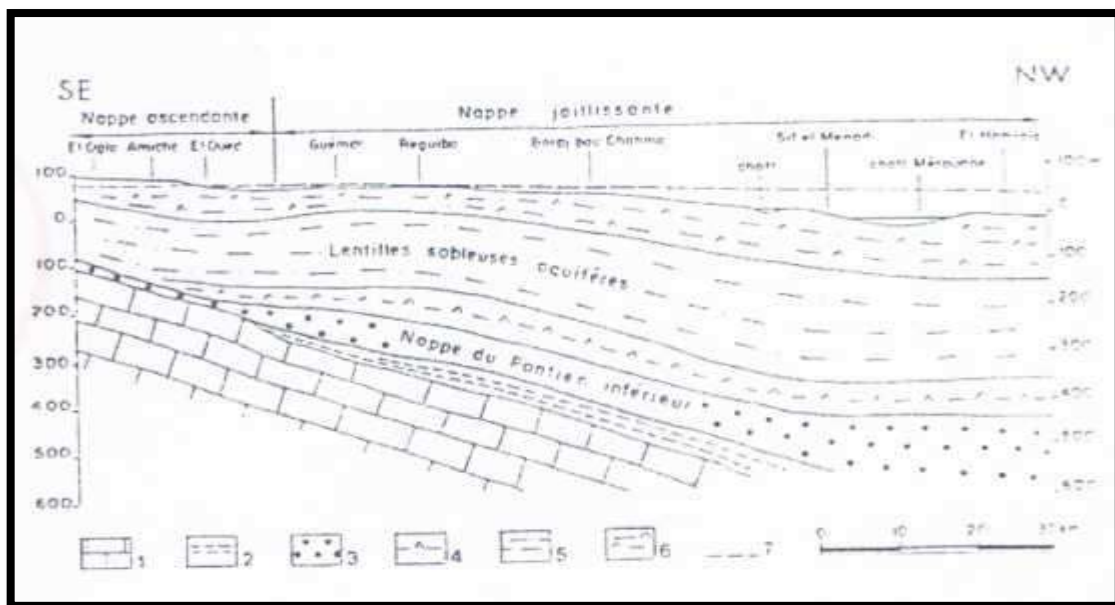
Du point de vue hydrogéologie, la région du Souf est représentée par deux systèmes acquières, à savoir, le Complexe Terminal et le Continental Intercalaire. Ces deux systèmes sont surmontés par une nappe libre appelée nappe phréatique. (ALLIA., 2008)

**II-1-2-1-1-3-1 Nappe Phréatique**

L'eau phréatique est partout dans le Souf. Elle repose sur le plancher argilo-gypseux du Pontien supérieur. La zone d'aération qui sépare la surface de cette eau de la surface du sol, ne dépasse jamais une distance moyenne verticale de plus de 20 m de sable non aquifère (VOISIN., 2004).

### II-1-2-1-1-3-2 Nappe du Complexe Terminal (C.T.)

Après (DUBOST., 2002), Le système aquifère du complexe terminal (C.T.) couvre la majeure partie du grand erg oriental du Sahara septentrional, sur environ 350.000 Km<sup>2</sup>. La profondeur du complexe terminal (C.T.) est comprise entre 100 et 600 m, et sa puissance moyenne est de l'ordre de 300 m. Les formations du complexe terminal (C.T.) sont très hétérogènes, elles englobent les assises perméables du Sénonien calcaire et de Mio-pliocène. En fait, il est possible d'y distinguer trois ensembles aquifères principaux, séparés localement par des horizons semi-perméables. Ces trois ensembles sont représentés par les calcaires et les dolomies du Sénonien et de l'Eocène inférieurs, par des sables grés et graviers du Pontien et par sables du Mio-pliocène (ACHCHI et KHERMADI., 2006). (Fig.9). Dans la région du Souf, cette nappe est captée entre 200 et 500 mètres. Le nombre de forages exploités pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable est de 187 forages, le débit d'exploitation moyen par forage oscille entre 25 et 35 l/s. La salinité de l'eau oscille entre 2 et 3 g/l de résidu sec. Le niveau hydraulique de la nappe dans cette région est de 61 Hm<sup>3</sup>/an (A.N.R.H., 2005).



**Figure 09** : Une coupe hydrogéologique à travers du complexe terminal (C.T.).

(D.H.W.O., 2013) 1. Calcaire de l'éocène ; 2. Argiles de base de C.T. ; 3. Sables et graviers de Pontien ; 4. Sables aquifères ; 5. Argiles ; 6. Sables et gypses.

### II-1-2-1-1-3-3 Nappe du Continental Intercalaire (C.I.)

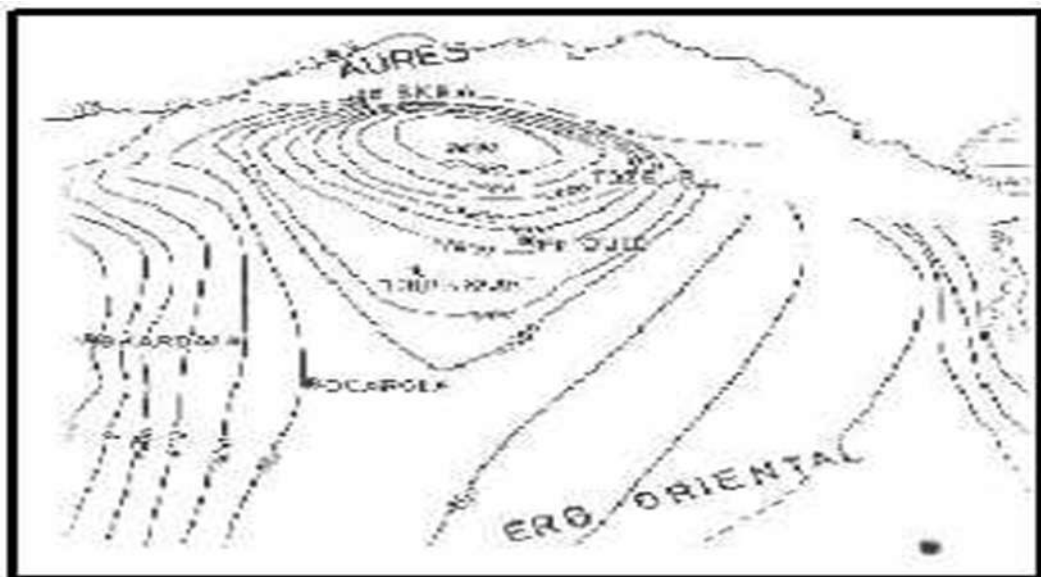
Le réservoir du continental intercalaire (C.I.) est contenu dans les formations continentales du crétacé inférieur (barrémien, albien), la lithologie est sableuse et argilo gréseuse (NADJAH., 1971). S'étend sur tout le bassin sédimentaire du Sahara septentrional,

sur environ de 600.000 Km<sup>2</sup>. Les formations du continental intercalaire (C.I.) s'étendent jusqu'en bordure de la plate-forme, en une auréole contenue du nord au sud : depuis l'atlas saharien jusqu'au Tassili du Hoggar, et d'ouest à l'est depuis la vallée du Saoura jusqu'au désert Libyen. Sur le bassin oriental, le toit de l'aquifère constitué d'argiles et d'évaporites du cénomaniens est contenu sur tout le bassin, la profondeur de toit augmente du sud au nord (1000 m), au bas de Sahara à (2000m)

Sous les chotts, provoquant ainsi une forte charge de la nappe sur tout le bassin (VOISIN., 2004). (Fig.10).

Les forages du Souf exploitent la nappe dite du Pontien inférieur qui est constituée par des alluvions sableuses déposées pendant le Miocène supérieur sur 200 à 400m d'épaisseur (ROLLAND., 1980 cité par VOISIN., 2004).

Le résidu sec varie entre 2 à 3g/l avec une température de plus de 60°. Le débit extrait sur toute la vallée est de l'ordre de 10,09 Hm<sup>3</sup>/an (A.N.R.H., 2005).



**Figure 10** : Une carte structurale au toit du continental intercalaire (C.I.) (CORNET., 1964)

#### II-1-2-1-2 Facteurs climatiques de la région

Le climat joue un rôle fondamental dans la distribution et la vie des êtres vivants (FAURIE et *al.*, 1980). Pour cela il est nécessaire d'étudier les principaux facteurs climatiques de la région, à savoir la température, les précipitations, l'humidité relative, le vent et l'insolation.

**II-1-2-1-2-1 Température**

CLEMENT (1981) définit la température comme une grandeur physique qui traduit la sensation de froid et de chaud. D'une façon générale les êtres vivants ne peuvent subsister que dans un intervalle de température comprise entre 0 °C et 50 °C en moyenne, elle limite les aires de répartition qui agit comme un facteur limitant (DAJOZ., 1982). La température dépend de la nébulosité, de la latitude, de l'exposition, de la présence d'une grande masse d'eau, du sol et de la formation végétale en place (FAURIE et *al.*, 1980). La température moyenne du mois le plus chaud durant l'échantillonnage est noté en Juillet avec une moyenne de 26,1°C (Tab 01) alors que la température moyenne du mois le plus froid est enregistrée en Janvier avec une moyenne de 3,7° C.

**Tableau 01:** Les moyennes des Températures mensuelles maximales et minimales  
Durant l'année 2016-2017.

Anne	2016								2017		
	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars
<b>M (°C)</b>	34,6	39,1	40,7	39,5	35,4	25.4	23.6	18.9	16.1	21.2	24.6
<b>m (°C)</b>	19,7	24	26,1	26,2	23,3	19.4	16.9	13.5	3.7	8.7	11.3
<b>(M + m)/2</b>	27,6	32,1	34	33	29,2	32.2	10.6	8.6	9.7	14.9	18.2

M: températures maximales; m : températures minimales

(Tutiempo.net. 2017).

**II-1-2-1-2-2 Précipitations**

CLEMENT (1981) définit les précipitations comme l'ensemble des particules d'eau liquide ou solide qui tombent en chute libre dans l'atmosphère (sous forme de pluie, neige, grêle). Ils constituent un facteur écologique d'importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres. La répartition annuelle des précipitations est importante aussi bien par son rythme que par sa valeur volumique absolue (RAMADE., 2003).

**Tableau 02:** Précipitations mensuelles exprimées en (mm) durant l'année 2016-2017.

Année	2016								2017		
	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars
<b>P(mm)</b>	0	1,02	0	0	24,89	1.02	0.76	0.76	0	0	10.67

P(mm) : Précipitations mensuelles

(Tutiempo.net. 2017).

**II-1-2-1-2-3 Humidité relative**

DAJOZ (1982) signale que la vapeur d'eau maintient dans l'atmosphère une certaine humidité relative. Elle dépend de plusieurs facteurs, la quantité d'eau tombée, du nombre de jours de pluie, de la forme de ces précipitations (orage ou pluie fine), de la température et des vents (FAURIE *et al.*, 1980).

**Tableau 03** : Humidité relative moyenne mensuelle de la région d'étude durant l'année 2016-2017.

Année	2016								2017		
	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars
HR(%)	31,4	30,5	27	30,6	46,8	47.3	54.6	68.4	56.4	50.3	45.7

HR% : Humidité relative en pourcentage.

(Tutiempo.net. 2017).

**II-1-2-1-2-4 Vent**

Le vent dans certains biotopes exerce une grande influence sur les êtres vivants, en général il caractérise par sa direction et par sa vitesse (RAMADE., 2003). Le vent est un élément caractéristique du climat, il est caractérisé par sa direction, sa vitesse et sa fréquence (DUBIEF., 1964). Les vents dominants sont de direction Nord-est provenant du Nord Libyque, chargés d'humidité appelés « El-bahri » et qui soufflent très forts au printemps. Ils sont peu appréciés malgré leur fraîcheur car ils provoquent de la poussière (vent de sable) dans l'air et donnent une couleur jaune au ciel qui peut durer trois jours successifs (DERRAJI., 2006). En outre les vents chauds sont moins fréquents, ils soufflent de Sud vers le Nord pendant l'été.

**Tableau 04** : Moyenne mensuelle du vent de la région d'étude durant l'année 2016-2017

Anne	2016								2017		
	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars
Vitesses des vents (m/s)	12,4	11,5	9,9	9,8	8,9	6.9	5.8	8.2	13.3	10	12.1

(Tutiempo.net. 2017).

**II-1-2-1-2-5 Insolation**

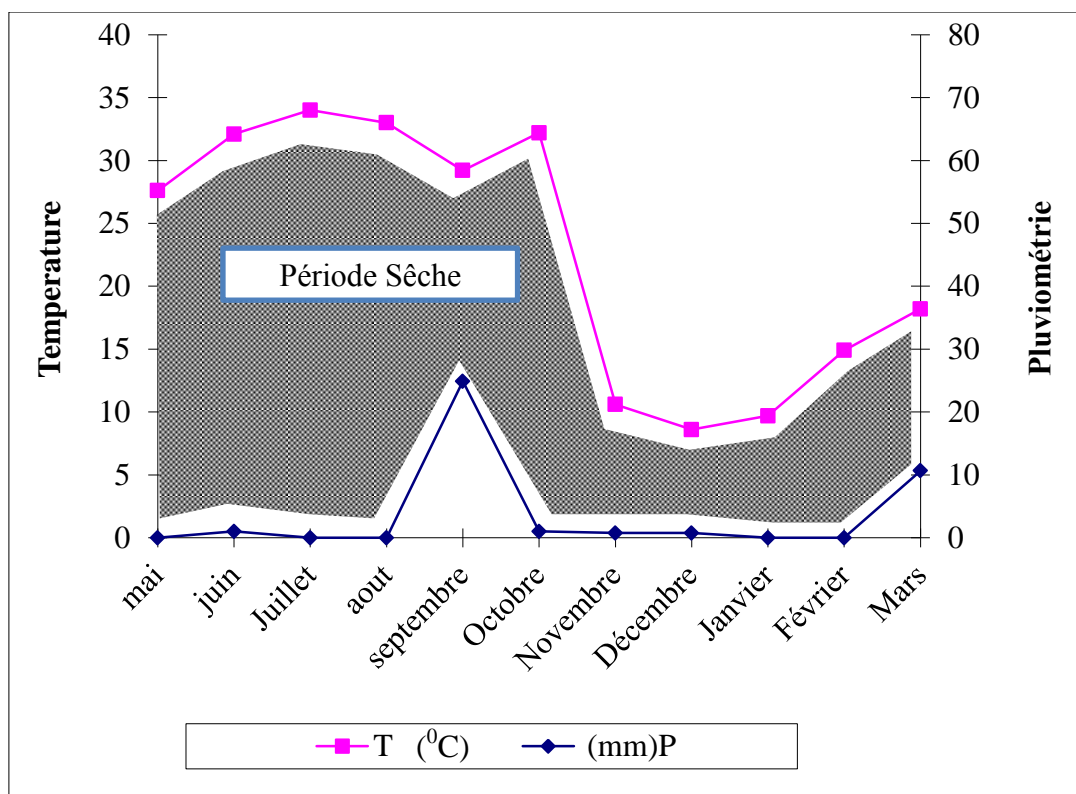
La lumière joue un rôle primordial dans la plupart des phénomènes écologiques, par sa durée photopériode contrôle l'ensemble du cycle vital des espèces animales (hibernation, diapause, maturation sexuelle...), (RAMADE., 2003). Dans la région d'étude le taux d'insolation est très important, le pic est marqué toujours dans la période d'été de chaque année.

### II-1-2-1-3 Synthèse des facteurs climatiques

La classification écologique des climats est faite en utilisant essentiellement les deux facteurs les plus importants et les mieux connus : la température et la pluviosité (DAJOZ., 1971). La synthèse des facteurs climatiques fait intervenir les précipitations annuelles et les températures moyennes mensuelles. Dans cette partie deux courbes sont utilisées. Ce sont le diagramme Ombrothermique de Gaussen et le Climagramme pluviothermique d'Emberger.

### II-1-2-2 Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen

Selon FAURIE et *al.* (1980), le diagramme ombrothermique (Ombro = pluie, thermo = température). Il est construit en portant en abscisses les mois et en ordonnées les précipitations sur un axe et les températures sur le seconde en prenant soin de doubler l'échelle par rapport à celle des précipitations ( $P = 2T$ ), on obtient en fait deux diagrammes superposés. Les périodes d'aridité sont celles où la courbe pluviométrique est au-dessous de la courbe thermique (RAMADE, 2002). Sur la figure 11. Il est à remarquer, que la courbe de précipitation est toujours inférieure à celle de température; ceci laisse apparaître une période sèche qui s'étale durant toute l'année.



**Figure 11:** Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen de la région du Souf durant l'année 2016-2017

### II-1-2-3 Climagramme d'Emberger

Le climagramme d'Emberger est adaptée aux régions de pourtour de la méditerranée. Il permet la classification d'une région parmi les étages bioclimatiques. Selon (STEWART., 1969). Le quotient pluviothermique est calculé par la formule suivante :

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

$Q_3$  : quotient pluviométrique d'Emberger.

$M$  : la moyenne des maxima des températures du mois le plus chaud de l'année exprimée en degré Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ).

$m$  : la moyenne des minima des températures du mois le plus froid de l'année exprimée en degré Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ).

$P$  : représente la moyenne des précipitations annuelles mesurées en (mm).

Le quotient pluviothermique de la région de Souf calculé sur 10 ans de 2007 jusqu'à 2016 égal 4.3.

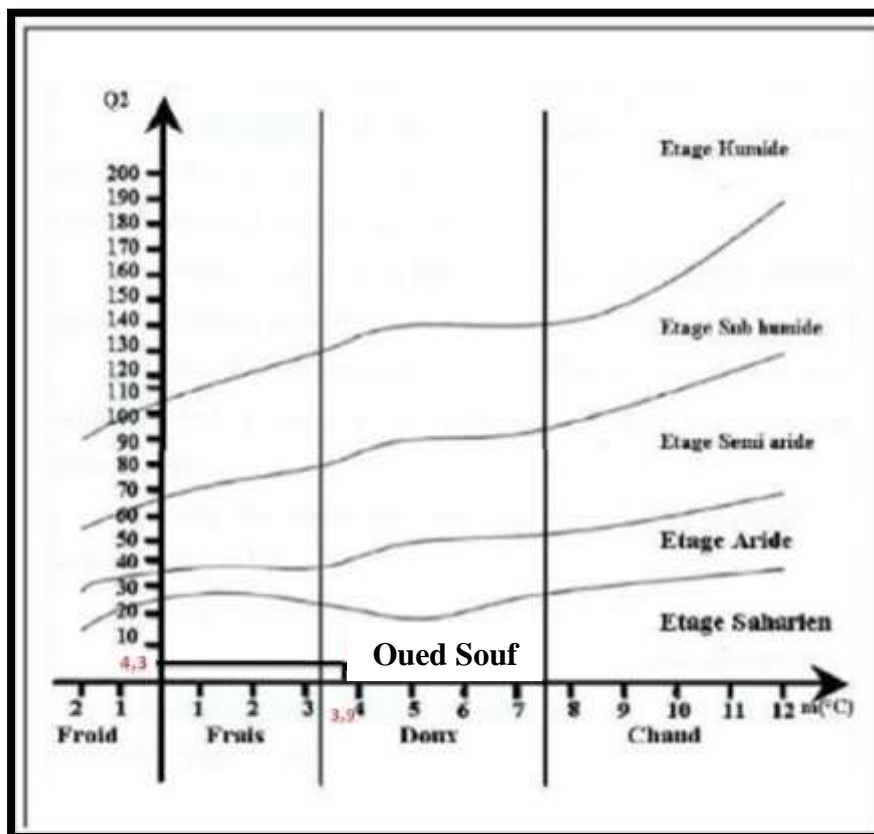


Figure 12: Climagramme pluviothermique d'Emberger appliqué de la région du Souf (2007 à 2016)

**II-1-2-2 Données bibliographiques sur Facteurs biotiques d'Oued Souf**

Dans cette partie, on s'intéresse aux données bibliographiques de la faune et la flore de la région d'étude.

**II-1-2-2-1 Données bibliographiques sur la flore**

La végétation joue un rôle important dans la répartition des espèces, elle constitue une sorte d'encadrant entre l'insecte et les conditions physico-chimiques de son environnement (VIAL., 1974 cité par OULD EL HADJ., 2004). Dans la région d'étude La densité de couvert végétal est importante où se présente en deux strates La strate arborescente est composée de *Phoenix dactylifera*, *Olea europaea* *Malus domestica* .La strate herbacée est composée surtout par *Solanum tuberosum*, *Allium cepa*, *Capsicum annuum*, *Lycopersicon exulentum*.

L'inventaire de la flore de la région d'étude est fait par KACHOU (2006), MOSBAHI et NAAM (1995) (ANNEXES 1).

**II-1-2-2-2 Données bibliographiques de la faune**

L'inventaire de l'entomofaune, des mammifères, des reptiles et de l'avifaune de la région de Souf est développé dans ce qui suit

**II-1-2-2-2-1 Invertébrée**

Les principales invertébrées recensées dans la région du Souf sont représentées par 14 ordres contient 113 espèces BEGGAS (1992), MOSBAHI et NAAM (1995) (ANNEXES 2). Les familles les plus riches en arthropodes sont représentées par les Scarabéidés tel qu'*ateuchus sacer* et les Carabidés comme *Anthia sexmaculata*.

**II-1-2-2-2-2 Poissons et reptiles**

Pour les poissons, une seule famille est notée Poeciliidae avec l'espèce *Gambusia affinis*. Les principales espèces de reptiles présentent dans la région d'étude par un seul ordre qui renferme 6 familles et 17 espèces (LE BERRE., 1989, 1990 ; VOISEN., 2004 ; ALLAL., 2008). Les familles les plus représentatives sont Agamidae représentée avec *Uromastix acanthinurus* et les Scincidae représenté avec *Scincus scincus*.

**II-1-2-2-2-3 Oiseaux**

La liste avifaune de la région du Souf présentée dans cette partie est une synthèse de plusieurs travaux notamment cité par ALLAL (2008), qui signalent 13 familles et 28 espèces d'oiseaux. La famille la plus riche en espèces est-elle de Sylviidae représentée par *Sylvia nana* et *Sylvia deserticola*. (ANNEXES 3)

**II-1-2-2-4 Mammifères**

Les principales espèces de mammifères recensées dans la région du Souf sont représentées par 6 ordres, 7 familles et 20 espèces (ALLAL., 2008 ; MOSTEFAOUI et KHECHEKHOUCHE., 2008 ; ALIA et FERDJANI., 2008) (ANNEXES 2). Par rapport aux autres ordres, les rongeurs renferment beaucoup d'espèces notamment *Gerbillus nanus* et *Rattus rattus*.

**Chapitre III**  
**Matériel et méthodes**

### Chapitre III: Matériel et méthodes

#### III -1 Méthode et procédure d'échantillonnage

Dans ce chapitre d'abord nous avons développé le choix des stations et les procédés utilisés sur le terrain, ainsi que les techniques d'exploitation des résultats par des indices écologiques et des méthodes statistiques.

##### III -1-1 Choix et description des stations d'étude

Dans ce paragraphe les stations choisies sont présentées chacune d'elles et ensuite décrite. Pour mener cette étude et dans le but d'avoir un aperçu général sur les insectes de la région d'étude, nous avons travaillé dans deux stations de la zone ZEMLAT ELFARAS.

D'autre part, nous sommes établies les critères suivant sur le choix de ces stations :

- L'altitude.
- L'exposition et la situation géographique.
- Les techniques modernes dans l'agriculture telle que le traitement agricole contre les insectes ravageurs et les herbes nuisibles.
- Les techniques agricoles biologiques.



**Figure 13** : Situation géographique de la zone d'étude ZEMLAT ELFARAS (DHAOUIA et HAMEID (Google Earth 2017).

### III -1-1-1 Méthode des Transect

Cette méthode peut être appliquée dans les écosystèmes terrestres, particulièrement dans les zones cultivées (agrosystèmes). Elle préconise d'aborder un milieu non plus sur une surface donnée mais selon une ligne droite (FAURIE *et al.*, 1998). La technique est très simple, elle consiste à tendre une ficelle entre deux piquets sur une longueur déterminée par la taille de l'écosystème et d'observer le peuplement, principalement végétal, situé sous la corde ou dans un secteur restreint de part et d'autre de celle-ci. Après détermination des plantes, l'opérateur note les relevés sur un tableau récapitulatif (FAURIE *et al.*, 1998). Nous avons appliqué cette méthode dans les deux stations d'étude (Fig.14, 15,16 et 17). Les taux de recouvrement sont calculés à partir de la formule du DURANTON *et al.*, (1982) qui est comme suite :

$$T = \frac{\pi(d/2)^2 \times N}{S} \times 100$$

T: est le taux de recouvrement d'une espèce végétale donnée spi.

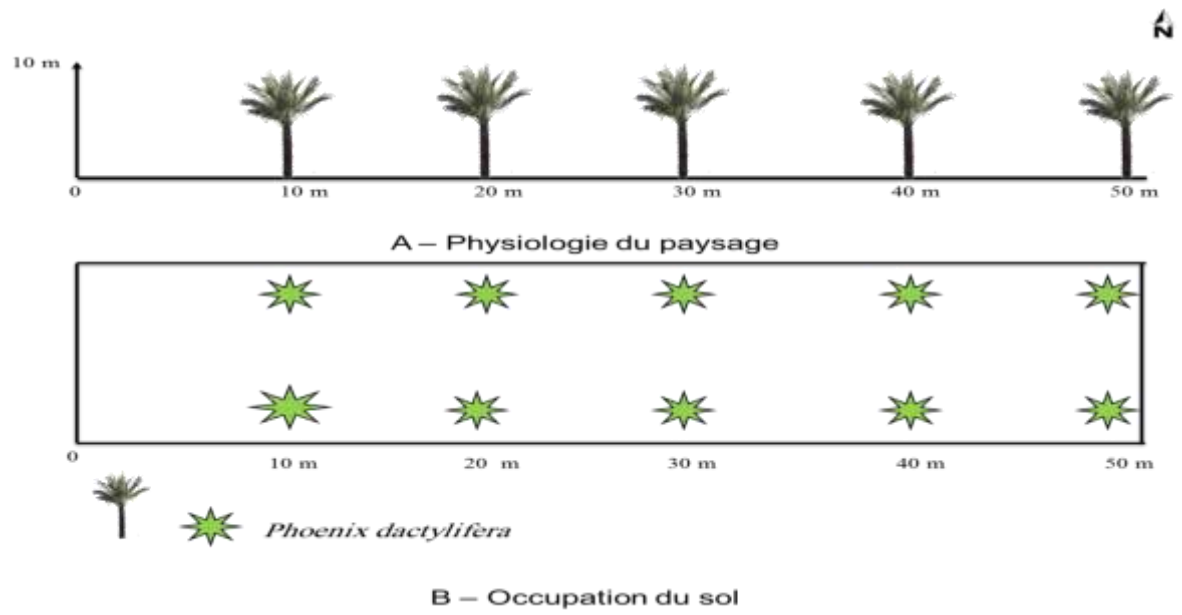
D: est le diamètre moyen de la plante en projection orthogonale exprimé en mètres.

S: est la surface du transect végétal, égale à 500 m<sup>2</sup>.

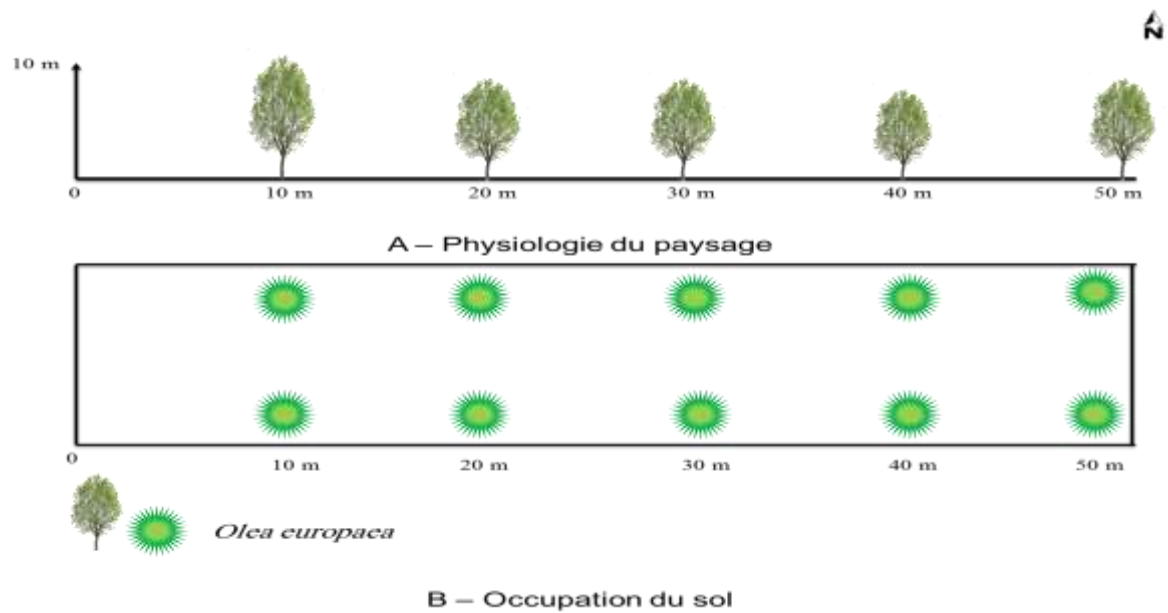
N: est le nombre moyen de pieds de l'espèce végétale donnée.

### III -1-1-2 Description de première station DHAOUIA :

Le choix de la ferme DHAOUIA comme un site d'étude, se justifie que cette dernière est une exploitation qui utilise les techniques modernes dans l'agriculture telle que le traitement agricole contre les insectes ravageurs et les herbes nuisibles. La surface totale de cette station 600 ha, y a compris 400 ha irrigue, l'olivier occupe 17 ha de la surface totale par 9500 arbres et le reste palmeraie par 20034 palmier.



**Figure 14:** Transect végétal appliqué palmaire dans station DHAOUIA (2017).



**Figure 15:** Transect végétal appliqué olivier dans station DHAOUIA (2017).

III -1-1-3 Description de deuxième station HAMEID :

Le choix de cette ferme comme un site d'étude, se justifie que cette dernière est une exploitation qui utilise les techniques agricoles biologique. La surface totale de cette station 30 ha, y a compris 10 ha irrigue, l'olivier occupe 2 ha par 1000 arbres et 2 ha palmeraie par 1000 palmier.

