



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة زيان عاشور-الجلفة

Université Ziane Achour – Djelfa

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا

Département des Sciences Biologique

Projet de fin d'études

En vue de l'obtention du Diplôme de Master en Ecologie et Environnement

Option : Ecologie Animale

**Contribution à l'étude écologique des Aranéides  
associées aux forêts naturelles et au reboisements  
dans la wilaya de Djelfa**

**Présenté par : Bouhali Zakia**

**Hadj ben amane Mahdjouba**

**Devant le jury composé de :**

**Président : Mr BENMADANI S.**

**Maître de conférences B (Université de Djelfa).**

**Promoteur : M<sup>me</sup> HABITA A.**

**Maitre-Assistant A (Université de Djelfa).**

**Examineur : M<sup>me</sup> DELLOULI S.**

**Maitre-Assistant A (Université de Djelfa).**

**Année Universitaire : 2023/2024.**

## **Remerciements**

Nous tenons tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux de nous avoir donné la force et la patience d'accomplir ce modeste travail.

En second lieu, nous tenons à remercier Mme HABITA A Maitre-Assistant au département des sciences biologiques à l'université de Djelfa, pour ses précieux conseils, son encadrement, ses critiques constructives, le temps qu'elle nous consacrait et sa bienveillance.

Nous remercions Mr BENMADANI S Maître de conférences au département des sciences biologiques à l'université de Djelfa, pour avoir accepté de présider le jury. Nos remerciements aussi à Mme DELLOULI S Maitre-Assistant au département des sciences biologiques à l'université de Djelfa, pour avoir accepté d'examiner ce travail.

Nous remercions Mr BOUHALI A Maître de conférences à l'École normale supérieure de Laghouat, pour son aide dans la correction et son soutien.

Nous tenons à remercier Monsieur BRAGUE A de nous aider à identifier les plantes.

Enfin, nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

## **Dédicace**

Je remercie Dieu tout-puissant pour toutes les bénédictions qu'il m'a accordées, ainsi que pour tous les succès et la patience dont j'ai fait preuve jusqu'à présent.

Dédie ce modeste travail et ma profonde gratitude :

A celle qui m'a étreint de tendresse et d'affection, et qui je dois la réussite, pour l'éducation qu'elle m'a prodiguée ; avec tous les moyens et au prix de tous les sacrifices qu'elle a consentis à mon égard, pour le sens du devoir qu'elle m'a enseigné depuis mon enfance.

Ma très précieuse, chaleureuse et aimable ma mère Fatna.

Mon père Attia qui m'a aidé à devenir ce que je suis aujourd'hui, que dieu le garde et le protège.

A mes frères et sœurs, Abdelbaki et sa femme et son petit Djoude, Ahmed, Hamza et Hafsa Et ses enfants Yassin, Chaima, et Hadil. Pour le soutien qu'ils m'ont toujours apporté et pour leurs fiertés affichées à chaque fois qu'ils m'ont vu réussir, Je veux vous dire vraiment grand merci.

A Mon binôme dans le mémoire Hadj ben amane Mahdjouba.

A tous mes enseignants à l'université de Ziane Achour-Djelfa.

A tous ceux qui m'ont aidé de loin ou de près pour l'obtention de mon diplôme.

Enfin, je le dédie particulièrement à ma promotrice Mme HABITA A.

**Zakia**

## **Dédicace**

Le devoir de reconnaissance m'oblige de dédie ce modeste mémoire à tous ceux qui me sont chers, ce sont ceux à qui je dois e mon succès.

Mes chers parents, que Dieu les Protège, pour leurs encouragements et leurs Prières tout au long de mes Études, mon cher père Hadj ben amane Mustapha, À ma merveilleuse mère Guezlane Tassadit.

Mes Frères Mouloud et amir, mes sœurs Imane et feriel qui m'ont toujours Encouragé durant ces annèes D'études.

À toute ma famille, je dédie ce travail.

**Mahdjouba**

## Liste des abréviations

**Aou** : Aout.

**Avr** : Avril.

**B.N.E.F** : Bureau National des Études Forestières.

**C** : Carbone.

**°C** : Degré Celsius.

**C.F.D** : Conservation des forêts de Djelfa.

**Cm** : Centimètre.

**D.G.F** : Direction Générale Des Forêts.

**Déc** : Décembre.

**E** : Equitabilité.

**E** : Est.

**F** : femelle.

**Fév** : Février.

**g** : Gramme.

**H** : Humidité.

**H** : L'indice de Shannon.

**Ha** : Hectare.

**I.N.R.F** : Institut National de Recherche Forestière.

**J** : Juvénile.

**Jan** : Janvier.

**Juil** : Juillet.

**Juin** : Juin.

**Km** : Kilomètre.

**m** : Mètre.

**M** : mâle.

**m/s** : Mètre par seconde.

**Mar** : Mars.

**Max** : Maximum.

**Mai** : Mai.

**Min** : minimum.

**ml** : millilitre.

**mm** : millimètre.

**MO** : Matière organique.

**Moy** : Moyenne.

**N** : Nord.

**N** : Naturelle.

**NE** : Nord-est.

**Nov** : Novembre.

**NW** : Nord-ouest.

**O.N.M** : Office National de Météorologie.

**Oct** : Octobre.

**PH** : Potentiel en hydrogène.

**Q2** : Quotient pluviométrique.

**R** : Reboisement.

**R.C. D** : Réserve de Chasse de Djelfa.

**S** : La richesse spécifique.

**S** : sud.

**SE** : Sud-est.

**Sept** : Septembre.

**Sp** : Espèces.

**SW** : Sud-ouest.

**T** : Température.

**tab** : Tableau.

**W** : ouest.

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Position systematique des araignées dans le règne Animal. ....	4
<b>Figure 2</b> : Morphologie externe des Araignées. ....	5
<b>Figure 3</b> : Œufs d’araignées protégés par le cocon (Gr X 40). ....	8
<b>Figure 4</b> : Cocon contenant des œufs. ....	8
<b>Figure 5</b> : Situation géographique des stations d’étude (Moudjebara, Senelba Gharbi et Séhary Guebli). ....	15
<b>Figure 6</b> : Diagramme ombrothémique de la région de Djelfa (2014-2023). ....	21
<b>Figure 7</b> : Localisation de la région de Djelfa sur le climagramme d'EMBERGER. ....	23
<b>Figure 8</b> : Station naturelle de Djellal. ....	27
<b>Figure 9</b> : Station reboisée de Moudjbara. ....	27
<b>Figure 10</b> : Station naturelle de Senelba Gharbi. ....	28
<b>Figure 11</b> : Station reboisée de Senelba Gharbi. ....	28
<b>Figure 12</b> : Station naturelle de Séhary Guebli. ....	29
<b>Figure 13</b> : Station reboisée de Séhary Guebli. ....	29
<b>Figure 14</b> : Les photos des plantes dans les stations expérimentales (Forêts naturelles et reboisements). ....	35
<b>Figure 15</b> : Capture par la méthode de parapluie japonais (modifié). ....	37
<b>Figure 16</b> : Collecte des nids d’hiver des chenilles processionnaires du pin. ....	38
<b>Figure 17</b> : Matériel utilisés au terrain pour l'utilisation des nids d’hiver des chenilles processionnaires du pin. ....	39
<b>Figure 18</b> : Matériel utilisé au laboratoire pour les analyses biométriques des nids d’hiver des chenilles processionnaires du pin. ....	40
<b>Figure 19</b> : Les étapes des analyses biométriques. ....	41
<b>Figure 20</b> : loupe binoculaire pour la détermination des araignées au laboratoire. ....	42
<b>Figure 21</b> : Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans les six stations. ....	53
<b>Figure 22</b> : Proportion du nombre d'espèce de différentes familles dans les stations naturelles. ....	53
<b>Figure 23</b> : Proportion du nombre d'espèce de différentes familles dans les stations reboisées. ....	53
<b>Figure 24</b> : Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans la station de Moudjbara reboisée. ....	54
<b>Figure 25</b> : Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans la station de Djellal. ....	54
<b>Figure 26</b> : Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans la station de Senalba Gharbi reboisée. ....	54
<b>Figure 27</b> : Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans la station de Senalba Gharbi naturelle. ....	55
<b>Figure 28</b> : Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans la station Séhary Guebli reboisée. ....	55

<b>Figure 29</b> : Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans la station Séhary Guebli naturelle.....	55
<b>Figure 30</b> : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans les six stations.....	57
<b>Figure 31</b> : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans les stations naturelles.....	58
<b>Figure 32</b> : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans les stations reboisées.....	58
<b>Figure 33</b> : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans la station de Moudjbara reboisée.....	58
<b>Figure 34</b> : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans la station de Djellal.....	59
<b>Figure 35</b> : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans la station de Senalba Gharbi reboisée.....	59
<b>Figure 36</b> : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans la station de Senalba Gharbi naturelle.....	59
<b>Figure 37</b> : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans la station de Séhary Guebli reboisée.....	60
<b>Figure 38</b> : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans la station de Séhary Guebli naturelle.....	60
<b>Figure 39</b> : variation de la richesse spécifique dans les six stations.....	61
<b>Figure 40</b> : <i>Theridion sp1</i> .....	64
<b>Figure 41</b> : <i>Pelecopsis digitulus</i> .....	65
<b>Figure 42</b> : <i>Canariphantes naili</i> .....	65
<b>Figure 43</b> : <i>Xysticus nubilus</i> .....	66
<b>Figure 44</b> : <i>Bassaniodes cribratus</i> .....	66
<b>Figure 45</b> : <i>Sidymella sp1</i> .....	66
<b>Figure 46</b> : <i>Tmarus angulatus</i> .....	67
<b>Figure 47</b> : <i>Salticus zebraneus</i> .....	67
<b>Figure 48</b> : <i>Thyene imperialis</i> .....	68
<b>Figure 49</b> : <i>Cyrba sp1</i> .....	68
<b>Figure 50</b> : <i>Bianor sp1</i> .....	68
<b>Figure 51</b> : <i>Anyphaena alboirrorata</i> .....	69
<b>Figure 52</b> : <i>Nomisia castanea</i> .....	70
<b>Figure 53</b> : <i>Haplodrassus lyndae</i> .....	70
<b>Figure 54</b> : <i>Zelotes sp1</i> .....	71
<b>Figure 55</b> : <i>Clubiona sp1</i> .....	71
<b>Figure 56</b> : <i>Mimetus sp1</i> .....	72
<b>Figure 57</b> : <i>Mesiotelus sp1</i> .....	72
<b>Figure 58</b> : Histogrammes d'abondance et distribution des espèces : <i>Theridion sp1</i> , <i>Xysticus nubilus</i> , <i>Bassaniodes cribratus</i> , <i>Salticus zebraneus</i> , <i>Thyene imperialis</i> , <i>Cyrba sp1</i> , dans les six stations durant la période de récolte.....	73



<b>Figure 59</b> : Ordination des stations et des espèces par Analyse Factorielle des Correspondances (AFC), selon les axes factoriels 1 et 2.....	76
<b>Figure 60</b> : Classification des stations en fonction d'effectifs des espèces récoltées durant la période d'échantillonnage.....	77
<b>Figure 61</b> : Histogramme des espèces capturées dans les nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin et leur effectif par station.....	79
<b>Figure 62</b> : Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans les nids d'hiver dans les six stations.....	81
<b>Figure 63</b> : Proportion du nombre d'espèce de différentes familles dans les nids d'hiver dans les stations naturelles.....	81
<b>Figure 64</b> : Proportion du nombre d'espèce de différentes familles dans les nids d'hiver dans les stations reboisées.....	81
<b>Figure 65</b> : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans les nids d'hiver dans les six stations.....	83
<b>Figure 66</b> : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans les nids d'hiver dans les stations naturelles.....	83
<b>Figure 67</b> : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans les nids d'hiver dans les stations reboisés.....	83
<b>Figure 68</b> : variation de la richesse spécifique dans les six stations (nid d'hiver).....	84
<b>Figure 69</b> : Représentation graphique du cercle de corrélation des paramètres mesurés des nids d'hiver et l'abondance des araignées par l'ACP.....	92
<b>Figure 70</b> : Représentation graphique du cercle de corrélation des paramètres mesurés des nids d'hiver et l'abondance des espèces d'araignées par espèce par l'ACP.....	95

## Liste des Tableaux

<b>Tableau 1</b> : Températures moyennes mensuelles maximales et minimales de la région de Djelfa (2014 à 2023).....	16
<b>Tableau 2</b> : Températures mensuelles maximales et minimales de la région de Djelfa durant la période d'étude (Décembre 2023 à Avril 2024).....	16
<b>Tableau 3</b> : Répartition des précipitations moyennes mensuelles de la région de Djelfa (2014 à 2023).....	17
<b>Tableau 4</b> : Moyenne des précipitations saisonniers (mm) durant la période (2014-2023) de la région de Djelfa.....	18
<b>Tableau 5</b> : Répartition des précipitations mensuelles de la région de Djelfa durant la période d'étude (Décembre 2023 à Avril 2024).....	18
<b>Tableau 6</b> : Valeurs moyenne mensuelles et annuelles d'humidité de la région de Djelfa (2011 à 2020).....	19
<b>Tableau 7</b> : Valeurs moyenne mensuelles et annuelles de nombre de jours de gelée de la région de Djelfa (2011 à 2020).....	19
<b>Tableau 8</b> : Valeurs moyenne mensuelles et annuelles de nombre de jours de neiges de la région de Djelfa (2011 à 2020).....	20
<b>Tableau 9</b> : Valeurs moyenne mensuelles et annuelles de vitesse de vent de la région de Djelfa (2011 à 2020).....	20
<b>Tableau 10</b> : Liste systématique des espèces d'oiseaux recensées dans la région de Moudjbara .....	26
<b>Tableau 11</b> : Inventaire des espèces végétales rencontrées dans les stations expérimentales (Forêts naturelles et reboisements).....	32
<b>Tableau 12</b> : Résultats d'analyse de sol.....	46
<b>Tableau 13</b> : Liste systématique des espèces capturées.....	48
<b>Tableau 14</b> : Liste systématique des espèces capturées par le parapluie japonais et leur effectif par station.....	49
<b>Tableau 15</b> : Indice de diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et l'équitabilité d'araignées recensées dans les six stations durant la période de récolte.....	61
<b>Tableau 16</b> : L'effectif (N), la richesse spécifique (S), l'indice de Shannon-Weaver (H) et l'équitabilité (E), dans les six stations.....	62
<b>Tableau 17</b> : Liste systématique des espèces capturées.....	78
<b>Tableau 18</b> : Indice de diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et l'équitabilité des espèces récoltées dans les nids d'hiver dans les stations d'études.....	85
<b>Tableau 19</b> : L'effectif (N), la richesse spécifique (S), l'indice de Shannon-Weaver (H) et l'équitabilité (E), d'araignées dans les nids d'hiver dans les six stations.....	85
<b>Tableau 20</b> : L'ensemble des expositions des nids pour chaque station et durant la période d'étude, sortie 1 et 2.....	86
<b>Tableau 21</b> : les nids avec l'abondance d'araignées et les espèces d'araignées collectées au cours des mois de mars et avril.....	87
<b>Tableau 22</b> : Paramètres biométriques des nids d'hiver récoltés dans les reboisements au niveau des trois stations expérimentales pour les deux sortie ensemble (Senelba Gharbi, Moudjebara, et Séhary Guebli).....	90

<b>Tableau 23</b> : Paramètres statistiques des différents aspects mesurés des nids d'hiver récoltés dans les forêts naturelles au niveau des trois stations expérimentales pour les deux sorties ensemble (Senelba Gharbi, Djellal, et Séhary Guebli).....	91
<b>Tableau 24</b> : Analyse de corrélation des paramètres mesurés des nids d'hiver et l'abondance des araignées.....	92
<b>Tableau 25</b> : Analyse de corrélation des paramètres mesurés des nids d'hiver et l'abondance de chaque espèce.....	94

## Tables des Matières

<b>Remerciements</b> .....	I
<b>Dédicaces</b> .....	II
<b>Liste des abréviations</b> .....	III
<b>Liste des Figures</b> .....	V
<b>Liste des tableaux</b> .....	VIII
<b>Introduction</b> .....	01

### Chapitre I : Généralités sur les araignées

1. Les araignées.....	03
2. Classification des araignées.....	03
2.1. Classement systématique.....	04
3. Morphologie des araignées.....	04
A- Le céphalothorax.....	05
B- L'abdomen.....	05
4. Bio-écologie.....	06
4.1. Habitat.....	06
4.2. Ecologie.....	06
4.3. Les araignées et leurs proies.....	06
4.4. La soie.....	07
4.5. Cycle de vie.....	07
4.5.1. Œufs.....	07
4.5.2. Juvénile.....	08
4.5.3. Reproduction.....	08
4.6. Importance écologique des araignées.....	09

### Chapitre 2 : Étude de milieu

1. Présentation du massif forestier de Moudjbara.....	10
1.1. Présentation de la région d'étude.....	10
1.2. Les caractéristiques édaphiques.....	10
1.3. Relief et hydrographie.....	11
2. Présentation du massif forestier de Senalba Gharbi.....	11
2.1. Situation géographique.....	11
2.2. Relief.....	11
2.3. Géologie.....	12
2.4. Pédologie.....	12
2.4.1. Sols bruns calcaires.....	12
2.4.2. Les rendzines.....	12
2.5. Hydrologie.....	12
3. Présentation du massif forestier de Séhary Guebli.....	13
3.1. Présentation de la région d'étude.....	13
3.2. Géologie.....	13
3.3. Géomorphologie.....	13