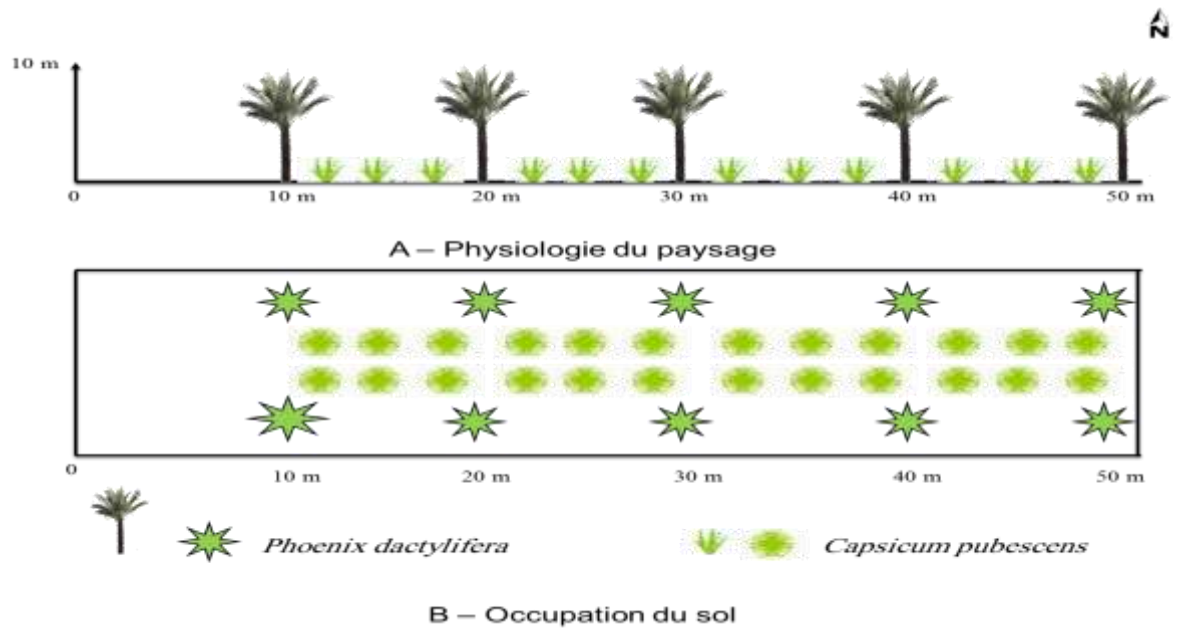


Figure 16: Transect végétal appliqué palmeraie dans station de HEMAID (2017).

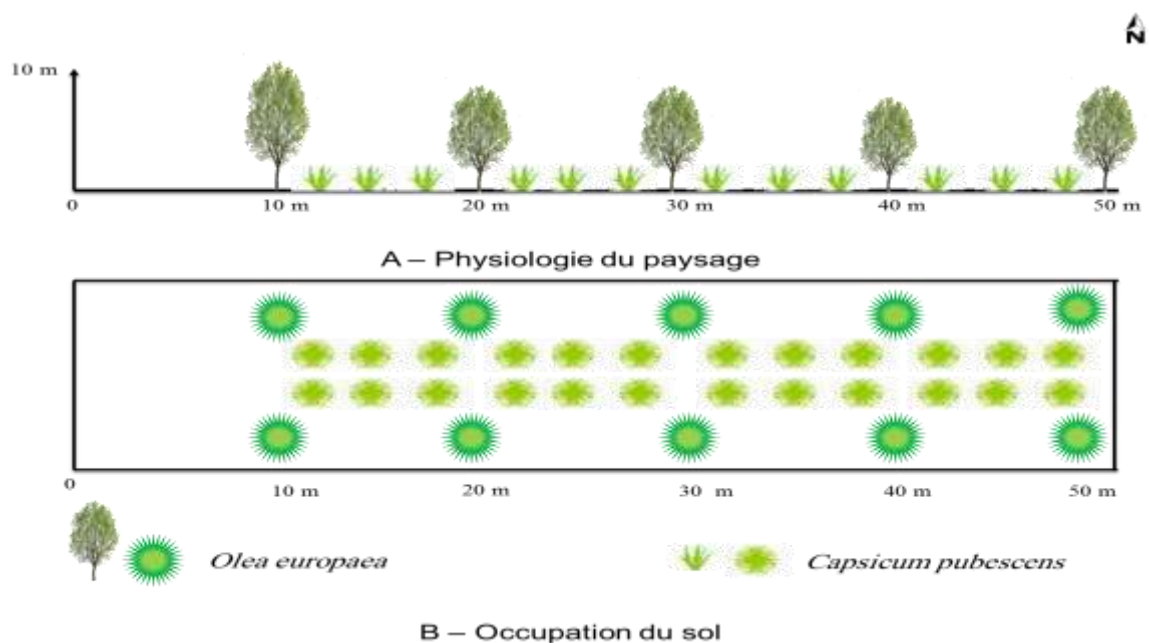


Figure 17: Transect végétal appliqué olivier dans station de HEMAID(2017)

**III -1-2 Matériels et méthodes d'échantillonnages**

De tous temps les chercheurs entomologistes ont essayé à proposées des techniques et à construire des pièges qui soient les plus satisfaisants possibles. Des différentes méthodes d'échantillonnages des insectes sont appliquées dans les stations d'étude, soit celles des pots barber, filets à fauchoire, piège colorée, piège golion, piège aérien et piège de nuit.

**III -1-2-1 Méthode des pots Barber appliquée dans les stations d'étude**

Dans cette partie, après la description de la méthode des pots Barber, les avantages et les inconvénients de cette technique sont présentés.

**III -1-2-1-1 Description de la méthode des pots Barber**

Le piège trappe ou pot Barber est un outil pour l'étude des arthropodes de moyennes et de grandes tailles (BENKHELIL., 1992). Ce genre de piège permet surtout la capture de divers arthropodes marcheurs, les araignées, les coléoptères, ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants qui viennent se poser à la surface ou qui y tombent emportés par le vent (BENKHELIL., 1992). Ce type de piège consiste simplement en un récipient de tout nature, boîtes de conserve, bouteilles en plastique coupée de 15 cm de diamètre et de 18 cm de hauteur. Ce matériel est enterré, verticalement, de façon à ce que l'ouverture se trouve légèrement au-dessus du sol. La terre étant tassée autour, afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces. Les pots barber sont remplis d'eau tiers de leur hauteur, il est additionnée du détergent qui joue le rôle de mouillant qui empêche les invertébrés piégés de s'échapper (BENKHELIL., 1992). L'échantillonnage sont réalisées en 13 et 18 de chaque mois, nous avant placées 10 pots barber en ligne équivalant à un piège tous les 5 mètres. Après 48 heures le contenu de 8 pièges est récupérée dans des boîtes de Pétri portant le numéro du pot, le nom de station et la date du piégeage (Fig.9).

**III -1-2-1-2 Avantages de la méthode des pots Barber**

L'emploi des pots barber permet de capturer les espèces géophiles qui marchent plus qu'elles ne volent aussi bien diurnes que nocturnes. Cette méthode est facile mettre en œuvre car elle ne nécessite pas beaucoup de matériel tout au plus 10 boîtes de conserve, une pioche, de l'eau et du détergent (REMINI., 2004).

**III -1-2-1-3 Inconvénients de la méthode des pots Barber**

L'utilisation des pots Barber présente les inconvénients suivants :

- La faiblesse de rayon de l'échantillonnage, d'ailleurs les espèces capturées sont celles qui se déplacent à l'intérieur de l'aire de l'échantillon (REMINI., 2007).

- Quelquefois, les boites sont déterrées par les promeneurs, par des enfants ou par inadvertance sous les pas d'un passant (REMINI., 2007).
- L'opération est inscrite dans un calendrier, elle ne peut être refaite facilement dans les délais imposés par la rigueur scientifique. Elle pourrait être retardée de quelques jours. Mais c'est déjà une entorse par rapport à l'échéancier du protocole expérimental (BRAHMI., 2005).

BEN'ATTOUS et *al.*, 2017BEN'ATTOUS et *al.*, 2017**Figure 18:** Les pots de Barber (2017)

### III -1-2-2- Méthode de filet fauchoire appliquée dans les stations d'étude

Dans cette partie, après la description de la méthode des pots Barber, les avantages et les inconvénients de cette technique sont présentés.

#### III -1-2-2-1 Description de la méthode de filet fauchoire

La poche du filet fauchoire doit être fabriquée grâce à une grosse toile solide à mailles serrées. Le cercle a un diamètre de 30 cm formé de fil de fer rond de 0,3 cm à 0,4 cm de diamètre de la section. La profondeur du sac varie entre 40 et 50 cm. Son fond est plat ou légèrement arrondi afin que son contenu puisse être rapidement accessible et examiné après quelques coups de fauchage. Le manche du filet mesure entre 70 cm et 160 cm de long environ (BENKHELIL., 1992). Cette méthode consiste à animer le filet par des mouvements de va-et-vient, proche de l'horizontale, tout en maintenant le plan perpendiculaire au sol. Les manœuvres doivent être très rapides et violentes afin que les insectes surpris par le choc, tombent dans la poche (BENKHELIL., 1991) .

#### III -1-2-2-2 Avantages de la méthode de filet fauchoire

Selon BAZIZ (2002), Les avantages d'utilisation du filet fauchoire sont les suivants

- Les techniques de son maniement est facile et permet aisément la capture d'insecte aussi bien ailés au vol que ceux exposés sur la végétation basse.

–L'emploi du filet fauchoire est peu couteux car il ne nécessite qu'un seul matériel simple solide et durable (BOUZID., 2003) .

### III -1-2-2-3 Inconvénients de la méthode de filet fauchoire

D'après BENKHELILE (1992) l'utilisation de filet est proscrite dans une végétation mouillée et dans plantes font écran devant l'ouverture du filet, le fauchage ne permet de récolter que les insectes qui vivent en découvert. Selon LAMOTTE et BOURLIERE (1969), il ne peut pas être employé dans une végétation mouillée, car les insectes recueillis collent sur la toile et sont irrécupérable.



BEN'ATTOUS et *al.*, 2015

**Figure 19:** Le filet à Fauchoire (BEN'ATTOUS et *al.*, 2015)

### III -1-2-3 Pièges lumineuses appliquée dans les stations d'étude

Cette technique repose, comme exposé pour les milieux tempérés, sur le fait que de nombreux insectes nocturnes sont attirés la nuit par la lumière. En milieu tropical, les pièges automatiques sont peu utilisés en raison notamment de la quantité d'insectes attirés. La méthode la plus employée est la suivante, avec quasiment autant de variantes qu'il existe d'entomologistes (HEQUET, 1996).

Le piège consiste à placer un système lumineux dans une zone dégagée. Le dispositif, assez complexe, est généralement constitué de trois ampoules produisant un spectre riche en UV. La plus puissante, ou lampe d'appel, est placée entre 3 et 6 mètres de hauteur sur un mât ; les deux autres placées à 1,60 mètre du sol, qui servent à rabattre les insectes vers un drap blanc de 1,80 mètre sur 2 mètres, tendu verticalement (Fig.11). Un autre drap blanc est étendu sur le sol, pour permettre de repérer facilement les insectes qui se posent à terre. Les ampoules sont alimentées par un groupe électrogène. La récolte des insectes s'effectue des deux côtés du drap,

par terre et aux alentours du piège, certains insectes ne se posant qu'à une certaine distance de la lumière.

Le type d'ampoule et la puissance utilisée sont très variables selon les entomologistes et les protocoles :

- Montage avec des lampes à vapeur de mercure d'environ 1.000 watts (2 de 400 W en lampe d'appel et 2 de 80 W près du drap) jusqu'à des montages plus simples avec une seule lampe de 125 watts.
- Dans le cadre d'échantillonnage de la faune d'un milieu, nous conseillons plutôt un compromis de type: lampe d'appel de 250 watts et deux ampoules basses de 125 watts. Ceci permet d'attirer d'assez loin mais sans avoir un effet répulsif pour certaines espèces qui ont tendance à éviter les sources lumineuses trop puissantes. Ce système permet également de réduire la consommation de carburant à moins de 6 litres par nuit.
- Il convient d'utiliser des ballasts qui évitent l'échauffement des ampoules leur explosion en cas de pluie.
- Les néons type « lumière noire » de faible puissance sont efficaces, avec une faune attirée un peu différente; ils sont très utilisés par les entomologistes nord-américains, notamment en Amérique centrale. Certains entomologistes combinent les deux types de sources lumineuses au niveau du drap (Fig 20).
- Des pièges accessoires, utilisant des lampes de faible puissance et/ou des spectres lumineux différents sont couramment utilisés en appoint du piège principal afin d'élargir les captures et de fixer des espèces que le piège principal a repoussées.

### **III -1-2-3-1 Avantages et inconvénients**

Cette technique de récolte permet d'attirer facilement une grande quantité d'Hétérocères, de Coléoptères, de Névroptères, d'Hyménoptères, d'Hémiptères, etc. Très employée en écologie, elle n'est pas exempte de défauts. Un des principaux reproches tient au fait que deux nuits de collecte consécutives au même endroit peuvent donner des résultats très différents en termes d'abondance et de décomposition. La variation d'attractivité d'une espèce à l'autre et pour les mêmes espèces d'un site à l'autre est un inconvénient sérieux (SOUTHWOOD, 1978). YELA et HOLYOAK (1997) ont étudié les effets des conditions météorologiques sur les captures au piège lumineux. Plus la température est élevée et plus la couverture nuageuse est importante, plus le nombre d'insectes attrapés est important, les nuits chaudes et orageuses étant particulièrement riches. Par contre, plus la lune est pleine, moins le nombre d'insectes est important. À noter qu'en fonction des heures de lever de lune, il reste

possible d'effectuer des récoltes en début de nuit, y compris pendant les phases de quasi pleine lune.

Compte tenu de ces limites, la comparaison de résultats, nuit de collecte par nuit de collecte, a peu de sens. Il vaut mieux comparer deux sites en s'appuyant sur un ensemble cumulé de plusieurs nuits de collecte. Un autre problème lié au piège lumineux tient au fait qu'il attire parfois des insectes qui viennent de loin. Lorsqu'il est impossible de se mettre au niveau d'une formation homogène, il vient toujours des insectes des milieux adjacents. Il convient donc d'être prudent dans l'analyse des résultats pour les espèces qui volent bien (papillons de nuit notamment).

Une fois attirés au drap de collecte, les insectes ciblés dans l'inventaire sont prélevés pour être déterminés ultérieurement. Une méthode d'inventaire et d'évaluation pourrait être testée photographier le drap de chasse à heures régulières et déterminer les Lépidoptères d'après photographie, en étalonnant la méthode par une comparaison entre la photographie et le prélèvement complet des spécimens.



**Figure 20** : Pièges lumineuses appliquée dans les stations d'étude (2017).

#### **III -1-2-4 Piège aérien « à Cétoines »**

Il existe de nombreux types de pièges à Cétoines qui agissent tous sur le même principe. Ils permettent aussi d'attraper d'autres familles, notamment des Cerambycidae et des Rutelidae en Amérique tropicale. Ils consistent en un appât fermenté mis dans un récipient et suspendu dans un arbre.

Un modèle très efficace en Afrique consiste en un seau de 3 litres contenant un mélange moitié banane malaxée moitié vin de palme (TOUROULT ET LE GALL, 2001a). Le piège est ensuite suspendu en hauteur à l'aide d'une cordelette (Fig 21) ou en courbant un jeune arbre. Les Cétoines attirées se noient dans le liquide, et on peut se contenter de relever le piège toutes les semaines.



**Figure 21** : Piège à Cétoines, seau suspendu contenant un mélange de banane et de vin de palme(Bénin) (TOUROULT ET LE GALL, 2001a).

### III -1-2-5 Piège Golion

Cette technique spécifique de récolte les diptères méditerranéennes, mais capture les arthropodes aussi comme (les arachnides et les hyménoptères). Le produit utilisé pour attirer les espèces est hormone mais nous avons utilisé le formol et l'alcool. Ce piège suspendu dans l'arbre sous forme de boîte avec deux parties :

La partie supérieure est un plateau transparent réceptif de l'hormone.

La partie inférieure sous forme entoir colorées permet d'attirés les insectes.



BEN'ATTOUS et *al.*, 2017



BEN'ATTOUS et *al.*, 2017

**Figure 22** : Piège Golion (2017)

### III -1-2-6 Pièges Colorée (piège pyramide) appliquée dans les stations d'étude

Cette technique spécifique de récolte les arthropodes tel que les diptères, hyménoptères et les arachnides. Le produit utilisés pour attirer les insectes est une hormone. Ce piège suspendu dans l'arbre à l'extérieur sous forme pyramide contient un autocollant et l'hormone à l'intérieur.



BEN'ATTOUS et *al.*, 2017



BEN'ATTOUS et *al.*, 2017

**Figure 23 :** Pièges Colorée (2017)

### III -2 Identifications et nomenclatures utilisées

#### III -2-1 Méthodes utilisées au laboratoire

Dans la présente partie la détermination et la conservation à sec des espèces des insectes au niveau des trois milieux d'études sont décrites.

#### III -2-2 Détermination et conservation des espèces des insectes

Après avoir recueilli les espèces des insectes ces dernières sont déterminées au laboratoire. La reconnaissance est faite sous une loupe binoculaire, on a utilisé des guides et des ouvrages et à l'aide des spécialistes en entomologie.



BEN'ATTOUS et *al.* 2017

**Figure 24:** photo de la loupe binoculaire (2017).

### III -3 Exploitation des résultats

Les échantillons et les mesures récupérés sur le terrain sont rapportés au laboratoire pour y être exploités nous verrons dans les paragraphes qui vont suivre quelle sont les différentes analyses qui peuvent être utilisées.

#### III -3-1 Qualité de l'échantillonnage

BLONDEL(1979) définit la qualité de l'échantillonnage comme suit : c'est le rapport ( $a/N$ ) du nombre d'espèces contactées une seule fois au nombre total de relevés.

$$Q = a / N$$

**a** : le nombre d'espèces de fréquence 1, c'est -à-dire vue une seule fois dans un relevé au cours de toute la période prise en considération.

**N** : nombre total de relevés.

Plus  $a/N$  est petit, plus la qualité est grande.

#### III -3-2 Exploitation des résultats par les indices des compositions écologiques

L'exploitation des résultats a été faite par les indices écologiques de composition, de structure et par une analyse statistique.

##### III -3-2-1 La richesse spécifique

Elle représente un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement (RAMADE., 1984), On distingue :

##### III -3-2-1-1 Richesse totale

La richesse totale ( $S$ ) d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent (RAMADE., 1984).

##### III -3-2-1-2 Richesse moyenne

La richesse moyenne ( $S_m$ ) c'est le nombre moyen d'espèces contactées à chaque relevé (BLONDEL., 1979) ; elle est calculée comme suite :

$$S_m = \frac{S}{N}$$

$S_m$  : la richesse moyenne

$S$  : la richesse totale

$N$  : nombre total de relevés.

**III -3-2-2 Abondance relative ou fréquence centésimale**

L'abondance relative (AR%) (FAURIE et *al.*, 1980) est le pourcentage des nombres des individus d'une espèce (ni) par rapport au nombre totale des individus(N).

$$AR\% = \frac{ni}{N} \times 100$$

**III -3-2-3 Fréquence d'occurrence (la constance)**

La constance (C) est le rapport exprimé sous la forme de pourcentage de nombre de relevés (Pi) contenant l'espèce (i) présent à la considération au nombre totale de relevés (P) (FAURIE et *al.*,1980).En fonction de la valeur de (C), nous qualifions les espèces de la manière suivant (DAJOZ., 1971).

$$C = \frac{Pi}{P} \times 100$$

- \* Espèce constante si  $C \geq 75\%$ .
- \* Espèce régulière si  $75\% > C \geq 50\%$ .
- \* Espèce accessoire si  $50\% > C \geq 25\%$ .
- \* Espèce accidentelle si  $25\% > C$ .

**III -3-3 Exploitation des résultats par les indices des structures écologiques****III -3-3-1 Diversité**

VIEIRA (1979), observe que la diversité est le caractère d'un écosystème qui représente les différentes solutions prises par une catégorie des composants, pour occuper cet écosystème.

**III -3-3-2 Indice de diversité de Shannon-Weaver**

L'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé par la formule suivante (BLONDEL., 1979).

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

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

Pi : la probabilité de rencontre de l'espèce (i) «  $Pi = \frac{ni}{\sum ni}$  ».

ni : nombre total des individus de l'espèce (i).

$\sum ni$  : nombre total des tous les individus.

Cet indice varié à la fois en fonction du nombre d'espèces présentes et en fonction de l'abondance relative de diverses espèces (BARBAULT, 2003).

### III -3-3 Equitabilité ou équipartition

C'est le rapport entre la diversité réelle et la diversité théorique maximale, (BLONDEL., 1979).

$$E = \frac{H'}{H_{\max}} \quad H_{\max} = \log_2 S$$

E : Equitabilité.

$H'_{\text{obs}}$  : La diversité observé.

$H_{\max}$  : La diversité maximale exprimée en fonction de la richesse spécifique(S).

$\log_2$  : Logarithme à base de 2.

RAMADE (2003), remarque que l'Equitabilité varié entre 0 et1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce du peuplement et tend vers 1 lorsque chacune d'espèce est représentée par un nombre semblable d'individus.

### III-3-4 Analyse statistique des données

La représentation graphique de nos résultats a été faite sous forme d'histogrammes et de courbes. Les matrices ont été établies sous Excel pour le calcul des différents paramètres de structure et organisation des insectes.

#### III -3-4-1 Analyse factorielle des correspondances

D'après DERVIN (1992), l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) est une méthode descriptive qui permet l'analyse des correspondances entre deux variables qualitatives. C'est essentiellement un mode de présentation graphique d'un tableau de contingence. Ce dernier doit être constitué de données provenant de mesures faites sur deux ensembles de caractères et sont disposés l'un en lignes et l'autre en colonnes.



**Chapitre IV**  
**Résultats et Discussions**

**Chapitre IV : Résultats et Discussions**

**IV-1 Résultats sur l'inventaire des insectes au niveau des deux stations dans la région d'Oued Souf**

Les insectes échantillonnés au niveau des deux stations grâce à la technique des pots Barber, à celle du filet fauchoire, piège aérien, piège pyramide, piège golion et piège de nuit est présenté avant le paragraphe traitant de l'exploitation des résultats.

**IV-1-1 Exploitation des résultats globales des insectes échantillonnées dans chaque type de végétation en fonction l'Ordre.**

**IV-1-1-1 Exploitation des résultats globale des insectes échantillonnés dans les Palmeraies**

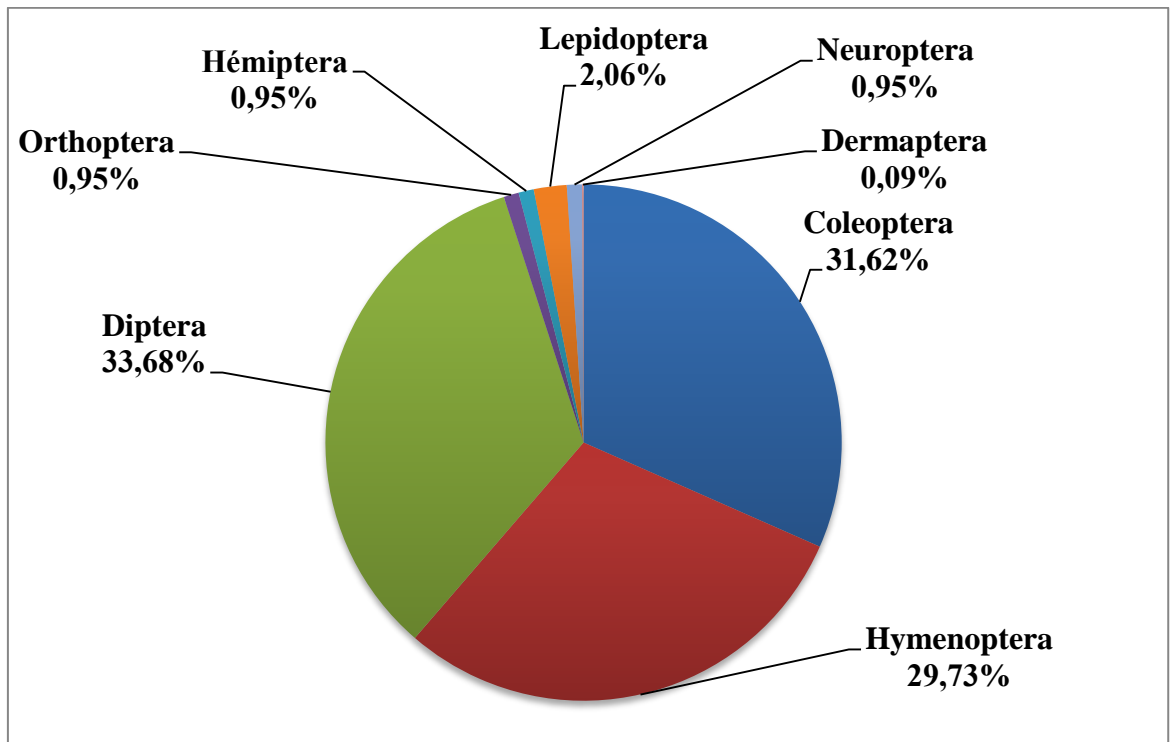
**IV-1-1-1-1 Station de DHAOUIA**

Les résultats obtenues durant les sorties effectuées dans la palmeraie de station DHAOUIA au cours de 11 mois a démontré la présence de 1164 individus de la classe des insectes. Elles se répartissent sur 8 Ordres, 38 familles et 81 espèces. Le tableau suivant représente les ordres identifiés :

**Tableau 05:** Liste globale des ordres capturés dans la station de DHAOUIA (2016-2017).

<b>Ordres</b>	<b>Nombre des familles</b>	<b>Nombre des espèces</b>	<b>Nombre des individus</b>	<b>Pi</b>
Coleoptera	11	34	368	31,62%
Hymenoptera	7	18	346	29,73%
Diptera	9	13	392	33,68%
Orthoptera	5	7	11	0,95%
Hémiptera	3	4	11	0,95%
Lepidoptera	1	3	24	2,06%
Neuroptera	1	1	11	0,95%
Dermaptera	1	1	1	0,09%
Totale	38	81	1164	100%

Les ordres les plus élevés dans la station DHAOUIA est présenté par l'ordre des Diptera avec 392 individus (33,68%), Coleoptera avec 368 individus (31.62 %) et Hymenoptera avec 346 individus (29.73%). Les ordres les plus faibles dans cette station sont présentés par l'ordre Lepidoptera avec 24 individus (2.06 %), Orthoptera, Hémiptera et Neuroptera avec 11 individus (0.95 %) et Dermaptera avec 1 individu (0.09 %) (Tab 05) (Fig 25).



**Figure 25 :** Abondances relatives des insectes dans la palmeraie DHAOUIA en fonction d'Ordre (2016-2017).

#### IV-1-1-1-2 Station HAMEID

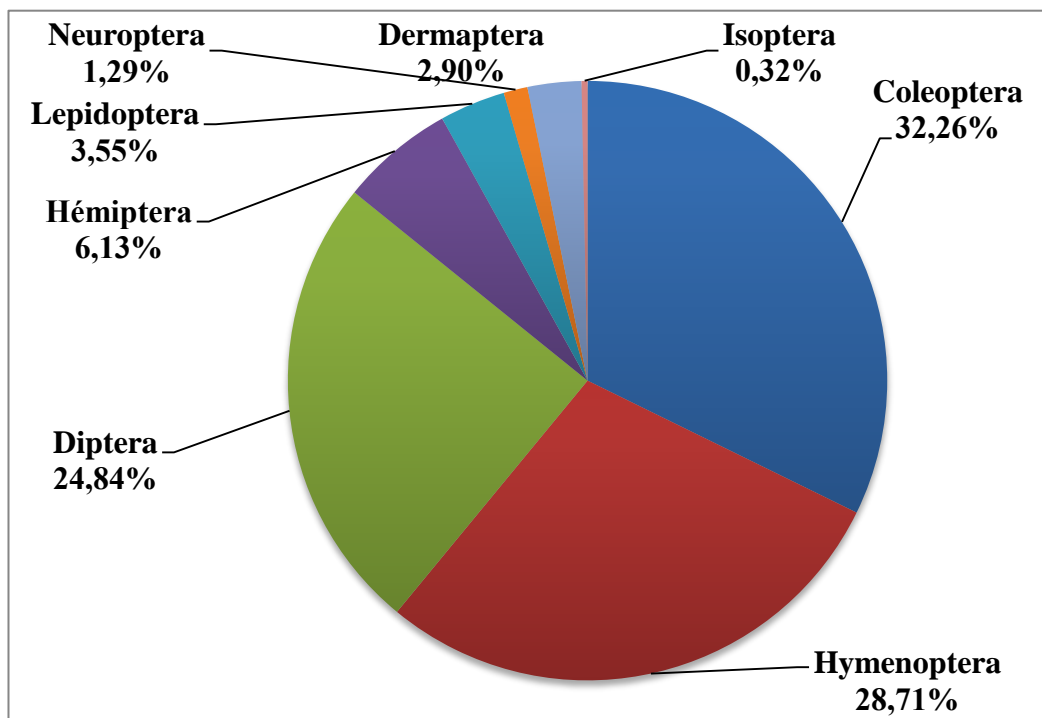
Les résultats obtenus durant les sorties effectuées dans la palmeraie de station HAMEID au cours de 6 mois ont démontré la présence de 309 individus de la classe des insectes. Elles se répartissent sur 8 Ordres, 34 familles et 56 espèces. Le tableau suivant représente les ordres identifiés :

**Tableau 06 :** Liste globale des ordres capturés dans la station de HAMEID (2016-2017).

Ordres	Nombre des familles	Nombre des espèces	Nombre des individus	Pi %
Coleoptera	8	16	100	32,26%
Hymenoptera	6	9	89	28,71%
Diptera	10	16	77	24,84%
Hémiptera	4	8	19	6,13%
Lepidoptera	3	4	11	3,55%
Neuroptera	1	1	4	1,29%
Dermaptera	2	2	9	2,90%
Isoptera	1	1	1	0,32%

Totale	34	56	310	100%
--------	----	----	-----	------

Les ordres les plus élevés dans la station HAMEID est présenté par l'ordre Coleoptera avec 100 individus (32.26%), Hymenoptera avec 82 individus (28.71%) et Diptera avec 77 individus (24,84%). Les ordres les plus faibles dans cette station sont présentés par l'ordre Hémiptera avec 19 individus (6.13 %), Lepidoptera avec 11 individus (3.55 %), Dermaptera avec 9 individus (2.90%), Neuroptera avec 4 individus (1.29 %) et Isoptera avec 1 individu (0.32 %) (Tab 06) (Fig 26).



**Figure 26 :** Abondances relatives des insectes dans la palmeraie HAMEID en fonction d'Ordre (2016-2017).

**IV-1-1-2 Exploitation des résultats globale des insectes échantillonnés dans les oliviers**

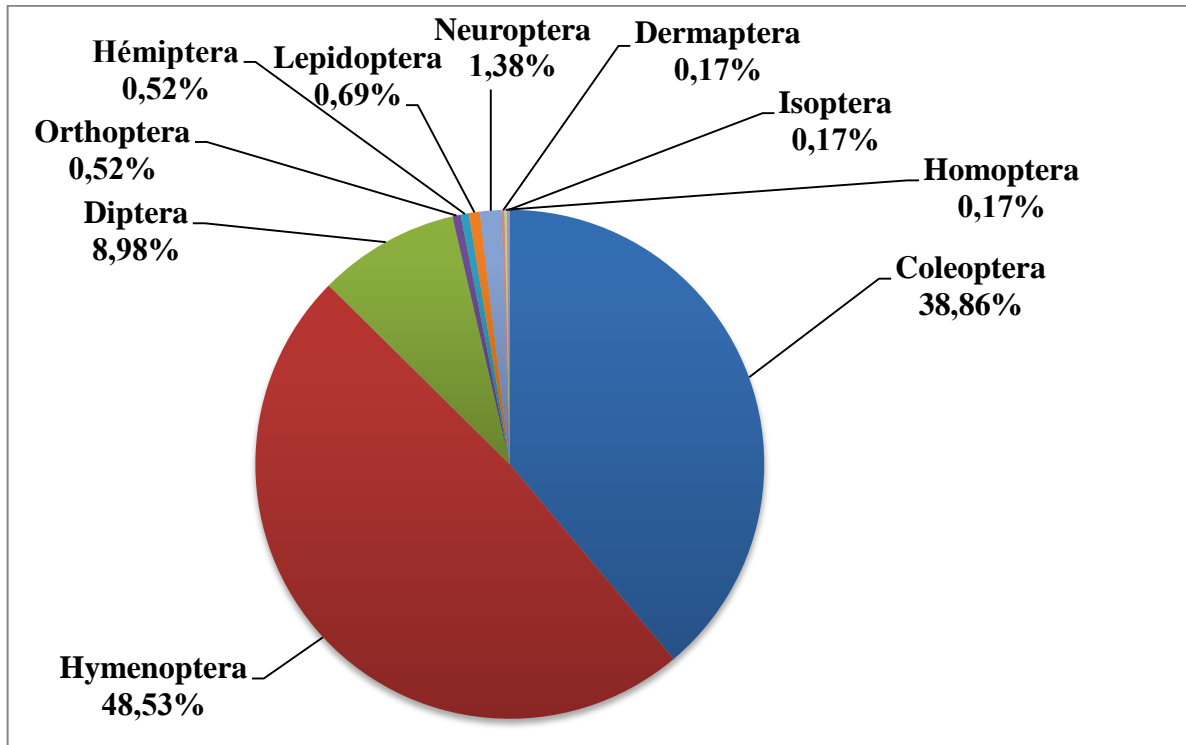
**IV-1-1-2-1 Station de DHAOUIA**

Les résultats obtenues durant les sorties effectuées dans l'olivier de station DHAOUIA au cours de 11 mois a démontré la présence de 579 individus de la classe des insectes. Elles se répartissent sur 10 Ordres, 39 familles et 73 espèces. Le tableau suivant représente les ordres identifiés

**Tableau 07** : Liste globale des ordres capturés dans la station de DHAOUIA (2016-2017).

<b>Ordres</b>	<b>Nombre des familles</b>	<b>Nombre des espèces</b>	<b>Nombre des individus</b>	<b>Pi %</b>
Coleoptera	12	32	225	38,86%
Hymenoptera	7	15	281	48,53%
Diptera	12	16	52	8,98%
Orthoptera	2	3	3	0,52%
Hémiptera	2	2	3	0,52%
Lepidoptera	1	2	4	0,69%
Neuroptera	2	2	8	1,38%
Dermaptera	1	1	1	0,17%
Homoptera	1	1	1	0,17%
Isoptera	1	1	1	0,17%
Nombre totale	39	73	579	100%

Les ordres les plus élevés dans la station DHAOUIA est présenté par l'ordre des Hymenoptera avec 281 individus (48.53%), Coleoptera avec 225 individus (38.86 %) et Diptera avec 52 individus (8.98%). Les ordres les plus faibles dans cette station sont présentés par l'ordre Neuroptera avec 8 individus (1.38%), Lepidoptera avec 4 individus (0.69%), Orthoptera et Hémiptera avec 3 individus (0.52%) et Dermaptera, Homoptera et Isoptera avec 1 individu (0.17%) (Tab 07) (Fig 27).



**Figure 27:** Abondances relatives des insectes dans la palmeraie DHAOUIA en fonction d'Ordre (2016-2017).

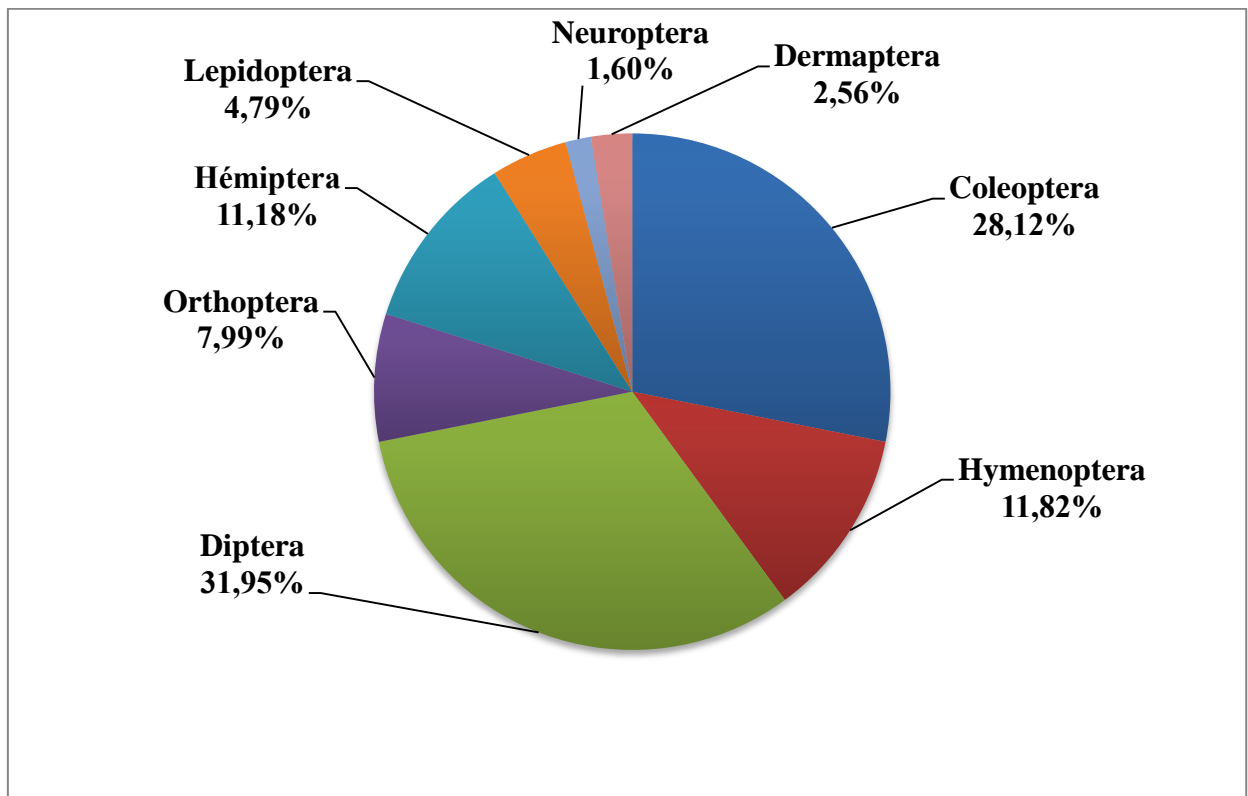
**IV-1-1-2-2 Station HAMEID**

Les résultats obtenues durant les sorties effectuées dans l'olivier de station HAMEID au cours de 6 mois a démontré la présence de 313 individus de la classe des insectes. Elles se répartissent sur 8 Ordres, 49 familles et 86 espèces. Le tableau suivant représente les ordres identifiés :

**Tableau 8:** Liste globale des ordres capturés dans la station de HAMEID (2016-2017).

Ordres	Nombre des familles	Nombre des espèces	Nombre des individus	Pi %
Coleoptera	10	15	88	28,12%
Hymenoptera	9	17	37	11,82%
Diptera	14	19	100	31,95%
Orthoptera	2	10	25	7,99%
Hémiptera	7	13	35	11,18%
Lepidoptera	4	9	15	4,79%
Neuroptera	1	1	5	1,60%
Dermaptera	2	2	8	2,56%
Totale	49	86	313	100%

Les ordres les plus élevés dans la station HAMEID dans l'olivier est présenté par l'ordre des Diptera avec 100 individus (31.95%), Coleoptera avec 88 individus (28.12%) et Hymenoptera avec 37 individus (11.82%) et Hémiptera avec 35 individus (11.18%). Les ordres les plus faibles dans cette station sont présentés par l'ordre Orthoptera avec 25 individus (7.99%), Lepidoptera avec 15 individus (4.79%), Dermaptera avec 8 individus (2.56%) et Neuroptera avec 5 individus (1,60%) (Tab 08) (Fig 28).



**Figure 28 :** Abondances relatives des insectes dans la palmeraie HAMEID en fonction d'Ordre (2016-2017).

**IV-1-2 Exploitation des résultats globaux des espèces recueillies pendant le jour dans les palmeraie et oliviers.**

**IV-1-2-1 Qualité d'échantillonnage obtenu grâce au piège de jour**

Le nombre d'espèce vue une seule fois en un seul exemplaire au cours de 11 relevés dans les stations DHAOUIA et 6 relevés HAMEID, sont consignées respectivement dans tableaux suivants:

**Tableau 09 :** Liste des espèces vues une seule fois en une seule fois au cours de tous la priode d'échantillonnage dans les deux stations DHAOUIA et HAMIED (2016-2017).

Types de végétations	Station	Espèces	N°
Palmeraie	DHAOUIA	/	0
	HAMIED	/	0
Olivier	DHAOUIA	/	0
	HAMIED	<i>Ichneumonidae sp.ind</i>	1

Le nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire au cours de ces relevés dans les deux stations DHAOUIA et HAMIED (Tab 09).

**Tableau 10:** Qualité d'échantillonnage des espèces piégées pendent le jour au cours de tous la période d'échantillonnage dans les deux stations DHAOUIA et HAMID par type de végétation (2016-2017).

Type des végétations	Palmeraie		Olivier		
	Stations	DHAOUIA	HAMIED	DHAOUIA	HAMIED
A		0	0	0	1
N		11	6	11	6
a/N		0	0	0	0.16

a : Nombre d'espèce vue une seul fois en seule exemplaire; N:Nombre de relevés; a/N: Qualité d'échantillonnage

Le rapport a / N est de 0 et 0.16 respectivement au niveau des deux stations. Les qualités des échantillonnages est très bonne dans les deux stations de DHAOUIA et HAMIED (Tab 10).

#### IV-1-2-2 Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de composition journalière dans les types de végétation

##### IV-1-2-2-1 Richesse totale et moyenne

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (Sm) des insectes échantillonnés pendent le jour dans les palmeraies et les oliviers durant l'année 2016-2017 sont notés comme suit par stations :

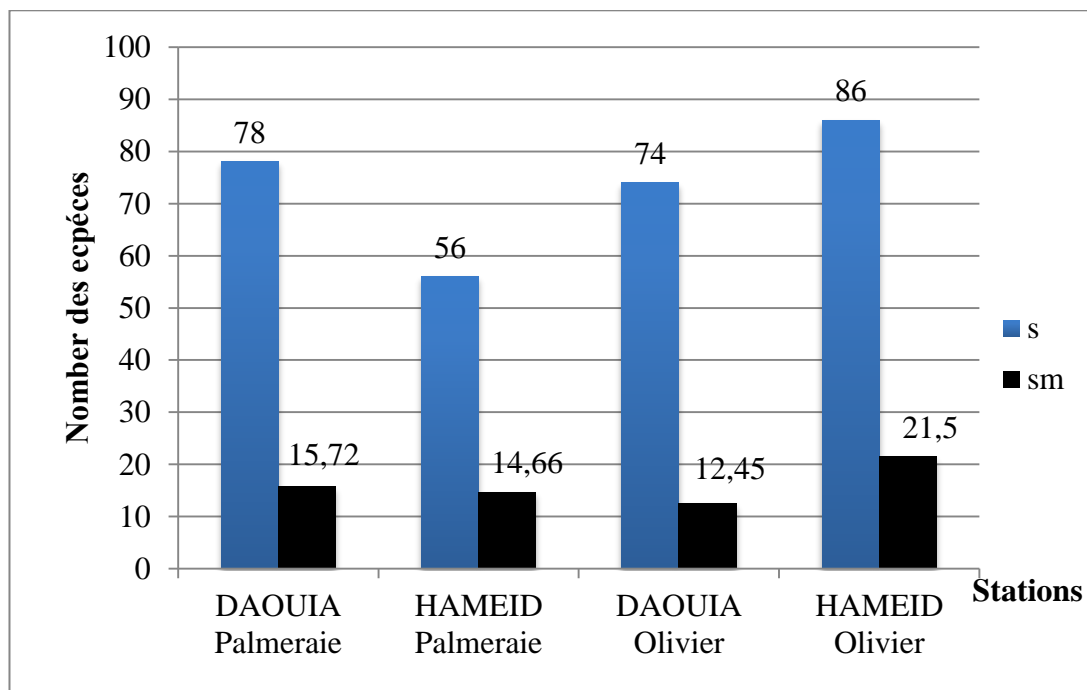
**Tableau 11:** Richesse totale et moyenne dans les deux stations de DHAOUIA et HAMEID (2016-2017).

Types de végétations Richesse	Palmeraie		Olivier	
	DHAOUIA	HAMEID	DHAOUIA	HAMEID
S	78	56	74	86
sm	15,72	14,66	12,45	21,5

S: La richesse totale ; sm : La richesse moyenne

Grâce à l'échantillonnage fait dans la période 2016-2017, la richesse totale S dans la palmeraie DHAOUIA a égalé 78 espèces des insectes, la palmeraie HAMEID égale 56 espèces et 74 espèces dans l'olivier au niveau de la station DHAOUIA et 86 espèces dans l'olivier de la station HAMEID.

La richesse moyenne (sm) est le nombre des espèces notées en moyenne pendant chaque relevé. De ce fait, la richesse moyenne est égale à 15.72 espèces dans la palmeraie DHAOUIA et 14.66 espèces dans la palmeraie HAMEID. On a estimé 12.45 espèces dans l'olivier au niveau de la station DHAOUIA et 21.5 espèces dans l'olivier dans la station HAMEID (Tab 11) (Fig 29).



**Figure 29 :** Histogramme représente les richesses totale et moyenne dans les deux stations DHAOUIA et HAMEID (2016-2017).

**IV-1-2-2-2 Effectifs et abondance relative des individus en fonction des ordres dans les stations**

**A- Palmaire DHAOUIA et HAMEID**

Effectifs et abondance relative des espèces des insectes présentés dans la station de DHAOUIA et HAMEID recueillies pendant le jour dans le tableau suivant:

**Tableau 12:** Effectifs fréquence centésimale des espèces dans les deux stations DHAOUIA et HAMEID (2016-2017).

Ordres	Familles	Espèces	DHAOUIA		HAMEID	
			Ni	F.c	Ni	F.c
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Pimelia interstitialis</i>	45	3.98%	6	2.08%
		<i>Erodius sp2.ind</i>	7	0.62%	/	/
		<i>Erodius sp1.ind</i>	1	0.09%	6	2.08%
		<i>Himatismus villosus</i>	2	0.18%	/	/
		<i>Mesostena angustata</i>	21	1.86%	/	/
		<i>Eleodes sp 1.ind</i>	39	3.45%	/	/
		<i>Pimelia confusa</i>	58	5.12%	4	1.38%
		<i>Zophosis sp.ind</i>	8	0.71%	/	/
		<i>Blaps tinus</i>	41	3.62%	/	/
		<i>Blaps gigas</i>	2	0.18%	/	/
		<i>Blaps sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
		<i>Prionothea coronata</i>	4	0.35%	/	/
		<i>Tenebrionidae sp.ind</i>	1	0.09%	1	0.35%
		<i>Pachychila sp.ind</i>	8	0.71%	1	0.35%
		<i>Lichenum pulchellum</i>	/	/	2	0.69%
	<i>Eleodes sp 2.ind</i>	7	0.62%	/	/	
	Cetonidae	<i>Protaecia cupea</i>	/	/	1	0.35%
	Curculionidae	<i>Entiminae sp.ind</i>	/	/	1	0.35%
	Dermestidae	<i>Novelsis sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
	Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	32	2.83%	45	15.57%
Anthicidae	<i>Anthicus bifasciatus</i>	/	/	1	0.35%	
	<i>Mecynotarsus serricornis</i>	/	/	17	5.88%	
Elateridae	<i>Aeolus sp.ind</i>	30	2.65%	/	/	

		<i>Cryptohipnus sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
	<b>Nitidulidae</b>	<i>Carpophilus sp.ind</i>	5	0.44%	1	0.35%
		<i>Carpophilus hemipterus</i>	17	1.50%	11	3.81%
		<i>Carpophilus humeralis</i>	8	0.71%	/	/
	<b>Cryptophagidae</b>	<i>Cryptophagus scanicus</i>	1	0.09%	/	/
		<i>Cryptophagus sp.ind</i>	2	0.18%	1	0.35%
	<b>Staphylinidae</b>	<i>Aleochara sp.ind</i>	3	0.27%	/	/
		<i>Staphylinus sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
		<i>Omonadus bifasciatus</i>	3	0.27%	/	/
	<b>Carabidae</b>	<i>Scarites eurytus</i>	3	0.27%	1	0.35%
		<i>Clivina fossor</i>	/	/	1	0.35%
		<i>Pheropsophus africanus</i>	8	0.71%	/	/
		<i>Anthia sexmaculatum</i>	1	0.09%	/	/
	<b>Scarabidae</b>	<i>Coptognathus brumeister</i>	3	0.27%	/	/
		<i>Oxythyrea mulsant</i>	1	0.09%	/	/
	<b>Coccinillidae</b>	<i>Coccinella algerica</i>	1	0.09%	/	/
	<b>Histeridae</b>	<i>Saprinus sp.ind</i>	2	0.18%	/	/
<b>Hymenoptera</b>	<b>Formicidae</b>	<i>Cataglyphis bombycinus</i>	67	5.62%	/	/
		<i>Lepisiota sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
		<i>Camponotus thoracicus</i>	106	9.36%	/	/
		<i>Messor aegyptiacus</i>	33	2.92%	24	8.30%
		<i>Monomorium sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
		<i>Tapinoma nigerrimum</i>	11	0.97%	/	/
		<i>Pheidole pallidula</i>	81	7.16%	51	17.65%
	<b>Pompilidae</b>	<i>Auplopus sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
		<i>Priocnemis exaltata</i>	5	0.44%	2	0.69%
		<i>Pompilidae sp.ind</i>	1	0.09%	1	0.35%
	<b>Tiphiidae</b>	<i>Tiphia sp.ind</i>	2	0.18%	1	0.35%
		<i>Paratiphia robusta</i>	19	1.68%	4	1.38%
	<b>Pteromalidae</b>	<i>Pteromalidae sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
	<b>Braconidae</b>	<i>Cheloninae sp.ind</i>	/	/	2	0.69%
	<b>Crabronidae</b>	<i>Philanthus sp.ind</i>	/	/	1	0.35%
	<b>Apidae</b>	<i>Eucera sp.ind</i>	1	0.09%	1	0.35%

	<b>Scoliidae</b>	<i>Elis sp.ind</i>	2	0.18%	/	/
		<i>Scolia sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
		<i>Colpa quinquecincta</i>	10	0.88%	/	/
<b>Diptera</b>	<b>Dolichopodidae</b>	<i>Sciapus sp.ind</i>	13	1.15%	2	0.69%
	<b>Chloropidae</b>	<i>Chloropidae sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
		<i>Apotropina itascaae</i>	48	4.24%	4	1.38%
	<b>Muscidae</b>	<i>Muscina stabulans</i>	1	0.09%	/	/
		<i>Hydrotaea sp.ind</i>	/	/	4	1.38%
		<i>Musca domestica</i>	257	22.7%	17	5.88%
	<b>Ephydriidae</b>	<i>Actocetor margaritas</i>	/	/	2	0.69%
		<i>Paralimna sp.ind</i>	24	2.12%	/	/
		<i>Ephydriidae sp.ind</i>	11	0.97%	5	1.73%
		<i>Scatella sp.ind</i>	22	1.94%	1	0.35%
	<b>Tephritidae</b>	<i>Ceratitis capitata</i>	1	0.09%	10	3.46%
	<b>Drosophilidae</b>	<i>Zaprionus indianus</i>	2	0.18%	2	0.69%
		<i>Drosophilidae sp.ind</i>	/	/	5	1.73%
	<b>Syrphilidae</b>	<i>Syrphus vitripennis</i>	/	/	3	1.04%
		<i>Syrphus grossularia</i>	/	/	3	1.04%
	<b>Calliphoridae</b>	<i>Chrysomya albicans</i>	3	0.27%	1	0.35%
		<i>Chrysomyia albiceps</i>	/	/	5	1.73%
	<b>Hybotidae</b>	<i>Platypalpus sp.ind</i>	/	/	2	0.69%
	<b>Anthomyiidae</b>	<i>Delia sp.ind</i>	/	/	3	1.04%
<b>Empididae</b>	<i>Empis sp.ind</i>	4	0.35%	/	/	
<b>Orthoptera</b>	<b>Blattellidae</b>	<i>Labolampra isolata</i>	1	0.09%	/	/
	<b>Gryllidae</b>	<i>Brachytrupes megacephalus</i>	5	0.44%	/	/
	<b>Acrididae</b>	<i>Platypterna sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
		<i>Tetrix depressa</i>	1	0.09%	/	/
	<b>Gryllotalpidae</b>	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	0.09%	/	/
		<i>Gryllotalpa sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
<b>Pyrgomorphidae</b>	<i>Pyrgomorpha sp.ind</i>	1	0.09%	/	/	
<b>Hemiptera</b>	<b>Lygaeidae</b>	<i>Lygaeus equestris</i>	/	/	2	0.69%
		<i>Nysius vintor</i>	/	/	2	0.69%
		<i>Nysius sp.ind</i>	/	/	1	0.35%

	<b><i>Pyrrhocoridae</i></b>	<i>Pyrrhocoridae sp.ind</i>	1	0.09%	/	/
	<b>Rhopalidae</b>	<i>Brachycarenum tigrinus</i>	/	/	1	0.35%
	<b>Cicadellidae</b>	<i>Empoasca sp.ind</i>	/	/	4	1.38%
	<b>Cydnidae</b>	<i>Sehiris luctuosus</i>	2	0.18%	/	/
	<b>Aphididae</b>	<i>Aphis sp.ind</i>	1	0.09%	1	0.35%
		<i>Aphididae sp.ind</i>	/	/	3	1.04%
		<i>Periphyllus sp.ind</i>	7	0.62%	3	1.04%
<b>Neuroptera</b>	<b>Chrysopidae</b>	<i>Crysoperla carnea</i>	8	0.71%	1	0.35%
<b>Dermaptera</b>	<b>Forficulidae</b>	<i>Forficula auricularia</i>	/	/	1	0.35%
	<b>Lapidiridae</b>	<i>Lapidiria reparia</i>	1	0.09%	6	2.08%
<b>Lepidoptera</b>	<b>Noctuidae</b>	<i>Noctuidae sp.ind</i>	/	/	1	0.35%
		<i>Trichoplusia ni</i>	/	/	1	0.35%
	<b>Tineidae</b>	<i>Tineidae sp1.ind</i>	2	0.18%	5	1.73%
		<i>Tineidae sp2.ind</i>	1	0.09%	/	/
<b>Isoptera</b>	<b>Termitidae</b>	<i>Macrotermes sp.ind</i>	/	/	1	0.35%
<b>Totale</b>	50	104	1132	100%	289	100%

Ni : Effectifs ; F.c. % : fréquence centésimale; sp : espèce.

Au niveau des stations DHAOUIA et HAMEID, on a 9 ordres appartenant à classe insecte, 50 familles, 104 espèces et sont recensées durant la période d'étude qui s'étale entre le mois Mai 2016 à Mars 2017 (Tab 12).

Au sein des 78 espèces (1132 individus) recensés dans la station DHAOUIA, on a remarqué que l'ordre des Diptera est dominant nettement soit avec un taux de 34.19%, se répartis en 8 familles. En effet, la famille la plus contribue Muscidae avec un grand nombre d'individus 258 avec un taux 22.79%. Les espèces les plus représentées dans cette famille est *Musca domestica* avec 257 individus soit avec un taux égal à 22.70% ; suivi par la présence d'une seule espèce *Muscina stabulans*. La famille Drosophilidae avec 2 individus (0.18%) et Tephritidae contribue avec un individu (0.09%). Dans la même station, les Coleoptera est présenté par 32.58 %, se répartis en 11 familles. En effet, la famille la plus contribue est Tenebrionidae avec 245 individus (21.67 %). Les espèces les plus représentées dans cette famille sont *Pimelia interstitialis* avec 45 individus (3.98 %), *Blaps tinus* avec 41 individus (3.62 %) et *Mesostena angustata* avec 21 individus (1.86%) ; d'autre part les espèces les plus faible sont *Himatismus villsus* et *Blaps gigas* avec 2 individus (0.18%), *Tenebrionidae sp.ind* et *Blaps sp.ind* avec un seul individu (0.09 %). La famille Coccinillidae et Dermestidae contribue avec un taux faible à égale 0.09%. Les Hymenoptera a représenté avec 30.32%, se

répartis en 6 famille. En effet, la famille la plus contribue est Formicidae avec 300 individus (26.51%). Les espèces les plus représentées dans cette famille est *Componotus thoracicus* avec 106 individus (9.36%), *pheidole palludila* avec 81 individus (7.16%) et *Cataglyphis bombycinus* avec 67 individus (5.92%). Les espèces les plus faible *monomorium sp.ind* et *lepsiota sp.ind* avec un taux à égale 0.09%. Ensuite, les familles contribuent avec un taux faible sont Pteromalidae et Apidae avec un taux à égale 0.09%. Les ordres les moins présentées sont Hémiptera et Orthoptera avec un taux de 0.98 %, Neuroptera avec un taux de 0.71 %, Lepidoptera avec un taux 0.27% et Dermaptera avec un taux 0.09% (Tab 12).

Aussi des 57 espèces (289 individus) recensés dans la station de HAMEID, on a remarqué que l'ordre dominant nettement des Coleoptera présenté avec taux 34.64%, se répartis en 8 famille. En effet, la famille la plus contribue Cicindellidae avec une seule espèce *Cicindella flexuosa* avec 45 d'individus (15.57%). Dans la même station, Hymenoptera 30.11 %, se répartis en 6 familles. En effet, Formicidae la famille la plus contribue 75 d'individus (25.95%) et les espèces les plus présentées sont *Pheidole pallidula* 51 individus (17.65%), *Messor aegyptiacus* 24 individus avec un taux (8.30%) les autres familles plus faible, et l'ordre de Diptera a représenté avec un taux 23.87%, se répartis en 10 famille. En effet Muscidae contribuent avec un grand nombre d'individus 21 avec un taux (7.26%), l'espèce le plus présentée est *Musca domestica* avec 17 individus avec un taux égal à (5.88%), l'espèce le plus faible *Hydroteae sp.ind* avec 4 individus un taux (1.38%) et la famille Tephritidae contribue avec 10 individus avec un taux (3.46%), les autres familles plus faible. Les autres ordres sont moins représentées soit au nombre d'espèces ou en nombre d'individus des Hémiptera avec un taux (5.89%), Lepidoptera et Dermaptera avec un même taux de (2.43 %) et aussi l'ordre des Neuroptera et Isoptera avec un même taux de (0.35%) (Tab 12).

**B- Olivier DHAOUIA et HAMEID**

Les listes des espèces des insectes présentes dans la station de DHAOUIA et HAMEID recueillies pendant de jour prise en considération est établie en fonction des ordres, famille et espèces dans le tableau suivant:

**Tableau 13:** Effectifs fréquence centésimale des espèces dans les deux stations DHAOUIA et HAMEID (2016-2017).

Ordres	Familles	Espèces	DHAOUIA		HAMEID	
			Ni	F.c	Ni	F.c
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Lagria sp.ind</i>	/	/	2	0.64%
		<i>Pimelia interstitialis</i>	18	3.15%	/	/
		<i>Erodius sp2.ind</i>	/	/	6	1.93%
		<i>Erodius sp1.ind</i>	3	0.52%	4	1.29%
		<i>Pimelia confusa</i>	47	8.22%	35	11.25%
		<i>Eleodes sp1.ind</i>	18	3.15%	/	/
		<i>Blaps gigas</i>	3	0.52%	/	/
		<i>Mesostena angustata</i>	35	6.12%	/	/
		<i>Alphitobius sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
		<i>Zophosis sp.ind</i>	12	2.10%	/	/
		<i>Trachyderma hispida</i>	1	0.17%	/	/
		<i>Thriptera asphaltidis</i>	3	0.52%	/	/
		<i>Prionothea coronata</i>	1	0.17%	/	/
		<i>Pachychila sp.ind</i>	4	0.70%	1	0.32%
	Aphodiidae	<i>Aphodius ater</i>	/	/	4	1.29%
	Histeridae	<i>Saprinus legends</i>	/	/	1	0.32%
	Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	7	1.22%	15	4.82%
	Scarabaeidae	<i>Coptognathus brumeister</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Rhizotrogus sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
	Carabidae	<i>Harpalus sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Percus sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
		<i>Scarites eurytus</i>	5	0.87%	1	0.32%
		<i>Pheropsophus africanus</i>	6	1.05%	/	/
	Anthicidae	<i>Mecynotarsus serricornis</i>	2	0.35%	/	/
		<i>Anthicus bifasciatus</i>	6	1.05%	/	/
	Curculionidae	<i>Hypoborus arator</i>	2	0.35%	/	/
	Nitidulidae	<i>Carpophilus sp.ind</i>	2	0.35%	/	/
		<i>Epuraea sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
		<i>Carpophilus hemiptus</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Carpophilus hemipterus</i>	10	1.75%	/	/
	Cerambycidae	<i>Prionus pectinicornis</i>	1	0.17%	/	/
	Staphylinidae	<i>Staphilinidae sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
<i>Aleochara sp.ind</i>		4	0.70%	/	/	
<i>Philonthus sp.ind</i>		1	0.17%	/	/	

		<i>Bleduis opacus</i>	1	0.17%	8	2.57%
	<b>Ochodaeidae</b>	<i>Codocera sp1.ind</i>	10	1.75%	/	/
		<i>Codocera sp2.ind</i>	14	2.45%	/	/
	<b>Dermistidae</b>	<i>Novelsis sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
	<b>Coccinillidae</b>	<i>Coccinilla algerica</i>	/	/	4	1.29%
	<b>Crypthophagidae</b>	<i>Crypthophagus sp.ind</i>	3	0.52%	4	1.29%
<b>Hymenoptera</b>	<b>Formicidae</b>	<i>Messor capitatus</i>	2	0.35%	/	/
		<i>Messor aegyptiacus</i>	26	4.55%	/	/
		<i>Cataglyphis bombycinus</i>	67	11.71%	4	1.29%
		<i>Plagiolepis banbara</i>	1	0.17%	/	/
		<i>Lepisiota frandelfi</i>	11	1.92%	/	/
		<i>Pheidole pallidula</i>	57	9.97%	4	1.29%
		<i>Camponotus cruentatus</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Camponotus Thoracicus</i>	78	13.64%	6	1.93%
	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	24	4.20%	/	/	
	<b>Pteromalidae</b>	<i>Pteromalidae sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
	<b>Anthophoridae</b>	<i>Eucear sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
	<b>Pompilidae</b>	<i>Priocnemis exaltata</i>	3	0.52%	/	/
		<i>Agenia variegatus</i>	2	0.35%	1	0.32%
	<b>Tiphiidae</b>	<i>Tiphia sp.ind</i>	/	/	2	0.64%
		<i>Paratiphia robusta</i>	3	0.52%	1	0.32%
	<b>Mitillidae</b>	<i>Mutilla sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
	<b>Halictidae</b>	<i>Halictus sp.ind</i>	1	0.17%	1	0.32%
	<b>Sphecidae</b>	<i>Padalonia hirsula</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Padalonia sp.ind</i>	/	/	3	0.96%
		<i>Sphex sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
	<b>Ichneumonidae</b>	<i>Sussala sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Ichneumonidae sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
	<b>Apidae</b>	<i>Nomada sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
<i>Eucera sp.ind</i>		/	/	6	1.93%	
<b>Vespidae</b>	<i>Polistes gallicus</i>	/	/	2	0.64%	
	<i>Eumenes sp.ind</i>	1	0.17%	/	/	
<b>Diptera</b>	<b>Encyrtidae</b>	<i>Encyrtidae sp.ind</i>	2	0.35%	/	/
	<b>Muscidae</b>	<i>Musca domestica</i>	7	1.22%	23	7.40%
		<i>Hydrotaea sp.ind</i>	2	0.35%	1	0.32%
	<b>Anthomyiidae</b>	<i>Delia sp.ind</i>	/	/	6	1.93%
	<b>Mycetophilidae</b>	<i>Mycetophilidae sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
	<b>Drosophilidae</b>	<i>Drosophila sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
	<b>Dolichopodidae</b>	<i>Sciapus sp.ind</i>	10	1.75%	8	2.57%
	<b>Tephritidae</b>	<i>Ceratitis capitata</i>	1	0.17%	12	3.86%
	<b>Hybotidae</b>	<i>Platypalpus sp.ind</i>	16	2.80%	/	/
	<b>Chloropidae</b>	<i>Apotropina itacae</i>	/	/	4	1.29%
	<b>Culicidae</b>	<i>Culex sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
<b>Empididae</b>	<i>Empididae sp.ind</i>	/	/	1	0.32%	