3.4. Relief et hydrographie.....	13
3.5. Pédologie.....	14
3.5.1. Sols minéraux bruts.....	14
3.5.2. Sols peu évolués.....	14
3.5.3. Sols calcimorphes.....	14
4. Climat.....	15
4.1. Températures.....	15
4.2. Précipitations.....	16
4.2.1. Régime saisonnier.....	17
4.3. Humidité.....	18
4.4. Gelée.....	19
4.5. Neige.....	19
4.6. Vents.....	20
4.7. Synthèse climatique.....	20
4.7.1. Diagramme ombrothermique.....	21
4.7.2. Climagramme D'EMBERGER.....	22
5. Végétation.....	23
5.1. Végétation de la forêt de de Moudjbara.....	23
5.2. Végétation de la forêt de de Senalba Gharbi.....	24
5.3. Végétation de la forêt de de Séhary Guebli.....	24
6. Faune des régions d'études.....	24
6.1. Faune du forêt de Senalba Gharbi.....	24
6.2. Faune de la forêt Séhary Guebli.....	25
6.3. Faune de la forêt de Moudjbara.....	25

### **Chapitre 03 : Matériel et méthodes**

1. Choix des stations.....	27
2. Description des stations.....	29
2.1. La forêt de Djellal.....	30
2.2. Moudjbara reboisée.....	30
2.3. La forêt de Senalba Gharbi.....	30
2.3.1. Senalba Gharbi naturelle.....	30
2.3.2. Senalba Gharbi reboisée.....	30
2.4. La forêt de Séhary Guebli.....	31
2.4.1. Séhary Guebli naturelle.....	31
2.4.2. Séhary Guebli reboisée.....	31
3. Echantillonnage de la végétation.....	31
3.1. Cortège floristique répertorié.....	32
4. Inventaire des aranéides.....	36
5. Différentes Méthodes du piégeage.....	36
5.1. Utilisation de parapluie japonais.....	36
5.1.1. La récolte des araignées par le parapluie japonais.....	37
5.2. Utilisation des nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin.....	37

5.2.1. La récolte des Aranéides hébergés dans les nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin.....	38
5.2.2. Matériel utilisés sur terrain pour la collection des nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin.....	38
5.2.3. Le matériel utilisé au laboratoire pour les analyses biométriques des nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin.....	40
5.2.4. Méthode procédé au laboratoire pour faire les analyses biométriques des nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin.....	41
6. Manipulation et observation des araignées piégées.....	42
7. Détermination.....	42
8. Les indices écologiques.....	43
8.1. La richesse spécifique [S].....	43
8.2. Indice de diversité de Shannon-Weaver [H'].....	43
8.3. Equitabilité [E].....	43
9. Les analyses statistiques.....	44
9.1. Analyse Factorielle de Correspondances (AFC).....	44
9.2. Classification Ascendante Hiérarchique (CAH).....	44
9.3. L'analyse en Composantes Principales (ACP).....	45

## **Chapitre 04 : Résultats et discussion**

1. Le sol.....	46
2. Liste systématique de différentes espèces d'araignées capturées par le parapluie japonais durant la période d'étude.....	48
3. Liste systématique des différentes espèces d'araignées capturées durant la période d'étude et leur effectif par station.....	49
4. Proportion de nombre d'espèces des différentes familles par le parapluie japonais.....	51
5. Proportion de nombre d'individus des différentes familles.....	56
6. Exploitation des résultats par les indices écologiques.....	60
6.1. La richesse spécifique.....	60
6.2. Les indices de diversités.....	61
7. Description des espèces trouvées.....	63
8. Analyses Factorielle des Correspondances (AFC).....	75
9. Classification hiérarchique.....	77
10. Liste systématique de différentes espèces d'araignées capturées dans les nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin.....	78
11. Histogramme des différentes espèces d'araignées capturées et leur effectif par station.....	79
12. Proportion de nombre d'espèces des différentes familles dans les nids d'hiver.....	80
13. Proportion de nombre d'individus des différentes familles.....	82
14. Exploitation des résultats par les indices écologiques (nid d'hiver).....	84
14.1. La richesse spécifique.....	84
14.2. Les indices de diversités.....	84

15. Les expositions des nids d'hiver .....	86
15.1. Les expositions des nids d'hiver au niveau des stations d'étude durant le premier prélèvement et le deuxième prélèvement du mois de Mars et Avril.....	86
16. Caractéristiques générales des nids d'hiver dans les reboisements.....	89
17. Caractéristiques générales des nids d'hiver dans les forêts naturelles.....	90
18. Relation entre caractéristique des nids et l'abondance d'araignées.....	91
18.1. Analyse de corrélation.....	91
18.2. ACP (Analyse en Composantes Principales).....	92
19. Relation entre caractéristique des nids et l'abondance des araignées par espèce .....	93
19.1. Analyse de corrélation.....	93
19.2. ACP (Analyse en Composantes Principales).....	95
<b>Conclusion</b> .....	97
<b>Références bibliographiques</b> .....	99
<b>Annexes</b> .....	107



# **Introduction**



## **Introduction**

L'Araneae constitue le plus grand ordre d'araignées et le sixième ordre du règne animal (Alireza, 2023). Il a été estimé que la diversité mondiale des araignées pourrait comprendre au moins 120 000 à 200 000 espèces (Agnarsson *et al*, 2013). Compte tenu de cette immense diversité, il n'est pas surprenant qu'elles se varient considérablement en termes de taille, de mode de vie, d'écologie et de comportement (Alireza, 2023).

En écologie, l'existence du peuplement des araignées dans la nature est très importante, elles jouent un rôle écologique primordial dans la régulation des populations des insectes ravageurs en limitant leur prolifération. Elles sont donc des agents potentiels naturels de contrôle biologique pour diverses espèces d'insectes, aidant ainsi la nature à réguler les densités de population d'insectes (UPAMANYU, 2009).

En plus, beaucoup de recherches ont confirmé que les araignées sont des bons indicateurs de milieu (BOURBIA, 2019). Les araignées ont été largement utilisées comme indicateurs écologiques pour évaluer la valeur de conservation de la nature et la biodiversité de sites particuliers ou pour évaluer les effets des changements dans la structure de l'habitat provoqués par les mesures de gestion de la nature (MAELFAIT et BAERT, 1988 ; MAELFAIT, 1996). Des projets de recherche ont été mis en place pour évaluer les effets de la pollution par les métaux lourds et de la fragmentation de l'habitat sur les populations d'araignées. D'après les résultats de ces études, il semble que les araignées pourraient être de bons bio-indicateurs pour évaluer l'impact de ces facteurs de perturbations anthropiques sur les écosystèmes naturels (MAELFAIT et HENDRICKX, 1997).

Les toiles des araignées ont été utilisées comme indicateurs de l'état de l'environnement. Hose *et al* (2002), indiquent que les toiles d'araignées peuvent être des signes d'une contamination par des métaux lourds.

Les araignées sont une composante importante de la plupart des écosystèmes terrestres. En raison de leur grande diversité, elles ont conquis tous les milieux, on les trouve dans les forêts, les régions désertiques, les milieux ouverts, dans les plans d'eau, sous les pierres et sur le sol, sur les buissons et dans les terriers ou les cavernes. Les araignées habitent dans les jardins voire même les maisons (BOURBIA, 2019).

Beaucoup de travaux de recherche sur l'étude écologique des aranéides associés aux forêts naturelles et les reboisements ont été effectués, on peut citer les travaux de BOUHALI et

TOUAHRIA en (2009), LAHMIDI en (2010), CHOUIA et BENAÏSSA en (2010), et BOUGUERRA en 2015 dans la région de Djelfa. Aussi, les travaux de HADJ MAHAMMED en (2015) dans la wilaya de Ghardaïa, ALIOUA en (2018) dans la wilaya de Ouargla, SASSI et KHALDI en (2023) dans la wilaya de Tébessa.

Dans le cadre de ce travail, nous allons étudier la systématique, la diversité et l'écologie des aranéides frondicoles dans les différentes formations forestières naturelles et reboisées des régions de Moudjebara, Senalba, et Séhary Guebli.

L'objectif principal de ce travail est de réaliser une étude comparative complète des aranéides trouvés dans ces deux types de milieux forestiers. Le deuxième objectif est d'étudier les araignées qui ont pris les nids d'hiver des chenilles processionnaires comme refuge et abri pour lutter contre les conditions climatiques extrêmes et de comprendre les relations qui peuvent exister entre la répartition de celles-ci et les caractéristiques générales des nids d'hiver.

Ce travail est composé de quatre chapitres. Le premier chapitre aborde les concepts fondamentaux concernant les araignées, le deuxième chapitre, traite les régions d'étude. Le troisième est consacré à la méthodologie et au matériel utilisé, traite le choix des stations d'étude, de la méthodologie employée pour l'étude d'araignées, ainsi que les méthodes statistiques employées. Le dernier chapitre dévoile les résultats obtenus et les résultats d'analyses statistiques, suivis de discussions approfondies. Enfin, une conclusion assortie de perspectives à venir vient clore cette étude.

# **Chapitre 01**

## **Généralités sur les araignées**

## **1- Les araignées**

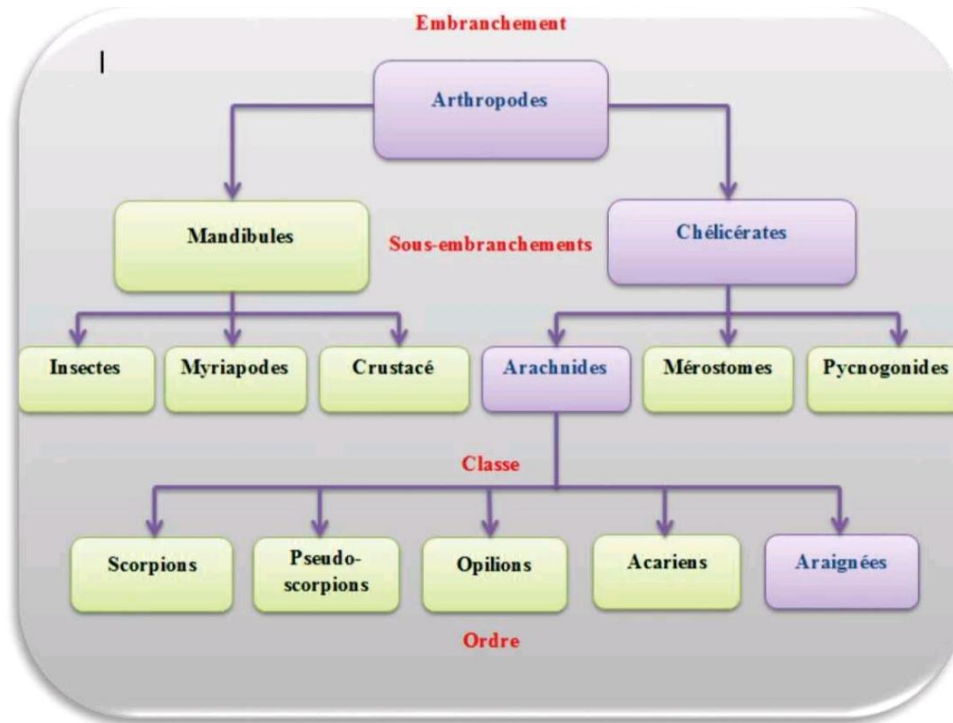
Les araignées ne sont pas des insectes mais des arachnides (Classe Arachnida) (CHARLOTTE, 2014). Ce sont des arthropodes qui se distinguent, au sein de leur embranchement, par le fait qu'ils possèdent quatre paires de pattes, qu'ils n'ont ni ailes ni antennes, et que leurs yeux sont simples (ocelles) et non composés. Plus de 40 000 espèces d'araignées sont décrites à travers le monde (JEAN-MICHEL et JEAN-FRANÇOIS, 2013).

Toutes sont prédatrices d'insectes ou d'araignées. Elles sont généralistes et ont tendance à consommer les proies les plus abondantes dans leur environnement, contribuant ainsi à la régulation des populations de ravageurs. Leur rôle d'auxiliaires des cultures est largement reconnu. Les araignées tisseuses utilisent leur toile pour piéger les insectes tandis que les araignées sauteuses chassent, activement ou à l'affût (CHARLOTTE, 2014).

## **2- Classification des araignées**

Les araignées sont des Arachnides appartenant à l'embranchement des Arthropodes et au sous-embranchement des Chélicérates (Figure 1). La classe des Arachnides comprend des animaux avec quatre paires de pattes et des chélicères. Elles occupent tous les habitats et ont développé un mode de colonisation particulier grâce à leur organe excréteur de soie : le « ballooning », ou l'envol à l'aide d'un fil de soie pris dans les courants aériens.

## 2.1- Classement systématique



**Figure 1:** Position systématique des araignées dans le règne Animal (BOURBIA, 2019).

- ✓ **Règne :** Animal.
- ✓ **Sous règne :** Métazoaires Triploblastiques.
- ✓ **Embranchement :** Arthropodes.
- ✓ **Sous-embranchement :** Chélicérates.
- ✓ **Classe :** Arachnide.
- ✓ **Ordre :** Araignées.
- ✓ **Familles :** Lynphiidae, Lycosidae, Araneidae, Salticidae, Thomisidae, Theridiidae, Philodromidae, Gnaphosidae ... (CYRIL, 2022).

## 3- Morphologie des araignées

En métropole, les plus petites araignées ne mesurent que quelques millimètres, quant aux plus grandes, elles atteignent une envergure de 8-9 d'envergure lorsque leurs pattes sont écartées.

Cependant, dans les régions tropicales, c'est la mygale américaine *Theraphosa blondi* qui établit un record, atteignant une envergure pouvant aller jusqu'à 30 cm.

Le corps d'une araignée présente 2 parties bien distinctes : céphalothorax (ou prosoma) et abdomen (opisthosoma).

## A- Le céphalothorax

Contient le cerveau et porte les 4 paires de pattes, 1 paire de pédipalpes (ou pattes-mâchoires) et deux chélicères à l'avant. Les araignées, à l'instar des autres arachnides, ne possèdent ni antennes, ni ailes. Les yeux sont placés à l'avant du céphalothorax. Hormis les quelques exceptions et cas particuliers (animaux cavernicoles...), les araignées possèdent 8 yeux, mais certaines n'en possèdent que six. Leur positionnement est caractéristique de la famille.

Les pédipalpes des araignées mâles adultes présentent des renflements aux extrémités: les bulbes copulateurs impliqués dans la reproduction (Figure 2).

## B- L'abdomen

Plus mou (car moins chitinisé) renferme le cœur, les organes (digestif, respiratoire, circulatoire), les glandes à soie... Les organes sexuels sont disposés sur la face ventrale de l'abdomen (Figure 1) (MOURET, 2016).

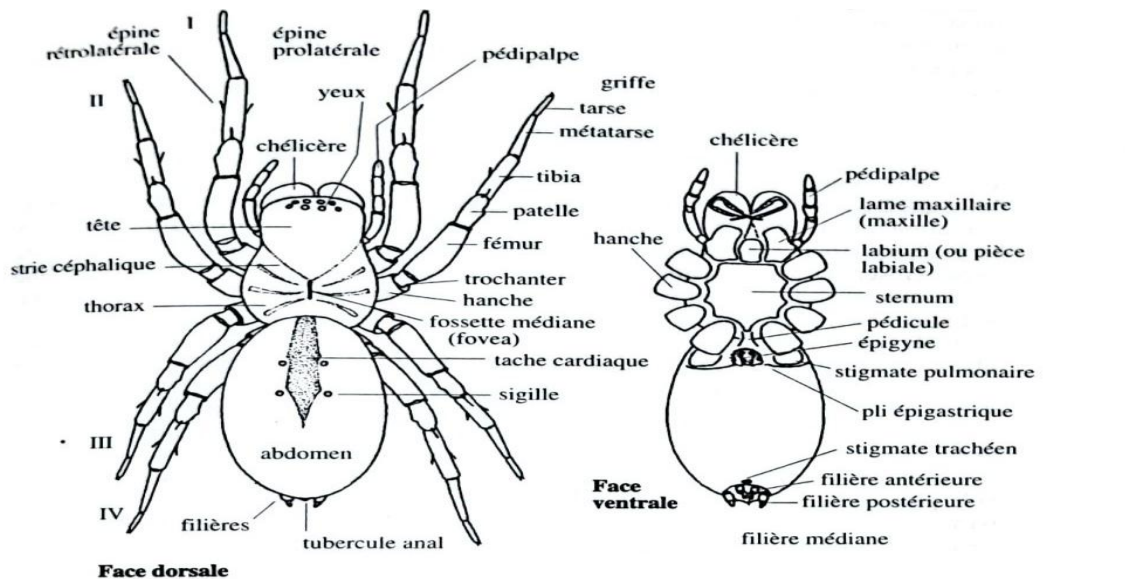


Figure 2: Morphologie externe des Araignées (MICHAEL ,1996).