		<i>Empis sp.ind</i>	/	/	5	1.61%
	<b>Calliphoridae</b>	<i>Lucilia caesar</i>	1	0.17%	1	0.32%
		<i>Chrysomya sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
	<b>Drosophilidae</b>	<i>Zaprianus indianus</i>	/	/	2	0.64%
		<i>Drosophilidae sp.ind</i>	/	/	3	0.96%
	<b>Syrphidae</b>	<i>Syrphus vitripennis</i>	1	0.17%	3	0.96%
		<i>Syrphus grossulariae</i>	1	0.17%	/	/
	<b>Ephydriidae</b>	<i>Paralemna sp.ind</i>	2	0.35%	/	/
		<i>Ephydriidae sp.ind</i>	/	/	7	2.25%
		<i>Scatella sp.ind</i>	4	0.70%	15	4.82%
	<b>Hippoboscidae</b>	<i>Hippobosca equina</i>	/	/	1	0.32%
	<b>Fanniidae</b>	<i>Fanniidae sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
	<b>Culicidae</b>	<i>Culex sp.ind</i>	/	/	3	0.96%
		<i>Anopheles sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
	<b>Sarcophagidae</b>	<i>Sarcophaga sp.ind</i>	/	/	3	0.96%
		<i>Sarcophagidae sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
<b>Orthoptera</b>	<b>Mantidae</b>	<i>Blepharopsis mendica</i>	/	/	1	0.32%
	<b>Tettigoniidae</b>	<i>Ensifera sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
	<b>Acrididae</b>	<i>Eremogryllus sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Omocestus lucasii</i>	/	/	2	0.64%
		<i>Omocestus sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Acrida turita</i>	/	/	5	1.61%
		<i>Acrida ungarica</i>	/	/	5	1.61%
		<i>Calephorus compressicornus</i>	/	/	6	1.93%
		<i>Pezotetix sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
		<i>Omocestus rymondi</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Dociostaurus moroccoanus</i>	/	/	2	0.64%
		<i>Platypterna sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
	<i>Acrotylus patruelis</i>	1	0.17%	/	/	
<b>Hémiptera</b>	<b>Lygaeidae</b>	<i>Lygaeus equestris</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Lygaeidae sp.ind</i>	/	/	3	0.96%
		<i>Nysius vinitor</i>	/	/	4	1.29%
		<i>Nysius sp.ind</i>	/	/	4	1.29%
	<b>Aphididae</b>	<i>Aphididae sp.ind</i>	/	/	2	0.64%
		<i>Periphyllus sp.ind</i>	/	/	8	2.57%
	<b>Cicadellidae</b>	<i>Empoasca vitis</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Empoasca sp.ind</i>	/	/	4	1.29%
		<i>Cicadellidae sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
	<b>Pyrrhocoridae</b>	<i>Pyrrhociris aegyptus</i>	1	0.17%	/	/
	<b>Reduviidae</b>	<i>Coranus griseus</i>	/	/	1	0.32%
	<b>Miridae</b>	<i>Lygocoris pabulinus</i>	/	/	3	0.96%
	<b>Delphacidae</b>	<i>Javesela sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
	<b>Tingidae</b>	<i>Gargaphia sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
<b>Scutelleridae</b>	<i>Eurygaster sp.ind</i>	2	0.35%	/	/	

<b>Dermaptera</b>	<b>Labiduridae</b>	<i>Labidura Riparia</i>	/	/	7	2.25%
	<b>Forficulidae</b>	<i>Forficula Aricularia</i>	1	0.17%	1	0.32%
<b>Homoptera</b>	<b>Aphidae</b>	<i>Aphidae sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
<b>Lepidoptera</b>	<b>Nymphalidae</b>	<i>Danaus chrysippus</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Cynthia cardui</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Vanessa cardui</i>	/	/	2	0.64%
	<b>Pieridae</b>	<i>Calias caucasia balcania</i>	/	/	1	0.32%
		<i>Pieris sp.ind</i>	/	/	1	0.32%
	<b>Noctuidae</b>	<i>Noctuidae sp.ind</i>	/	/	5	1.61%
		<i>Trichopulsia ni</i>	/	/	1	0.32%
	<b>Tineidae</b>	<i>Tinea sp.ind</i>	/	/	2	0.64%
<i>Tineidae sp1.ind</i>		3	0.52%	1	0.32%	
<b>Neuroptera</b>	<b>Muyrmeleonidae</b>	<i>Palpares sp.ind</i>	3	0.52%	/	/
	<b>Chrysopidae</b>	<i>Chrysoperla carnea</i>	2	0.35%	4	1.29%
<b>Isoptera</b>	<b>Termitidae</b>	<i>Macrotermes sp.ind</i>	1	0.17%	/	/
<b>Totale</b>	67	137	572	100%	311	100%

Ni : Effectifs ; F.c. % : fréquence centésimale; sp : espèce.

Au niveau des stations DHAOUIA et HAMEID, on a 10 ordres appartenant à classe insecte, 67 familles ,137 espèces et sont recensées durant la période d'étude qui s'étale entre le mois Mai 2016 à Mars 2017 (Tab 13).

Au sein des 74 espèces (572 individus) recensés dans l'olivier de station de DHAOUIA, on a remarqué que l'ordre dominant nettement Hymenoptera présenté soit avec un taux (48.58%), se répartis en 7 famille. En effet Formicidae le plus contribue avec un grand nombre 266 d'individus (46.54%). Les espèces les plus présentées sont *Componotus thoracicus* avec 78 individus avec un taux égal à (13.64%), *Cataglyphis bombycinu thoracicus* avec 67 individus avec un taux égal à (11.71%) et *pheidole palludila* avec 57 individus avec un taux égal à (9.97%), les espèces les plus faible *Messor capitatus* individu 2 soit avec un taux (0.35%) et *Plagiolepis banbara* avec un taux (0.17%), les familles les plus faible Tiphiiidae avec un taux égal à (0.52%) et 4 les autres contribue avec un taux (0.17%). Dans la même station, Coleoptera avec un taux de (39.38%), se répartis en 12 familles. En effet Tenebrionidae le plus contribue avec un grand nombre d'individus 146 avec un taux (25.51%). Les espèces les plus présentées sont *Pimelia confusa* avec 47 individus avec un taux égal à (8.22%), *Mesostena angustata* avec 35 individus avec un taux (6.12%) et *Pimelia interstitialis* avec 18 individus avec un taux égal à (3.15%), et les espèces les plus faible *Cryptophagus sp.ind*, avec 3 individus avec un taux égal à (0.52%) et *Hypoborus arator* avec 2 individus avec un taux égal à (0.35%) , *Trachyderma hispida*, *Alphitobius sp.ind* et *Prionotica coronata* avec un seul individu avec un taux égal à (0.17%), les familles

Curculionidae contribue les plus faible avec un taux (0.35%) et Scarabidae, Cerambycidae et Dermestidae avec un taux (0.17%), et l'ordre Diptera a présenté avec un taux (9.05%), se répartis en 12 familles. En effet, la famille Hypotidae la plus contribue avec grand nombre d'individus 16 avec un taux (2.80%) par une seule espèce *Platypalpus sp.ind*, Dolichopodidae avec un taux (1.75%) et Muscidae avec un taux (1.57%), les autre familles contribuent plus faible.

Les autres ordres sont moins présentés avec nombre d'espèce ou en nombre d'individu sont Neuroptera avec taux (0.87%), Hémiptera et Lepidoptera avec un taux (0.52%), Orthoptera avec un taux de (0.51%) et aussi l'ordre des Dermaptera, Homoptera et Isoptera avec un même taux (0.17 %) (Tab 13).

Au sein des 86 espèces (311 individus) recensés dans la station de HAMEID, on remarquer que l'ordre des Diptera présenté avec un taux (32.13%), se répartis en 14 famille. En effet Muscidae plus représenté contribue avec 24 individus à un taux (7.72%) les espèces les plus présenté *Musca domestica* avec 23 d'individus à un taux (7.40%), la famille Ephyrididae contribue avec 22 individus à un taux (7.07%) les espèces les plus représenté *Scatella sp.ind* avec 15 d'individus à un taux (4.82%) et la famille Tephritidae contribue à une seul espèce *Ceratitis capitata* avec 12 individus à un taux (3.86%).les autres familles plus faibles. Dans la même station, Coleoptera avec un taux de (28.29 %), se répartis en 10 familles. En effet Tenebrioniidae les plus contribue avec un grand nombre 48 d'individus avec un taux (15.43%), les espèces le plus représentée est *pimelia cofusa* avec 35 individus avec un taux égal à (11.25%), l'espèce le plus faible *Pachychela sp.ind* un seul individu à un taux (0.32%), les autres familles plus faibles, l'ordre de Hymenoptera a représenté avec un taux (11.88%), se répartis en 9 famille. En effet Formicidae contribue avec un grand nombre d'individus 15 avec un taux (4.83%).

Les espèces les plus présentes est *Componotus thorascicus* avec 6 individus avec un taux égal à (1.93%), les espèces les plus faible *Componotus cruentatus* avec un seul individu un taux (0.32%), les autres familles plus faible, et l'ordre Hémiptera a représenté avec un taux (10.92%), se répartis en 7 famille. En effet Legaeidae plus contribue avec un grand nombre 12 d'individus avec un taux (3.86%) et la famille Aphididae avec 10 individus à un taux (3.21%), la famille le plus faible Reduvididae à 1 individu à un taux (0.32%).

Les autres ordres sont moins présentées au nombre d'espèces ou en nombre d'individus des Lepidoptera avec un taux (4.81%), et aussi l'ordre des Dermaptera avec à un taux (2.57%) et Neuroptera avec à un taux de (1.29%) (Tap 13).

**IV-1-2-2-3 Fréquence d'occurrence des insectes recensés pendent le jour**

Les données concernant la fréquence d'occurrence des espèces capturées pendent le jour sont portées dans les tableaux suivant :

**A- Dans les palmeraies**

**Tableau 14 :** Fréquences d'occurrence des espèces d'insectes en fonction des espèces dans station DHAOUIA (2016-2017).

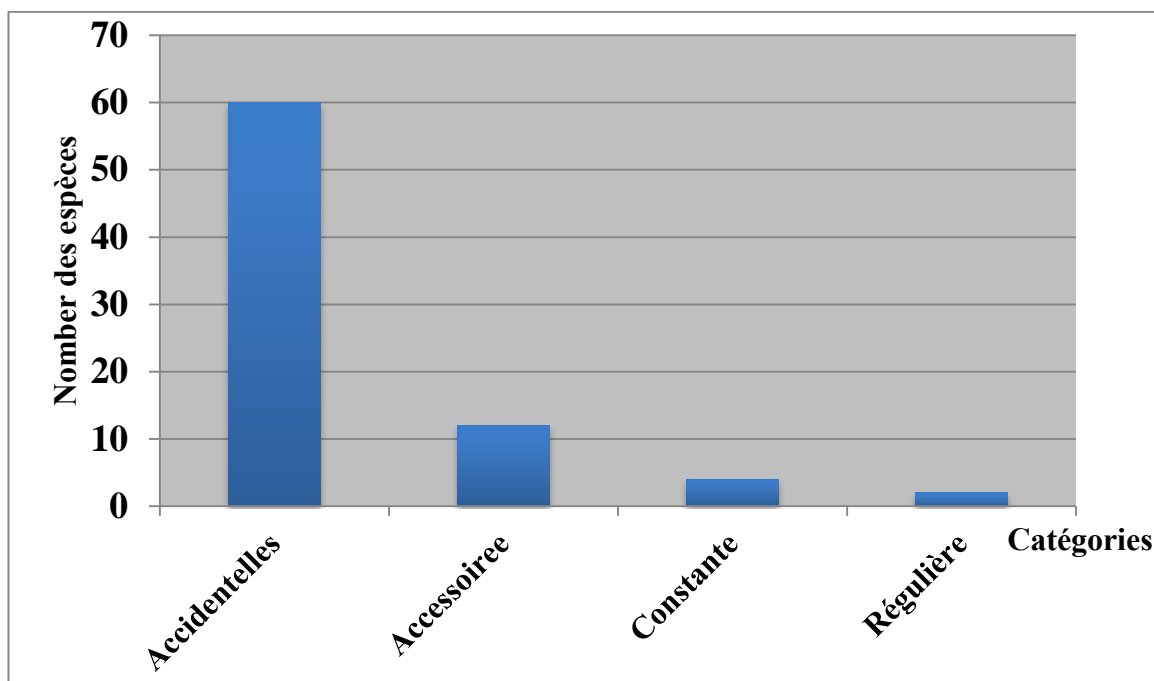
Ordres	Familles	Espèces	Effectifs totale		
			Ni	F.o%	Catégories
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Pimelia interstitialis</i>	6	55%	Régulière
		<i>Erodius sp2.ind</i>	3	27%	Accessoire
		<i>Erodius sp1.ind</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Himatismus villosus</i>	4	36%	Accessoire
		<i>Mesostena angustata</i>	5	45%	Accessoire
		<i>Eleodes sp1.ind</i>	5	45%	Accessoire
		<i>Pimelia confusa</i>	4	36%	Accessoire
		<i>Zophosis sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Blaps tinus</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Blaps gigas</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Blaps sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Prionothea coronata</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Tenebrionidae sp.ind</i>	3	27%	Accessoire
		<i>Pachychila sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Eleodes sp2.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	Dermeestidae	<i>Novelsis sp.ind</i>	7	64%	Régulière
	Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	2	18%	Accidentelle
	Elateridae	<i>Aeolus sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Cryptohipnus sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
	Nitidulidae	<i>Carpophilus sp.ind</i>	3	27%	Accessoire
		<i>Carpophilus hemipterus</i>	2	18%	Accidentelle
<i>Carpophilus humeralis</i>		1	9%	Accidentelle	
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus scanicus</i>	1	9%	Accidentelle	
	<i>Cryptophagus sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle	

	<b>Staphylinidae</b>	<i>Aleochara sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle	
		<i>Staphylinus sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle	
		<i>Omonadus bifasciatus</i>	2	18%	Accidentelle	
	<b>Carabidae</b>	<i>Scarites eurytus</i>	2	18%	Accidentelle	
		<i>Pheropsophus africanus</i>	3	27%	Accessoire	
		<i>Anthia sexmaculatum</i>	1	9%	Accidentelle	
	<b>Scarabidae</b>	<i>Coptognathus brumeister</i>	1	9%	Accidentelle	
		<i>Oxythyrea mulsant</i>	1	9%	Accidentelle	
	<b>Coccinillidae</b>	<i>Coccinella algerica</i>	1	9%	Accidentelle	
	<b>Histeridae</b>	<i>Saprinus sp.ind</i>	10	91%	Constante	
<b>Hymenoptera</b>	<b>Formicidae</b>	<i>Cataglyphis bombycinus</i>	1	9%	Accidentelle	
		<i>Lepisiota sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle	
		<i>Camponotus Thoracicus</i>	10	91%	Constante	
		<i>Messor aegyptiacus</i>	1	9%	Accidentelle	
		<i>Monomorium sp.ind</i>	9	82%	Constante	
		<i>Tapinoma nigerrimum</i>	1	9%	Accidentelle	
		<i>Pheidole pallidula</i>	1	9%	Accidentelle	
	<b>Pompilidae</b>	<i>Auplopus sp.ind</i>	9	82%	Constante	
		<i>Priocnemis exaltata</i>	1	9%	Accidentelle	
		<i>Pompilidae sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle	
	<b>Tiphiidae</b>	<i>Tiphia sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle	
		<i>Paratiphia robusta</i>	1	9%	Accidentelle	
	<b>Pteromalidae</b>	<i>Pteromalidae sp.ind</i>	3	27%	Accessoire	
	<b>Apidae</b>	<i>Eucera sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle	
	<b>Scoliidae</b>	<i>Elis sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle	
		<i>Scolia sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle	
		<i>Colpa quinquecincta</i>	1	9%	Accidentelle	
	<b>Diptera</b>	<b>Dolichopodidae</b>	<i>Sciapus sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
		<b>Chloropidae</b>	<i>Chloropidae sp.ind</i>	4	36%	Accessoire
<i>Apotropina itascae</i>			1	9%	Accidentelle	
<b>Muscidae</b>		<i>Muscina stabulans</i>	2	18%	Accidentelle	
		<i>Musca domestica</i>	1	9%	Accidentelle	
<b>Ephydriidae</b>		<i>Paralimna sp.ind</i>	4	36%	Accessoire	

		<i>Ephydriidae sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Scatella sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
	<b>Tephritidae</b>	<i>Ceratitis capitata</i>	4	36%	Accessoire
	<b>Drosophilidae</b>	<i>Zaprionus indianus</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Calliphoridae</b>	<i>Chrysomyia albiceps</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Empididae</b>	<i>Empis sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
<b>Orthoptera</b>	<b>Blattellidae</b>	<i>Labolampra isolata</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Gryllidae</b>	<i>Brachytrupes megacephalus</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Acrididae</b>	<i>Platypterna sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Tetrix depressa</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Gryllotalpidae</b>	<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Gryllotalpa sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Pyrgomorphidae</b>	<i>Pyrgomorpha sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
<b>Hemiptera</b>	<b>Pyrrhocoridae</b>	<i>Pyrrhocoridae sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Cydnidae</b>	<i>Shiris luctuosus</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Aphididae</b>	<i>Aphis sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Periphyllus sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
<b>Neuroptera</b>	<b>Chrysopidae</b>	<i>Crysoperla carnea</i>	1	9%	Accidentelle
<b>Dermaptera</b>	<b>Lapidiridae</b>	<i>Lapidiria repara</i>	2	18%	Accidentelle
<b>Lepidoptera</b>	<b>Tineidae</b>	<i>Tineidae sp1.ind</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Tineidae sp2.ind</i>	1	9%	Accidentelle

Pi Nombre totale des relevés analysés ; F.o : Fréquence d'occurrence

Dans la station DHAOUIA, les espèces accidentelles sont les mieux présentées avec 60 espèces, suivi par 12 espèces accessoiree, 4 espèces constante tel que *Componotus thorascicus*, *Saprinussp.ind*, *Monomorium sp.ind* et *Auplopus sp.ind*. Enfin on a deux espèces régulière sont *Novelsis sp.ind* et *Pimelia interstitialis* (Tab 14) (Fig 30).



**Figure 30:** Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans la station DHAOUIA (2016-2017).

**Tableau 15:** Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station HAMEID (2016-2017).

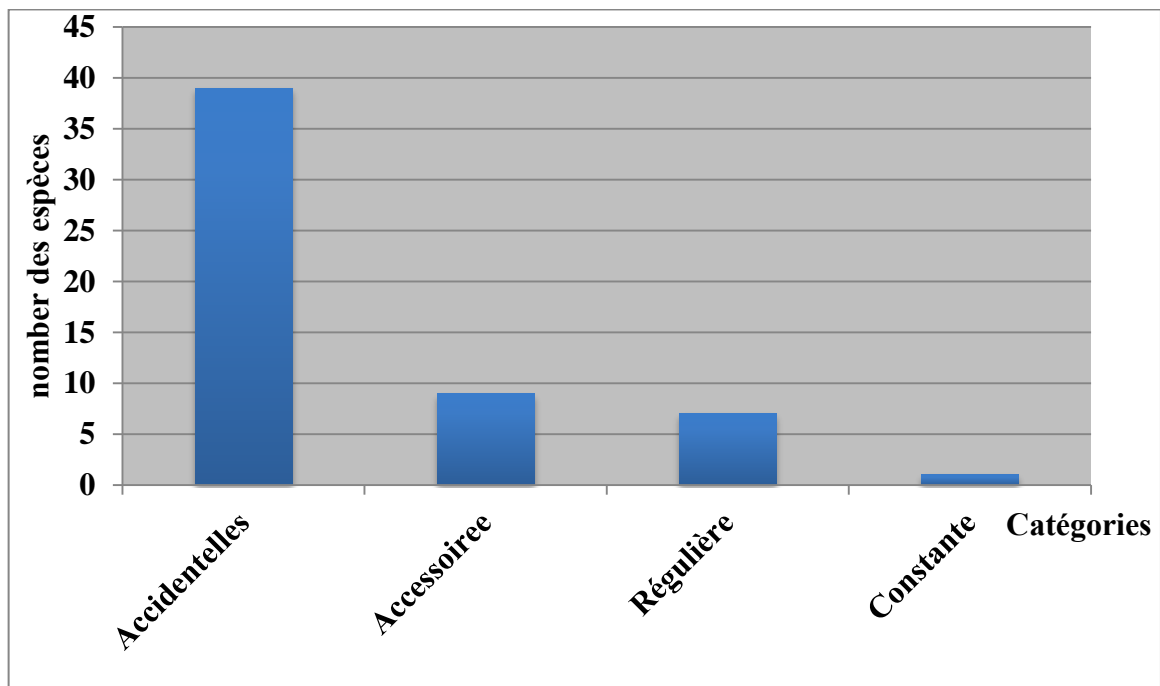
Ordres	Familles	Espèces	Effectifs totale		
			Ni	F.o%	Catégories
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Erodis sp1.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Lichenum pulchellum</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Pachychila sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Pimelia interstitialis</i>	3	50%	Régulière
		<i>Pimelia confusa</i>	3	50%	Régulière
		<i>Tenebrionidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Carabidae	<i>Clivina fossor</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Scarites eurytus</i>	1	17%	Accidentelle
	Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	5	83%	Constante
	Cetoniidae	<i>Protaecia cupea</i>	1	17%	Accidentelle
	Curculionidae	<i>Entiminae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Cryptophagidae	<i>Creptophagus sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Nitidulidae	<i>Carpophilus sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Carpophilus hemipterus</i>	2	33%	Accessoire

	<b>Anthicidae</b>	<i>Anthicus bifasciatus</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Mecynotarssus serricornis</i>	3	50%	Régulière
<b>Hymenoptera</b>	<b>Formicidae</b>	<i>Pheidole pallidula</i>	2	33%	Accessoire
		<i>Messor aegyptiacus</i>	3	50%	Régulière
	<b>Braconidae</b>	<i>Cheloninae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Apidae</b>	<i>Eucera sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Crabronidae</b>	<i>Philanthus sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Tiphia sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Tiphiidae</b>	<i>Paratiphia robusta</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Priocnemis exaltata</i>	1	17%	Accidentelle
<b>Pompilidae</b>	<i>Pompilidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle	
<b>Dipera</b>	<b>Muscidae</b>	<i>Hydrotaea sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Musca domestica</i>	3	50%	Régulière
	<b>Ephydriidae</b>	<i>Scatella sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Ephydriidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Actocetor margaritas</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Chloropidae</b>	<i>Apotropina itascae</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Dolichopodidae</b>	<i>Sciapus sp.ind</i>	2	33%	Accessoire
	<b>Tephritidae</b>	<i>Ceratitis capitata</i>	4	67%	Régulière
	<b>Calliphoridae</b>	<i>Chrysomya albicans</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Chrysomya albiceps</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Hybotidae</b>	<i>Platypalpus sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Syrphilidae</b>	<i>Syrphus vitripennis</i>	2	33%	Accessoire
		<i>Syrphus grossularia</i>	2	33%	Accessoire
	<b>Drosophilidae</b>	<i>Drosophilidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Zaprionus indianus</i>	1	17%	Accidentelle
<b>Anthomyiidae</b>	<i>Delia sp.ind</i>	3	50%	Régulière	
<b>Hemiptera</b>	<b>Lygaeidae</b>	<i>Lygaeus equestris</i>	2	33%	Accessoire
		<i>Nysius vintor</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Nysius sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Aphididae</b>	<i>Aphis sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Periphyllus sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Aphididae sp.ind</i>	2	33%	Accessoire

	<b>Cicadellidae</b>	<i>Empoasca sp.ind</i>	2	33%	Accessoire
	<b>Rhopalidae</b>	<i>Brachycarenum tigrinus</i>	1	17%	Accidentelle
<b>Lepidoptera</b>	<b>Tineidae</b>	<i>Tineidae sp1.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Noctuidae</b>	<i>Noctuidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Trichoplusia ni</i>	1	17%	Accidentelle
<b>Dermaptera</b>	<b>Labiduridae</b>	<i>Labidura Riparia</i>	2	33%	Accessoire
	<b>Forficulidae</b>	<i>Forficula auricularia</i>	1	17%	Accidentelle
<b>Neuroptera</b>	<b>Chrysopidae</b>	<i>Chrysoperla cranea</i>	1	17%	Accidentelle
<b>Isoptera</b>	<b>Termitidae</b>	<i>Macrotermes sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle

Pi Nombre totale des relevés analysés ; F.o : Fréquence d'occurrence

Dans la station HAMEID, les espèces accidentelles sont les mieux représentées avec 39 espèces. Cependant nous avons enregistré 9 espèces accessoire, 7 espèces régulière et une seul espèce constante est *Cicindela flexuosa* (Tab15) (Fig 31).



**Figure 31:** Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans la station HAMEID (2016-2017)

## B- Dans les oliviers

**Tableau 16:** Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station DHAOUIA (2016-2017).

Ordres	Familles	Espèces	Effectifs totale		
			Ni	F.o%	Catégories
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Pimelia interstitialis</i>	5	45%	Accessoire
		<i>Erodius sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Pimelia confusa</i>	4	36%	Accessoire
		<i>Eleodes sp1.ind</i>	3	27%	Accessoire
		<i>Blaps gigas</i>	3	27%	Accessoire
		<i>Mesostena angustata</i>	3	27%	Accessoire
		<i>Alphitobius sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Zophozis sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Trachyderma hispida</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Thriptera asphaltidis</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Prionothea coronata</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Pachychila sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
	Cicindelidae	<i>Cicindela flexuosa</i>	4	36%	Accessoire
	Scarabaeidae	<i>Rhizotrogus sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	Carabidae	<i>Percus sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Scarites eurytus.ind</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Pheropsophus africanus</i>	2	18%	Accidentelle
	Anthicidae	<i>Mecynotarsus serricornis</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Anthicus bifasciatus</i>	1	9%	Accidentelle
	Curculionidae	<i>Hypoborus arator</i>	1	9%	Accidentelle
	Nitidulidae	<i>Carpophilus sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Epuraea sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Carpophilus hemipterus</i>	2	18%	Accidentelle
	Cerambycidae	<i>Prionus pectinicornis</i>	1	9%	Accidentelle
	Staphylinidae	<i>Staphilinidae sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Aleochara sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Philonthus sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
<i>Bleduis opacus</i>		1	9%	Accidentelle	

	<b>Ochodaeidae</b>	<i>Codocera sp1.ind</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Codocera sp2.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Dermistidae</b>	<i>Novelsis sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Crypthophagidae</b>	<i>Crypthophagus sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
<b>Hymenoptera</b>	<b>Formicidae</b>	<i>Messor capitatus</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Messor aegyptiacus</i>	7	64%	Régulière
		<i>Cataglyphis bombycinus</i>	7	64%	Régulière
		<i>Plagiolepis banbara</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Lepisiota frandelfi</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Pheidole pallidula</i>	6	55%	Régulière
		<i>Camponotus thoracicus</i>	6	55%	Régulière
	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	1	9%	Accidentelle	
	<b>Anthophoridae</b>	<i>Eucear sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Pompilidae</b>	<i>Priocnemis exaltata</i>	2	18%	Accidentelle
		<i>Agenia variegatus</i>	2	18%	Accidentelle
	<b>Tiphiidae</b>	<i>Paratiphia robusta</i>	2	18%	Accidentelle
	<b>Mitillidae</b>	<i>Mutilla sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Halictidae</b>	<i>Halictus sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
<b>Vespidae</b>	<i>Eumenes sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle	
<b>Diptera</b>	<b>Encyrtidae</b>	<i>Encyrtidae sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Muscidae</b>	<i>Musca domestica</i>	4	36%	Accessoire
		<i>Hydrotaea sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Mycetophilidae</b>	<i>Mycetophilidae sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Drosophilidae</b>	<i>Drosophila sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Dolichopodidae</b>	<i>Sciapus sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
	<b>Tephritidae</b>	<i>Ceratitis capitata</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Hybotidae</b>	<i>Platypalpus sp.ind</i>	3	27%	Accessoire
	<b>Culicidae</b>	<i>Culex sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Calliphoridae</b>	<i>Lucilia caesar</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Chrysomya sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Syrphidae</b>	<i>Syrphus vitripennis</i>	1	9%	Accidentelle
<i>Syrphus grossulariae</i>		1	9%	Accidentelle	
<b>Ephydridae</b>	<i>Paralemma sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle	

		<i>Scatella sp.ind</i>	3	27%	Accessoire
	<b>Sarcophagidae</b>	<i>Sarcophagidae sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
<b>Orthoptera</b>	<b>Tettigoniidae</b>	<i>Ensifera sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Acrididae</b>	<i>Pezotetix sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
		<i>Acrotylus patruelis</i>	1	9%	Accidentelle
<b>Hémiptera</b>	<b>Pyrrhocoridae</b>	<i>Pyrrhociris aegyptus</i>	1	9%	Accidentelle
	<b>Scutelleridae</b>	<i>Eurygaster sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
<b>Dermaptera</b>	<b>Forficulidae</b>	<i>Forficula aricularia</i>	1	9%	Accidentelle
<b>Homoptera</b>	<b>Aphidae</b>	<i>Aphidae sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle
<b>Lepidoptera</b>	<b>Tineidae</b>	<i>Tineidae spl.ind</i>	2	18%	Accidentelle
<b>Neuroptera</b>	<b>Muyrmeleonidae</b>	<i>Palpares sp.ind</i>	2	18%	Accidentelle
	<b>Chrysopidae</b>	<i>Chrysoperla carnea</i>	2	18%	Accidentelle
<b>Isoptera</b>	<b>Termitidae</b>	<i>Macrotermes sp.ind</i>	1	9%	Accidentelle

Pi Nombre totale des relevés analysés ; F.o : Fréquence d'occurrence

Dans la station DHAOUIA, les espèces accidentelles sont les mieux représentées avec 61 espèces. Cependant nous avons enregistré 9 espèces accessoire, et 4 espèces régulières sont *Messor egyptiacus*, *Cataglyphus bombycinus*, *Pheidole pallidula* et *Componotus thorascicus* (Tab 16) (Fig 32).