## 4- Bio-écologie

### 4.1- Habitat

Les araignées sont des prédateurs généralistes colonisant presque tous les habitats et sont relativement abondantes et diversifiées dans les systèmes naturels (KHAN et RATHER, 2012), à l'exception de quelques niches, comme l'Arctique et les Antarctiques. Considérées comme l'un des groupes d'organismes les plus réussis, les araignées peuvent être trouvées dans presque tous les habitats terrestres et les principales zones de la terre (FOELIX, 2011), y compris les zones humides (RAIZER et AMARAL, 2001 ; CUNHA et al, 2012). Presque chaque plante a sa faune d'araignées, tout comme les feuilles mortes, sur le sol forestier et sur les arbres en hiver. Ils peuvent être trouvés à divers endroits, comme sous l'écorce, sous les pierres, sous les bûches tombées, parmi le feuillage, les feuilles d'herbe, les terriers souterrains, ... etc (TIKADER, 1977).

### 4.2- Écologie

Les araignées sont diversifiées et abondantes, et peuvent ainsi influencer les autres populations voisines. Cependant elles sont sensibles aux changements environnementaux (WILDER, 2011). Les araignées sont des prédateurs obligés, et sont aussi des consommateurs généralistes. Elles sont parmi les prédateurs d'invertébrés les plus importants des écosystèmes terrestres. En raison de leur large appétit, de nombreuses araignées jouent un rôle important dans leurs communautés en régulant la densité d'autres herbivores invertébrés et prédateurs (WILGERS, 2016).

### 4.3- Les araignées et leurs proies

Les proies des araignées sont constituées d'insectes et d'autres invertébrés, y compris d'autres araignées. Les méthodes employées consistent à chasser par la vue ou d'autres sens, ou la capture avec une toile dotée de fils collants ou conçue pour emmêler la proie.

Les proies peuvent être enveloppées dans de la soie ou tenues avec les pattes et les chélicères, mais en règle générale, elles sont tuées avec du venin et digérées extérieurement en régurgitant du liquide digestif sur la proie, après quoi le liquide résultant est aspiré.

Bien que la majorité des proies des araignées soient des insectes, il arrive également que les araignées chassent d'autres araignées comme proies (HELSDINGEN, 2011).

#### 4.4- La soie

Toutes les araignées produisent de la soie. Leurs glandes séricigènes produisent de la soie filée par des filières, petites protubérances mobiles et articulées, le plus souvent au nombre de 6, situées à l'arrière de l'abdomen.

La soie est liquide dans les différents types de glandes, et se solidifie en fibrilles lorsqu'elle en sort par les fusules, sous la traction exercée par l'araignée (BONFOND et *al*, 2005). Chaque araignée sécrète différents types de soie à diverses fonctions (DARRIGRAND et *al*, 2008), pour :

- ✓ Se déplacer.
- ✓ Délimiter son territoire.
- ✓ Confectionner des sacs incubateurs (cocons) protégeant les œufs.
- ✓ Emprisonner les proies après les avoir mordues.
- ✓ Tapisser un abri (araignées non-orbitèles).
- ✓ Construire de petites toiles spermatiques propres aux mâles (DARRIGRAND et *al*, 2008).

#### 4.5- Cycle de vie

Le cycle de vie d'une araignée suit le modèle d'une métamorphose incomplète. Il s'agit d'un développement qui passe par deux étapes intermédiaires et différentes, l'œuf et l'araignée. Bien qu'il existe plusieurs mues (selon les espèces) de l'œuf à l'adulte, les araignées jeunes ne sont que des miniatures des adultes (HAWKESWOOD, 2003).

##### 4.5.1- Œufs

Les œufs des araignées varient sensiblement en forme, couleur et taille selon l'espèce. Ils ne sont jamais exposés directement à l'environnement, mais sont toujours protégés par de la soie (Figures 3 et 4) (FOELIX, 2011).





**Figure 3:** Oeufs d'araignées protégés par le cocon (Gr X 40) (BOURBIA, 2019).



**Figure 4:** Cocon contenant des œufs (HADJ MAHAMMED, 2015).

#### 4.5.2- Juvénile

Les jeunes araignées de la plupart des espèces éclosent généralement en quelques semaines après que les œufs soient pondus. Les araignées de certaines espèces restent souvent dans le cocon pour une période considérable avant d'émerger au monde extérieur (ALIOUA, 2012).

#### 4.5.3- Reproduction

Une fois matures, les mâles d'araignées cessent de s'alimenter et partent à la recherche d'une femelle réceptrice pour s'accoupler, une seule fois le plus souvent. Pour cela, ils suivent les traces odorantes et phéromones sécrétées et laissées par les femelles sur leurs fils lors de leurs déplacements ou sur leurs toiles. Avant l'accouplement, le mâle tisse une petite toile (la toile spermatique) sur laquelle il dépose le sperme (ALIOUA, 2012). Après l'accouplement, les partenaires se séparent généralement de façon spécifique. Certaines femelles changent d'humeur avant la fin de la copulation, sortent de leur léthargie et considèrent dès lors le mâle comme une proie potentielle. Les mâles ont développé certaines techniques pour éviter ce funeste destin (BERRETIMA, 2016).

Le déroulement exact de la vie d'une araignée n'a été étudié que chez quelques araignées. Dans les zones tempérées d'Europe centrale, la principale période de reproduction se situe en mai et les araignées éclosent au cours de l'été. Certaines espèces peuvent atteindre le stade adulte en automne, mais la plupart hivernent sous forme de nymphes. Si le sac à œufs est construit à la fin

de l'automne, comme c'est le cas pour la plupart des espèces d'araignées, les araignées écloses resteront à l'intérieur du cocon jusqu'au printemps. La plupart des araignées des régions tempérées ne vivent qu'un an, mais certaines peuvent vivre deux ans (FOELIX, 2011).

#### **4.6- Importance écologique des araignées**

Les araignées sont omniprésentes dans les écosystèmes terrestres, et abondants dans les habitats naturels et agricoles (TURNBULL, 1973 ; NYFFELER et BENZ, 1987). Elles présentent aussi une série d'adaptations qui leur permettent d'attendre la fin des périodes de faible abondance des proies plutôt que de se disperser comme certains autres groupes d'arthropodes prédateurs (FORD, 1978). Il a donc été supposé que les araignées jouent un rôle majeur dans la répression des populations d'insectes ravageurs (RIECHERT et LOCKLEY, 1984 ; YOUNG et EDWARDS, 1990). De nombreuses études ont été menées dans ce domaine afin de montrer le rôle et l'impact des araignées dans la lutte biologique. Les araignées tuent beaucoup plus d'insectes qu'elles n'en consomment, en conjonction avec les parasitoïdes, les pathogènes et d'autres prédateurs polyphages, les araignées peuvent faire pencher la balance en lutte biologique (GREENSTONE, 1999). Les toiles des araignées ont été utilisées comme indicateurs de l'état de l'environnement (HOSE et *al*, 2002).

# **Chapitre 2**

## **Étude de milieu**

Dans notre étude nous avons choisi trois écosystèmes distincts dans trois régions différentes par leurs caractéristiques floristiques et édaphiques; la première est la région de Moudjbara, la deuxième est la région de Senalba Gharbi et la troisième est la région de Séhary Guebli.

La situation géographique des régions d'étude : Moudjebara, Senelba Gharbi et Séhary Guebli, est représenté dans la figure (5).

## 1- Présentation du massif forestier de Moudjbara

### 1.1- Présentation de la région d'étude

La forêt de Moudjbara est située à 4 Km au Sud Est de la ville de djelfa, il se situe sur le versant des monts des Ouleds Nails (Djellals chergui) qui forme l'ossature Nord de l'Atlas Saharien.

La route goudronnée Djelfa-Moudjebara qui traverse le reboisement est constitué la voie principale, elle est limitée au Sud par le mont du Djellal Chergui, au Nord par la ville de Djelfa, A l'Ouest par la route nationale 1, et à l'Est par d'importantes nappes alfatières (D.G.F., 2008). Elle est reboisée par le pin d'Alep (BOUZEKRI et *al*,2015) (*Pinus halpensis Mill.*), situé au niveau du barrage vert (34°38'23"N ; 003°18'56" E), à 1200 m d'altitude .(SBA et BENRIMA, 2017), Moudjbara fut le premier périmètre à reboiser en 1968 (KHAOUANI et *al*, 2019).

La forêt de Djellal est une formation naturelle sub-saharienne, au sud-est de la région, dans la commune de Zakkar (BACHIR et *al*, 2017), C'est une forêt naturelle de pin d'Alep de 7374, 54 hectares, se localise à 17 km au Sud-est de la ville de Djelfa (DEROUCHE, 2015), a une altitude de 1320-1400 m (BOSMANS et BOURAGBA ,1992).

### 1.2- Les caractéristiques édaphiques

La quasi-totalité des roches sont des roches carbonatées, on retrouve les deux grandes catégories de roches :

- ✓ Roches calcaires dures (calcaire dolomite, grés divers).
- ✓ Roches calcaires tendres (marnes calcaires et marnes) (D.G.F., 2008).

- ✓ Les sols de Moudjbara sont dominés par des sols peu évolués et peu profonds (BENHIZIA et al ,2021). Presque la totalité des sols sont calcaires, ce qui indique un PH basique (D.G.F., 2008).
- ✓ Les sols du Djellal sont des sols calcimagnésiques légers et peu profonds, et surtout très vulnérables à l'érosion avec la présence de plusieurs petites ravines (BOURAGBA et al, 2013).

### 1.3- Relief et hydrographie

Le reboisement de Moudjbara est caractérisé par un relief plat à légèrement vallonné. Elle est située dans une enclave au relief relativement homogène et au relief très variable (KHAOUANI et al, 2019), un relief presque plat excepté au niveau du Mont du Djellal où la pente atteint 40%.

Le relief est constitué par un ensemble de mamelons de buttes témoins et quelques falaises.

- ✓ Le point le plus haut est de 1.489 m.
- ✓ Le point le plus bas est de 1.180 m.

Le réseau hydrographique se partage entre le piémont sud du Djellal (Oued Moudjbara, Oued Demed) et le piémont Nord du Djellal dont la majorité est drainée par une série d'Oueds (D.G.F., 2008).

## 2- Présentation du massif forestier de Senalba Gharbi

### 2.1- Situation géographique

La forêt de Senalba Gharbi couvre la grande superficie de la région de Djelfa avec 42339,39 ha. Elle est située au sud de Zahrez Gharbi et au Sud-Ouest du mont Senalba Chergui. Cette région est comprise entre 2° et 3° 5' longitude Est et entre 34° 38' et 34° 20' latitude Nord. Cette forêt est divisée en 22 cantons (B.N.E.F., 1984). La forêt de Senalba est constituée principalement de pin d'Alep à l'état naturel. Ce massif forestier se localise en grande partie sur les collines des hauts plateaux de l'Atlas saharien (GUIT, 2015).

### 2.2- Relief

La forêt de Senalba occupe deux crêtes, appelées respectivement Djebel Senalba Chergui et Senalba Gharbi, orientées Sud-Ouest /Nord Est et s'étend sur une distance de 37 km. Ces deux crêtes descendent en pente douces au Sud, abruptes au Nord vers les hautes

pleines. Les pentes sont de l'ordre de 40 % au niveau des sommets à plus douces (5 à 20 %) sur les bas de versants. L'altitude varie de 1200 à 1532 mètres (GUIT, 2015).

### 2.3- Géologie

Plusieurs formations géologiques caractérisent la région. On peut citer le néocomien, le barremien, l'albien et les formations du quaternaire. Le versant nord de Djebel Aïssa se présente sous forme de collines, dont les crêtes sont formées par des affleurements rocheux de calcaire très dur. Le quaternaire moyen est représenté par le glacis de piémont. Il s'agit d'un matériau très grossier (graviers, cailloux et blocs subanguleux) (GAOUAS *et al*, 1997).

### 2.4- Pédologie

Les sols de Senalba sont caractérisés par une hétérogénéité liée à la roche-mère et à la topographie. Selon KADIK (2005) et GUIT *et al* (2016), on distingue deux classes de sols : les sols bruns calcaires et les rendzines.

#### 2.4.1- Sols bruns calcaires

- ✓ Les sols bruns calcaires sur calcaires tendres qui sont épais et à texture équilibrée.
- ✓ Les sols bruns calcaires sur calcaires durs qui sont généralement peu profonds avec un horizon humifère assez net.
- ✓ Les sols bruns calcaires sur grès siliceux qui sont formés sur une roche mère siliceuse. Ils sont peu profonds et relativement riches en matière organique.

#### 2.4.2- Les rendzines

Sont situées sous les peuplements de pin d'Alep et romarin. Le chêne vert est rabougri et l'alfa est fréquent. Ces sols sont peu profonds à profonds (les sols de djebel M'hassen G'fah de ce type).

### 2.5- Hydrologie

La forêt est traversée par de grands oueds dont le courant d'eau est constant pendant une partie de l'année et par de très nombreux oueds secondaires, secs pendant presque toute l'année. Le réseau hydrique est de type endoréique. Les cours d'eau sont le plus souvent des oueds temporaires, tels que : oued Djerane et oued Kromoz. Certains descendent des zones

montagneuses de l'atlas saharien comme Ghoutaïa et Takersane. Tous ces oueds, ont des crues qui peuvent être très importantes (HALITIM, 1988).

### **3- Présentation du massif forestier de Séhary Guebli**

#### **3.1- Présentation de la région d'étude**

La forêt domaniale de Séhary Guebli fait partie des montagnes de Ouleds Naïl qui appartiennent à l'Atlas saharien (34°47' et 34° 57' N. ; 3° 7' et 3° 24' E.). Elle se localise à 280 kilomètres au Sud d'Alger, 17 Kilomètres au Nord de Djelfa, à 35 Kilomètres au Sud de Hassi Bahbah. La forêt de Séhary Guebli est limitée au Nord par les terrains collectifs ou archs et terrains communaux, au Sud par le reboisement de Chbika, à l'Ouest par la commune d'Ain Maabed et à l'Est par Dar Chioukh (SOUTTOU et *al*, 2011). Il se situe dans une tranche altitudinale de 1 000 m à 1450 m et s'étend sur une superficie de 32 256 ha (GUIT et NEDJIMI, 2019).

#### **3.2- Géologie**

La série de collines qui forment le massif forestier de Séhary Guebli date pour la plupart du Crétacé, c'est à dire de la fin de l'ère secondaire. Les différentes couches sont formées alors que la région était immergée. On distingue dans la stratification du Crétacé les divisions éocrétaqués ou crétacé inférieur et néocrétaqués ou crétacé supérieur (R.C.D., 2008).

#### **3.3- Géomorphologie**

Deux formations du quaternaire ont été remarquées sur le terrain, à savoir les formations du quaternaire moyen qui est formé par le glacis d'érosion et le glacis de dénudation et les formations du quaternaire récent qui sont caractérisées par des terrasses et des formations éoliennes (R.C.D., 2008).

#### **3.4- Relief et hydrographie**

La forêt Séhary Guebli occupe un ensemble de montagnes dont le relief est plus au moins accentué, est orienté du Sud-Ouest au Nord Est. Il est constitué de deux ensembles : l'un au sud avec une exposition Nord-Ouest, l'autre ensemble est situé plus au Nord avec une exposition Sud Est (B.N.E.F., 1986).

Les ressources aquifères sont très faibles et peu abondantes, elles présentent un débit extrêmement limité et le plus souvent, se tarissent en été provoquant ainsi un déficit hydrique. Les seules sources pratiquement permanentes sont exploitées par la population riveraine et enclavée sont celles de Ain Bahrara, Athaatha et Ain Noumssen (R.C.D., 2008).

### **3.5- Pédologie**

Selon les études de KADIK en (2005), sur les pinèdes d'Algérie, les sols de crêtes des Djebels Senalba, Djellal, Séhary sont de type de rendzines humifères typiques sur les formations de pin d'Alep à chêne vert. On peut distinguer trois principales classes des sols qui sont :

#### **3.5.1- Sols minéraux bruts**

Ces sols sont localisés sur les crêtes et les mi-versants On distingue deux sous-groupes :

- ✓ Les lithosols : se développent sur une croute de calcaire et grès calcaire.
- ✓ Les régosols : se développent sur une roche mère tendre.

#### **3.5.2- Sols peu évolués**

Sont développés sur les différents glacis ; On distingue 04 sous-groupes :

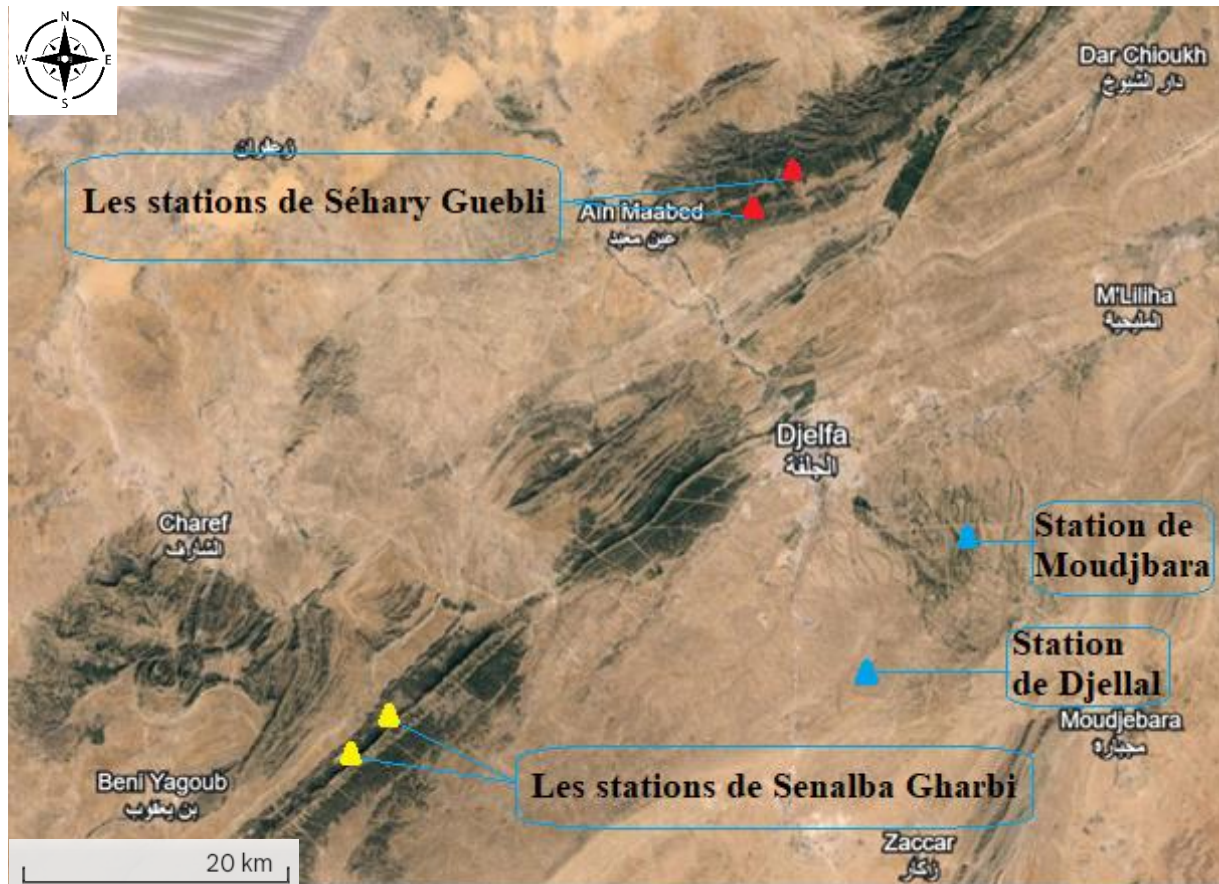
- ✓ Les sols peu évolués d'érosion lithosolique : se développent sur une croute de calcaire dure.
- ✓ Les sols peu évolués d'érosion régosolique : se développent sur un substrat.
- ✓ Les sols peu évolués d'érosion intermédiaire : ce sont des sols moyennement profonds évoluant sur un substrat de calcaire.
- ✓ Les sols peu évolués d'apport colluvial : ce sont assez profonds, situés en bas versant.

#### **3.5.3- Sols calcimorphes**

Ces sols prennent naissance sur les calcaires. Ce sont des rendzines et des sols bruns calcaires avec et sans encroutement :

- ✓ Les rendzines : ce sont des sols carbonatés, calciques.
- ✓ Les sols bruns calcaires : caractérisés par une texture limoneuse à limono-sableuse (B.N.E.F., 1983).





**Figure 5:** Situation géographique des stations d'étude (Moudjebara, Senelba Gharbi et Séhary Guebli) (Source : Net 1).

## 4- Climat

Le climat est un facteur déterminant de premier ordre pour une approche du milieu, c'est un ensemble de phénomènes météorologiques qui sont principalement la température, les précipitations et les vents (BOURBIA, 2019).

Selon DELLOULI, (2006), le climat influence la distribution de la flore et de la faune par l'intermédiaire de la variabilité des précipitations tant journalières que saisonnières et par celle de la température.

### 4.1- Température

On sait que la température influence de nombreux aspects des organismes et est fréquemment liée à la répartition géographique des espèces (BRANDTA et al, 2020).

La température joue un rôle majeur dans différents aspects de la vie d'une araignée, par exemple dans le choix de l'habitat, la construction de la toile, le développement et la survie, la période de copulation et le comportement de fuite (FRICK *et al*, 2007).

Dans la région de Djelfa, l'analyse des températures enregistrées durant la période 2014 à 2023, montre que la période chaude s'étale de mai à octobre. Atteignant son maximum au mois le plus chaud (juillet) avec une température de (35,1°C). Tandis que l'analyse mensuelle des minimas montre que les mois de janvier, février et décembre sont les mois les plus froids respectivement (1,2, 2,3, 2,8 ° C) (tab 1).

**Tableau 1:** Températures moyennes mensuelles maximales et minimales de la région de Djelfa (2014 à 2023).

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
<b>T°Max</b>	10,0	12,3	14,7	19,9	24,9	30,6	<b>35,1</b>	33,7	28,5	22,3	15,0	11,8	21,6
<b>T°Min</b>	<b>1,2</b>	<b>2,3</b>	4,6	8,2	11,9	17,0	20,7	19,8	16,3	10,5	5,8	<b>2,8</b>	10,1
<b>M+m/2</b>	5,6	7,3	9,65	14,05	18,4	23,8	27,9	26,75	22,4	16,4	10,4	7,3	15,8

Source (Net 2)

Les données de la période d'échantillonnage (Décembre 2023 à Avril 2024), montrent que la température minimale la plus faible est enregistrée au mois de janvier (-2,6°C) et la température maximale la plus élevée est au mois de Avril (28,1°C) (tab 2).

**Tableau 2:** Températures mensuelles maximales et minimales de la région de Djelfa durant la période d'étude (Décembre 2023 à Avril 2024).

Mois	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.
<b>T°Max</b>	25,6	23,6	21,2	27,3	<b>28,1</b>
<b>T°Min</b>	-0,2	<b>-2,6</b>	-0,4	1,1	2,3
<b>M+m/2</b>	12,7	10,5	10,4	14,2	15,2

Source (Net 2)

## 4.2- Précipitations

Un schéma général communément constaté est que la disponibilité de l'eau (des précipitations

élevées et des variations saisonnières plus faible) et la température jouent un rôle important en tant que filtres environnementaux et sont positivement liées à la diversité et à l'abondance des espèces.

L'influence des précipitations mensuelles et de la température moyenne sur les communautés d'araignées peut avoir de multiples effets simultanés. Ils peuvent influencer la structure de l'habitat et la sélection des habitats par les araignées, affectant la disponibilité des proies et l'établissement de différentes populations d'arthropodes, et peuvent influencer directement la dynamique des populations et les périodes de reproduction et de recherche de nourriture des araignées (PITILIN *et al.*, 2019).

D'après les valeurs de la moyenne mensuelle des précipitations pour la période 2014-2023, nous avons remarqué que les valeurs de précipitations les plus importantes sont enregistrées durant les mois d'Avril, Septembre, et Mars, avec des moyenne de 34.9 et 33.4, 33.3 mm respectivement.

Cependant, le mois le plus sec est le mois de Juillet avec une moyenne minimum de 6,4 mm (tab 3).

**Tableau 3:** Répartition des précipitations moyennes mensuelles de la région de Djelfa (2014 à 2023).

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Somme
Précipitation (mm)	18,4	18,5	33,3	34,9	29,9	18,4	6,4	18,5	33,4	28,1	18,8	13,6	272,2

Source (Net 2)

#### 4.2.1- Régime saisonnier

Le régime saisonnier représente le calcul des quantités de pluies de chaque saison : hiver, été, printemps et automne. D'après AIDOUD (1989).

**Les saisons sont représentées comme suit :**

- ✓ **Hiver** : décembre, janvier, février.
- ✓ **Printemps** : mars, avril, mai.
- ✓ **Été** : juin, juillet, août.
- ✓ **Automne** : septembre, octobre, novembre.

Selon le tableau (4), la saison la plus pluvieuse est celle du printemps avec **98,1mm**, et la saison la moins pluvieuse est celle d'Été avec **43,3mm**. Le régime saisonnier des précipitations de la région de Djelfa durant la période 2014-2023 est de type P.A.H.E. (Printemps, Automne, Hiver, Été).

**Tableau 4 :** Moyenne des précipitations saisonniers (mm) durant la période (2014-2023) de la région de Djelfa.

Saison	Hiver	Printemps	Été	Automne	Type de régime saisonnier
Quantité de précipitation (mm)	50,5	98,1	43,3	80,3	PAHE

D'après les valeurs de la moyenne mensuelle des précipitations durant la période d'étude (Décembre 2023 à Avril 2024), nous avons remarqué que le mois le plus pluvieux est le mois de février avec 29,6 mm. Tandis que le mois le plus sec est le mois d'Avril avec 7,1 mm (tab 5).

**Tableau 5:** Répartition des précipitations mensuelles de la région de Djelfa durant la période d'étude (Décembre 2023 à Avril 2024).

Mois	Déc.	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.
Précipitation (mm)	21,3	7,3	<b>29,6</b>	16,1	<b>7,1</b>

Source (Net 2)

### 4.3- Humidité

L'humidité est un élément qui joue un rôle pour la physiologie des animaux et des végétaux (MECHERI, 2018), elle est liée inversement à la température de l'air. Le minimum de l'humidité de l'air est atteint durant le mois le plus chaud (DELLOULI, 2006). Comme les araignées peuvent réguler leurs températures, l'humidité intervient fortement dans ce processus (FOELIX, 2011).

Dans la région de Djelfa, selon les données du (tab 6), on observe que le mois le plus humide est décembre avec 77,9% et le mois le moins humide est celui de juillet avec 31,2 %.

**Tableau 6** : Valeurs moyenne mensuelles et annuelles d'humidité de la région de Djelfa (2011 à 2020).

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
<b>Humidité (%)</b>	71,3	69,0	62,2	55,5	47,9	37,0	<b>31,2</b>	37,0	48,3	58,4	70,3	<b>77,9</b>	55,5

(O.N.M., Djelfa, 2023)

#### 4.4- Gelée

Les gelées constituent un des facteurs climatiques les plus contraignants des zones steppiques (LAHOUEL, 2022).

Selon le tableau (7), dans la région d'étude, et durant la période 2011-2020, les gelées sont enregistrées pendant une période de 7 mois d'octobre à avril, avec un maximum de 13 jours en moyenne au mois de Février.

**Tableau 7** : Valeurs moyenne mensuelles et annuelles de nombre de jours de gelée de la région de Djelfa (2011 à 2020).

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
<b>Nombre de jours de gelée</b>	11,1	13,3	6,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	3,7	11,7	3,9

(O.N.M., Djelfa, 2023)

#### 4.5- Neige

La neige est un facteur climatique important. Elle a de nombreuses conséquences sur les formes du relief, sur la répartition des espèces végétales et animales (BIROUK, 2009). La neige ne tombe en générale que dans la région des hautes altitudes (LAHOUEL, 2022).

Selon le tableau (8), dans la région d'étude, et durant la période 2011-2020, le maximum de neige est enregistré durant le mois de février avec un nombre de deux jours.

**Tableau 8** : Valeurs moyenne mensuelles et annuelles de nombre de jours de neiges de la région de Djelfa (2011 à 2020).

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aoû.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
Nombre de jours de neiges	1,1	2,5	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,4

(O.N.M., Djelfa, 2023)

#### 4.6- Vents

Le vent influence l'emplacement et l'orientation des sites de toiles d'araignées ainsi que la géométrie et la composition des toiles construites. Le vent influence également le comportement de capture des proies au sein de la toile (TURNER et *al*, 2011).

Pour la région de Djelfa, les vents sont en majorité à dominance ouest et nord-ouest et sont plus fréquents en hiver alors qu'en été, ce sont les vents du sud qui dominent (DELLOULI, 2006).

D'après le tableau (9), durant la période 2011-2020 à Djelfa, les mois les plus ventaux sont respectivement Mars (13,8 m/s) et Décembre (11,8 m/s).

**Tableau 9** : Valeurs moyenne mensuelles et annuelle de vitesse de vent de la région de Djelfa (2011 à 2020).

Mois	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Aoû.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
Vitesse des vents (m/s)	4,6	4,6	<b>13,8</b>	4,2	5,4	3,8	3,5	3,1	3,2	3,3	3,8	<b>11,8</b>	5,4

(O.N.M., Djelfa, 2023)

#### 4.7- Synthèse climatique

Les facteurs climatiques ne sont pas tous toujours mesurés. Les données concernant les précipitations et les températures sont relativement disponibles, elles permettent d'avoir une idée approximative du climat.

L'utilisation de ces deux facteurs peut être considérée ou combinée de différentes manières (BIROUK, 2009). Parmi les principales combinaisons déjà réalisées dans ce sens on peut utiliser les indices climatologiques comme le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953) et le quotient pluviothermique D'EMBERGER (YOUCEFI, 2021).

#### 4.7.1- Diagramme ombrothermique

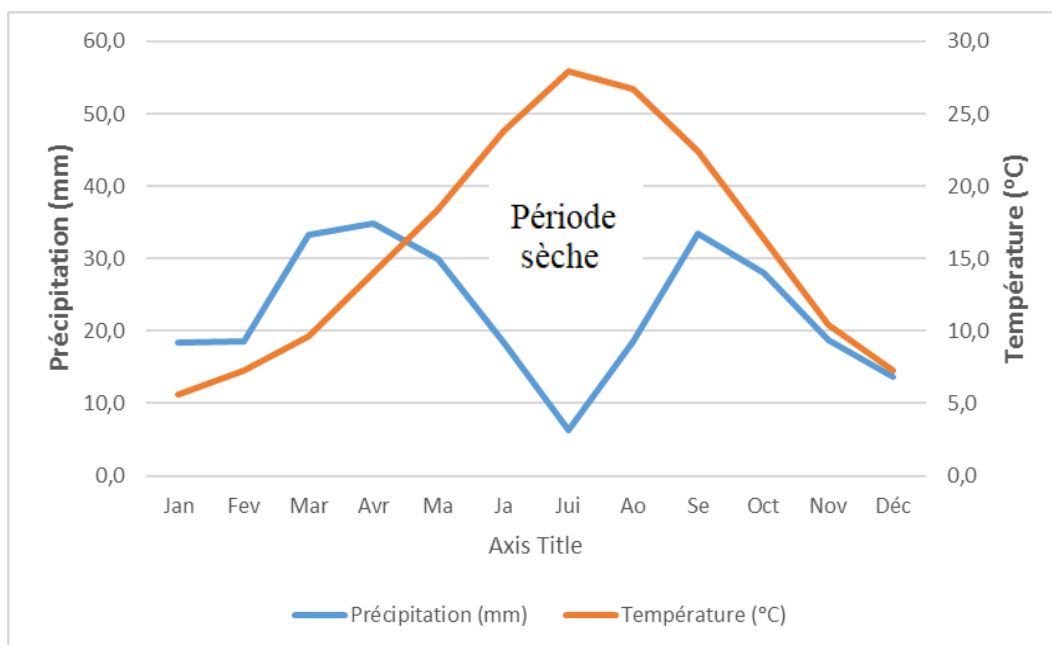
Le diagramme ombrothermique associe dans une formule les deux éléments considérés comme essentiels, précipitations et températures.

Le diagramme représente pour les douze mois les courbes des températures et des précipitations. L'ordonnée doit être graduée de telle sorte que  $P=2T$ .

P: précipitation mensuelle moyenne exprimée en millimètres et T: température mensuelle moyenne exprimée en degrés Celsius.

Cela permet de représenter le déroulement annuel des précipitations, des températures et laisser apprécier le rapport entre précipitations et températures, puisque la sécheresse apparaît quand la courbe de température passe au-dessus de la courbe des précipitations (CHARRE, 1997).

Le diagramme ombrothermique de la région de Djelfa durant la période 2014 à 2023, indique que la période sèche s'étend sur sept mois, du mois de Mai jusqu'à Novembre (Figure 6).



**Figure 6:** Diagramme ombrothermique de la région de Djelfa (2014-2023).

### 4.7.2- Climagramme D'EMBERGER

Ce climatogramme permet, grâce au quotient pluviométrique : Q D'EMBERGER (1955), spécifique au climat méditerranéen, de situer une zone d'étude dans un étage bioclimatique.

Selon YOUNI (2017), le quotient pluviométrique D'EMBERGER est déterminé grâce à une formule tenant compte des précipitations et des températures, il est calculé comme suit :

$$Q = (K \cdot P) / (M - m)$$

Q : le quotient pluviométrique D'EMBERGER.

K : est la constante de Stewart qui est égale à 3.43.

P : Pluviométrie annuelle moyenne en millimètre.

M : Moyenne maximale du mois le plus chaud en ° C.

m : Moyenne minimale du mois le plus froid en ° C.

Selon MOKHTARI et al (2013), les étages bioclimatiques sont :

- L'étage saharien.
- L'étage aride.
- L'étage semi-aride.
- L'étage sub-humide.
- L'étage humide.

Le quotient pluviométrique D'EMBERGER de la région de Djelfa durant la période 2014-2023 est de :

$$Q = (3,43 \times 272,2) / (35,1 - 1,2) = 27,54$$

D'après la figure (7) la région de Djelfa est située dans l'étage bioclimatique Semi-aride à hiver frais.