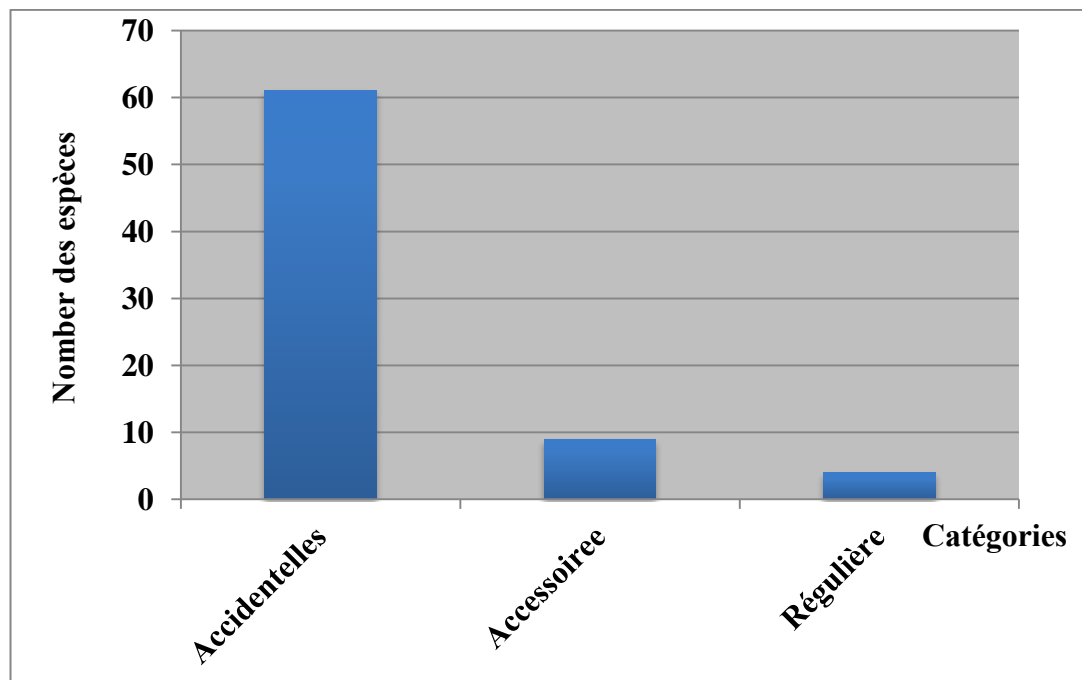


Figure 32 : Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station DHAOUIA (2016-2017).

**Tableau 17:** Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans la station de HAMEID (2016-2017).

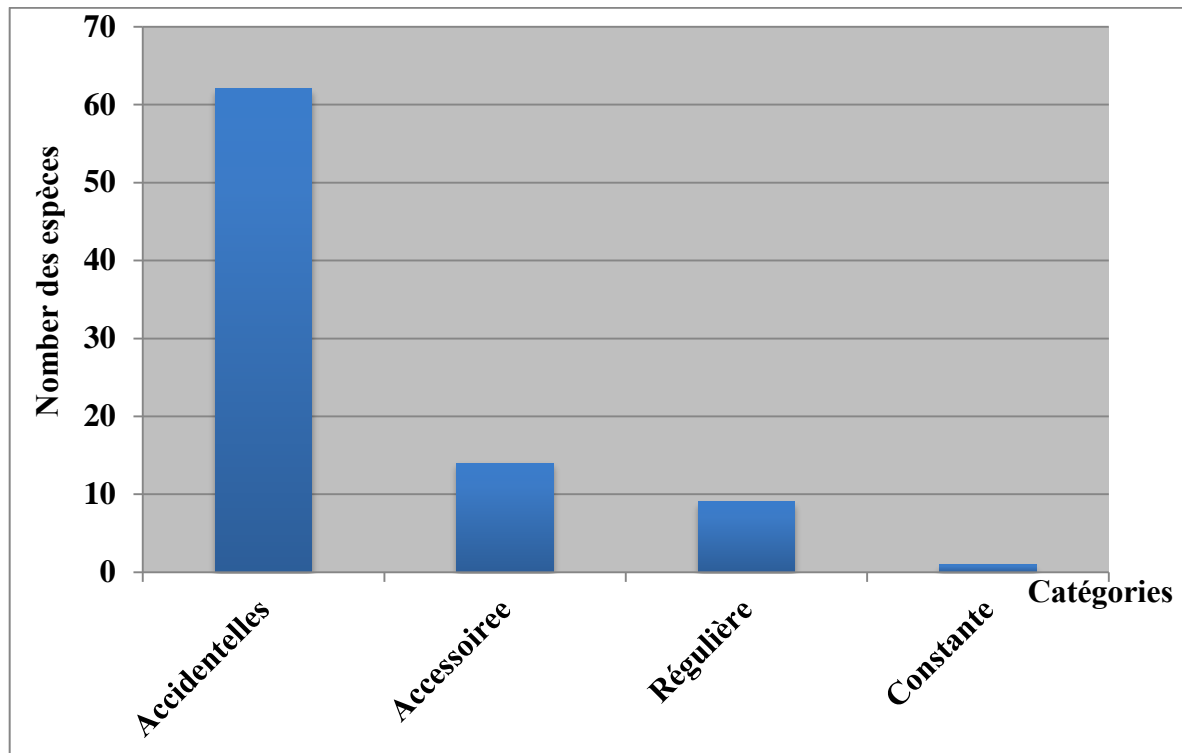
Ordres	Familles	Espèces	Effectifs totale		
			Ni	F.o%	Catégories
Coleoptera	Tenebrionidae	<i>Lagria sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Pachychila sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Erodius sp1.ind</i>	3	50%	Régulière
		<i>Pimelia confusa</i>	5	83%	Constante
		<i>Erodius sp2.ind</i>	4	67%	Régulière
	Coccinillidae	<i>Coccinilla algerica</i>	1	17%	Accidentelle
	Histeridae	<i>Saprinus legends</i>	1	17%	Accidentelle
	Aphodiidae	<i>Aphodius ater</i>	1	17%	Accidentelle
	Scarabidae	<i>Coptognathus brumeister</i>	1	17%	Accidentelle
	Cicindelidae	<i>Ccindela flexuosa</i>	3	50%	Régulière
	Nitidilidae	<i>Carpophilus hemiptus</i>	1	17%	Accidentelle
	Crypthophagidae	<i>Crypthophagus sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Carabidae	<i>Harpalus sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Scarites eurytus</i>	1	17%	Accidentelle
Staphylinidae	<i>Bleduis opacus</i>	2	33%	Accessoire	
Hymenoptera	Vespidae	<i>Polistes gallicus</i>	1	17%	Accidentelle
	Sphecidae	<i>Padalonia hirsula</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Padalonia sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Sphex sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Ichneumonidae	<i>Sussala sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Ichneumonidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Formicidae	<i>Componotus thoracicus</i>	2	33%	Accessoire
		<i>Camponotus cruentatus</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Pheidole pallidula</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Cataglyphis bombycina</i>	2	33%	Accessoire
	Pompilidae	<i>Agenia variegatus</i>	1	17%	Accidentelle
	Apidae	<i>Nomada sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Eucera sp.ind</i>	2	33%	Accessoire
Tiphiidae	<i>Paratiphia robusta</i>	1	17%	Accidentelle	

		<i>Tiphia sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Pteromalidae</b>	<i>Pteromalidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Halictidae</b>	<i>Halictus sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
<b>Diptera</b>	<b>Tephritidae</b>	<i>Ceratitis capitata</i>	4	67%	Régulière
	<b>Muscidae</b>	<i>Musca domestica</i>	2	33%	Accessoire
		<i>Hydrotea sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Hippoboscidae</b>	<i>Hippobosca equina</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Anthomyiidae</b>	<i>Delia sp.ind</i>	2	33%	Accessoire
	<b>Empididae</b>	<i>Empididae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Empis sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Ephydriidae</b>	<i>Scatella sp.ind</i>	3	50%	Régulière
		<i>Ephydriidae sp.ind</i>	2	33%	Accessoire
	<b>Calliphoridae</b>	<i>Lucilia caesar</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Syrphidae</b>	<i>Syrphus vitripennis</i>	2	33%	Accessoire
	<b>Fanniidae</b>	<i>Fanniidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Drosophilidae</b>	<i>Zaprianus indianus</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Drosophilidae sp.ind</i>	2	33%	Accessoire
	<b>Sarcophagidae</b>	<i>Sarcophaga sp.ind</i>	2	33%	Accessoire
	<b>Dolichopodidae</b>	<i>Sciapus sp.ind</i>	2	33%	Accessoire
	<b>Culicidae</b>	<i>Culex sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Anopheles sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Chloropidae</b>	<i>Apotropina itacae</i>	1	17%	Accidentelle
<b>Orthoptera</b>	<b>Acrididae</b>	<i>Acrida turita</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Acrida ungarica</i>	2	33%	Accessoire
		<i>Calephorus compressicornus</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Dociostaurus moroccoanus</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Omocestus rymondi</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Omocestus lucasii</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Omocestus sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Eremogryllus sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<i>Platypterna sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle	
<b>Mantidae</b>	<i>Blepharopsis mendica</i>	1	17%	Accidentelle	
<b>Hemiptera</b>	<b>Aphididae</b>	<i>Aphididae sp.ind</i>	2	33%	Accessoire

		<i>Periphyllus sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Lygaeidae</b>	<i>Lygaeus equestris</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Lygaeidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Nysius vinitor</i>	3	50%	Régulière
		<i>Nysius sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Cicadellidae</b>	<i>Empoasca vitis</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Empoasca sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Cicadellidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Reduviidae</b>	<i>Coranus griseus</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Miridae</b>	<i>Lygocoris pabulinus</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Delphacidae</b>	<i>Javesela sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Tingidae</b>	<i>Gargaphia sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
<b>Lepidoptera</b>	<b>Nymphalidae</b>	<i>Danaus chrysippus</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Cynthia cardui</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Vanessa cardui</i>	2	33%	Accessoire
	<b>Pieridae</b>	<i>Calias caucasia balcania</i>	1	17%	Accidentelle
		<i>Pieris sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Noctuidae</b>	<i>Noctuidae sp.ind</i>	3	50%	Régulière
		<i>Trichopulsia ni</i>	1	17%	Accidentelle
	<b>Tineidae</b>	<i>Tinea sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
<i>Tineidae sp.ind</i>		1	17%	Accidentelle	
<b>Neuroptera</b>	<b>Chrysopidae</b>	<i>Chrysoperla cranea</i>	4	67%	Régulière
<b>Dermoptera</b>	<b>Labiduridae</b>	<i>Labidura Riparia</i>	3	50%	Régulière
	<b>Forficulidae</b>	<i>Forficula auricularia</i>	1	17%	Accidentelle

Pi Nombre totale des relevés analysés ; F.o : Fréquence d'occurrence

Dans la station HAMEID, les espèces accidentelles sont les mieux représentées avec 62 espèces. Cependant nous avons enregistré 14 espèces accessoire, 9 espèces régulière et une seule espèce constante est *Pimelia confusa* (Tab 17) (Fig 33).



**Figure 33:** Histogramme représente les Fréquences d’occurrence des espèces d’insectes en fonction des espèces dans station de HAMEID (2016-2017).

**IV-1-2-3 Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure**

Les résultats de l’échantillonnage des insectes sont exploités par les indices écologiques de structure dans la partie suivante.

**IV-1-2-3-1 Diversité et équitabilité**

**Tableau 18:** Valeurs de l’indice de la diversité Shannon-Weaver ( $H'$ ), de la diversité maximale ( $H_{max}$ ) et de l’équitabilité appliqués aux insectes (2016- 2017).

	Palmaire		Olivier	
	DHAOUIA	HAMEID	DHAOUIA	HAMEID
$H'$	4,55	4,61	4,76	5,65
$H_{max}$	6,28	5.81	6,2	6,43
E	0,72	0,79	0,77	0,88

E : indice d’équitabilité;  $H'$  : indice de diversité.  $H_{max}$  : diversité maximal.

Les valeurs de l’indice de diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 4.55 bits pour la palmeraie de la station DHAOUIA et 4.61 bits au niveau de la palmeraie de la station HAMEID d’une part et d’autre part on a noté 4.76 bits pour les oliviers de la station DHAOUIA et 5.65 bits pour les oliviers de la station HAMEID. D’après ces résultats il est à

constater que la station DHAOUIA et la station HAMEID constitue les milieux diversifiés en espèces et le mieux structuré. Pour ce qui concerne la diversité maximale au niveau des palmeraies dans la station DHAOUIA est égale 6.28 bits et la station HAMEID est égale 5.81 bits. Au niveau les oliviers, on a noté 6.2 bits dans de la station DHAOUIA et 6.43 bits de la station HAMEID. Quant à l'équitabilité elles sont des deux stations la station DHAOUIA 0.72 pour la palmeraie et 0.77 pour l'olivier et la station HAMEID de 0.79 pour la palmeraie et 0.88% pour l'olivier (Tap 18).

#### IV-1-3 Exploitation des résultats globaux des espèces recueillies pendent la nuit dans les palmeraies et oliviers.

##### IV-1-3-1 Qualité d'échantillonnage obtenu grâce au piège de nuit

Le nombre d'espèce vue une seule fois en un seul exemplaire au cours de 11 relevées dans la station DHAOUIA et 6 relevées dans la station HAMEID, sont consignées respectivement dans tableaux suivants:

**Tableau 19** : des espèces vues une seule fois en une seule fois au cours de tous la période d'échantillonnage dans les deux stations DHAOUIA et HAMIED

Stations	Type des végétations	Espèces	Ni
DHAOUIA	Palmeraie	<i>Culex sp.ind</i>	1
	Olivier	<i>Cataglyphis bombycinus</i>	1
		<i>Tinea sp.ind</i>	1
HAMEID	Palmeraie	/	0
	Olivier	<i>Chrysoperla cranea</i>	1
		<i>Nyuis sp.ind</i>	1

Le nombre des espèces vues une seule fois en un seul exemplaire au cours de ces relevées dans les deux stations DHAOUIA et HAMIED (Tab 19).

**Tableau 20 :** Qualité d'échantillonnage des espèces piégées pendant la nuit au cours de tous la période d'échantillonnage dans les deux stations DHAOUIA et HAMID (2016-2017).

Type des végétations	Palmeraie		Olivier	
Stations	DHAOUIA	HAMIED	DHAOUIA	HAMIED
A	1	0	2	2
N	11	6	11	6
a/N	0,09	0	0.18	0,33

a : Nombre d'espèce vue une seul fois en seule exemplaire; N:Nombre de relevés; a/N: Qualité d'échantillonnage.

Le rapport a / N est de 0.09 et 0 respectivement au niveau de la palmeraie et de 0.09 et 0.33 respectivement au niveau de l'olivier. Les qualités des échantillonnages est très bonne dans la station DHAOUIA dans le deux types de végétations et dans la palmeraie HAMIED, mais dans l'olivier HAMEID assemble bonne (Tab 20).

#### IV-1-3-2 Exploitation des résultats obtenus par les indices écologiques de composition journalière dans les types de végétation

##### IV-1-3-2-1 Richesse totale et moyenne

Les valeurs de la richesse totale (S) et de la richesse moyenne (sm) des insectes échantillonnés pendant le jour dans les palmeraies et les oliviers durant l'année 2016-2017 sont notés comme suit par stations :

**Tableau 21:** Richesse totale et moyenne dans les deux stations de DHAOUIA et HAMEID (2016-2017).

Type des végétations Stations Richesse	Palmeraie		Olivier	
	DHAOUIA	HAMEID	DHAOUIA	HAMEID
S	8	8	4	2
sm	1,5	1,66	0,66	0,33

S: La richesse totale ; sm : La richesse moyenne

Grâce à l'échantillonnage fait à l'aide de la méthode de piège de nuit, la richesse totale S dans les deux stations égale à 8 espèces des insectes chez la palmeraie dans les deux stations et 4 chez l'olivier au niveau de la station DHAOUIA 2 espèces des insectes chez l'olivier dans la station HAMEID (Tab 21).

La richesse moyenne Sm est le nombre des espèces notées en moyenne pendant chaque relevé. De ce fait, la richesse moyenne est égale à 1.5 espèces des insectes chez la palmeraie DHAOUIA et 1.66 espèces des insectes chez la palmeraie HAMEID. Elle à peine avec 0.66 espèces des insectes chez l’olivier au niveau de la station DHAOUIA et 0.33 espèces des insectes chez l’olivier dans la station HAMEID (Tab 21) (Fig 34).

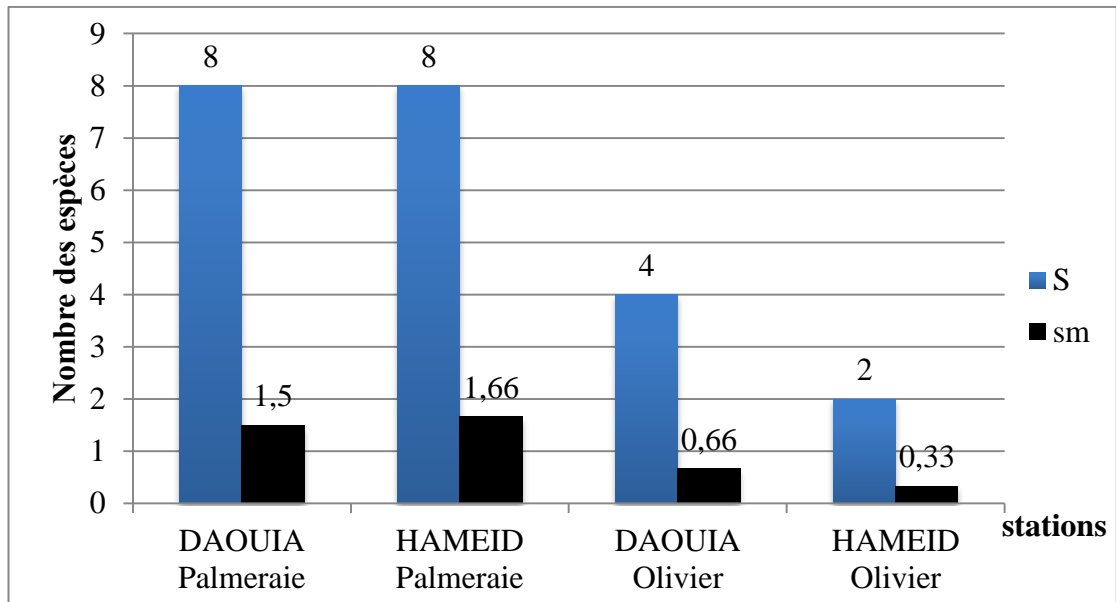


Figure 34 : Histogramme représente les richesses totale et moyenne dans les deux stations DHAOUIA et HAMEID (2016-2017).

IV-1-3-2-2 Effectifs et fréquence centicimale des espèces dans les stations

A) Palmaire DHAOUIA et HAMEID

Les listes des espèces des insectes présentent dans la station de DHAOUIA et HAMEID recueillie grâce au piègs nuit prises en considération est établie en fonction des ordres, famille et espèces dans le tableau suivant:

Tableau 22: Liste globale des ordres capturés à l’aide de piège nuit dans les deux stations DHAOUIA et HAMEID (2016-2017).

Ordres	Familles	Espèces	DHAOUIA		HAMEID	
			Ni	F.c	Ni	F.c
Hymenoptera	chalcidae	<i>Chalcidae sp.ind</i>	2	6%	/	/
	Formicidae	<i>Pheidole pallidula</i>	1	3%	2	10%
Diptera	Chloropidae	<i>Chloropidae sp.ind</i>	1	3%	/	/
	Muscidae	<i>Musca domestica</i>	3	9%	5	24%
	Hybotidae	<i>Platypalpus sp.ind</i>	/	/	1	5%

	<b>Anthomyiidae</b>	<i>Delia sp.ind</i>	/	/	2	10%
	<b>Culicidae</b>	<i>Culex sp.ind</i>	1	3%	/	/
<b>Lepidoptera</b>	<b>Gelechiidae</b>	<i>Gelechiidae sp.ind</i>	/	/	4	20%
	<b>Tineidae</b>	<i>Tinea sp.ind</i>	1	3%	/	/
		<i>Tineidae sp1sp.ind</i>	20	63%	/	/
<b>Hemiptera</b>	<b>Aphididae</b>	<i>Aphididae sp.ind</i>	/	/	2	10%
<b>Dermaptera</b>	<b>Labiduridae</b>	<i>Labidura Riparia</i>	/	/	2	10%
<b>Neuroptera</b>	<b>Chrysopidae</b>	<i>Chrysoperla carnea</i>	3	9%	3	14%
Totale	12	13	32	100%	21	100%

Ni : Effectifs ; F.c. % : fréquence centésimale

Au niveau de station DHAOUIA et HAMEID, on a 6 ordres appartenant à classes insecte, 12 familles ,13 espèces et sont recensées durant la période d'étude qui s'étale entre le mois Octobre 2016 à Mars 2017 (Tab 22).

Au sein des 8 espèces (32 individus) recensés dans la palmeraie de station de DHAOUIA, on a remarqué que l'ordre dominant nettement de Lepidoptera représenté avec un taux (66%), se répartit en seule famille. En effet Tineidae la plus contribue avec 2 espèces *Tineidae sp1.ind* avec grand nombre d'individus 20 un taux (63%). Dans la même station les autres ordres sont moins représentés soit au nombre d'espèces ou en nombre d'individus des Diptera avec un taux (15%) et Hymenoptera et Neuroptera avec un même taux de (9 %) (Tab 22).

Aussi au sein des 8 espèces (21 individus) recensés dans la palmeraie de station de HAMEID, on a remarqué que l'ordre dominant nettement de Diptera présenté avec un taux (39%), se répartit en 3 familles. En effet Muscidae la plus contribue avec une seule espèce *Musca domestica* avec un taux (24%) et Anthomyiidae avec une seule espèce *Delia sp.ind* avec un taux (10%). Dans la même station les autres ordres sont moins présentés soit au nombre d'espèces ou en nombre d'individus des Lepidoptera avec un taux (19%), Neuroptera (14%) et les ordres Hymenoptera, Hémiptera et Dermaptera avec un même taux de (10 %) (Tab 22).

**B) Olivier DHAOUIA et HAMEID**

Les listes des espèces des insectes présentent dans la station de DHAOUIA et HAMEID recueillie grâce au piège nuit dans les tableaux suivant:

**Tableau 23:** Liste globale des ordres capturés à l'aide de piège nuit dans l'olivier de DHAOUIA (2016-2017).

Ordres	Familles	Espèces	DHAOUIA		HAMEID	
			Ni	P.c	Ni	P.c
Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphis bombycinus</i>	1	14%	/	/
		<i>Pheidole pallidula</i>	2	29%	/	/
Lepidoptera	Tineidae	<i>Tinea sp.ind</i>	1	14%	/	/
Hémiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp.ind</i>	/	/	1	50%
Neuroptera	Chrysopidae	<i>chrysoperla carnea</i>	3	43%	1	50%
<b>Totale</b>	4	5	7	100%	2	100%

Ni : Effectifs ; F.c. % : fréquence centésimale

Au niveau des stations DHAOUIA et HAMEID, on a 4 ordres appartenant à classes insecte, 4 familles ,5 espèces et sont recensées durant la période d'étude qui s'étale entre le mois Octobre 2016 à Mars 2017 (Tab 23).

Au sein des 4 espèces (7 individus) recensés dans l'olivier de station de DHAOUIA, on a remarqué que l'ordre dominant nettement de Hymenoptera et Neuroptera représenté avec un même taux (43%), se répartit en seule famille. Aussi un ordre Lepidoptera est moins représenté avec un taux (14%) (Tab 23).

Aussi au sein des 2 espèces (2individus) recensés dans l'olivier de station de HAMEID, on a remarqué que les ordres de Hémiptera et Neuroptera représenté soit avec un même taux (50%) se répartit en seule famille et une seule espèce (Tab 23).

**IV-1-3-2-3 Fréquence d'occurrence des insectes recensés pendant la nuit**

Les données concernant la fréquence d'occurrence des espèces capturées par la méthode des du piège nuit sont portées dans les tableaux suivant :

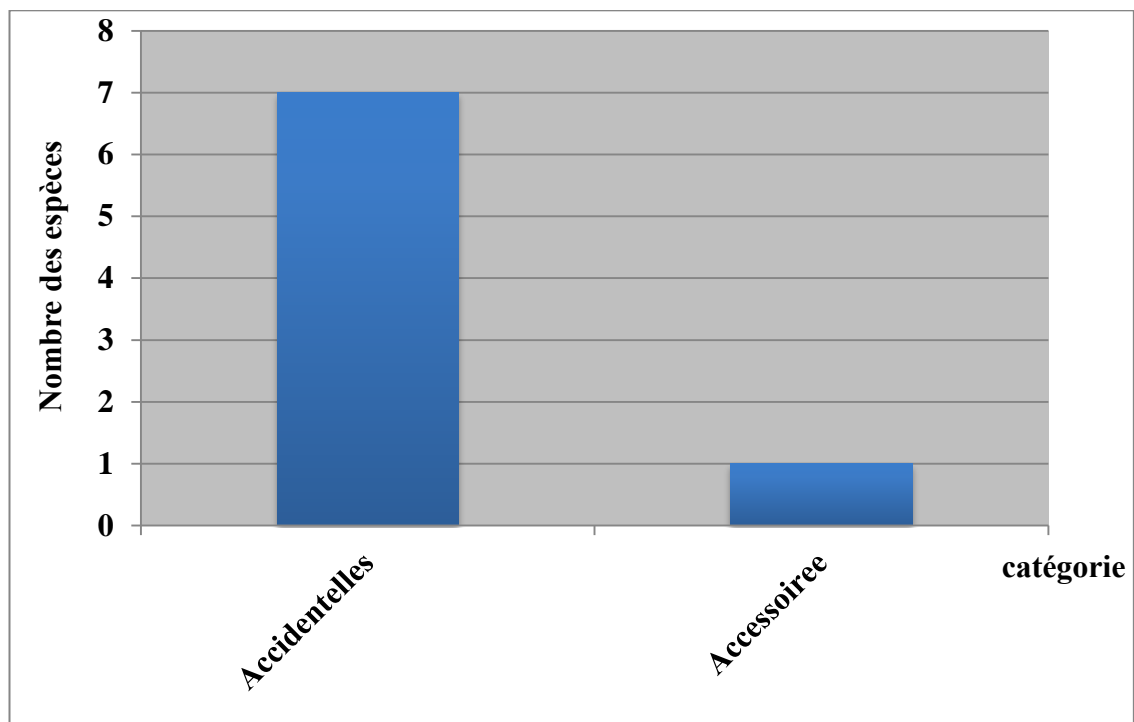
## A) Dans palmeraies DHAOUIA et HAMEID

**Tableau 24** : Fréquences d'occurrence des insectes dans la station DHAOUIA (2016-2017).

Type	Ordres	Familles	Espèces	Effectifs		
				Ni	F.o	Catégorie
Palmeraie	Hymenoptera	Chalcidae	<i>Chalcidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		Formicidae	<i>Pheidole pallidula</i>	1	17%	Accidentelle
	Diptera	Chloropidae	<i>Chloropidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		Muscidae	<i>Musca domestica</i>	2	33%	Accessoire
		Culicidae	<i>Culex sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Lepidoptera	Tineidae	<i>Tinea sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
			<i>Tineidae sp1.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	1	17%	Accidentelle

Pi Nombre totale des relevés analysés ; F.o : Fréquence d'occurrence

Dans la station DHAOUIA, les espèces accidentelles sont les mieux représentées avec 7 espèces. Cependant nous avons enregistré une seule espèce accessoire est *Musca domestica* (Tab 24) (Fig 35).



**Figure 35**: Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station DHAOUIA (2016-2017).

Tableau 25 : Fréquences d’occurrence des insectes dans station HAMEID (2016-2017).

Type	Ordres	Familles	Espèces	Effectifs		
				Ni	F.o	Catégorie
Palmeraie	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pheidole pallidula</i>	1	17%	Accidentelle
	Diptera	Hybotidae	<i>Platypalpus sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
		Muscidae	<i>Musca domestica</i>	3	50%	Régulière
		Anthomyiidae	<i>Delia sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	1	17%	Accidentelle
	Lepidoptera	Gelechiidae	<i>Gelechiidae sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Dermaptera	Labiduridae	<i>Labidura Riparia</i>	1	17%	Accidentelle

Pi Nombre totale des relevés analysés ; F.o : Fréquence d’occurrence

Dans la station HAMEID dans Palmeraie, les espèces accidentelles sont les mieux représentées avec 7 espèces. Cependant nous avons enregistré une seule espèce Régulière est *Musca domestica* (tab 25) (Fig 36).

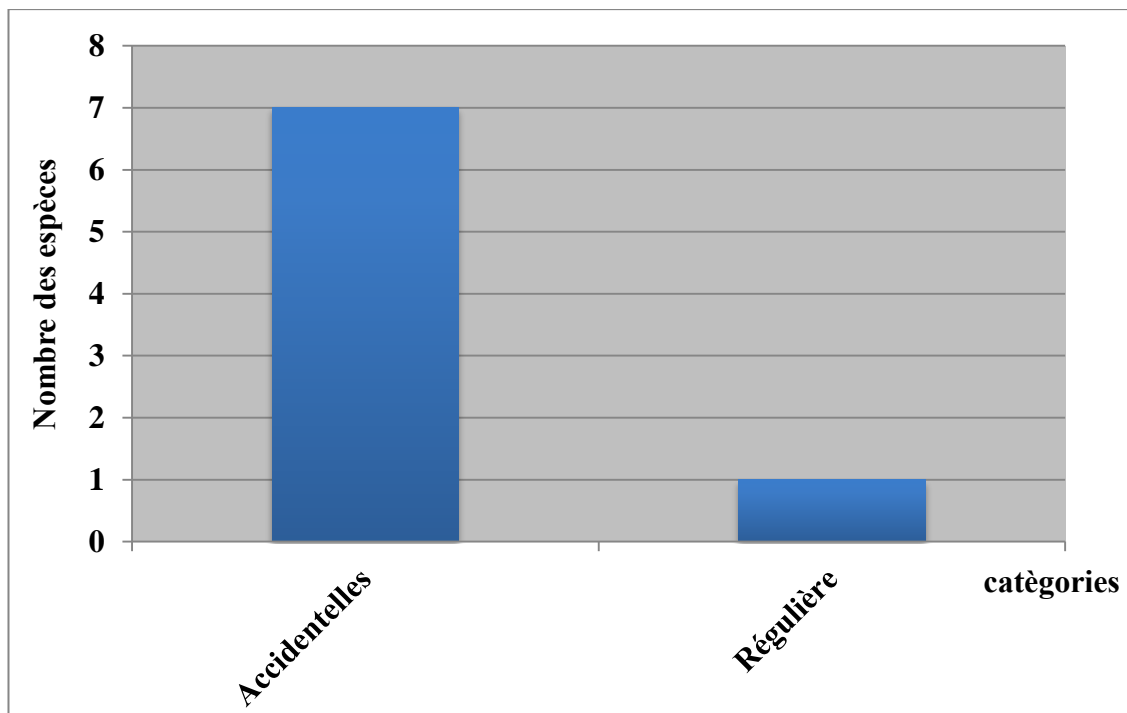


Figure 36 : Histogramme représente les Fréquences d’occurrence des insectes en fonction des espèces dans Palmeraie de HAMEID (2016-2017).