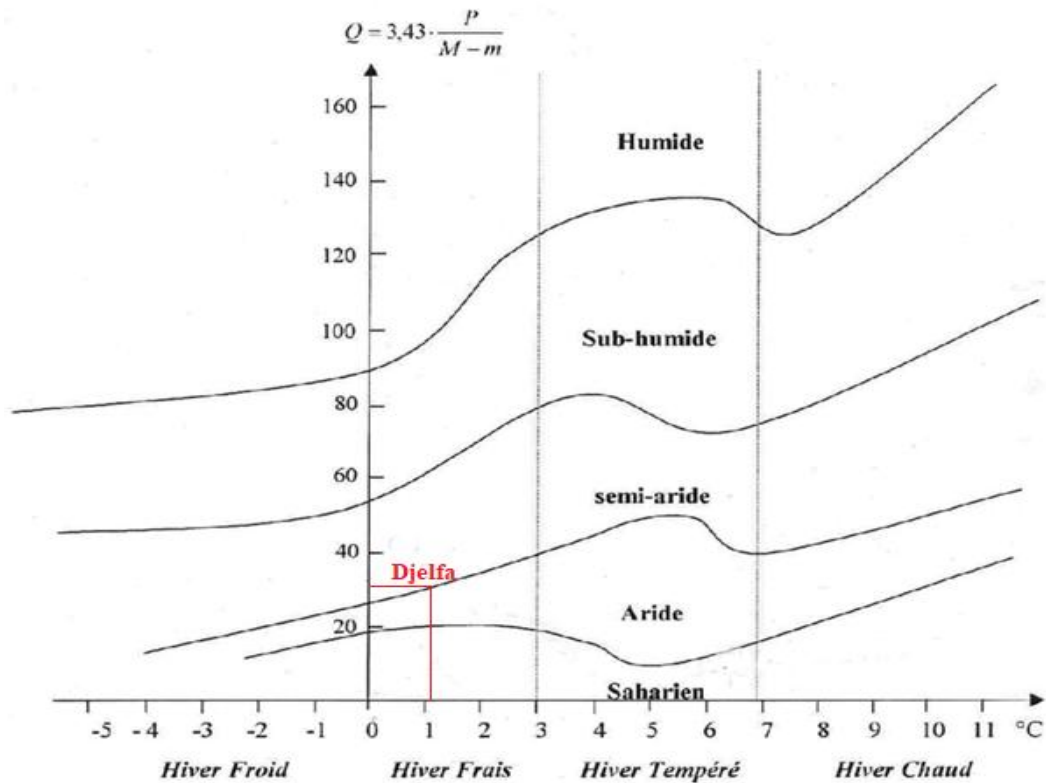


Figure 7: Localisation de la région de Djelfa sur le climagramme d'EMBERGER.

## 5- Végétation

### 5.1- Végétation de la forêt de Moudjbara

La forêt de Moudjbara, les espèces végétales rencontrées dans notre milieu d'étude sont stratifiées en 03 strates :

- ✓ **La strate arborescente:** *Pinus halepensis*.
- ✓ **La strate arbustive:** *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*.
- ✓ **La strate herbacée :** *Stipa tenacissima*, *Artemisia herba alba*, *Noaea mucronata* et *Thapsia garganica* (HABIB et al, 2020; NAFTI ,2021-BRAHIMI et al, 2021).

La forêt de Djellal, les espèces végétales rencontrées dans notre milieu d'étude sont stratifiées en 03 strates :

- ✓ **La strate arborescente:** *Pinus halepensis*.
- ✓ **La strate arbustive:** *Juniperus phoenicea*, *Juniperus oxycedrus*.

- ✓ **La strate herbacée** : *Stipa tenacissima*, *Artemisia herba alba* (BELKHEIRI et ZERROUKI, 2018 ; BRAHIMI et al, 2021).

## 5.2- Végétation de la forêt de Senalba Gharbi

La végétation de la forêt naturelle du Senalba est composée de trois strates :

- ✓ **La strate arborescente** est constituée essentiellement de pin d'Alep (*Pinus halepensis*).
- ✓ **La strate arbustive** est représentée par le pistachier (*Pistachia lentiscus*).
- ✓ **La strate herbacée** est composée par une variété d'espèces dont l'alfa (*Stipa tenacissima*), le ciste (*Cistus monspeliensis* et *Cistus albidus*) et le romarin (*Rosmarinus officinalis*) (GAOUAS et al, 1997).

## 5.3- Végétation de la forêt de Séhary Guebli

La région de Séhary Guebli est en grande partie une zone forestière bien que les bas versants soient utilisés pour l'agriculture et le pastoralisme .Du point de vue de la physionomie de la végétation, on distingue :

- ✓ **Une strate arborescente** constituée exclusivement de Pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill).
- ✓ **Une strate arbustive** comprenant de nombreux arbustes parmi lesquels : le Chêne vert (*Quercus ilex* L.), le Genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea* L.), le Genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus* L.) et la filaire à feuilles étroites (*Phillyrea angustifolia* L.).
- ✓ **Une strate herbacée** dominée par deux graminées : le diss (*Ampelodesma mauritanica*) surtout sur les versants nord, et l'Alfa (*Stipa tenacissima* L.) (GUIT et NEDJIMI, 2019).

## 6- Faune des régions d'études

### 6.1- Faune du forêt de Senalba Gharbi

La zoocénose du Senalba Gharbi est représentée par plusieurs types de certains embranchements : des espèces principales de gibier, est des espèces qui ne sont pas reconnues comme gibier mais néanmoins chassées.

- ✓ **Gibier sédentaire** : (La perdrix, le lièvre, le sanglier).

- ✓ **Gibier migrateur** : Il existe trois espèces de gibier migrateur qui habitent Senalba Gharbi au début de printemps et émigrent au début de l'hiver. Ces espèces sont : (la caille, le ramier, la tourterelle).
- ✓ **Prédateur** : trois types de gibier prédateur : (le chacal, le renard, le chat ganté).
- ✓ **Espèces menacées de disparition** : les espèces concernées sont : La Gazelle, la mangouste, les rapaces (diurnes et nocturnes).
- ✓ **Petits mammifères** : le gundi, la gerbille, le lérot, le hérisson d'Algérie (B.N.E.F., 1983).

## 6.2- Faune de la forêt Séhary Guebli

La forêt Séhary Guebli abrite une faune très riche et diversifiée notamment dans la réserve de chasse, qui est l'objet d'une attention particulière de la part des services des forêts de la wilaya de Djelfa.

On y trouve des espèces sédentaires, des espèces migratrices, des prédateurs et d'espèces menacées (RAHMOUNE, 2018).

## 6.3- Faune de la forêt de Moudjbara

Il est essentiel de noter qu'il existe peu de recherches disponibles sur la faune de Moudjbara, à l'exception de quelques travaux, comme celui de NAFTI (2021), qui a étudié la biodiversité avifaunistique de reboisement de Moudjbara.

Il a révélé la présence de 18 espèces aviennes recensées dans le reboisement de Moudjbara. Ces espèces se répartissent entre 4 ordres et 9 familles (tab 10) (NAFTI, 2021).

**Tableau 10** : Liste systématique des espèces d'oiseaux recensées dans la région de Moudjbara (NAFTI, 2021).

Ordres	Familles	Noms scientifiques	Noms communs
Accipitiformes	Accipitridea	<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe
Galliformes	Phasianidae	<i>Alectoris barbara</i>	Perdrix gabra
Columbiformes	Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque
		<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois
Passeriformes	Alaudidae	<i>Galerida theklae</i>	Cochevis de Thékla
		<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs
	Fringillidae	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres
		<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse
		<i>Serinus serinus</i>	Serin cini
		<i>Loxia curvirostra</i>	Bec croisé des sapines
		<i>Passer sp</i>	Moineau hybride
	Muscicapidae	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir
		<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris
		<i>Phoenicurus moussieri</i>	Rougequeue de Moussier
	Turdidae	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine
		<i>Turdus merula</i>	Merle noire
	Sylviidae	<i>Sylvia deserticola</i>	Fauvette de l'Atlas
	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Grand Corbeau



# **Chapitre 03**

## **Matériel et méthodes**

## 1- Choix des stations

Nous avons choisi trois forêts dans les régions de Moudjbara, Senalba Gharbi et Séhary Guebli, nous avons retenus deux stations dans chaque région une naturelle et autre reboisée (Figure 8-9-10-11-12-13). Les critères pris en considérations pour le choix de ces stations sont surtout des critères topographiques et floristiques de chaque station.



**Figure 8 :** Station naturelle de Djellal (Originale, 2024).



**Figure 9 :** Station reboisée de Moudjbara (Originale, 2024).



**Figure 10** : Station naturelle de Senelba Gharbi (Originale, 2024).



**Figure 11** : Station reboisée de Senelba Gharbi (Originale, 2024).



**Figure 12** : Station naturelle de Séhary Guebli (Originale, 2024).



**Figure 13** : Station reboisée de Séhary Guebli (Originale, 2024).

## **2- Description des stations**

Ce Chapitre comprend une description générale des stations d'étude et des informations sur l'altitude, les coordonnées géographiques et la liste des espèces végétales répertoriées dans



les stations expérimentales (forêts naturelles et reboisements), obtenues à partir de l'inventaire réalisé sur le terrain.

## 2.1- La forêt de Djellal

La forêt naturelle de Djellal est située à proximité du village d'Ain El-Ibel dans la Wilaya de Djelfa, elle est située dans la région la plus méridionale de la Wilaya de Djelfa, il se localise à 17 km au Sud-est de la ville de Djelfa (I.N.R.F., 2005).

Cette station est une forêt naturelle de Pin d'Alep.

- ✓ L'altitude : 1356.
- ✓ Les coordonnées : 34° 34' 17,5" N-003° 23' 25,0 " E.

## 2.2- Moudjbara reboisée

Cette station est constituée essentiellement de Pin d'Alep, elle est située au niveau du barrage vert, elle est limitée au nord par la ville de Djelfa, à l'ouest par la route de Laghouat et à l'est par la commune de Moudjebara, elle se localise à 5 Kilomètres au Sud-Est de la ville de Djelfa (I.N.R.F., 2005).

- ✓ L'altitude : 1186.
- ✓ Les coordonnées : 34° 38' 27,7" N-003° 19' 04,4" E.

## 2.3- La forêt de Senalba Gharbi

La forêt de Senalba Gharbi est située dans la wilaya de Djelfa, et s'étend sur une distance de 37 km, Cette forêt est gérée par la Conservation des Forêts (C.D.F), circonscriptions d'Ain El-Ibel et Charef (C.D.F., 2017).

### 2.3.1- Senalba Gharbi naturelle

Cette station est une forêt naturelle de Pin d'Alep.

- ✓ L'altitude : 1317.
- ✓ Les coordonnées : 34° 36' 21,7 "N -003° 06' 45,3 " E.

### 2.3.2- Senalba Gharbi reboisée

Cette station est un reboisement constitué essentiellement de Pin d'Alep.

- ✓ L'altitude : 1305.
- ✓ Les coordonnées : 34° 36' 20,5" N-003° 06' 46,7" E.

## 2.4- La forêt de Séhary Guebli

La forêt de Séhary Guebli est située dans la wilaya de Djelfa, daira de Hassi Bahbah et commune de Ain Maâbed, elle constitue une barrière naturelle entre le désert et le tell, elle est située à environ 20 Km au nord de la ville de Djelfa (B.N.E.F., 1986).

### 2.4.1- Séhary Guebli naturelle

Cette station est une forêt naturelle de Pin d'Alep.

- ✓ L'altitude : 1170.
- ✓ Les coordonnées : 34° 47' 57,9" N -003° 17' 25.9" E.

### 2.4.2- Séhary Guebli reboisée

Cette station est un reboisement constitué essentiellement de Pin d'Alep.

- ✓ L'altitude : 1138.
- ✓ Les coordonnées : 34° 49'04,0 " N-003° 18' 16,8 "E.

## 3- Échantillonnage de la végétation

L'étude de la végétation contribue à la connaissance du milieu d'étude, nous avons procédé à une méthode d'échantillonnage systématique, s'agit d'inventorier les espèces végétales présentes dans un carré de 10X10 m, ceci au niveau de la placette de prélèvement entomologique. Dans chaque station nous avons effectué un relevé floristique pour décrire et comparer nos parcelles. L'échantillonnage est effectué au mois d'Avril, nous avons trouvé un total de 15 espèces, et 9 familles (tab 11).

**Tableau 11** : Inventaire des espèces végétales rencontrées dans les stations expérimentales (Forêts naturelles et reboisements).

Numéros des plantes	Nom scientifique	Famille
1	<i>Pinus halepensis</i> Mill L.	Pinaceae
2	<i>Juniperus oxycedrus</i> L	Cupressaceae
3	<i>Quercus ilex</i> L	Fagaceae
4	<i>Stipa tenacissima</i> L	Poaceae
5	<i>Marrubium vulgare</i>	Lamiaceae
6	<i>Mentha pulegium</i>	Lamiaceae
7	<i>Leontodon saxatilis</i>	Asteraceae
8	<i>Astragalus purshii</i>	Fabaceae
9	<i>Juniperus phoenicea</i>	Cupressaceae
10	<i>Poa bulbosa</i>	Poaceae
11	<i>Paronychia argentea</i>	Caryophyllaceae
12	<i>Artemisia herba-alba</i>	Asteraceae
13	<i>Leucobryum glaucum</i>	Leucobryaceae
14	<i>Plantago albicans</i>	Plantaginaceae
15	<i>Bromus rubens</i> L	Poaceae

### 3.1- Cortège floristique répertorié:

La liste des espèces végétales inventoriées dans les stations de Moudjebara, Senelba Gharbi et Séhary Guebli sont représentée dans la figure (14).



*Pinus halepensis* Mill L



*Juniperus oxycedrus* L



*Stipa tenacissima* L



*Marrubium vulgare*



*Quercus ilex L*



*Astragalus purshii*



*Juniperus phoenicea*



*Mentha pulegium*



*Leontodon saxatilis*



*Poa bulbosa*



*Paronychia argentea*



*Artemisia herba-alba*



*Plantago albicans*



*Leucobryum glaucum*



*Bromus rubens L*

**Figure 14 :** Les photos des plantes dans les stations expérimentales (Forêts naturelles et reboisements) (Originale, 2024).

## 4- Inventaire des aranéides

Tout repose en écologie sur la méthode de prise des échantillons, qui doivent donner une image quantitative réelle de la répartition quantitative réelle des espèces dans le milieu (LEPOINTE, 1956).

Les arachnologues utilisent plusieurs méthodes pour les captures, le choix de la méthode de capture est en fonction de type d'étude et de ses contraintes. Dans la présente étude nous avons choisi les méthodes de piégeage appropriés qui nous ont permis de prélever les araignées de la strate arborescente des forêts.

## 5- Différentes Méthodes du piégeage

Les récoltes des araignées ont été effectuées chaque mois, depuis le mois de décembre 2023 jusqu'au mois d'avril 2024 au niveau de chaque station. Pour les prélèvements nous avons utilisé deux méthodes de récoltes. Le parapluie japonais, et les nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin pour capturer les araignées de la strate arborescente.

### 5.1- Utilisation de parapluie japonais

Le modèle généralement utilisé pour le parapluie japonais est formé de 4 baguettes plates en bois de 2 cm de large et de 40 cm de long fixées deux à deux grâce à des boulons formant un carré. Les bords d'une toile blanche tendue sont doublement ourlés et enfilés autour des baguettes. Schématiquement le parapluie japonais est constitué par un carré de toile, tendu entre les quatre tiges (BELMADANI, 2010).

Dans notre étude, nous avons utilisé un battoir composé d'un cercle de 1 m de diamètre et d'une poche faite en bonne toile blanche d'un tissu très serré. Cette méthode consiste à disposer sous les branches, le parapluie (Figure 20) puis à frapper rigoureusement les branches des arbres de haut en bas (BENKHELIL, 1991). Nous avons utilisé le parapluie japonais pour six arbres choisis aléatoirement dans chaque station pendant toute la période expérimentale.



**Figure 15** : Capture par la méthode de parapluie japonais (modifié) (Originale, 2024).

### **5.1.1- La récolte des araignées par le parapluie japonais**

Les prélèvements des araignées étaient faits chaque mois durant une période expérimentale de 5 mois.

- ✓ Nous avons utilisé un petit pinceau humecté pour prendre les espèces d'araignée tombées dans les poches du parapluie japonais.
- ✓ Puis elles sont directement placées dans des tubes complètement remplies de liquide préservateur de 70 % d'alcool chirurgical.
- ✓ Chaque bouteille reçoit une étiquette, sur cette étiquette figurent certains renseignements :
  - ✓ La date.
  - ✓ La station.
  - ✓ Le numéro d'arbre.

### **5.2- Utilisation des nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin**

Cette méthode repose sur la collecte des vieux nids de chenilles trouvés dans les strates arborescentes contenant des espèces d'Aranéides (Figure 21). Nous avons utilisé cette méthode pendant deux mois lors de la quatrième et cinquième sortie du mois de mars et avril.





**Figure 16:** Collecte des nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin (Originale, 2024).

### **5.2.1- La récolte des Aranéides hébergés dans les nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin**

La méthode consiste à échantillonner 10 arbres par station choisis aléatoirement, nous avons collecté un nid par arbre.

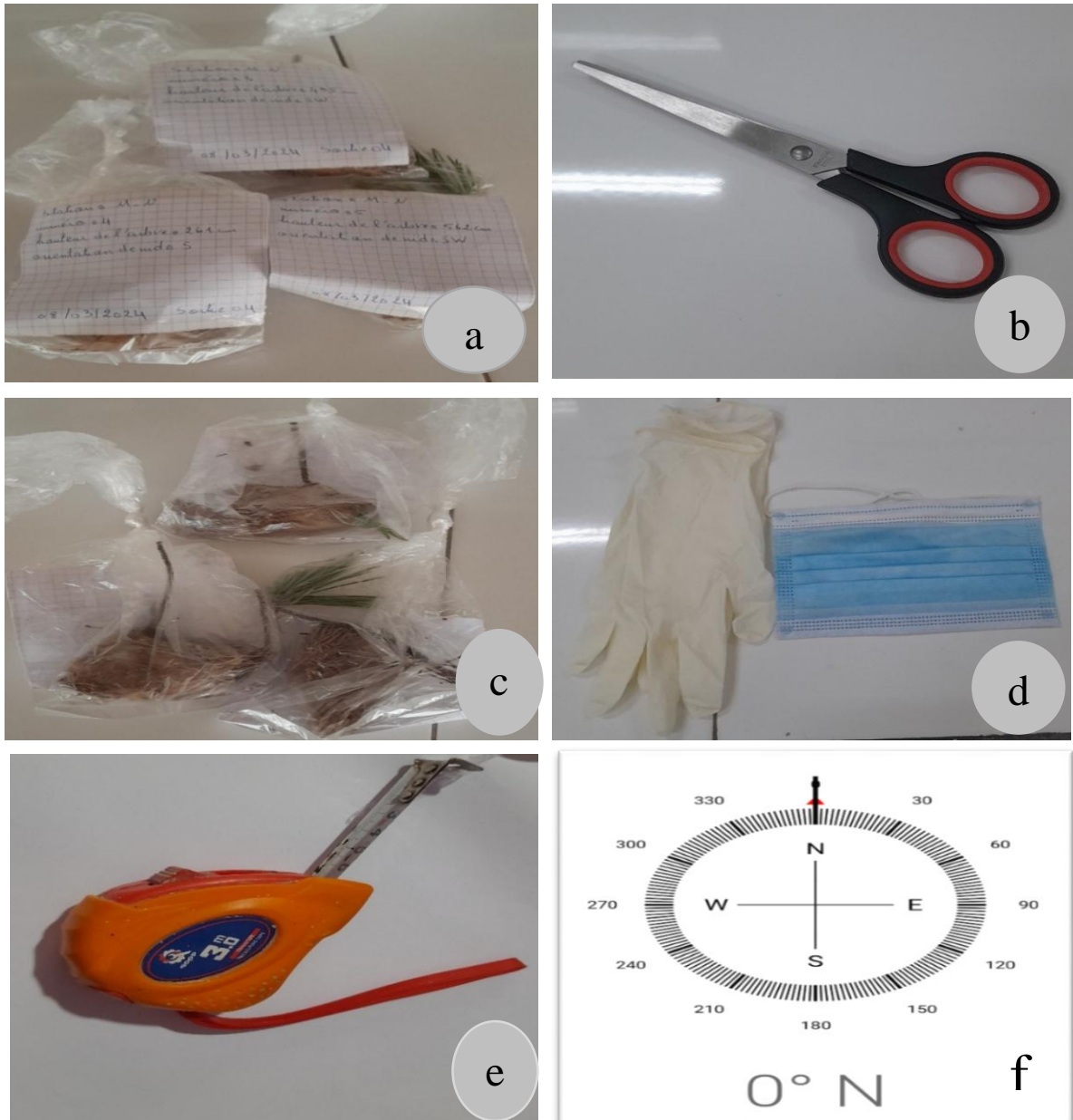
- ✓ Nous avons mesuré la hauteur de l'arbre hôte.
- ✓ A l'aide d'une boussole nous avons déterminé l'orientation du nid.
- ✓ Nous avons coupé les nids échantillonnés à l'aide d'un ciseau puis le mettre dans un sac en plastique.
- ✓ Nous avons numéroté chaque nid et chaque arbre correspondant, 5 nids dans la forêt naturelle 5 nids dans la forêt reboisée dans chaque station.
- ✓ Les nids échantillonnés sont acheminés au laboratoire pour procéder à leurs analyses.

### **5.2.2- Matériel utilisés sur terrain pour la collection des nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin**

Pour la collecte des nids d'hiver de la chenille processionnaire du pin, nous avons utilisé le matériel suivant (Figure 22) :

- ✓ Appareil photo.
- ✓ Les étiquettes: pour numéroté les nids d'hiver échantillonnés (et écrivez le reste des informations) (a).

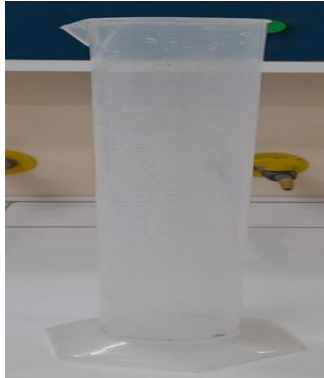
- ✓ Ciseaux : pour couper les nids (b).
- ✓ Sachets plastiques: pour mettre le nid à l'intérieur (c).
- ✓ Gants: pour la sécurité (d).
- ✓ Bavette: afin de protéger contre les allergies causées par la chenille processionnaire (d).
- ✓ Ruban mètre: pour mesure les longueurs des arbres (e).
- ✓ Boussole : pour déterminer l'orientation du nid (f).



**Figure 17:** Matériel utilisés au terrain pour l'utilisation des nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin (Originale, 2024).

### 5.2.3- Le matériel utilisé au laboratoire pour les analyses biométriques des nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin

Au laboratoire nous avons utilisé le matériel suivant (Figure 23) :



Récipient gradué



Source de lumière



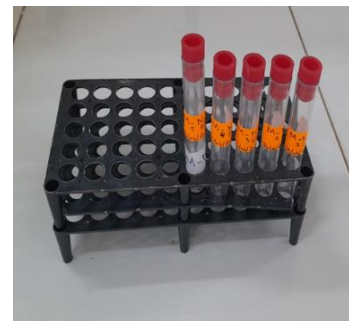
Liquide détergent



Alcool



Les gants et des  
masques (bavette)



Porte-tube



Bassine blanch



Balance électrique



Pincet et ciseaux

**Figure 18:** Matériel utilisé au laboratoire pour les analyses biométriques des nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin (Originale, 2024).

### 5.2.4- Méthode procédé au laboratoire pour faire les analyses biométriques des nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin (Figure 24).



Une feuille blanche est mise sur la pailleuse pour récupérer des araignées que nous avons trouvé à l'extérieur des nids.



La mesure de la longueur et la largeur du nid par une Règle.



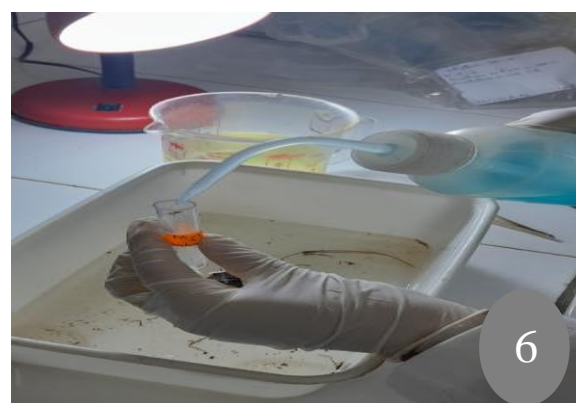
La mesure de poids du nid.



La mesure de volume du nid.



Chaque nid est ensuite ouvert pour prélever les araignées qui s'y trouvent.



La conservation dans des tubes remplis d'une d'alcool.

**Figure 19:** Les étapes des analyses biométriques (Originale, 2024).

## 6- Manipulation et observation des araignées piégées

L'observation des araignées se fait à l'aide d'une loupe binoculaire. Au laboratoire, le contenu de chaque tube est vidé dans des petites boîtes de pétri en verre contenant de l'alcool (alcool chirurgical 70°), pour faciliter la manipulation des spécimens, des pinces très fines et dans certains cas des épingles ont été utilisés. Nous avons séparé les espèces récoltées pour la détermination (Figure 25).



**Figure 20:** Loupe binoculaire pour la détermination des araignées au laboratoire (Originale, 2024).

## 7- Détermination

La détermination des Araignées piégées est basée sur l'étude systématique, et s'appuyant sur des clés dressées par les auteurs, A travers la loupe binoculaire et grâce aux clés dichotomiques. Les différentes clés utilisées pour la détermination des familles sont celles de: Ledoux et Canard (1981), Roberts (1985), Wunderlich (1987), Heimer et Nentwig (1991).

Nous avons aussi utilisé quelques ouvrages spécifiques aux familles pour la détermination des genres, nous citons : Locket et Millidge (1951, 1953), Locket *et al.* (1974), Simon (1914, 1926, 1929, 1932, 1937), Grimm (1985) pour la famille des Gnaphosidae. Concernant la détermination spécifique, nous avons utilisé les travaux spécialisés de Bosmans (1985 a,b, 1986, 1994, 2001, 2006), Bosmans et Abrous (1990, 1992) pour le genre *Pelecopsis* (Lynphiidae), Bosmans et Beladjal (1988, 1989, 1991), Bosmans et Chergui (1993) pour la famille des Linyphiidae (Erigoninae), Bosmans et Van Keer (1999) pour la famille des Theridiidae.

## 8- Les indices écologiques

Plusieurs indices ont été utilisés pour mettre en évidence la diversité spécifique des communautés (NGUEGUIM et *al*, 2010) : la richesse spécifique, Indice de diversité de Shannon-weaver, et l'Equitabilité.

### 8.1- La richesse spécifique [S]

Selon NGUEGUIM et *al*, 2010, la richesse spécifique est le nombre total d'espèces de la distribution observée.

### 8.2- Indice de diversité de Shannon-Weaver [H']

Cet indice s'exprime en bits par individus (bit / indiv), sa valeur est comprise entre 0 bits et 5 bits par individus (AMGHAR et *al*, 2008).

$$H' = - \sum (N_i/N) \log_2 (N_i/N)$$

H' = Indice de diversités' exprime en bits.

N<sub>i</sub> = effectif de l'espèce i.

N = effectif total des espèces (NGUEGUIM et *al*, 2010).

Si H' < 3bits, on a une faible diversité.

Si 3 ≤ H' < 4bits, on a une diversité moyenne.

Si H' ≥ 4bits, la diversité est élevée (BEIDANE, 2018).

### 8.3- Equitabilité [E]

L'équitabilité (E) de Pielou (1966) (ESTELLE ASSEH et *al*, 2019), Celle-ci représente le rapport entre la diversité spécifique de Shannon maximale théorique et le logarithme de richesse spécifique de l'échantillon. Cet indice a pour formule :

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

L'équitabilité varie entre [0 et 1] (AMGHAR et *al*, 2008).

E : Equitabilité.

H' : Diversité de Shannon-Weaver.

$$H \text{ max} = \log_2 (S)$$

H max : Diversité maximale.

S : la richesse spécifique (AMIMER, 2022).

L'équitabilité varie entre [0 et 1] (AMGHAR et al, 2008).

Selon Ulfah et al (2019), l'indice l'équitabilité est toujours compris entre 0 et 1, de plus ces valeurs sont catégorisées comme suit :

$0 < E \leq 0.5$  = Répartition non équitable.

$0.5 < E \leq 0.75$  = Répartition moyennement équitable.

$0.75 < E \leq 1$  = Répartition équitable.

## 9- Les analyses statistiques

Dans notre étude, nous avons utilisé les analyses statistiques suivantes : l'Analyse Factorielle de Correspondances AFC, la Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) et L'Analyse en Composantes Principales ACP.

### 9.1- Analyse Factorielle de Correspondances (AFC)

L'AFC est une technique multi variée qui peut être appliquée à tout type de donnée et à n'importe quel nombre de points de données. Elle identifie les liens et les contrastes entre les individus et les variables, mesurant leur contribution à l'inertie pour chaque axe. L'inertie mesure la quantité d'informations représentées par chaque axe.

En projetant les individus et les variables sur un ensemble commun d'axes factoriels, cette méthode permet de créer des graphiques bidimensionnels qui facilitent l'interprétation des résultats (TEIL, 1975).

### 9.2- Classification Ascendante Hiérarchique (CAH)

La finalité de la méthode de classification ascendante hiérarchique (CAH) consiste à regrouper les groupes suivant leurs similarités.

Un système de classification hiérarchique organise les individus en catégories, divisions et sous-divisions dans une hiérarchie. Ce système permet d'attribuer un emplacement fixe à chaque individu en fonction des variables étudiées. Ainsi, les individus sont regroupés de manière hiérarchique, où chaque classe d'une partition est intégrée dans une classe de la partition supérieure (Kim et Moore, 2009).

### **9.3- L'Analyse en Composantes Principales (ACP)**

L'analyse en composantes principales (ACP) est une technique qui permet de faire la synthèse de l'information contenue dans un grand nombre de variable (FALISSARD, 1998). Il permet de représenter sous forme graphique l'essentiel de l'information contenue dans un tableau de données quantitatives (BOUCHIER, 2006).

Lorsqu'on projette les données sur un plan, on obtient un graphique déformé de la réalité, le rôle de l'ACP est de trouver des espaces de dimensions plus petites minimisant ces déformations. On utilise un espace à 2 dimensions (un plan), ce plan est appelé le plan principal, Il est constitué de deux droites perpendiculaires.

Selon BOUCHIER (2006), la méthode consiste à calculer la première droite D1 de façon à maximiser les carrés des distances de projection des points sur la droite, puis une 2<sup>ème</sup> droite D2 perpendiculaire à la première. Les droites D1 et D2 sont des caractères synthétiques obtenus par des combinaisons linéaires avec les variables d'origines.

Ces droites sont appelées composantes principales, ou axes principaux. La première composante principale doit "capturer" le maximum d'inertie du tableau des données, la variance des individus doit être maximale. Il reste un résidu non expliqué par cette première composante, c'est sur ce résidu qu'est calculée la deuxième composante principale et on calcule les autres composantes de la même manière.

Puis on peut choisir les composantes principales, qui capturent le maximum d'inertie du tableau de données, et représenter graphiquement l'essentiel d'informations contenues dans ce tableau. Nous avons effectué ces trois analyses AFC, CAH, et ACP, en utilisant le logiciel STATISTICA version 10.



# **Chapitre 04**

## **Résultats et discussions**

## 1- Le sol

Les résultats des analyses du sol des paramètres suivants : le pH, le carbone (C), l'humidité (H) et la matière organique (MO) dans les trois régions d'étude (Séhary Guebli, Senalba, Moudjebara) dans les forêts naturelles et les reboisements sont présentés dans le tableau (12) (OMARA et KIHAL, 2018). La comparaison des valeurs du pH dans les stations des forêts naturelles et celles des reboisements, révèle que ces valeurs diffèrent très peu. Pour les taux de carbone, les valeurs sont élevées dans les forêts naturelles des trois régions par rapport aux reboisements des mêmes régions, Senalba a la plus haute valeur de taux carbone (3,18 %), le taux de matière organique est également élevé dans les forêts naturelles par rapport aux reboisements et Senalba atteint la plus grande valeur (5,46 %), le taux de l'humidité dans les forêts naturelles est plus important que dans les reboisements, la valeur la plus élevée est enregistrée à Séhary Guebli (12,052 %).

**Tableau 12** : Résultats d'analyse de sol (OMARA et KIHAL, 2018).

<b>Forêts naturelles</b>				
<b>Les régions</b>	<b>Ph</b>	<b>C %</b>	<b>MO %</b>	<b>H %</b>
<b>Séhary Guebli</b>	8,19	1,83	3,14	12,052
<b>Senalba</b>	7,95	3,18	5,46	10,414
<b>Djellal</b>	7,96	2,67	4,59	7,642
<b>Reboisements</b>				
<b>Les régions</b>	<b>Ph</b>	<b>C%</b>	<b>MO %</b>	<b>H %</b>
<b>Séhary Guebli</b>	8,03	1,05	1,8	6,084
<b>Senalba</b>	8,01	1,68	2,88	6,54
<b>Moudjebara</b>	7,65	1,2	2,06	4,282

Les résultats des analyses du sol montrent que les taux de Ph, de carbone (C) et de l'humidité dans les trois régions d'étude (Séhary Guebli, Senalba, Moudjbara) sont plus élevés dans les forêts naturelles des trois régions qu'aux reboisements. Toutes les stations présentent une Ph basique, le taux d'humidité est plus élevé dans la station Séhary Guebli naturelles et le pourcentage de carbone est plus élevé dans la station Senalba naturelles et reboisées, les deux stations Moudjbara et Séhary Guebli naturelles et reboisées sont un peu plus pauvre en matière organique que les deux stations de Sénalba, et dans les six stations d'étude le sol est presque de même type qui est alcalin.

- ✓ RAMADE (1984) note que le sol est l'élément essentiel des biotopes propres aux écosystèmes. Il constitue pour les plantes un réservoir d'eau et une réserve de matières minérales et organiques, conditions essentielles à leur développement.
- ✓ Selon DAJOZ (1975), certains arthropodes effectuant une partie de leur cycle biologique au-dessous de la couverture végétale, et présentant alors des exigences quant à la structure, la texture et l'humidité du sol.
- ✓ La plupart des familles d'araignées dépendent directement des propriétés physiques et chimiques du sol. Le type de végétation et la gestion des sols sont les facteurs qui semblent affecter le plus la présence des araignées (ROSA et *al*, 2019).
- ✓ Les familles Theridiidae et Nemesiidae dépendent de sites à faible intervention humaine selon Dennis et *al* en (2015), l'entrée des moutons et des bovins dans les zones de pâturage provoque le compactage du sol et interfère négativement avec la diversité et l'abondance des araignées.
- ✓ La corrélation entre le volume des micropores et certaines familles d'araignées (Pholcidae, Theridiidae, Xenoctenidae, Zodariidae et Nemesiidae) pendant l'hiver indique la dépendance de ces familles à l'humidité du sol (ROSA et *al*, 2019).
- ✓ Les familles Palpimanidae, Tetragnathidae, Araneidae, Hahniidae, Lycosidae, Gnaphosidae et Salticidae ont montré une corrélation directe avec les teneurs en Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup> et K<sup>+</sup> (ROSA et *al*, 2019).
- ✓ Il convient de souligner que plus la diversité biologique du sol est élevée, plus l'apparition de prédateurs secondaires est importante, avec stabilisation de la chaîne alimentaire et des processus de maintien des écosystèmes terrestres (ROSA et *al*, 2019).