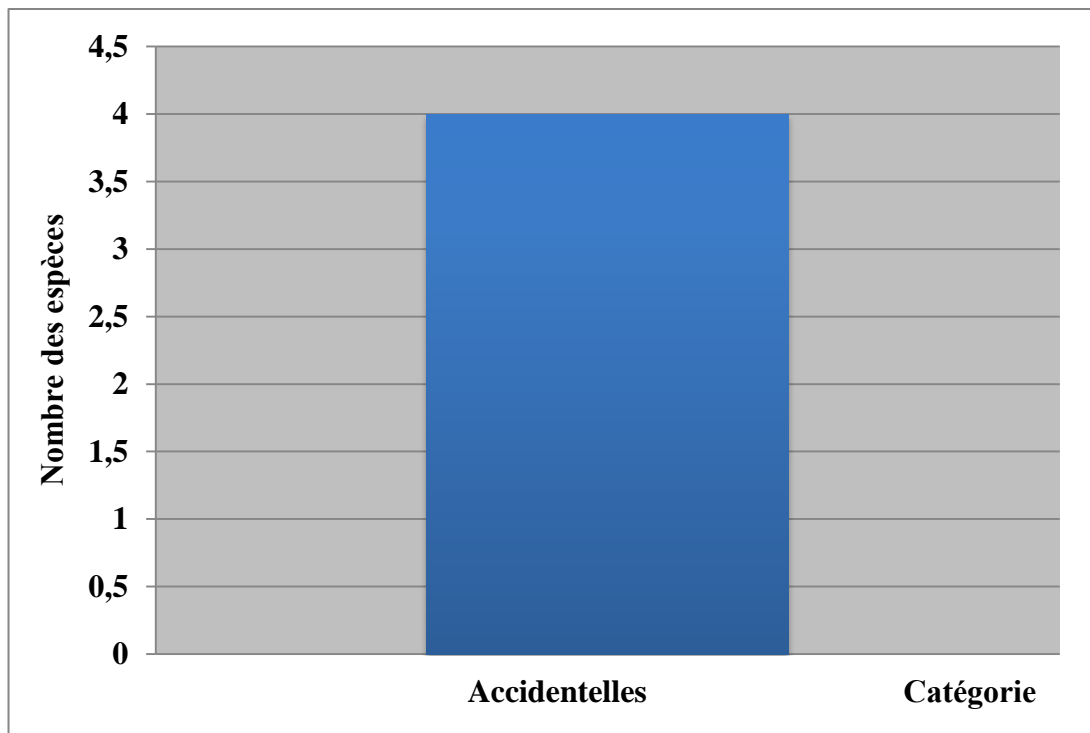
**B) Dans les oliviers DHAOUIA et HAMEID**

**Tableau 26 :** Fréquences d'occurrence des insectes des espèces dans station DHAOUIA (2016-2017).

Type	Ordres	Familles	Espèces	Effectifs		
				Ni	F.o	Catégorie
Olivier	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cataglyphis bombycinus</i>	1	17%	Accidentelle
			<i>Pheidole pallidula</i>	1	17%	Accidentelle
	Lepidoptera	Tineidae	<i>Tinea sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	1	17%	Accidentelle

Pi Nombre totale des relevés analysés ; F.o : Fréquence d'occurrence

Dans la station DHAOUIA toutes les espèces accidentelles (Tab 26) (Fig 37).



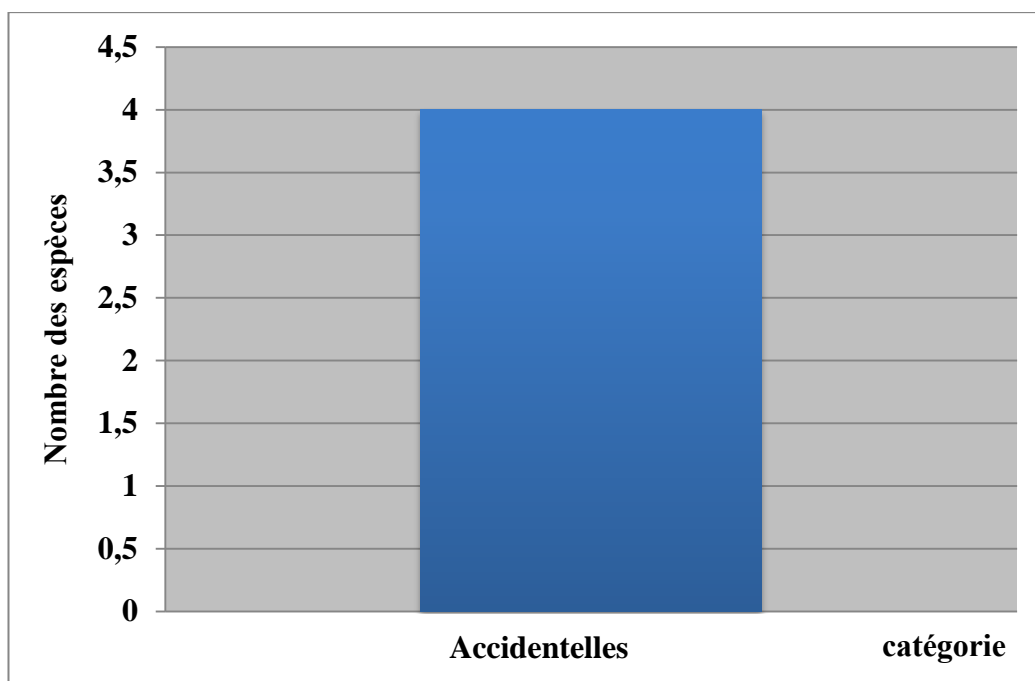
**Figure 37 :** Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station de DHAOUIA (2016-2017).

**Tableau 27** : Fréquences d'occurrence des insectes en fonction des espèces dans station HAMEID (2016-2017).

Type	Ordres	Familles	Espèces	Effectifs		
				Ni	F.o	Catégorie
Olivier	Hemiptera	Lygaeidae	<i>Nysius sp.ind</i>	1	17%	Accidentelle
	Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysoperla carnea</i>	1	17%	Accidentelle

Pi Nombre totale des relevés analysés ; F.o : Fréquence d'occurrence

Dans la station DHAOUIA, toutes les espèces accidentelles (Tab 27) (Fig 38).



**Figure 38** : Histogramme représente les Fréquences d'occurrence des insectes dans station de HAMEID (2016-2017).

#### IV-1-3-3 Exploitation des résultats par des indices écologiques de structure

Les résultats de l'échantillonnage des insectes par le pièges nuit est exploités aussi par les indices écologiques de structure dans la partie suivante.

**IV-1-3-3-1 Diversité et équitabilité**

**Tableau 28:** Valeurs de l'indice de la diversité Shannon-Weaver ( $H'$ ), de la diversité maximale ( $H_{max}$ ) et de l'équitabilité appliqués aux espèces d'insecte capturées grâce au piège nuit entre (2016- 2017).

	Palmeraie		Olivier	
	DHAOUIA	HAMEID	DHAOUIA	HAMEID
$H'$	1,93	2,85	1,84	1
$H_{max}$	5	4,39	2,8	1
E	0,38	0,64	0,65	1

E : indice d'équitabilité;  $H'$  : indice de diversité.  $H_{max}$  : diversité maximal.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver fluctuent entre 1.93 bits pour la palmeraie DHAOUIA et 2.85 bits au niveau de la palmeraie HAMEID et 1.84 bits dans l'olivier de la station DHAOUIA. On a remarqué que la diversité est égale 1 bits dans l'olivier de la station HAMEID. Ce dernier, on l'explique par la présence de deux espèces avec un seul individu dans chaque une. D'après ces résultats il est à constater que la station DHAOUIA et la station HAMEID constitue les milieux moins diversifiés en espèces avec une distribution n'es pas équilibré. La diversité maximale au niveau de la palmeraie de la station DHAOUIA est 5 bits et l'olivier 2.8 bits, et dans la palmeraie de la station HAMEID est 4.39 bits. Quant à l'équitabilité elles sont des deux stations la station DHAOUIA 0.38 pour la palmeraie et 0.65 pour l'olivier et la station HAMEID de 0.64 pour la palmeraie (Tab 28).

**IV-1-4 Exploitation des résultats portant sur les insectes dans les palmeraies et les oliviers par A.F.C**

L'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) porte sur la présence ou l'absence des espèces capturées par l'utilisation de diverses techniques dans quatre stations des deux types de végétation.

Contribution des axes (axe 1, axe 2), l'analyse factorielle des correspondances appliquées aux espèces d'invertébrés en tenant compte de leur présence ou de leur absence en fonction des deux types de végétation, celle qui est les palmeraies et les oliviers permettent de mettre en évidence la répartition des espèces en fonction des axes. La contribution des espèces du macrofaune pour la construction des axes est égale à 41.62 % pour l'axe 1 et 33.13 % pour l'axe 2. Leur somme est égale à 74.75 % et permet de ne retenir que l'axe 1 et 2 pour l'interprétation des résultats. Les contributions des différents milieux pour la formation des deux axes 1 et 2 sont les suivantes.

Axe 1 : l'olivier HAMEID (HAMEID-O) contribue fortement à la construction de l'axe 1 avec 62.25%, suivie par celle DHAOUIA (DHAOUIA-O) avec 24.34% et Palmeraie DHAOUIA (DHAOUIA -P) avec 13.34%, suivi par celle HAMEID (HAMEID-P) avec 0.06%. Axe 2 : Palmeraie DHAOUIA (DHAOUIA -P) avec 56.03%, suivi par l'olivier DHAOUIA (DHAOUIA-O) avec 43.38% et l'olivier HAMEID (HAMEID-O) avec 0.41 %, suivie par Palmeraie HAMEID (HAMEID-P) avec 0.17%.

La représentation graphique des axes 1 et 2 (Fig 39) montre l'olivier DHAOUIA (DHAOUIA-O) se place dans le premier quadrant, celle qui est HAMEID (HAMEID-P) en deuxième quadrant avec l'olivier (HAMEID-O) et Palmeraie DHAOUIA (DHAOUIA -P) dans le quatrième quadrant. On peut en conclure que les différents stations de type de végétation se retrouvent dans des quadrants différents parce qu'ils possèdent leur propre liste d'espèces d'insectes. Les codes et les abréviations des différentes espèces ainsi que leurs présences et absences sont mentionnées dans le tableau suivant :

**Tableau 29 :** Codes et abréviations, ainsi que la présence et absences des différentes espèces d'insectes dans les stations de différentes végétations.

Espece	Code	DHAOUIA- P	HAMEID- P	DHAOUIA- O	HAMEID- O
<i>Aeolus sp.ind</i>	<b>Coleoptera 1</b>	1	0	0	0
<i>Aleochara sp.ind</i>	<b>Coleoptera 2</b>	1	0	1	0
<i>Anthia sexmaculatum</i>	<b>Coleoptera 3</b>	1	0	0	0
<i>Anthicus bifasciatus</i>	<b>Coleoptera 4</b>	0	1	1	0
<i>Alphitobius sp.ind</i>	<b>Coleoptera 5</b>	0	0	1	0
<i>Aphodius ater</i>	<b>Coleoptera 6</b>	0	0	0	1
<i>Blaps gigas</i>	<b>Coleoptera 7</b>	1	0	1	0
<i>Blaps sp.ind</i>	<b>Coleoptera 8</b>	1	0	0	0
<i>Bleduis opacus</i>	<b>Coleoptera 9</b>	0	0	1	1
<i>Blaps tinus</i>	<b>Coleoptera 10</b>	1	0	0	0
<i>Carpophilus hemipterus</i>	<b>Coleoptera 11</b>	1	1	1	0
<i>Carpophilus hemiptus</i>	<b>Coleoptera 12</b>	0	0	0	1
<i>Carpophilus humeralis</i>	<b>Coleoptera 13</b>	1	0	0	0
<i>Carpophilus sp.ind</i>	<b>Coleoptera 14</b>	1	1	1	0
<i>Cicindela flexuosa</i>	<b>Coleoptera 15</b>	1	1	1	1
<i>Clivina fossor</i>	<b>Coleoptera 16</b>	0	1	0	0

<i>Coccinella algerica</i>	<b>Coleoptera 17</b>	1	0	0	1
<i>Coptognathus brumeister</i>	<b>Coleoptera 18</b>	1	0	0	1
<i>Cryptohipnus sp.ind</i>	<b>Coleoptera 19</b>	1	0	0	0
<i>Cryptophagus scanicus</i>	<b>Coleoptera 20</b>	1	0	0	0
<i>Cryptophagus sp.ind</i>	<b>Coleoptera 21</b>	1	1	1	1
<i>Codocera sp1.ind</i>	<b>Coleoptera 22</b>	0	0	1	0
<i>Codocera sp2.ind</i>	<b>Coleoptera 23</b>	0	0	1	0
<i>Eleodes sp1.ind</i>	<b>Coleoptera 24</b>	1	0	1	0
<i>Eleodes sp2.ind</i>	<b>Coleoptera 25</b>	1	0	0	0
<i>Erodium sp1.ind</i>	<b>Coleoptera 26</b>	1	1	1	1
<i>Erodium sp2.ind</i>	<b>Coleoptera 27</b>	1	0	0	1
<i>Eपुरaea sp.ind</i>	<b>Coleoptera 28</b>	0	0	1	0
<i>Entiminae sp.ind</i>	<b>Coleoptera 29</b>	0	1	0	0
<i>Himatismus villosus</i>	<b>Coleoptera 30</b>	1	0	0	0
<i>Harpalus sp.ind</i>	<b>Coleoptera 31</b>	0	0	0	1
<i>Hypoborus arator</i>	<b>Coleoptera 32</b>	0	0	1	0
<i>Lichenum pulchellum</i>	<b>Coleoptera 33</b>	0	1	0	0
<i>Lagria sp.ind</i>	<b>Coleoptera 34</b>	0	0	0	1
<i>Mecynotarssus serricornis</i>	<b>Coleoptera 35</b>	0	1	1	0
<i>Mesostena angustata</i>	<b>Coleoptera 36</b>	1	0	1	0
<i>Novelsis sp.ind</i>	<b>Coleoptera 37</b>	1	0	1	0
<i>Omonadus bifasciatus</i>	<b>Coleoptera 38</b>	1	0	0	0
<i>Oxythyrea mulsant</i>	<b>Coleoptera 39</b>	1	0	0	0
<i>Pachychila sp.ind</i>	<b>Coleoptera 40</b>	1	1	1	1
<i>Percus sp.ind</i>	<b>Coleoptera 41</b>	0	0	1	0
<i>Pheropsophus africanus</i>	<b>Coleoptera 42</b>	1	0	1	0
<i>Philonthus sp.ind</i>	<b>Coleoptera 43</b>	0	0	1	0
<i>Pimelia confusa</i>	<b>Coleoptera 44</b>	1	1	1	1
<i>Pimelia interstitialis</i>	<b>Coleoptera 45</b>	1	1	1	0
<i>Prionotheca coronata</i>	<b>Coleoptera 46</b>	1	0	1	0
<i>Prionus pectinicornis</i>	<b>Coleoptera 47</b>	0	0	1	0
<i>Rhizotrogus sp.ind</i>	<b>Coleoptera 48</b>	0	0	1	0
<i>Protocia cupea</i>	<b>Coleoptera 49</b>	0	1	0	0

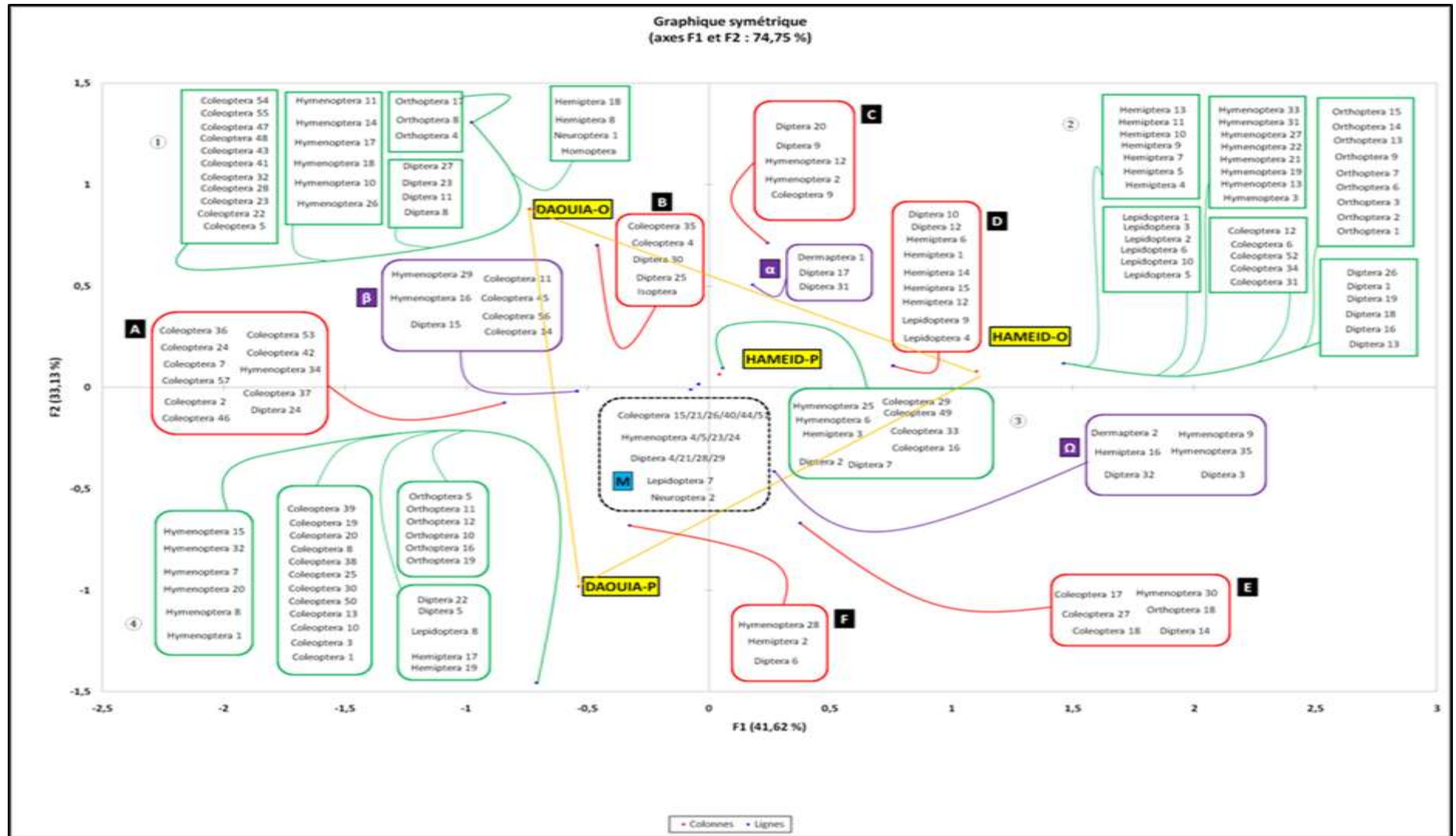
<i>Saprinus sp.ind</i>	<b>Coleoptera 50</b>	1	0	0	0
<i>Scarites eurytus</i>	<b>Coleoptera 51</b>	1	1	1	1
<i>Saprinus legends</i>	<b>Coleoptera 52</b>	0	0	0	1
<i>Staphylinus sp.ind</i>	<b>Coleoptera 53</b>	1	0	1	0
<i>Thriptera asphaltidis</i>	<b>Coleoptera 54</b>	0	0	1	0
<i>Trachyderma hispida</i>	<b>Coleoptera 55</b>	0	0	1	0
<i>Tenebrionidae sp.ind</i>	<b>Coleoptera 56</b>	1	1	1	0
<i>Zophosis sp.ind</i>	<b>Coleoptera 57</b>	1	0	1	0
<i>Auplopus sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 1</b>	1	0	0	0
<i>Agenia variegatus</i>	<b>Hymenoptera 2</b>	0	0	1	1
<i>Camponotus cruentatus</i>	<b>Hymenoptera 3</b>	0	0	0	1
<i>Camponotus thoracicus</i>	<b>Hymenoptera 4</b>	1	0	1	1
<i>Cataglyphis bombycinus</i>	<b>Hymenoptera 5</b>	1	0	1	1
<i>Cheloninae sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 6</b>	0	1	0	0
<i>Colpa quinquecincta</i>	<b>Hymenoptera 7</b>	1	0	0	0
<i>Elis sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 8</b>	1	0	0	0
<i>Eucera sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 9</b>	1	1	0	1
<i>Eucear sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 10</b>	0	0	1	0
<i>Eumenes sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 11</b>	0	0	1	0
<i>Halictus sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 12</b>	0	0	1	1
<i>Ichneumonidae sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 13</b>	0	0	0	1
<i>Lepisiota frandelfi</i>	<b>Hymenoptera 14</b>	0	0	1	0
<i>Lepisiota sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 15</b>	1	0	0	0
<i>Messor aegyptiacus</i>	<b>Hymenoptera 16</b>	1	1	1	0
<i>Messor capitatus</i>	<b>Hymenoptera 17</b>	0	0	1	0
<i>Mutilla sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 18</b>	0	0	1	0
<i>Nomada sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 19</b>	0	0	0	1
<i>Monomorium sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 20</b>	1	0	0	0
<i>Padalonia hirsula</i>	<b>Hymenoptera 21</b>	0	0	0	1
<i>Padalonia sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 22</b>	0	0	0	1
<i>Paratiphia robusta</i>	<b>Hymenoptera 23</b>	1	1	1	1
<i>Pheidole pallidula</i>	<b>Hymenoptera 24</b>	1	1	1	1
<i>Philanthus sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 25</b>	0	1	0	0

<i>Plagiolepis banbara</i>	<b>Hymenoptera 26</b>	0	0	1	0
<i>Polistes gallicus</i>	<b>Hymenoptera 27</b>	0	0	0	1
<i>Pompilidae sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 28</b>	1	1	0	0
<i>Priocnemis exaltata</i>	<b>Hymenoptera 29</b>	1	1	1	0
<i>Pteromalidae sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 30</b>	1	0	0	1
<i>Sphex sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 31</b>	0	0	0	1
<i>Scolia sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 32</b>	1	0	0	0
<i>Sussala sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 33</b>	0	0	0	1
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	<b>Hymenoptera 34</b>	1	0	1	0
<i>Tiphia sp.ind</i>	<b>Hymenoptera 35</b>	1	1	0	1
<i>Anopheles sp.ind</i>	<b>Diptera 1</b>	0	0	0	1
<i>Actocetor margaritas</i>	<b>Diptera 2</b>	0	1	0	0
<i>Apotropina itascae</i>	<b>Diptera 3</b>	1	1	0	1
<i>Ceratitis capitata</i>	<b>Diptera 4</b>	1	1	1	1
<i>Chloropidae sp.ind</i>	<b>Diptera 5</b>	1	0	0	0
<i>Chrysomya albicans</i>	<b>Diptera 6</b>	1	1	0	0
<i>Chrysomyia albiceps</i>	<b>Diptera 7</b>	0	1	0	0
<i>Chrysomya sp.ind</i>	<b>Diptera 8</b>	0	0	1	0
<i>Culex sp.ind</i>	<b>Diptera 9</b>	0	0	1	1
<i>Delia sp.ind</i>	<b>Diptera 10</b>	0	1	0	1
<i>Drosophila sp.ind</i>	<b>Diptera 11</b>	0	0	1	0
<i>Drosophilidae sp.ind</i>	<b>Diptera 12</b>	0	1	0	1
<i>Empididae sp.ind</i>	<b>Diptera 13</b>	0	0	0	1
<i>Empis sp.ind</i>	<b>Diptera 14</b>	1	0	0	1
<i>Ephydridae sp.ind</i>	<b>Diptera 15</b>	1	1	1	0
<i>Ephydridae sp.ind</i>	<b>Diptera 16</b>	0	0	0	1
<i>Hydrotaea sp.ind</i>	<b>Diptera 17</b>	0	1	1	1
<i>Fanniidae sp.ind</i>	<b>Diptera 18</b>	0	0	0	1
<i>Hippobosca equina</i>	<b>Diptera 19</b>	0	0	0	1
<i>Lucilia Caesar</i>	<b>Diptera 20</b>	0	0	1	1
<i>Musca domestica</i>	<b>Diptera 21</b>	1	1	1	1
<i>Muscina stabulans</i>	<b>Diptera 22</b>	1	0	0	0
<i>Mycetophilidae sp.ind</i>	<b>Diptera 23</b>	0	0	1	0

<i>Paralimna sp.ind</i>	<b>Diptera 24</b>	1	0	1	0
<i>Platypalpus sp.ind</i>	<b>Diptera 25</b>	0	1	1	0
<i>Sarcophaga sp.ind</i>	<b>Diptera 26</b>	0	0	0	1
<i>Sarcophagidae sp.ind</i>	<b>Diptera 27</b>	0	0	1	0
<i>Scatella sp.ind</i>	<b>Diptera 28</b>	1	1	1	1
<i>Sciapus sp.ind</i>	<b>Diptera 29</b>	1	1	1	1
<i>Syrphus grossularia</i>	<b>Diptera 30</b>	0	1	1	0
<i>Syrphus vitripennis</i>	<b>Diptera 31</b>	0	1	1	1
<i>Zaprionus indianus</i>	<b>Diptera 32</b>	1	1	0	1
<i>Blepharopsis mendica</i>	<b>Orthoptera 1</b>	0	0	0	1
<i>Acrida turita</i>	<b>Orthoptera 2</b>	0	0	0	1
<i>Acrida ungarica</i>	<b>Orthoptera 3</b>	0	0	0	1
<i>Acrotylus patruelis</i>	<b>Orthoptera 4</b>	0	0	1	0
<i>Brachytrupes megacephalus</i>	<b>Orthoptera 5</b>	1	0	0	0
<i>Calephorus compressicornus</i>	<b>Orthoptera 6</b>	0	0	0	1
<i>Dociostaurus moroccoanus</i>	<b>Orthoptera 7</b>	0	0	0	1
<i>Ensifera sp.ind</i>	<b>Orthoptera 8</b>	0	0	1	0
<i>Eremogryllus sp.ind</i>	<b>Orthoptera 9</b>	0	0	0	1
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	<b>Orthoptera 10</b>	1	0	0	0
<i>Gryllotalpa sp.ind</i>	<b>Orthoptera 11</b>	1	0	0	0
<i>Labolampra isolata</i>	<b>Orthoptera 12</b>	1	0	0	0
<i>Omocestus lucasii</i>	<b>Orthoptera 13</b>	0	0	0	1
<i>Omocestus rymondi</i>	<b>Orthoptera 14</b>	0	0	0	1
<i>Omocestus sp.ind</i>	<b>Orthoptera 15</b>	0	0	0	1
<i>Pyrgomorpha sp.ind</i>	<b>Orthoptera 16</b>	1	0	0	0
<i>Pezotetix sp.ind</i>	<b>Orthoptera 17</b>	0	0	1	0
<i>Platypterna sp.ind</i>	<b>Orthoptera 18</b>	1	0	0	1
<i>Tetrix depressa</i>	<b>Orthoptera 19</b>	1	0	0	0
<i>Aphididae sp.ind</i>	<b>Hemiptera 1</b>	0	1	0	1
<i>Aphis sp.ind</i>	<b>Hemiptera 2</b>	1	1	0	0
<i>Brachycarenum tigrinus</i>	<b>Hemiptera 3</b>	0	1	0	0
<i>Cicadellidae sp.ind</i>	<b>Hemiptera 4</b>	0	0	0	1
<i>Coranus griseus</i>	<b>Hemiptera 5</b>	0	0	0	1

<i>Empoasca sp.ind</i>	<b>Hemiptera 6</b>	0	1	0	1
<i>Empoasca vitis</i>	<b>Hemiptera 7</b>	0	0	0	1
<i>Eurygaster sp.ind</i>	<b>Hemiptera 8</b>	0	0	1	0
<i>Gargaphia sp.ind</i>	<b>Hemiptera 9</b>	0	0	0	1
<i>Javesela sp.ind</i>	<b>Hemiptera 10</b>	0	0	0	1
<i>Lygaeidae sp.ind</i>	<b>Hemiptera 11</b>	0	0	0	1
<i>Lygaeus equestris</i>	<b>Hemiptera 12</b>	0	1	0	1
<i>Lygocoris pabulinus</i>	<b>Hemiptera 13</b>	0	0	0	1
<i>Nysius sp.ind</i>	<b>Hemiptera 14</b>	0	1	0	1
<i>Nysius vinitor</i>	<b>Hemiptera 15</b>	0	1	0	1
<i>Periphyllus sp.ind</i>	<b>Hemiptera 16</b>	1	1	0	1
<i>Pyrrhocoridae sp.ind</i>	<b>Hemiptera 17</b>	1	0	0	0
<i>Pyrrhociris aegyptus</i>	<b>Hemiptera 18</b>	0	0	1	0
<i>Sehiris luctuosus</i>	<b>Hemiptera 19</b>	1	0	0	0
<i>Forficula auricularia</i>	<b>Dermaptera 1</b>	0	1	1	1
<i>Labidura riparia</i>	<b>Dermaptera 2</b>	1	1	0	1
<i>Calias caucasia balcania</i>	<b>Lepidoptera 1</b>	0	0	0	1
<i>Cynthia cardui</i>	<b>Lepidoptera 2</b>	0	0	0	1
<i>Danaus chrysippus</i>	<b>Lepidoptera 3</b>	0	0	0	1
<i>Noctuidae sp.ind</i>	<b>Lepidoptera 4</b>	0	1	0	1
<i>Pieris sp.ind</i>	<b>Lepidoptera 5</b>	0	0	0	1
<i>Tinea sp.ind</i>	<b>Lepidoptera 6</b>	0	0	0	1
<i>Tineidae sp1.ind</i>	<b>Lepidoptera 7</b>	1	1	1	1
<i>Tineidae sp2.ind</i>	<b>Lepidoptera 8</b>	1	0	0	0
<i>Trichoplusia ni</i>	<b>Lepidoptera 9</b>	0	1	0	1
<i>Vanessa cardui</i>	<b>Lepidoptera 10</b>	0	0	0	1
<i>Palpares sp.ind</i>	<b>Neuroptera 1</b>	0	0	1	0
<i>Chrysoperla carnea</i>	<b>Neuroptera 2</b>	1	1	1	1
<i>Macrotermes sp.ind</i>	<b>Isoptera</b>	0	1	1	0
<i>Aphidae sp.ind</i>	<b>Homoptera</b>	0	0	1	0

**DHAOUIA-P:** palmeraie DHAOUIA, **HAMEID-P:** palmeraie HAMEID, **DHAOUIA-O:** Olivier DHAOUIA, **HAMEID-O:** Olivier HAMEID. Présence (1), Absence (0).



**Figure 39 :** Analyse factorielle de correspondance appliquée aux espèces d'insecte dans les palmeraies et les oliviers 2016-2017

Pour ce qui concerne les espèces d'insecte, il est à constater la présence de 4 groupements. Le groupement ① est formé la liste des espèces spécifiques de la station DHAOUIA-O. Cette liste est composée par la présence de 11 coléoptères, 6 hyménoptères, 4 diptères et 3 orthoptères. Aussi, on note l'existence de deux hémiptère *Pyrrhociris aegyptus* et *Eurygaster sp.*; une seule espèce neuroptère *Palpares sp* et homoptère *Aphidae sp*. Le groupement ② est formé la liste des espèces spécifiques de la station HAMEID-O. Cette liste est composée par la présence de 9 orthoptères, 8 hyménoptères, 7 hémiptères, 6 lépidoptères et diptères, Le groupement ③ est formé la liste des espèces spécifiques de la station HAMEID-P. Cette liste est composée par la présence de 4 coléoptères, 2 hyménoptères et diptères. On a remarqué dans cette station une seule espèce hémiptère *Brachycarenum tigrinus*. Le groupement ④ est formé la liste des espèces spécifiques de la station DHAOUIA-P. Cette liste est composée par la présence de 12 coléoptères et un seul lépidoptère *Tineidae sp2*, 6 hyménoptères et orthoptères, 2 hémiptères et diptères.