## 2- Liste systématique de différentes espèces d'araignées capturées par le parapluie japonais durant la période d'étude

Tableau 13 : Liste systématique des espèces capturées.

Familles	Genre	Espèce
Theridiidae	<i>Theridion</i>	<i>sp1</i>
Linyphiidae	<i>Pelecopsis</i>	<i>digitulus</i>
	<i>Canariphantes</i>	<i>naili</i>
Thomisidae	<i>Xysticus</i>	<i>nubilus</i>
	<i>Bassaniodes</i>	<i>cribratus</i>
	<i>Sidymella</i>	<i>sp1</i>
	<i>Tmarus</i>	<i>angulatus</i>
Salticidae	<i>Salticus</i>	<i>zebraneus</i>
	<i>Thyene</i>	<i>imperialis</i>
	<i>Cyrba</i>	<i>sp1</i>
	<i>Bianor</i>	<i>sp1</i>
Anyphaenidae	<i>Anyphaena</i>	<i>alboirrorata</i>
Gnaphosidae	<i>Nomisia</i>	<i>castanea</i>
	<i>Haplodrassus</i>	<i>lyndae</i>
	<i>Zelotes</i>	<i>sp1</i>
Clubionidae	<i>Clubiona</i>	<i>sp1</i>
Mimetidae	<i>Mimetus</i>	<i>sp1</i>
Liocranidae	<i>Mesiotelus</i>	<i>sp1</i>

### 3- Liste systématique des différentes espèces d'araignées capturées durant la période d'étude et leur effectif par station

**Tableau 14 :** Liste systématique des espèces capturées par le parapluie japonais et leur effectif par station.

Familles	Espèce	Moudjbara (reboisement)	Djellal (forêt naturelle)	Senalba Gharbi (reboisement)	Senalba Gharbi (forêt naturelle)	Séhary Guebli (reboisement)	Séhary Guebli (forêt naturelle)
Theridiidae	<i>Theridion sp1</i>	105	29	13	6	27	26
Linyphiidae	<i>Pelecopsis digitulus</i>	2	3	0	2	0	3
	<i>Canariphantes naili</i>	0	3	0	0	0	0
Thomisidae	<i>Xysticus nubilus</i>	2	56	33	36	0	9
	<i>Bassaniodes cribratus</i>	0	9	5	9	0	1
	<i>Sidymella sp1</i>	4	5	0	0	10	2
	<i>Tmarus angulatus</i>	0	1	1	2	2	3
Salticidae	<i>Salticus zebraneus</i>	10	3	3	1	8	9
	<i>Thyene imperialis</i>	15	5	7	1	10	10
	<i>Cyrba sp1</i>	6	1	5	1	2	4
	<i>Bianor sp1</i>	0	0	1	2	0	0
Anyphaenidae	<i>Anyphaena alboirrorata</i>	1	1	1	0	0	0
Gnaphosidae	<i>Nomisia castanea</i>	0	2	3	0	0	0
	<i>Haplodrassus lyndae</i>	0	0	0	1	0	0
	<i>Zelotes sp1</i>	0	0	0	0	0	4
Clubionidae	<i>Clubiona sp1</i>	0	0	0	3	0	0
Mimetidae	<i>Mimetus sp1</i>	0	0	0	1	0	0
Liocranidae	<i>Mesiotelus sp1</i>	0	0	0	0	0	1

Dans notre étude, les résultats obtenus sur une période de cinq mois (tab 14) par la méthode de parapluie japonais dans les 6 milieux forestiers montrent que le peuplement d'araignées est composé de 531 individus appartenant aux 9 familles réparties en 18 espèces.

Dans la station de Moudjbara reboisée, 145 individus sont récoltés, 118 dans la station de Djellal, 72 dans la station de Senalba Gharbi reboisée, 65 dans la station de Senalba Gharbi naturelle, 59 dans la station de Séhary Guebli reboisée, et 72 individus sont capturés au niveau de la station de Séhary Guebli naturelle, avec respectivement 8 espèces récoltées dans la station de Moudjbara reboisée, 12 espèces dans la station de Djellal, 10 espèces dans la station de Senalba Gharbi reboisée, 12 espèces dans la station de Senalba Gharbi naturelle, 6 espèces dans la station de Séhary Guebli reboisée, et 11 espèces dans la station de Séhary Guebli naturelle.

✓ BOUHALI et TOUAHRIA en (2009) ont étudié la systématique et l'écologie des aranéides récoltés dans les forêts naturelles et reboisées (région d'Ain Maâbed, Sénalba et Moudjbara), par l'utilisation des trois méthodes différentes (parapluie japonais, filet fauchoir et la chasse à vue), ils ont trouvé un total de 27 espèces. Un total de 834 d'individus piégés, avec 768 individus capturés par le parapluie japonais réparties en 20 espèces, et 41 individus par le filet fauchoir réparties en 16 espèces et 25 individus capturés à la main réparties en 10 espèces.

✓ L'étude réalisée par LAHMIDI en (2010), sur la systématique et l'écologie des aranéides récoltes dans les forêts naturelles et reboisées de région de Senalba Chergui et Ain Maabed (Djelfa) par l'utilisation de deux méthodes différentes (filet fauchoir et parapluie japonais), a constaté la présence de 490 individus appartenant aux 12 familles réparties en 24 espèces, avec 465 individus capturées par le parapluie japonais et 25 individus par le filet fauchoir.

✓ L'étude réalisée par CHOUIA et BENAÏSSA en (2010), sur la systématique et l'écologie des aranéides récoltes par trois méthodes des piégeages différentes (filet fauchoir, parapluie japonais et pot barber) dans les forêts de: Sénalba, Ain Maâbed et Moudjbara, a constaté la présence de 1754 individus distribuées en 40 espèces, dont 1549 individus capturées par le parapluie japonais réparties en 27 espèces, et 161 individus en 18 espèces par le filet fauchoir et enfin 42 individus distribuées en 17 espèces récoltés par le pot barber.

✓ L'étude réalisée par BOUGUERRA en 2015 sur l'écologie d'aranéides suivant une succession végétale dans deux milieux forestiers dans la région de Benyaâgoub (Wilaya de Djelfa) par l'utilisation des trois méthodes différentes (pot barber, filet fauchoir et parapluie

japonais), a constaté la présence de 286 individus appartenant aux 14 familles réparties en 31 espèces, avec 47 individus capturés par le pot barber, et 101 individus par le filet fauchoir et 136 individus capturés par le parapluie japonais.

Il faut noter l'effet direct des facteurs écologiques sur la distribution spatiotemporelle des espèces et des individus des êtres vivants. Selon BELADJEL (1991) les facteurs climatiques, surtout la température, jouent un rôle fondamental dans la répartition géographique des espèces animales. Les conditions climatiques ambiantes (température, précipitations atmosphériques, etc.) exercent une action cinétique directe sur les grandes fonctions physiologiques et les réactions comportementales des insectes. Certains facteurs telles que la photopériode et la température exercent également un contrôle sur l'activité endocrinienne et peuvent, ainsi, indirectement, modifier la fécondité, le mode et le rythme de reproduction, la vitesse de développement (BOURAGBA et DJOKLAFI, 2008).

Selon CHARLES (2004), la diversité du couvert végétal peut influencer sur la survie de plusieurs espèces, et notamment sur le mode d'acquisition de la nourriture, et leur comportement. Elle offre un habitat accru qui aide les espèces d'aranéides à confectionner l'attachement des toiles, offre des abris pour se cacher contre les prédateurs, de plus elle fournit de la nourriture sous forme d'invertébrés disponibles.

#### **4- Proportion de nombre d'espèces des différentes familles par le parapluie japonais**

Neuf familles d'aranéides sont récoltées au cours de cinq mois de prélèvement, le pourcentage le plus élevé est celui qui représente les familles des Salticidae et Thomisidae avec 22,22%, suivie par la famille de Gnaphosidae avec 16,67%, puis Linyphiidae avec 11,11%, Theridiidae, Anyphaenidae, Clubionidae, Mimetidae, et Liocranidae avec 5.56% (Figure 21).

#### **Les forêts naturelles**

Pour l'ensemble des stations naturelles, nous avons noté des variations de pourcentage de chaque famille, le plus élevé est celui de la famille de Salticidae et Thomisidae avec 22,22%, suivi par Gnaphosidae avec 16,67%, Linyphiidae avec 11,11%, Theridiidae, Anyphaenidae, Clubionidae, Mimetidae, et Liocranidae avec 5,56% (Figure 22).

### **Les forêts reboisées**

Pour les stations reboisées, les familles de Salticidae et Thomisidae est les familles dominantes avec 33,33%, suivie par les familles Linyphiidae, Gnaphosidae, Theridiidae, Anyphaenidae avec 8,33% (Figure 23).

### **Moudjbara reboisée**

Nous observons que le pourcentage le plus élevé est celui de la famille de Salticidae avec 37,50%, suivie par la famille de Thomisidae avec 25,00%, puis Linyphiidae, Theridiidae, Anyphaenidae avec 12,50% (Figure 24).

### **Djellal**

Elle est représentée par la famille de Thomisidae avec 33,33%, suivie par Salticidae avec 25,00%, Gnaphosidae, Theridiidae, Anyphaenidae et Linyphiidae avec 8,33% (Figure 25).

### **Senalba Gharbi reboisée**

Dans cette station la famille de Salticidae atteint le plus grand nombre des espèces qui est d'un pourcentage de 40,00%, puis les Thomisidae avec 30,00%, suivie par Theridiidae, Gnaphosidae et Anyphaenidae avec 10,00% (Figure 26).

### **Senalba Gharbi naturelle**

La famille de Salticidae présente un pourcentage de 33,33%, suivie par la famille Thomisidae avec 25,00%, Theridiidae, Linyphiidae, Gnaphosidae, Clubionidae et Mimetidae avec 8,33% (Figure 27).

### **Séhary Guebli reboisée**

Elle est représentée par la famille de Salticidae 50,00%, suivie par les familles de Thomisidae avec 33,33%, et Theridiidae avec 16,67% (Figure 28).

### **Séhary Guebli naturelle**

Le pourcentage le plus élevé est celui de la famille de Thomisidae avec 36,36%, Salticidae avec 27,27%, Theridiidae, Linyphiidae, Gnaphosidae et Liocranidae avec 9,09% (Figure 29).

LAHMIDI en (2010), a trouvé un total de 12 familles d'araignées, avec le pourcentage le plus élevé est celui de la famille de Salticidae avec 20,8% suivi par la famille de Thomisidae et Theridiidae avec 16,67%, puis Linyphiidae avec 12,5%, Gnaphosidae, Anyphaenidae, Mimetidae avec 4,17%.



BOUGUERRA en (2015), a trouvé un total de 14 familles d'aranéides, avec le pourcentage le plus élevé est celui de la famille de Thomisidae avec 16,1%, suivi par Salticidae avec 12,9%, et la famille de Theridiidae et Gnaphosidae avec 9,6%, puis la famille de Linyphiidae avec 6,4%, et enfin la famille de Mimetidae, Clubionidae, Anyphaenidae avec 3,2 %.

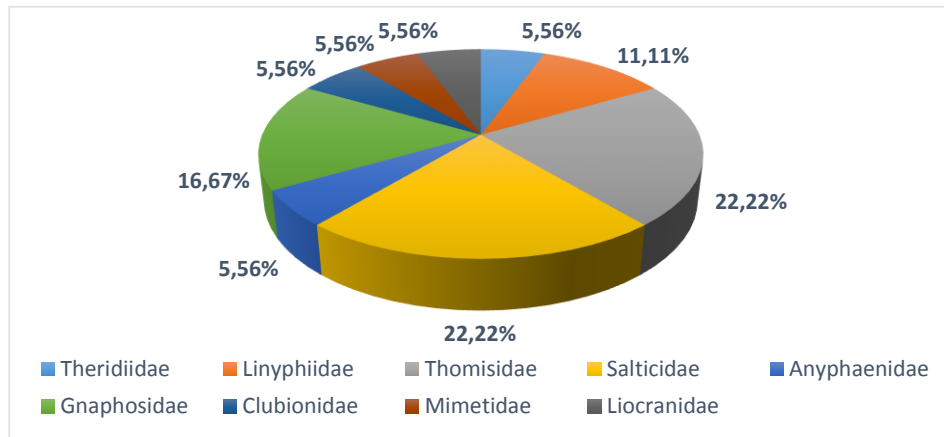


Figure 21: Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans les six stations.

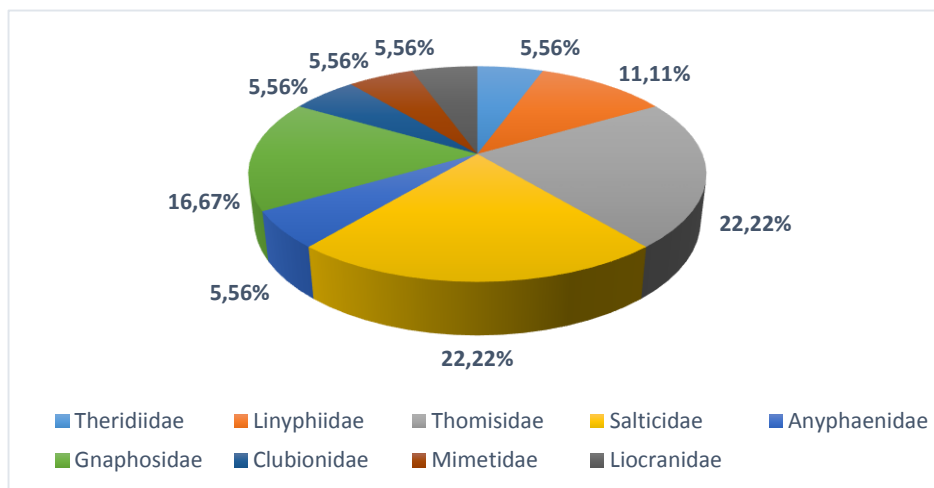


Figure 22 : Proportion du nombre d'espèce de différentes familles dans les stations naturelles.