Les sous groupements A, B, C, D, E et F sont des espèces communes entre les stations des différentes végétations. En effet, le sous groupement A comprend une espèce hyménoptère *Tapinoma nigerrimum*, diptère *Paralimna sp* et 8 espèces coléoptères entre DHAOUIA-P et DHAOUIA-O. Le sous groupement B contenant deux espèces coléoptères et diptères d'une part et d'autre part, on remarque une espèce isoptère *Macrotermes sp* entre la HAMEID-P et DHAOUIA-O. Le sous groupement C comprend les insectes communs entre HAMEID-O et DHAOUIA-O. Ce sont deux hyménoptères et diptères. En plus, on note une espèce coléoptère *Bledius opacus*. Le sous groupement D qui contient les espèces d'insecte communes entre HAMEID-P et HAMEID-O. cette liste comprend 4 hémiptères, 2 lépidoptères et diptères.

Le sous groupement E contenant trois espèces coléoptères et un seul diptères *Empis sp*, orthoptère *Platypterna sp* et hyménoptère *Pteromalidae sp* entre la HAMEID-O et DHAOUIA-P. Le sous groupement F comprend les insectes communs entre HAMEID-P et DHAOUIA-P. on a remarqué la présence d'une seule espèce hyménoptères *Pompilidae sp* et diptères *Chrysomya albicans*. En plus, on note une espèce hémiptère *Aphis sp*.

Ensuite, on a trois listes des espèces communes entre trois stations comme suit:

**β:** listes des espèces entre DHAOUIA-O, HAMEID-P et DHAOUIA-P. il comprend 4 coléoptères, 2 hyménoptères et un seul diptère.

**α:** listes des espèces entre HAMEID-O, HAMEID-P et DHAOUIA-O. il comprend deux diptères et un seul dermoptère *Forficula auricularia*.

**Ω:** listes des espèces entre HAMEID-O, HAMEID-P et DHAOUIA-P. Il comprend deux diptères et hyménoptères. En plus, on note un seul espèce dermaptère *Labidura Riparia* et hémiptère *Periphyllus sp.*

Enfin, le groupement M regroupe toutes les espèces d'insecte communes de toutes les stations étudiées. Cette liste comprend 6 coléoptères, 4 hyménoptères et diptères, une seule espèce lépidoptère *Tineidae sp1* et neuroptère *Chrysoperla carnea*.

#### **IV-2 Discussion des résultats sur l'inventaire des insectes au niveau des deux stations de palmeraie et olivier dans la région d'Oued Souf**

Au terme de ce travail, ayant pour objet l'étude de contribution des insectes au niveau de deux stations DHAOUIA et HAMEID dans la région de Souf, soumises à l'échantillonnage des insectes pendant le jour par plusieurs techniques de piégeages telque: Pot Barber, Filet fauchoire, Piège aérien, Piège Colorée, Golion et Piège Nuit. L'échantillonnage permet de répertorier 188 espèces de la classe des insectes se répartie sur 10 ordres et 78 familles. Le piégeage journalier a permis d'inventorier 2304 individus répartis sur 186 espèces. Les ordres le mieux présenté sont Coleoptera avec 57 espèces, suivie par Hymenoptera avec 35 espèces et 34 espèces de l'ordre Diptera. La plus part des ordres déterminés ont une faible abondance. Le piégeage de nuit a permis d'inventorier 62 individus répartis sur 15 espèces. Les ordres les mieux présentés sont Diptera avec 5 espèces, suivies par Lepidoptera et Hymenoptera avec 3 espèces.

Dans notre travail, On a enregistré la présence d'une nouvelle espèce *scatella sp.ind* de la famille Ephydridae d'une part et d'autre part on a signalé la présence de trois insectes prédateurs tel que *priocnemis exaltata*, *agenia variegatus* et *Auplopus sp.ind*.

##### **IV-2-1 Discussion sur les espèces d'insecte capturée dans les deux types de végétations**

###### **A) Les insectes diurnes des palmeraies (DHAOUIA et HAMEID)**

Grace à les méthodes journalières, on a marqué dans la ferme DHAOUIA la présence de 78 espèces distribué sur 8 Ordres et 36 familles et 57 espèces de 8 Ordres et 35 familles de la ferme HAMEID.

En premier, dans la station DHAOUIA, nous avons capturé 34.19% d'individus Diptera, 32.58% d'individus Coleoptera, 30.32% d'individus Hymenoptera, 0.98% d'individus Hemiptera et Orthoptera, 0.71% d'individus Neuroptera, 0.27% d'individus Lepidoptera 0.27% et 0.09% d'individus Dermaptera. Ensuite, dans la station HAMEID, nous avons estimée 34.64% d'individus Coleoptera, 30.11% d'individus Hymenoptera, 23.87%

d'individus Diptera, 5.98% d'individus Hemiptera, 2.43% d'individus Dermaptera et Lepidoptera, 0.35% d'individus Neuroptera et Isoptera.

Nous avons obtenu entre la station DHAOUIA et HAMEID les valeurs suivants de diversité maximale (5.81-6.28 bits),  $H'$  (4.55-4.61) et l'équitabilité  $E$  (0.72-0.79).

Les espèces les plus dominantes dans les deux stations sont les Coleoptera, Hymenoptera et Diptera. Ce derniers se confirme les résultats de BEN'ATTOUS (2015) dans la région d'Oued Souf (Sahne Elmartoume, Bouhmid et Zemla) où elle a marqué la dominance des Coleoptera avec 43.03% d'individus, Hymenoptera avec 23.53% d'individus et Diptera avec 25.09% d'individus.

En plus, ALIA (2008) dans la région d'Oued Souf (cas de deux station Dabadibe et Ghamra), il a estimé que les Coleoptera avec 40% d'individus, Hymenoptera avec 22% d'individus, Orthoptera avec 17% d'individus et Diptera avec 9% d'individus. Ainsi, AGAAB (2009) dans la région de Souf (Debila et Hassi Khalifa), il regroupe les Hymenoptera avec 51% d'individus, Coleoptera avec 22% d'individus, Orthoptera avec 10% d'individus et Diptera avec 9% d'individus.

Enfin, d'après SALMANE (2015), il a estimé les Hymenoptera 61% d'individus, Coleoptera avec 22% d'individus et Diptera avec 16% d'individus.

#### **B) Les insectes diurnes des oliviers (DHAOUIA et HAMEID)**

Grâce à l'échantillonnage dans la ferme DHAOUIA, on a regroupé 74 espèces se répartie sur 10 Ordres et 41 familles et dans la ferme HAMEID, on a regroupé 86 espèces se divise sur 7 Ordres et 49 familles.

Les échantillonnages avec cette méthode dans la station DHAOUIA nous avons capturé 48.58% d'individus, Hymenoptera, Coleoptera 39.38% d'individus, Diptera 9.05% d'individus, Neuroptera 0.87% d'individus, Lepidoptera et Hémiptera 0.52% d'individus, Orthoptera 0.51% d'individus et Dermaptera, Homoptera et Isoptera 0.17% d'individus. Aussi dans la station HAMEID nous avons estimé l'ordre de 32.13% d'individus Diptera, Coleoptera 28.29% d'individus, Hymenoptera 11.88% d'individus, Hémiptera 10.92% d'individus, Lepidoptera 4.81% d'individus, Dermaptera 2.57% d'individus et Neuroptera 1.29 % d'individus.

Nous avons obtenu entre la station DHAOUIA et HAMEID les valeurs suivants de diversité maximale (6.2-6 bits),  $H'$  (4.76-5.65) et l'équitabilité  $E$  (0.77-0.88).

#### **IV-2-2 Discussion sur les espèces d'insecte capturée grâce au Piège de Nuit dans les oliviers (DHAOUIA et HAMEID)**

##### **A) Les insectes nocturnes dans les palmeraies (DHAOUIA et HAMEID)**

Grace à la méthode de nuit dans la ferme DHAOUIA regroupent 8 espèces avec de 4 Ordres et 7 familles, la ferme HAMEID regroupent 8 espèces avec 6 Ordres et 8 familles.

Les échantillonnages avec cette méthode dans la station DHAOUIA nous avons capturé 66% d'individus Lepidoptera, Diptera 15% d'individus, Hymenoptera et Neuroptera 9% d'individus. Aussi dans la station HAMEID nous avons estimé 39% d'individus Diptera, Lepidoptera 19% d'individus, Neuroptera 14% d'individus et Hymenoptera, Hémiptera et Dermaptera 10% d'individus.

Nous avons obtenu entre la station DHAOUIA et HAMEID les valeurs suivants de diversité maximale (3-4.39 bits),  $H'$  (1.93-2.85) et l'équitabilité  $E$  (0.38-0.64).

Les espèces les plus dominantes dans les deux stations sont les Lepidoptera et Diptera. Ce derniers se confirme les résultats de BEN'ATTOUS (2015) dans la région d'Oued Souf (Sahne Elmartoume, Bouhmid et Zemla) où elle a marqué la dominance des Lepidoptera 47.77% d'individus, Diptera 32.01% d'individus et Coleoptera 13.89% d'individus.

##### **B) Les insectes nocturnes dans les oliviers (DHAOUIA et HAMEID)**

Grace à la méthode de nuit dans la ferme DHAOUIA regroupent 4 espèces avec de 3 Ordres et 3familles, la ferme HAMEID regroupent 2 espèces avec 2 Ordres et 2 familles.

Les échantillonnages avec cette méthode dans la station DHAOUIA nous avons capturé 43% d'individus Hymenoptera et Neuroptera et Lepidoptera 14% d'individus. Aussi dans la station HAMEID nous avons estimé 50 % d'individus Neuroptera et Hémiptera.

Nous avons obtenu entre la station DHAOUIA et HAMEID les valeurs suivants de diversité maximale (2.8-1 bits),  $H'$  (1.84-1) et l'équitabilité  $E$  (0.65-1).

#### **IV-2-3 Discussion sur les espèces d'insecte capturée grâce aux Pièges journées et Piège de Nuit dans les deux stations (DHAOUIA et HAMEID).**

Les échantillonnages avec méthode piégeage journée dans la station DHAOUIA les ordres le plus présentée de Diptera 34.19% d'individus, Coleoptera 32.58% d'individus, Hymenoptera 30.32% d'individus. Par contre le piège nuit les ordres le plus capturée Lepidoptera 66% d'individus, Diptera 15% d'individus.

Nous avons obtenu entre la station DHAOUIA les valeurs suivants de diversité maximale (6.28-3 bits),  $H'$  (4.55-1.93) et l'équitabilité  $E$  (0.72-0.38).

Aussi dans la station HAMEID nous avons capturé 34.64% d'individus Coleoptera, Hymenoptera 30.11% d'individus, Diptera 23.87% d'individus. Par contre le piège nuit les ordres le plus capturée Diptera 39% d'individus, Lepidoptera 19% d'individus.

Nous avons obtenu entre la station HAMEID les valeurs suivants de diversité maximale (5.81-4.39 bits),  $H'$  (4.61-2.85) et l'équitabilité  $E$  (0.79-0.64).

Les échantillonnages avec méthode piégeage journée dans la station DHAOUIA oliviers les ordres le plus présentée de Hymenoptera 48.58% d'individus, Coleoptera 39.38% d'individus, Diptera 9.05% d'individus. Par contre le piège nuit les ordres le plus capturée Hymenoptera et Neuroptera 43% d'individus et Lepidoptera 14% d'individus.

Nous avons obtenu entre la station DHAOUIA les valeurs suivants de diversité maximale (6.2-2.8 bits),  $H'$  (4.76-1.84) et l'équitabilité  $E$  (0.77-0.65).

Aussi dans la station HAMEID nous avons capturé 32.13% d'individus Diptera 32.13% d'individus, Coleoptera 28.29% d'individus, Hymenoptera 11.88% d'individus. Par contre le piège nuit estimé 50 % d'individus Neuroptera et Hémiptera.

Nous avons obtenu entre la station HAMEID les valeurs suivants de diversité maximale (6.43-1 bits),  $H'$  (5.65-1) et l'équitabilité  $E$  (0.88-1).

# **Conclusion générale**

### Conclusion

Au terme de ce travail, ayant pour objet l'étude de Contribution à l'étude des insectes des palmiers dattiers et les oliviers dans le sud-est algérien (Ferme de DHAOUIA et Hemaïd), soumises à l'échantillonnage des insectes par les méthodes suivant Pots Barber, Filet Fauchoire, Piège colorée, Piège golygon, Piège aérien et Piège de Nuit.

L'échantillonnage permet de répertorier 2366 individus d'insecte, se réparties en 188, 10 ordres et 78 familles.

L'utilisation de diverse technique de piégeages a permis d'inventorier 1474 individus dans niveau des deux palmeraies étudiés. Dans la station DHAOUIA le recensement a permis d'avoir 1164 individus répartis entre 81 espèces et une richesse moyenne entre le jour et la nuit sont 15,72 et 1,5 d'espèce, où l'ordre des Diptera domine par la présence de 13 espèces (33.68 %) renfermant 392 individus, suivie par l'ordre Coleoptera avec 34 espèces (31.62 %) renfermant 368 individus. Nous avons signalé l'existence de 18 espèces (24.86%) pour l'ordre de Hymenoptera soit un nombre de 346 individus, puis vient l'ordre Lepidoptera avec 3 espèces (2.06%) avec un effectif de 24 individus, les autres ordres intervenants faiblement sont Hémiptera, Orthoptera et Neuroptera (0.95%) et Dermaptera (0.09%). La diversité maximale (6.28-3 bits),  $H'$  (4.55-1.93) et l'équitabilité  $E$  (0.72-0.38). Dans la station HAMEID le recensement a permis d'avoir 310 individus répartis entre 56 espèces et une richesse moyenne entre le jour et la nuit sont 14,66 et 1,66 d'espèce, où l'ordre des Coleoptera domine avec 16 espèces (32.26 %) renfermant 100 individus, suivie par l'ordre Hymenoptera avec 9 espèces (28.71 %) renfermant 89 individus. Nous avons signalé l'existence de 16 espèces (24.84%) pour l'ordre de Diptera soit un nombre de 77 individus, puis vient l'ordre Hémiptera avec 8 espèces (6.13%) avec un effectif de 19 individus, les autres ordres intervenants faiblement sont Lepidoptera (3.55%), Dermaptera (2.90%), Neuroptera (1.29%) et Isoptera (0.32%). La diversité maximale (5.81-4.39 bits),  $H'$  (4.61-2.85) et l'équitabilité  $E$  (0.79-0.64).

Ensuite, le capture des insectes par divers procédés a admis d'inventorier 892 individus dans les oliviers. Commenant par la station DHAOUIA, le recensement a permis d'avoir 579 individus répartis entre 73 espèces et une richesse moyenne entre le jour et la nuit sont 12,45 et 0,66 d'espèce, où l'ordre des Hymenoptera domine avec 15 espèces (48.53 %) renfermant 281 individus, suivie par l'ordre Coleoptera avec 32 espèces (38.86 %) renfermant 225 individus. Nous avons signalé l'existence de 16

espèces (8.98%) pour l'ordre de Diptera soit un nombre de 52 individus, puis vient l'ordre. les autres ordres sont présentés par une faible abondance telle Neuroptera (1.38%), Lepidoptera (0.69%), Hémiptera et Orthoptera (0.52%) et Dermaptera Homoptera et Isoptera (0.17%). La diversité maximale (6.2-2.8 bits),  $H'$  (4.76-1.84) et l'équitabilité  $E$  (0.77-0.65). Ensuite, dans la station HAMEID le recensement a permis d'avoir 310 individus répartis entre 86 espèces et une richesse moyenne entre le jour et la nuit sont 21,5 et 0,33 d'espèce, où l'ordre des Diptera domine avec 19 espèces (31.95 %) renfermant 100 individus, suivie par l'ordre Coleoptera avec 15 espèces (28.12%) renfermant 88 individus. Nous avons signalé l'existence de 17 espèces (11.82%) pour l'ordre de Hymenoptera soit un nombre de 37 individus et 13 espèces (11.18%) pour l'ordre de Hémiptera soit un nombre de 35 individus, puis vient l'ordre Orthoptera avec 10 espèces (7.99%) avec un effectif de 25 individus, les autres ordres intervenants faiblement sont Lepidoptera (4.79%), Dermaptera (2.56%) et Neuroptera (1.60%). La diversité maximale (6.43-1 bits),  $H'$  (5.65-1) et l'équitabilité  $E$  (0.88-1).

Grâce à notre étude, nous concluons qu'il y a une différence dans la biodiversité dans les stations étudiées en fonction des effectifs et des espèces, attendent que cette différence est due aux différentes méthodes de traitement dans les deux stations.

Dans la contribution des insectes dans les deux stations il y a une relation dans la contribution, les ordres les plus représentés Coleoptera, Diptera et Hymenoptera mais il y a une différence au terme d'effectif dans la distribution. Dans la contribution des insectes nocturne et diurne il y a une différence dans la liste où on peut voir une grande abondance des insectes pendant le jour par rapport à la nuit. Les ordres communs entre le jour et la nuit sont Lepidoptera, Diptera, Neuroptera et Hymenoptera.

La période d'échantillonnage pour effectuer cette étude ne nous permet pas de donner des conclusions définitives concernant la diversité des insectes dans les palmeraies et les oliviers. C'est pourquoi, en perspective, il serait intéressant de poursuivre cette étude sur une échelle de temps plus importante.

**Références  
bibliographiques**

### Références bibliographique

- 1) **A.N.R.H., (2005)** , Agence National Des Ressources Hydrauliques Ouargla 11pages..
- 2) **ACHCHIA et KERMADI. B., (2006)** : Qualité des eaux souterraines du Sahara septentrionale et impact sur l'homme et l'environnement, cas de la nappe du Pontien du Souf (Sud-est Algérien). Mémoire Ing. Univ d'Ouargla. 60p.
- 3) **AGGAB A., 2008** - Caractéristique de la faune arthropodologique dans la région de Souf (Debila et Hassi Khalifa) . Mém, Ing. Agro. ITAS. Ourgla, 123p.
- 4) **ALCALCA A.R., AND BARRANCO,D.,1992** - Prediction of flowering time in olive for the Cordoba olive collection. *Hort science* 27,1025-1207.
- 5) **ALIA Z et FERDJANI B., 2008.** –Inventaire de l'entomofaune dans la région d'Oued Souf (cas de deux station Dabadibe et Ghamra ) Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 160p.
- 6) **ALLAL M., 2008.** - Régime trophique de la Pie grièche grise *Lanius excubitor* élégants Swainson, 1831 dans la palmeraie de Debila (Souf) et L'ex-I.T.A.S (Ouargla). Mém. Ing. Agro., Univ. Ouargla, 134 p.
- 7) **AMIN R.M., 1990** - Recherche sur le palmier dattier (tome II).Centre National d'Agronomie. Alger.261P (en arabe).
- 8) **AMOURITTI M et COMET G., 1985.** Le livre de l'olivier. Ed. Edisud.
- 9) **ANONIME., 2014.** (rapport. Salle omnisport Tiksebt El Oued Algérie .SUDAGRAL Du 15 au 17 Décembre 2014).
- 10) **ANONYME., 1964.** atlas des ennemis et maladies, édition : Paradis J AGUILAR planche (15-3) , (17-1,2,3,4) , (43-1,2,3,4) (44-1,2,3,4).
- 11) **BABAHANI S., 1998** - Contribution à l'amélioration de quelques aspects de la conduite du palmier dattier (*Phoenixdactylifera* L.). Thèse Magister, I.N.A., Alger, 173 p.
- 12) **BARBAULT R., 2003-Ecologie générale.** Ed. Dunod, Paris, 324p.
- 13) **BARI et al., 2002.** Use of Fractales to measure biodiversity in plant morphology. World scientific publishing, Singapore, P : 437 - 438.
- 14) **BARRANCO D, RALLO L.,1984.** Las variedades de olivo cultivadas en Andalucia. Ministerio de Agricultura. Pesca y Alimentation. Junta de Andalucia, pp.54-63.
- 15) **BAZIZ B., 2002** – Bioécologique et régime alimentaire de quelques rapaces dans différentes localités en Algérie. Cas de Faucon crécerelle *Falco tinnunculus* Linné, 1758, de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759), de la Chouette hulotte *Strix aluco* Linné, 1758, de la Chouette chevêche *Athene noctua* (Scopoli, 1769), du Hibou moyen-duc *Asio ossus* (Linné, 1758) et du Hibou grand-duc ascalaphe *Bubo ascalaphus* Savigny, 1809. Thèse Doctorat d'Etat Sci. Agro., Inst., nati. agro., El Harrach, 499 p.

- 16) **BECKER M., LEVY G., 1983.** Le dépérissement du Chêne. Les causes écologiques (exemple de la forêt de Tronçais ) et premières conclusions .*Rev. Forest.fr.*,35(5), 341-356.
- 17) **BEGGAS Y., 1992** - Contribution à l'étude bioécologique des peuplements orthopterologiques dans la région d'El oued –régime alimentaire d'Ochilidiatibilis, Mémoire Ing. Agro. Insti. nati. Agro. El Harrach, 53p.
- 18) **BEKKARI A.S et BENZAOUI S., 1991-** Contribution à l'étude de la faune des palmerais de deux région de Sud-Est Algérien (Ouargla et Djamaa). Mémoire Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 109 p.
- 19) **BELHOUCINE S., 2003.** étude de l'éventualité d'un contrôle biologique contre la mouche d'olivier :*bactocera oleae* (diptera tephritidae) dans cinq stations de la wilaya de Tlemcen. Mémoire de magister en biologie.
- 20) **BEN ATTOUS .I., HAMAID. S et TLIBA .S., 2015.** Etude des insectes des palmeraies dans le sud-est algérien (la région d'oued Souf) (activité nocturne-diurne).Mém. Univ Elchahid Hama Lakhdar El oued.93p.
- 21) **BENABDALLAH.A., 1990** - *La phoeniciculture: Option méditerranéens.* série A.N°11. Les systèmes agricole oasiens.115p.
- 22) **BENCHEIKH.S., 2016.** Diagnostic sur l'utilisation de quelques pesticides dans la région d'Ouargla.Mém.Mester.Agro.39p.
- 23) **BENKHELIL M.L., 1991** – Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 43 p.
- 24) **BENKHELIL M.L., 1992** – Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Office. Pub. Univ., Alger, 60 p.
- 25) **BLONDEL ,1979** – Écologies et biogéographie. Ed. Masson, Paris 173 p.
- 26) **BLONDEL J., 1979** – Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- 27) **BONNIER G., 1990.** La grande flore de la France en couleur, édition : BARLIN, Tome 4.
- 28) **BOUGUEDOURA.N., 1991.** – *Connaissance de la morphologie du palmier dattier (Phoenix dactylifera L). Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur.* Thèse de doctorat. U.S.T.H.B., Alger. pp: 6-7-10-11-31.
- 29) **BOUJNAH D.,1997** .Variations morphologiques anatomiques et écophysiologicals en rapport avec la résistance à la sécheresse chez l'olivier (*Olea europaea L.*). Ph.D Thesis. University of Gent, Belgaum.

- 30) **BOUKHARIR., 2014.** Contribution à l'analyse génétique et caractérisation de quelques variétés d'olivier et l'influence de l'environnement sur leurs rendements au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou. Mém. Magister. Agro et forêt. Univ de Tlemcen .86p.
- 31) **BOUSSAD F. et DOUMANJI S., 2004** – La diversité faunistique dans une parcelle de *vicia faba* (Fabaceae) à l'institut technique des grandes cultures d'Oued Smar.2ème journée de protection des végétaux ,15 mars 2004. Dép. Zool. Agro. For. Inst. Nati. Agro. El Harrach, 65 p.
- 32) **BOUZIANI M., 2007.** L'usage immodéré des pesticides de graves conséquences sanitaires. Le guide de médecin et de la santé. Santé Maghreb. (Consulte, 11/12/2011).
- 33) **BOUZID A., 2003** - Bioécologie des oiseaux d'eau dans les chotts d'Ain El-Beida et d'Oum Er-Raneb (Région d'Ouargla).Thèse Magister. Inst. Nati. Agro. El Harrach, 132p.
- 34) **BRAHMI K. et DOUMANDJI S., 2005** – La place des oiseaux dans le régime alimentaire de la Mangouste ichneumon *Herpestes ichneumon*. IXème Journée nationale d'Ornitologie,7 mars 2005, Dép. Zool. Agro. for. Inst. Nati. Agro., El Harrach, 67 p.
- 35) **CEFERRI. R., 1950.** Dari e ipotesi sull'origine ed evoluzione dell'olivo.*Olearia*, 3-4:3-10.
- 36) **CHEVALIER A., 1948.** L'origine de l'olivier cultive et ses variations .*Rev. Bot. Appl*, 303-304 :1-25.
- 37) **CHEVALIER A., 1952** - Recherches sur les Phoenix africaines. *Rev. Int. Bot. Appl. Agr. Trop.*, 32 : 205-233.
- 38) **CIMATO A., 1990.** La qualité de l'huile d'olive vierge et les facteurs agronomiques .*Oliva*, vol 31,20-31pp.
- 39) **CLEMENT J., 1981** - Larousse agricole. Ed. Montparnasse, Paris, 1207P.
- 40) **CORNET A.** 1964 – Introduction à l'hydrogéologie saharienne .*Géol . Phys. .et Géol. Dyn* ., vol. VI, fasc. 1 : 5-72.
- 41) **COURBOULEX M., 2002.**-Les olives. Ed. Rustica.- paris, 119p.
- 42) **CRONQUIST A., 1981.** *An integrate d system of classification of flowering Plants*. Columbia Univ. Press, New York, USA.
- 43) **DAJOZ R., 1971** - Précis d'écologie. Ed. Bordas. Paris, 434 P.
- 44) **DAJOZ R., 1982-** Précis d'écologie. Ed. Gauthier-Villars, Paris, 503p..
- 45) **DERRADJI YACINE., 2006.** « Le français en Algérie : langue emprunteuse et empruntée», Université de Constantine.[www.unice.fr/ilfcnrs/ofcaf/13/Derradji.html](http://www.unice.fr/ilfcnrs/ofcaf/13/Derradji.html).
- 46) **DERVIN C., 1992** – Comment interpréter les résultats d'une analyse factorielle des correspondances., Ed. Inst. Techn . Cent. Form . (I. T. C. F.), Paris, 72 p.

- 47) **DETTORI S., 1987.** Estimacion con los metodos de la F.A.O. de las necesita des de Riego de los cultivos de aceitunas de mesa en Cerdena » *Olivae*, n°17, pages 30-35.
- 48) **DJERBI M ., 1992-** Précis de phoeniculture. F.A.O .Rome, 191p.
- 49) **DJERBI M., 1994** - Précis de phéniculture. F.A.O., Rome, 192 p.
- 50) **DUBIEF J., 1964.** Effect of nitrogen, phosphorus, and potassium fertien on yield components and specific gravity of potatoes, pp. 399-405.
- 51) **DUBIEF J., 1964.** Le climat du Sahara. Mém. Hors-série. Tome I. Institut de recherche Saharienne.Algérie.312 p.
- 52) **DUBOST D., 2002** - *Ecologie, Aménagement et développement Agricole des oasis algériennes. Ed Centre de recherche scientifique et technique sur les régions arides*, Thèse Doctorat. 423p
- 53) **DURANTON J. F., LAUNOIS-LUONG M. H. et LECOQ M., 1982** – *Manuel de prospection acridienne en zone tropicale sèche*. Ed. Groupe et. Rech. dév. Agro. Trop. (G.E.R.D.A.T.), Paris, T. 1, 695 p.
- 54) **ENAIMI.JH, JAFAR. A., 1980.** La physiologie et la morphologie du palmier dattier (*Phoenix dactyliféra. L*).Ed. Institut d'Agronomie (Iraq), 257 p.
- 55) **FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980** - *Ecologie*. Ed. Baillière, Paris, 168p.
- 56) **FAURIE C., FERRA Ch., MEDORI P., DEVAUX J., 1998** - *Ecologie – Approche scientifique et pratique*. Ed. J-B. Bailliere. Paris, 339 p.
- 57) **FISHER in PEYRON. G., 1989.** - Importance du mâle pour la production dattier .Travaux de -recherche et d'Information pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis .pp 19-49
- 58) **FLAHAULT R., 1986.** L'Olivier. Ann. Ecole Nat. Agric. Montpellier, France. TII. *In : Fertilidad de las variedades d'olivo espagnole*. Garcia A., Ferreira J., Frias L.et Fernandez A. (Eds).Sem. Oleic .Int.6-17 Octobre1975, Cordoue, Espagne pp.25-28.
- 59) **GAOUAR BN., 1996.** Apport de la biologie de la mouche de l'olivier *Bactocera oleae* dans la région de Tlemcen, thèse de doctorat à Tlemcen P : 116.
- 60) **GUIGNARD et al. , 2001.** Botanique systématique moléculaire, 2éme édition, paris, 122p.
- 61) **HADJARI et KADI HANIFI, 2005.** Dosage biochimique des composés phénoliques dans les dattes et le miel récoltés dans le sud algérien. Thèse d'université. Université de Sidi Bel Abbas. Algérie.
- 62) **HARTMANN, H.T., K.W. OPTIZ AND J.A. BEUTEL., 1980.** Olive production in California. Univ. Calif . Davi. Agric. Sci. Leaflet No. 2474.

- 63) HAUTIERL, S PATINY, A THOMAS-ODJO, C GASPAR.2003. Évaluation de la biodiversité de l'entomofaune circulante au sein d'associations culturelles au Nord Bénin. Notes faune. Gembloux 52: 39-51.
- 64) HEQUET., A.M. TESSIER, V. VIALETTES., 1996. Fabrication d'emballages et de films biodégradables à partir de farines de coton, OCL, 3 (5) 352-356.ed.
- 65) HOFFMANN., 2007, Importances des insectes dans les écosystèmes.
- 66) HUSSEIN F., EL KAHTANI M., WALI Y., 1979 - La culture du palmier et la production de dattes dans le monde arabe et islamique. Impr. Ain Chamss, Ain Chamss, 576 p. (en arabe)
- 67) JAHIEL M., 1989 - Intérêt et particularités du palmier dattier dans les zones en cours de désertification : Exemple du Sud-Est du Niger. Dip. Eseg. Appr., Université de Montpellier, 91 p.
- 68) JAMES ,D.E.,BURLEIGH,K.M & KAEGEN, E. W.(1985) Am. J. Physiol. 248, E567-E574.
- 69) KACHOU T., 2006 - Contribution à l'étude de la situation de l'arboriculture fruitière dans la région du Souf, Mémoire Ing. Agro. I.T.AOS. Ouargla, 95 p
- 70) KASRAOUI. F. Med., (2010). L'olivier. Le site officiel de l'Ing. Med. F.KASRAOUI. p2-5
- 71) LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969 – Problèmes d'écologie – l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
- 72) LAOUAR, S. ET VIEIRA DA SILVA, J., 1981. «Annual variation of photosynthesis of the olive tree under different watering conditions and related to chlorophyll accumulation ». In: Components of Productivity of Mediterranean – Climate Regions - Basic and Applied aspects. Eds. Margaris NS and HA Mooney, pp. 71-75
- 73) LAUMONNIER R., 1960.Cultures fruitières Méditerranéennes. Bailliére J.B et fils (Eds).Paris,France,pp.182-216.
- 74) LE BERRE M., 1989- Faune du Sahara. Poissons - Amphibiens - Reptiles. Ed.
- 75) LE BERRE M., 1990 - Faune du Sahara. Mammifères. Ed. Rymond Chabaud, T. 2, Paris, 359 p.
- 76) LOUSSERT R . et BROUSSE G ., 1978 .L'olivier .Ed . Maisonneuve et Larose , Paris .447p
- 77) MAILLARD R., 1975. L'olivier .Maison des agriculteurs .Ed .Invuflec . Paris, 147 P

- 78) **MAVOUNGOU., 2001** - Rapport préliminaire de la mission d'évaluation des effets anthropiques sur l'entomofaune dans le complexe d'aires protégées de Gamba. Institut de Recherche Monitoring et Assessment of en Ecologie Tropicale Biodiversity Program I.R.E.T/CENAREST.
- 79) **MONCIERO A., 1950** - Contribution à l'étude du palmier dattier. Premiers résultats d'essais de fumure et de ciselage. Ann. Inst. Agr. Alger, t. V, fasc. 6 : 12 p
- 80) **MOREAUX S., 1997**. La civilisation de l'olivier, édition de Vecchi SA, Paris.
- 81) **MORETTINI A., 1972**. Olivicoltura. REDA ,Rome.
- 82) **MORETTINI, A., 1950**. Olive culture, Roma. Edit. Degali, Agriculture Roma.
- 83) **MOSBAHI M. et NAAM A., 1995** - Contribution à l'étude de la faune de la palmeraie du Souf .Mémoire Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 153p
- 84) **MOSTEFAOUI O. et KHECHEKHOUCHE E., 2008** - Ecologie trophique de Fennecs Zelda (Zimmermann, 1780) dans les régions sahariennes cas de la région du Souf et la cuvette d'Ouargla. Mém. Ing. Agro. ITAS. Ouargla, 162p.
- 85) **MOUSSA S., 2005** - Inventaire de l'entomofaune sur cultures maraichères sous serres à l'institut technique des cultures maraichères est industrielles (I.T.C.M.I) de staoueli. Mémoire ING. Agro. Institut National Agronomique El-Harrach, 93p.
- 86) **MUNIER P. (1973)**. Le palmier dattier. Paris, Maisonneuve et Larose, 221p.
- 87) **NADJAH A., 1971**- Le Souf des oasis. Ed. maison livres, Alger, 174 p.
- 88) **NEFZAOUIA ,BEN SALM, H ET BEN SALEM. L ., 1995**. Ewe-lambs feeding with cactus- based diets. Effect of the type of nitrogen supplement. IV International Symposium on the Nutrition of Herbivores. Satellite "Ruminant use of fodder resources in warm climate countries." Montpellier. France.
- 89) **OIHABI A., (1991)** .Étude de l'influence des mycorhizes a vesicules et arbuscules sur le bayoud et la nutrition du palmier dattier, Doctoral Thesis, Université de Bourgogne, Dijon, France, pp. 39–45.
- 90) **OUENNOUGHI MELICA, DUBOST DANIEL., 2005**. Le voyage forcé des dattiers en NouvelleCalédonie, sécheresse ; vol. 16, n°4.
- 91) **OULD EL HADJ M D., 2004** *Le problème acridien au Sahara algérien*. Thèse Doctorat, Inst. Nati. Agro., El Harrach, 276 p.
- 92) **PAGNOL J., 1975**. Précis de botanique pharmaceutique TOME 2, édition librairie Maloine, Paris.
- 93) **PAGNOL, J., 1996**. L'Olivier. Aubanel Ed, France.

- 94) **Pal, S, K, R A King, and A A Hashim., 1983.** Automatic grey level thresholding through index of fuzziness and entropy. *Pattern Recognition Letters* 1 (3):141-146.
- 95) **PASTOR M., HIDALGO J., VEGA V. ET CASTRO J., 1998.** Irrigation des cultures oléicoles dans la région de la LOMA (Province de Jaén). *Olivae* n° 71, pages 39-49.
- 96) **PEREAU-LEROY., 1958** - *Le palmier dattier au Maroc. Service de Recherche Agronomique, Ministère de l'Agriculture Maroc.* 142 p.
- 97) **PEYRON G., 2000.** Cultiver le palmier dattier. Ed. G.R.I.D.A.O., Montpellier, 109 p.
- 98) **PEYRON. G., 1989.** - Importance du mâle pour la production dattier. Travaux de recherche et d'Information pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis. pp 19-49
- 99) **PINTAUD J-C, ZEHDİ S, COUVREUR T, Barrow S, HENDDERSON S, ABERLENC- BERTOSSI F, TREGEAR JBILLOTTE N., 2010.** Species delimitation in the genus *Phoenix* (Arecaceae) based on SSP markers, with emphasis on the identity of the Date palm *Phoenix dactylefera*. in : Seberg O, Petersen G, Barfod A, Davis J (Eds) *Taxonomy of Phoenix. Diversity, phylogeny, and evolution in the Monocotyledons.* Aarhus University Press, Denmark, 267-286.
- 100) **LUMARET J.P., 2010.** Pastoralismes & Entomofaune. Association Française de Pastoralisme. Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive.
- 101) **PSYLLAKIS., N 1976.** Methods of study of biological factors in olive production. *Olea*, 6,7-34. quelques variétés de l'olivier 16(3) .pp 45-47.
- 102) **RAMADE F., 1984-** Eléments d'écologie-écologie fondamentale. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 397p.
- 103) **RAMADE F., 2002** – *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement.* Ed. Dunod, Paris, 747p.
- 104) **RAMADE F., 2003-** Eléments d'écologie-écologie fondamentale. Ed. Dunod. Paris, 690p.
- 105) **REMINI B., 2004.** La remontée des eaux dans les régions d'El Oued, *Revue Vecteur environnement.*
- 106) **REMINI B., HALLOUCHE W. (2007).** Studying Sediment. *Revue International Water Power et Dam construction.* Octobre, 42-45. Raymond Chabaud, T. 1, Paris, 332 p
- 107) **REMINI L., 1997** – Etude comparative de la faune de deux palmeraies l'une moderne et l'autre traditionnelle dans la région Ain Ben Noui (w.Biskra). *Mem. Ing. Agro. Ins. Nat. Agro. El Harrach*, 138p
- 108) **REMINI L., 2007-** *Etude faunistique, en particulier l'entomofaune de parc zoologique de Ben-Aknoun,* Thèse de Magister, Inst. nati. agro., El Harrach, 200 p.

- 109) **RIEDACKER A., DRYER E., PAFDNAM C., JOLY H., ET BORY G .,(1990):** Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi-arides, John Libbey, Eurotext, pp.323 -327.
- 110) **ROL R JACANOM M ., 1962-1968-** Flore des arbres , arbustes et abrisseaux- Paris : la Maison rustique (4tomes réunis en un seul).
- 111) **ROLLAND J ., (1980a) .** “ Pensez au – delà (notes de lecture) ” in exercices de la patience1, pp.11-18.
- 112) **ROLLAND J ., (1980b).** “L’ autre et le meute chez Dostoïevski” in exercices de la patience1, pp.97-112.
- 113) **ROQUE S, 1959-** Entomologie oléicole. Ed. COI. 360 p.
- 114) **ROSELLI G ., ET VENORA G.,1990.** Relationship between stomatal size and winter hardiness in the olive. *Acta horticultrae*;286:89-92.
- 115) **ROTH M., 1972 –** les pièges à eau colorés utilisés comme pots Barber, Extrait de la Revue de Zoologie agricole et de pathologie végétale, Services Scientifique Centraux de I ‘ORSTOM-Bondy, p 78.83.
- 116) **SALHI A ., MEKERSI., 2005.** Produits de terroirs Méditerranéens. Femise Research 22 35.Montpellier, France, pp.107-143
- 117) **SELMANE. M,BENATTOUS .I ,TLIBA.S, FAREG .,MARNICHE.F.,2016.** contribution of the study of insects in north east of Sahara of Algeria (Eloued region );4(6):203-206.
- 118) **SELMANE.M., 2016.** Etude la variation saisonière de la pédofaune (macrofaune) sous palmeraie dans la région sud est algérienne( Oued Souf).thèse Doctorat d’Etat Sci.Bio .Univ Baji Mokhtar Annaba.119P.
- 119) **SI BENNACEUR. A., 2005 -** *Référentiel pour la conduite technique du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.)* Institut National de la Recherche Agronomique *de Tunisie. Centre de Recherche Phoenicicole.*
- 120) **SIBBETT., W., TAYLOR, J. R. AND WELFORD, D. (1981) .**IEEE J. Quan Electron. 17, 500-509.
- 121) **SOLDATI, F. AND L. SOLDATI. 2002.** Catalogue raisonné et illustré des Coléoptères Tenebrionidae des Pyrénées-Orientales (Alleculinae exclus). *Revue de l'Association roussillonaise d'Entomologie*, 11(2): 1–44, 64 m APS.
- 122) **SOUTHWOOD, T.R.E., 1978.** Des méthodes écologiques, avec une référence particulière à l'étude des populations d'insectes. Chapman & Hall, Londres, 2 e éd., 524p.

- 123) STEWART P., 1969 – Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.* T. 59, 24 – 25
- 124) TOMBESI A, CARTECHINI A., (1986) .L'effetto dell' ombreggiamento della chioma sulla differenziazione delle gemme a fiore dell' olivo. *Rivista Ortoflorofrutticoltura Italiana* 70, 277–285.
- 125) TOUROULT J. et LE GALL P., 2001a. Les Cétoines du Sud-Bénin (Coleoptera, Cetoniidae). Étude.
- 126) TOUS J., 1995. Al alganobo en Australia, *Bolten agropecuario la ciaxa* 35(1-3), p : 43-49.
- 127) TOUTAIN G., 1979 – *Elements d'Agronomie saharienne de la recherche au développement.* Ed., Toutain, Paris, 276 p.
- 128) TRIGUI A., 1987. Relations entre le climat, le sol et la production de la variété d'olivier chemlali dans la région de Sfax. Thèse de Doctorat d'Etat es - Sciences. U.S.T.L. du Languedoc, Montpellier (France), 1987, 433p + annexes.
- 129) VERDIE M., (1990) .La civilisation de l'Olivier. Public Histoire, Paris.
- 130) VERNET et MOUSSET., 1964 IN KASRAOUI.F. Med., (2010). L'olivier. Le site officiel de l'Ing. Med. F.KASRAOUI. p2-5.
- 131) VIAL Y et VIAL M., 1974. - *Sahara milieu vivant.* Ed. Hatier, Paris, 223p.
- 132) VIERA DASILVA J., 1979. - *Introduction à la théorie écologique.* Ed. Masson. Paris, 30 p.
- 133) VILLA P., (2003) .La culture de l'Olivier. Édition de Vecchi SA, Paris.
- 134) VILLEMUR P. GONZALES A. DELMAS J.M., 1976 - .A propos de la floraison et de la fructification de Comparative du peuplement de différents biotopes. *Cetoniimania*, Vol 1, n°2: 29-39.
- 135) VOISIN .A ., 2004 - Le Souf. Ed. El Walid Algérie. 319 p
- 136) VOYIATZIS D.G ET PORLINGIS F.C, 1987 - Temperature requirements for the germination of olive seeds. *J. Hort. Sei.* 62(3):405-412.
- 137) YANKOVITCH L et BERTHELOT P., 1947. Rapport sur l'enracinement de l'olivier et des autres espèces fruitières en Tunisie. *Annales du service botanique et agronomique de Tunisie.* Vol. 20, 1947. 109-176.
- 138) YELA J.L. ET HOLYOAK M., 1997. Effects of moonlight and meteorological factors on light and bait trap.
- 139) ZOHARY et HOPF., 1988.in recent decades, there have been substantial advances in the techniques for retrieving and studying plants remains from archaeological sites,

especially the the use of flotation to separate plants remains from the rest of archaeological sediments, witch sink(pearsall 1989;Streuver1968).

**140) ZOHARY M., 1983.** Man and vegetation in the middle east- Pp. 287-295 in: Holzner, w & al.(ed),man's and impact on vegetation .-The Hague.

**(141) حليس يوسف ' 2007.** الموسوعة النباتية لمنطقة سوف. إنتاج الوليد للطباعة' الوادي 252, ص 4 -

D.H.W.O., 2013

# **Annexes**

## Annexes

**Annexe 1** - Liste des plantes spontanées et plantes cultivées de la région de Souf cité par NADJAH (1971), VOISEN (2004), KACHOU (2006), HLISSSE (2007) et LEGHRISSI (2007).

Types des plantes	Famille	Espèces	Noms communs
Cultures maraichères	Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i> L1753	Concombre
		<i>Cucumis melo</i> L1753	Melon
	Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i> L1753	Betterave
	Liliaceae	<i>Allium cepa</i> L1753	Oignon
		<i>Allium sativum</i> L1753	Ail
	Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L1753	Carotte
	Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L1753	Pomme de terre
		<i>Lycopersicum exulentum</i>	Tomate
<i>Capsicum annum</i> L1753		Poivron	
phoeniculture	Arecaceae	<i>Phoenix dactylifera</i> L1753	Palmier dattier
Les arbres fruitiers	Oliaceae	<i>Olea europaea</i> L1753	Olivier
	Ampelidaceae	<i>Vitis vinifera</i> L1753	Vigne
	Rosaceae	<i>Malus domestica</i> L1768	pommier
		<i>Prunus armeniaca</i> L1753	Abricotier
		<i>Pirus communis</i> L	Poirier
Rutaceae	<i>Citrus sp</i>	Agrume	
Cultures industrielles	Solanaceae	<i>Nicotiana tabacum</i> L(1753)	Tabac
	Papilionaceae	<i>Arachis hypogaea</i> L1753	arachide
Cultures fourragères	Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L1753	Luzerne
	Poaceae	<i>Hordium vulgar</i> L	Orge
		<i>Avena sativa</i> L. ,1753	Avoine
	Asteraceae	<i>Brocchia cinerea</i> (Vis)	Sabhete Elibil
		<i>Atractylis serratuloides</i> (Sieber)	Essor
<i>Ifloga spicata</i> (vahl) C.H.Schults		Bou ruisse	

Plantes spontanés	Boraginaceae	<i>Arnedia Deconbens</i> (Vent) Coss et Kral	Hommir
		<i>Echium pycnanthum</i> (Pomel)	Hmimitse
		<i>Moltkia ciliata</i> (Forsk) Maire	Hilma
	Brassicaceae	<i>Malcolmia eagypaica</i> Spr	Harra
	caryophyllaceae	<i>Polycarpaea repens</i> (Del) Asch et schw	Khните alouche
	Chenopodiaceae	<i>Bassia muricata</i> (L) Asch	Ghbitha
		<i>Cornulaca monacantha</i> (Del)	Hadhe
		<i>Salsola foetida</i> (Del)	Gudham
		<i>Traganum nudatum</i> (Del)	Dhamran
	Cyperaceae	<i>Cyperus conglomeratus</i> (Rottb)	Sead
	Ephedraceae	<i>Ephedra alata</i> Dc	Alinda
	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia guyoniana</i> (Bios et Reut)	Loubine
	Fabaceae	<i>Astragalus cruciatus</i> (Link)	Ighifa
		<i>Retama retam</i> (Webb)	Retam
	Geraniaceae	<i>Erodium glaucophyllum</i> (L'her)	Temire
	Liliaceae	<i>Asphodelus refractus</i> (Boiss)	Tasia
	Plantaginaceae	<i>Plantago albicans</i> L	Fagous inim
		<i>Plantago ciliata</i> (Desf)	Alma
	Plumbaginaceae	<i>Limoniastrum guyonianum</i> (Dur)	Zeeta
	Poaceae	<i>Aristida Acutiflora</i> (Trinet Ruper)	Saffrar
<i>Aristida Pungens</i> (Desf)		Alfa	
<i>Cutandia Dichotoma</i> (Forsk) Trab		Limas	
<i>Danthonia Forskahlii</i> (Vahl)		Bachna	

		R.Br.K.	
		<i>Schismus barbatus</i> (L) Thell	Khafour
	Polygonaceae	<i>Calligonum comosum</i> (L'her)	Arta
	Zygophyllaceae	<i>Zygophyllum album</i> L	Bou guriba

**Annexe 2** – liste de principales invertébrées recensées dans la région de Souf cité par BEGGAS (1992), MOSBAHI et NAAM (1995)

Classe	Ordre	Espèce
Insecta	Odonata	<i>Anax imperator</i> Leachs
		<i>Anax parthenopes</i> Selys
		<i>Erythroma viridulum</i> Charpentier, 1840
		<i>Ischnura geaellsii</i> Rembur, 1842
		<i>Leste viridis</i>
		<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)
		<i>Sympetrum danae</i> Sulzer, 1776
		<i>Sympetrum sanuineum</i>
		<i>Urothemis edwardsi</i> Selys, 1849
	Orthoptera	<i>Duroniella lucasii</i> Bolivar, 1881
		<i>Aiolopus thalassinus</i> Fabricius, 1781
		<i>Aiolopus strepens</i> Latreille, 1804
		<i>Anacridium aegyptiatium</i> (Linné)
		<i>Sphingonotus rubescence</i> (Fieber)
		<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> Linné, 1758
		<i>Phanenoptera nana</i> Fieber, 1853
		<i>Pirgomorpha cognata minima</i> (Uvarov, 1943).
		<i>Thisoicetrus adspersus</i> (Redtenbacher, 1889)
		<i>Thisoicetrus annulosus</i> (Walker, 1913)
		<i>Thisoicetrus haterti</i> (Bolivar, 1913).
<i>Pezotettix giornai</i> (Rossi, 1794).		

		<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnee, 1764).
		<i>Acrida turrita</i> (Linnee, 1958).
		<i>Ailopus streupens</i> (Latreille, 1804).
		<i>Ailopus thalassinnus</i> (Fabricus, 1781).
		<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Scaeffler, 1883)
		<i>Acrotylus longipes</i> (Charpentier, 1845)
		<i>Ochrilidia kraussi</i> (Ibolivar, 1913)
		<i>Ochrilidia geniculat</i> (Ibolivar, 1913)
		<i>Ochrilidia gracilis</i> (Krauss, 1902)
		<i>Ochrilidia tibialis</i> (Krauss, 1902)
		<i>Ochrilidia harterti</i> (Ibolivar, 1913)
		<i>Truxalis nasuta</i> (Linnee, 1758)
		<i>Concephalus fuscus</i> (Chopard, 1919)
	Dermaptera	<i>Labidura riparia</i> Pallas,1773
		<i>Forficula barroisi</i>
		<i>Forficula auricularia</i> Linnee, 1958
		<i>Forficula</i> sp Linné
	Heteroptera	<i>Lygaeus equestris</i> Linnee, 1958
		<i>Pentatoma rufipes</i> linné
		<i>Petidia juniperina</i> Linné
		<i>Nazara viridula</i>
		<i>Corixa geoffroyi</i> Leach,
	Coleoptera	<i>Tribolium castenum</i> Herbest, 1907
		<i>Tribolium confusum</i> Duval, 1868
		<i>Lixus anguinus</i> Linné
		<i>Tropinota hirta</i> Poda
		<i>Oryzaephilus surinamensis</i> Linné, 1758
		<i>Ateuchus sacer</i> Linné
		<i>Ciccindella hybrida</i> Linné

		<i>Ciccindella compestris</i> Linné
		<i>Epilachna Chrysomelina</i> Fabricius
		<i>Coccinella septempunctata</i> Linné
		<i>Blaps lethifera</i> Marsk
		<i>Blaps polychresta</i>
		<i>Blaps superstis</i> Tioisus
		<i>Asida</i> sp.
		<i>Pachychila dissecta</i>
		<i>Anthia sexmaculata</i> Fairm
		<i>Anthia venetor</i> Fabricius
		<i>Grophopterus serrator</i> Forsk
		<i>Brechynus humeralis</i>
		<i>Cimipsa seperstis</i> Tioisus
		<i>Cetonia cuprea</i> Fabricius, 1775
		<i>Staphylinus dens</i> Muller
		<i>Phyllogathus sillenus</i> Eschochtz, 1830
		<i>Apate monachus</i> Fabricius, 1775
		<i>Pimilia aculeata</i>
		<i>Pimilia angulata</i>
		<i>Pimilia grandis</i>
		<i>Pimilia interstitialis</i>
		<i>Pimilia latestar</i>
		<i>Prionothea coronata</i>
		<i>Rhizotrogus deserticola</i>
		<i>Sphodrus leucopthalmus</i> L, 1758
		<i>Loemosthenus complanatus</i> Dejaen, 1828
		<i>Scarites occidetalis</i> Redel, 1895
		<i>Scarites eurytus</i> Fisher
		<i>Polyathon pectinicornis</i> Fabricius

		<i>Plocaederus caroli</i> Leprieux
		<i>Hypoeshrus strigosus</i> Gyll
		<i>Lerolus mauritanicu</i> Byg
		<i>Cybocephalus seminulum</i> Boudi
		<i>Cybocephalus globulus</i>
		<i>Pharoscymnus semiglobosus</i> Karsch
		<i>Hyppodamia tredecimpunctata</i> L
		<i>Hyppodamis tredecimpunctata</i> L
		<i>Oterophloeus scuuticollis</i> Fairm
		<i>Venator fabricius</i> L
		<i>Compilita olivieri</i> Dejean
		<i>Adonia variegata</i> (Goeze, 1777)
	Hymenoptera	<i>Polistes gallicus</i> (Linnaeus 1767)
		<i>Polistes nimphus</i> (Christ 1791)
		<i>Dasylabris maura</i> Linné, 1758
		<i>Pheidola pallidula</i> Muller, 1848
		<i>Sphex maxillosus</i> Linné
		<i>Eumenes unguiculata</i> Villiers
		<i>Mutilla dorsata</i> Var
		<i>Comonotus sylvaticus</i> Ol, 1791
		<i>Camponotus Herculeanus</i> . Linné, 1758
		<i>Camponotus liniperda</i> . Latr
		<i>Cataglyphis cursor</i> Fonscolombr, 1846
		<i>Cataglyphis bombycina</i> (Roger, 1859)
		<i>Cataglyphis albicans</i> (Roger, 1859)
		<i>Messor aegyptiacus</i> Linné, 1767
		<i>Aphytis mytilaspidis</i> Baron, 1876
		<i>Apis mellifeca</i>
	Lepidoptera	<i>Ectomyelois ceratiniae</i> Zeller

		<i>Pieris rapae</i> Linné1758
		<i>Vanessa cardui</i> Linné1758
		<i>Phodometra sacraria</i>
	Diptera	<i>Musca domestica</i> Linné1758
		<i>Sarcophage cornaria</i> Linné
		<i>Lucilia caesar</i> (Linné, 1758)
		<i>Culex pipiens</i> Linné1758
	Nevroptera	<i>Myrmelean</i> sp Linné
Arachnida	Actinotrichida	<i>Oligonichus afrasiaticus</i>
	Aranea	<i>Argiope brunnicki</i>
		<i>Epine zelnee</i>
	Scorpionida	<i>Androctonus amoreuxi</i> Aud et Sav ,1812 et 1826
		<i>Androctonus australis</i> hector C.L.Koch, 1839
		<i>Buthus occitanus</i> (Amoreax, 1789)
		<i>Leiurus quinquestriatus</i> H, E 1929
		<i>Orthochirus innesi</i> Simon
Myriapoda	Chilopoda	<i>Geophillus longicornis</i> Diehl
		<i>Lithobuis ferficatus</i>
Crustacea	Isopoda	<i>Clopocte isopode</i>
		<i>Oniscus asellus</i> Brandt

**Annexe 3** – Liste de l’avifaune de la région de Souf cité par MOSBAHI et NAAM (1995) et ISENMANN et MOALI (2000)

Familles	Noms scientifiques	Noms communs
Ardeidae	<i>Egretta garzetta</i> Linnaeus, 1766	Aigrette garzette
Accipitridae	<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard cendré
Falconidae	<i>Falco pelegrinoides</i>	Faucon de barbarie
	<i>Flaco biarmicus</i>	Faucon lanier
	<i>Flaco naumanni</i>	Faucon crécerellette

Rallidae	<i>Gallinula chloropus</i> Linnaeus, 1758	Gallinule poule-d'eau
Columbidae	<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	Pigeon bisect
	<i>Streptopelia senegalensis</i> Linnaeus, 1766	Tourterelle des palmiers
	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)	Tourterelle des bois
Strigidae	<i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758	Chouette hulotte
	<i>Athene noctua</i> (Kleinschmidt, O) 1909	Chouette chevêche
SylviidaeA	<i>Sylvia cantillans</i> (Pallas, 1764)	Fauvette passerinette
	<i>Sylvia atricapilla</i> (Linnaeus, 1758)	Fauvette à tête noire
	<i>Sylvia nana</i> (Hemprich et Ehrenberg, 1833)	Fauvette naine
	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)	Puillot fitis
	<i>Achrocephalus schoenobaenus</i> (Linnaeus, 1758)	Phragmite des joncs
	<i>Sylvia deserticola</i> Tristram, 1859	Fauvette du désert
	<i>Phylloscopus collybita</i> Vieillot, 1817	Puillot vélocé
	<i>Phylloscopus trachilus</i>	Puillot fitis
Corvidae	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	Grand corbeau
	<i>Corvus ruficollis</i> Lesson, 1830	Corbeau brun
Passeridae	<i>Passer simplex</i> (Lichtenstein, 1823)	Moineau blanc
	<i>Passer montanus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau friquet
Laniidae	<i>Lanius excubitor elegans</i> Linnaeus, 1758	Pie grièche grise
	<i>Lanius senator</i> Linnaeus, 1758	Pie grièche à tête rousse
Timaliidae	<i>Turdoides fulvus</i> (Desfontaines, 1789)	Cratérope fauve
Ploceidae	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Moineau hybride
Upupidae	<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	Huppe fasciée

Annexe 4 - Résultat de classification des insectes



*Blaps gigas*



*Prionotica coronata*



*Coptognathus brumeister*



*Pimelia confusa*



*Scatella sp.ind*



*Ceratitis capitata*



*Padalonia sp.ind*



*Scolidae sp.ind*

## Résumé

Nous avons effectué Contribution à l'étude des insectes des palmiers dattiers et les oliviers dans le sud-est algérien (Ferme de DAOUIA et HAMEID). En plus cette étude vient se proposer comme un apport à la connaissance quantitative et qualitative des insectes capturés par les différentes types de piégeages dans la région sud-est Algérie à Oued Souf. Les méthodes qui sont utilisées au cours des périodes d'échantillonnage (pots Barber, filet Fauchoire, pièges colorée, pièges golion, pièges aérien et pièges lumineuses), permettent de capturer le maximum des insectes existante. L'échantillonnage permet de répertorier 2366 individus, se réparties en 188 espèces en classe des insectes, 10 ordres et 78 familles. Aux niveaux palmeraie pendant le jour et la nuit dans la station DAOUIA le recensement a permis d'avoir 1164 individus répartis entre 81 espèces, la richesse moyenne (sm) sont (15.72 -1.5) espèces, avec une indice de diversité maximale (6.28-3 bits),  $H'$  (4.55-1.93) et l'équitabilité E (0.72-0.38) et dans la station de HAMEID le recensement a permis d'avoir 310 individus répartis entre 56 espèces, la richesse moyenne (sm) sont (14.66 -1.66) espèces, avec une indice de diversité maximale (5.81-4.39 bits),  $H'$  (4.61-2.85) et l'équitabilité E (0.79-0.64). Aux niveaux olivier pendant le jour et la nuit dans la station DAOUIA le recensement a permis d'avoir 579 individus répartis entre 73 espèces, la richesse moyenne (sm) sont (12.45-0.66) espèces, avec une indice de diversité maximale 6.2-2.8 bits),  $H'$  (4.76-1.84) et l'équitabilité E (0.77-0.65) et dans la station de HAMEID le recensement a permis d'avoir 313 individus répartis entre 86 espèces, la richesse moyenne (sm) sont (21.5-0.33) espèces, avec une indice de diversité maximale (6.43-1 bits),  $H'$  (5.65-1) et l'équitabilité E (0.88-1).

**Mots clés :** Oued Souf, Indice de diversité, Equitabilité, Olivier, Palmeraie.

## Abstract

We made Contribution to the study of the insects of palm trees date palms and olive trees in the Algerian south-east (Farm of DAOUIA and HAMEID) Oued Souf. Besides this study comes proposed as a contribution in the quantitative and qualitative knowledge of insects captured by various typical of trappings in the southeast region Algerian to Oued Souf. The methods which are used during the periods of sampling (jars Annoy, net Fauchoire, traps colored, trap golion, trap aerial and traps bright), allow to capture the maximum of insects existing. The sampling allows to list 2366 individuals, distributed in 188 sorts (species) in class of insects, 10 orders and 78 families. At the levels palm grove hang in the day and night in the resort DAOUIA the census allowed to have 1164 individuals distributed between 81 species, the average wealth (sm) is (15.72-1.5) species, with one indication of maximal diversity (6.28-3 bits), a  $H'$  (4.55-1.93) and the équitabilité E (0.72-0.38) and in the station of HAMEID the census allowed to have 310 individuals distributed between 56 species, the average wealth (sm) is (14.66-1.66) species, with one indication of maximal diversity (5.81-4.39 bits), a  $H'$  (4.61-2.85) and the équitabilité E (0.79-0.64). At the levels olive tree hang at day and night in the station DAOUIA the census allowed to have 579 individuals distributed between 73 species, the average wealth (sm) are (12.45-0.66) species, with one indication of maximal diversity 6.2-2.8 bits), a  $H'$  (4.76-1.84) and the équitabilité E (0.77-0.65) and in the station of HAMEID the census allowed to have 313 individuals distributed between 86 sorts(species), the average wealth ( sm ) are (21.5-0.33) sorts(species), with one indication(index) of maximal diversity ( 6.43-1 bits), a  $H'$  (5.65-1) and the équitabilité E (0.88-1).

**Keywords:** Oued Souf, Indication of diversity, Equitabilité, Olivier, Palm grove.

## الملخص

اجرينا مساهمة في دراسة حشرات اشجار النخيل والزيتون في جنوب شرق الجزائر وادي سوف (المزارع الضاوية وحديد. بالإضافة الى هذه الدراسة المقترحة للمساهمة في معرفة الكمية والنوعية من الحشرات الملتقطة بالأساليب التي تم استخدامها خلال فترات اخذ العينات (الفخاخ الارضية، الصيد بالشبكة، الفخاخ الملونة، فخاخ قليون، الفخ الضوئي). امكنت من التقاط اقصى قدر من الحشرات الموجودة حيث تحصلنا على 2366 فردا، وتنقسم الى 188 نوعا، و78 عائلة، على مستوى النخيل في النهار والليل في محطة الضاوية سمح بتعداد 1164 فردا، موزعة على 81 نوع. الغزارة المتوسطة (sm) (15.72-1.5) نوع، ومؤشر الحد الاقصى للتنوع (3-6.28)، ( $H'$  (4.55-1.93bits) والانصاف (0.72-0.38). وفي محطة حديد سمح بتعداد 572 فردا، موزعة على 73 نوع. الغزارة المتوسطة (sm) (12.45-0.66) نوع، ومؤشر الحد الاقصى للتنوع (5.81-4.39 bits)، ( $H'$  (4.61-2.85) والانصاف (0.79-0.64). E. على مستوى الزيتون في النهار والليل في محطة الضاوية سمح بتعداد 1164 فردا، موزعة على 81 نوع. الغزارة المتوسطة (sm) (15.72-1.5) نوع، ومؤشر الحد الاقصى للتنوع (6.2-2.8 bits)، ( $H'$  (4.76-1.84) والانصاف (0.77-0.65). وفي محطة حديد سمح بتعداد 313 فردا، موزعة على 86 نوع. الغزارة المتوسطة (sm) (21.5-0.33) نوع، ومؤشر الحد الاقصى للتنوع (6.43-1 bits)، ( $H'$  (5.65-1) والانصاف (0.88-1). E.

**الكلمات المفتاحية :** وادي سوف، مؤشر التنوع، الإنصاف، نخيل الزيتون.