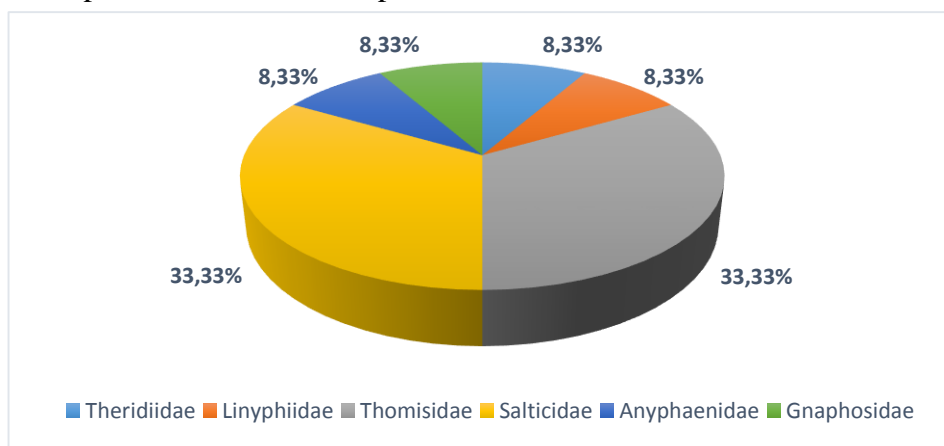
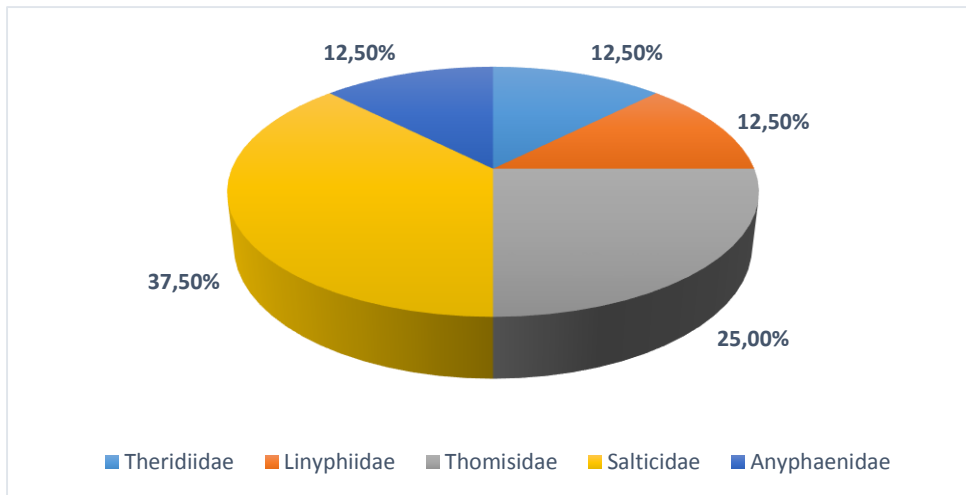
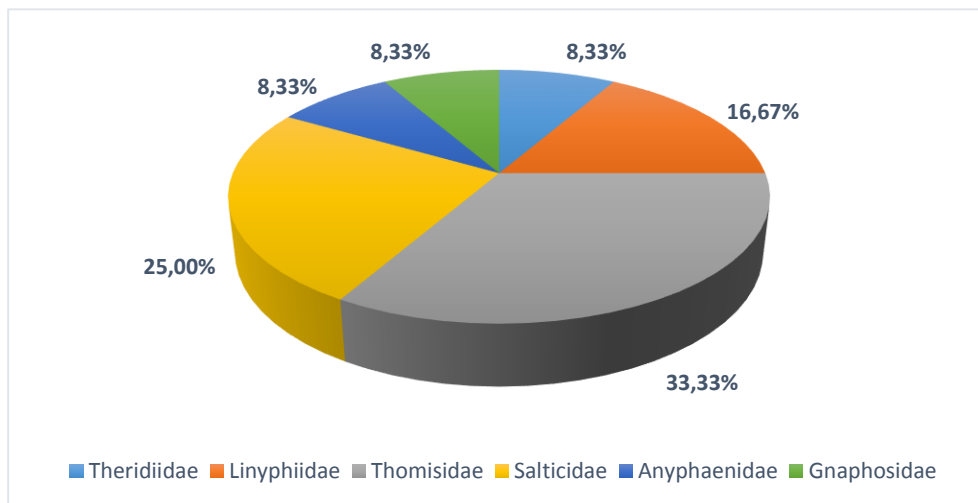


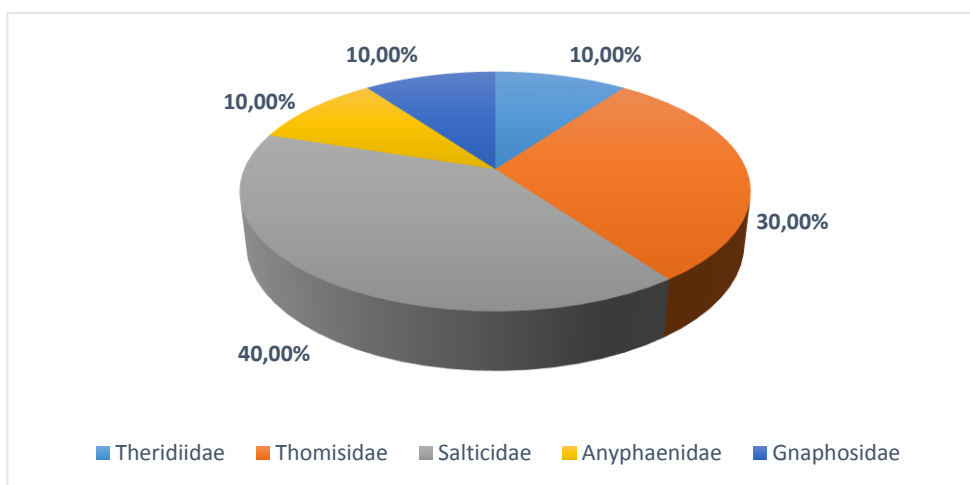
Figure 23 : Proportion du nombre d'espèce de différentes familles dans les stations reboisées.



**Figure 24 :** Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans la station de Moudjbara reboisée.



**Figure 25 :** Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans la station de Djellal.



**Figure 26 :** Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans la station de Senalba Gharbi reboisée.

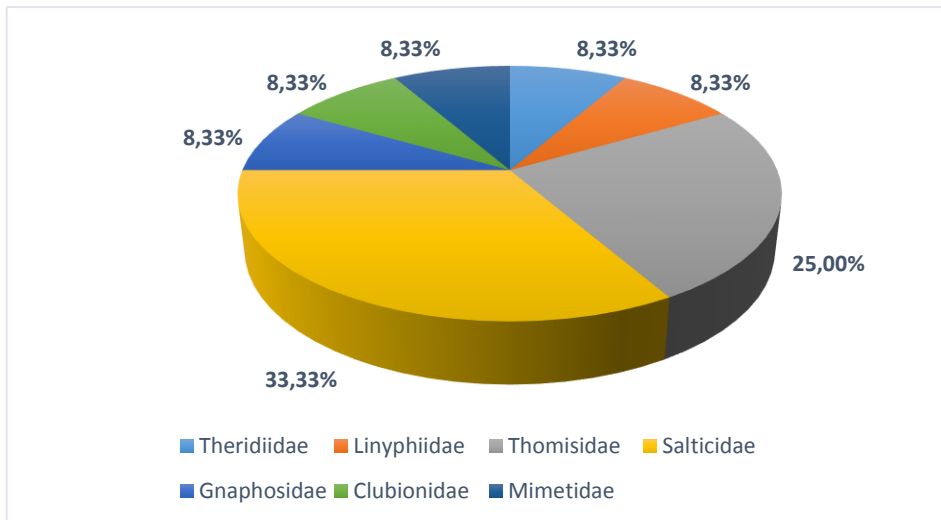


Figure 27 : Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans la station de Senalba Gharbi naturelle.

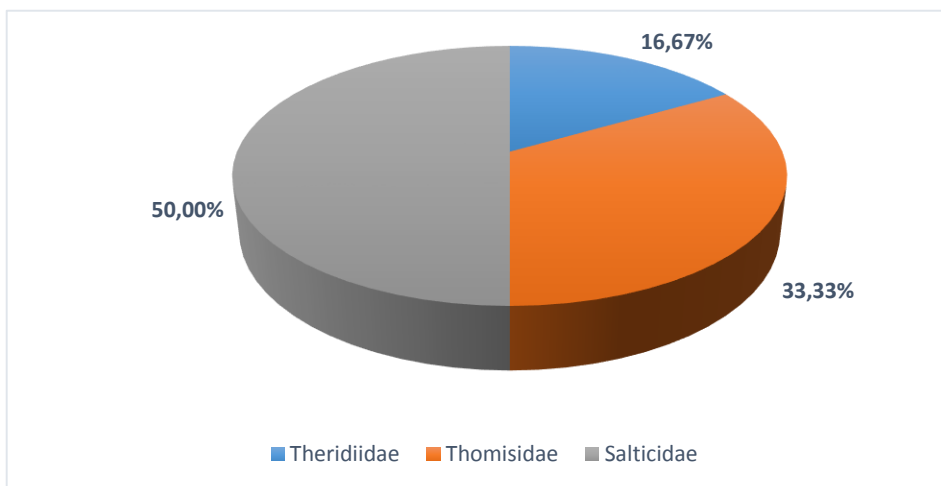


Figure 28 : Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans la station de Séhary Guebli reboisée.

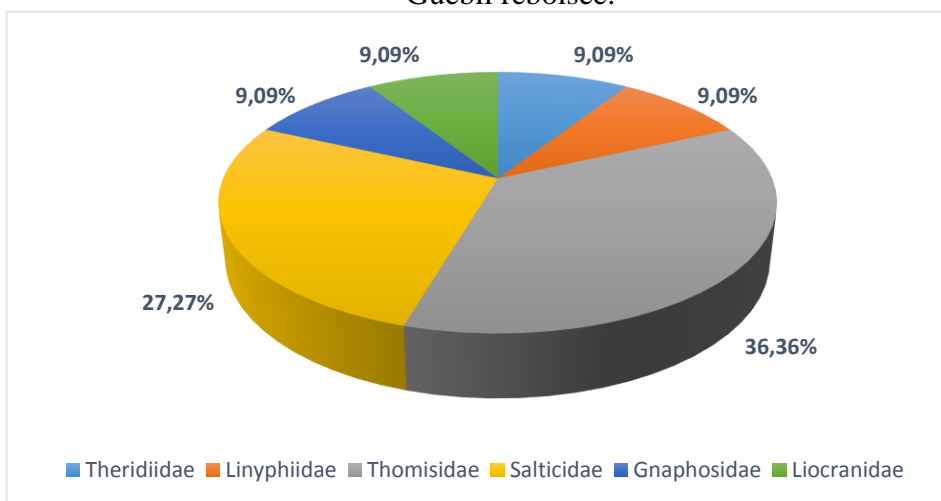


Figure 29 : Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans la station de Séhary Guebli naturelle.

## 5- Proportion de nombre d'individus des différentes familles

Pour l'ensemble de nos stations d'étude dans les milieux forestiers naturelles et reboisées, nous avons observé que les Theridiidae présentent l'effectif le plus élevé qui atteint un pourcentage de 38,79% suivie par la famille de Thomisidae avec 35,78%, Salticidae avec 19,59%, Linyphiidae avec 2,45%, Gnaphosidae avec 1,88%, Anyphaenidae et Clubionidae avec 0,56%, Mimetidae et Liocranidae avec 0,19% (Figure 30).

### Les forêts naturelles

Pour l'ensemble des stations naturelles, la famille de Thomisidae est la plus représentées avec 52,16%, suivie par la famille de Theridiidae avec 23,92%, puis la famille de Salticidae avec 14,51%, la famille de Linyphiidae présente 4,31% de l'ensemble des individus, Gnaphosidae avec 2,75%, Clubionidae avec 1,18%, les familles de Anyphaenidae, Mimetidae et Liocranidae avec 0,39% (Figure 31).

### Les forêts reboisées

Pour l'ensemble des stations reboisées, la famille de Theridiidae présente un pourcentage de 52,54% de l'ensemble des individus capturés au niveau de ces forêts, suivi par les Salticidae avec 24,28%, Thomisidae avec 20,65%, Gnaphosidae avec 1,09%, les familles de Linyphiidae et Anyphaenidae avec 0,72% (Figure 32).

### Moudjbara reboisée

Le pourcentage d'individus le plus élevé est celui de la famille de Theridiidae avec 72,41%, suivie par les Salticidae avec 21,38%, puis Thomisidae avec 4,14% et Linyphiidae avec 1,38%, Anyphaenidae avec 0,69% (Figure 33).

### Djellal

Dans cette station la famille de Thomisidae marque le plus grand nombre d'individus avec un pourcentage de 60,17%, suivi par les Theridiidae avec 24,58%, avec Salticidae 7,63%, Linyphiidae avec 5,08%, Gnaphosidae avec 1,69%, Anyphaenidae avec 0,85% (Figure 34).

### Senalba Gharbi reboisée

Elle est représentée par la famille de Thomisidae avec 54,17%, suivi par les deux familles de Salticidae avec 22,22%, Theridiidae avec 18,06%, Gnaphosidae avec 4,17%, Anyphaenidae avec un pourcentage de 1,39% (Figure 35).

### Senalba Gharbi naturelle

La famille de Thomisidae possède le taux le plus élevé d'individus qui est de 72,31%, suivi par la famille de Theridiidae avec 9,23%, Salticidae avec 7,69%, Clubionidae avec 4,62%, Linyphiidae avec 3,08%, et enfin les Mimetidae et Gnaphosidae avec 1,54% (Figure 36).

### Séhary Guebli reboisée

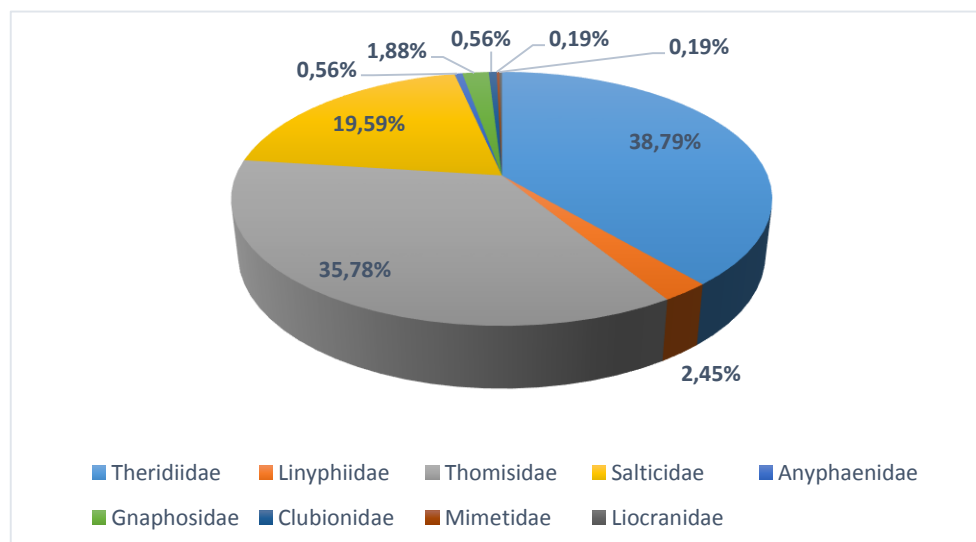
Le pourcentage d'individus le plus élevé est celui de la famille de Theridiidae avec 45,76%, suivie par les Salticidae avec 33,90%, et les Thomisidae avec 20,34% (Figure 37).

### Séhary Guebli naturelle

Elle est représentée par la famille de Theridiidae avec 36,11%, Salticidae avec 31,94%, Thomisidae avec 20,83%, Gnaphosidae avec 5,56%, Linyphiidae avec 4,17%, et enfin les Liocranidae avec 1,39% (Figure 38).

LAHMADI en (2010) a trouvé que les Thomisidae présentent l'effectif le plus élevé qui atteint un pourcentage de 54,19% suivie par la famille de Theridiidae avec 29,03%, Salticidae avec 10,75%, Anyphaenidae avec 2,37%, Linyphiidae avec 0,86%, Gnaphosidae avec 0,43%, et Mimetidae avec 0,22%.

Aussi BOUGUERRA en (2015) a constaté que la famille de Thomisidae présente l'effectif le plus élevé qui atteint un pourcentage de 34,2%, suivi par la famille de Salticidae avec 15%, Theridiidae avec 13,6%, Linyphiidae avec 8%, Mimetidae avec 2,7%, Gnaphosidae avec 2%, puis les familles de Clubionidae et Anyphaenidae avec 1,7%.



**Figure 30 :** Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans les six stations.

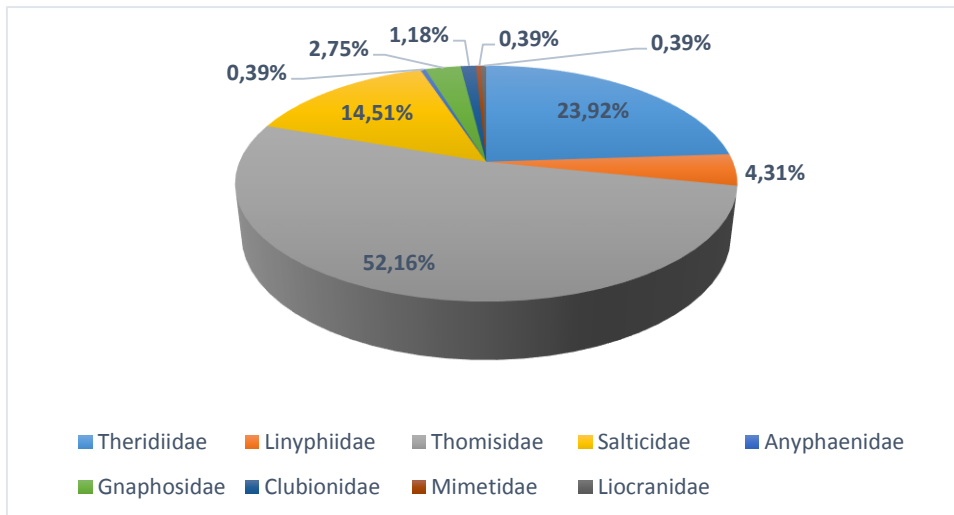


Figure 31 : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans les stations naturelles.

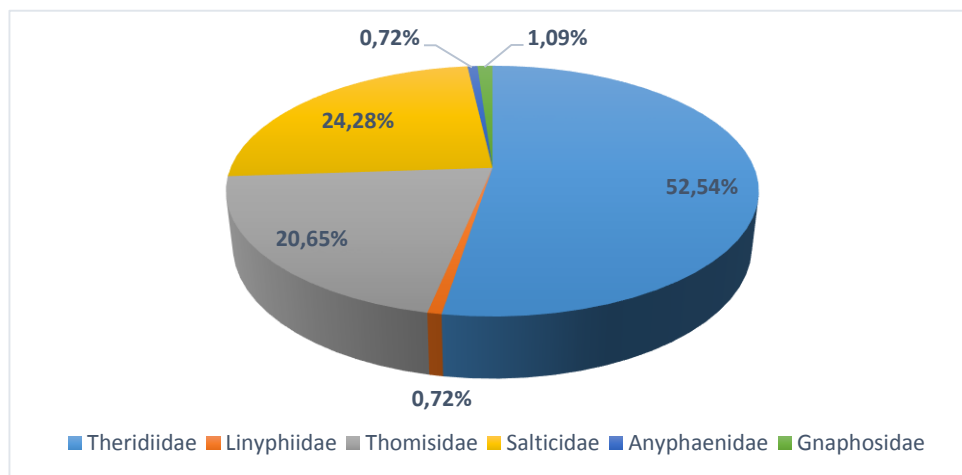


Figure 32 : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans les stations reboisées.

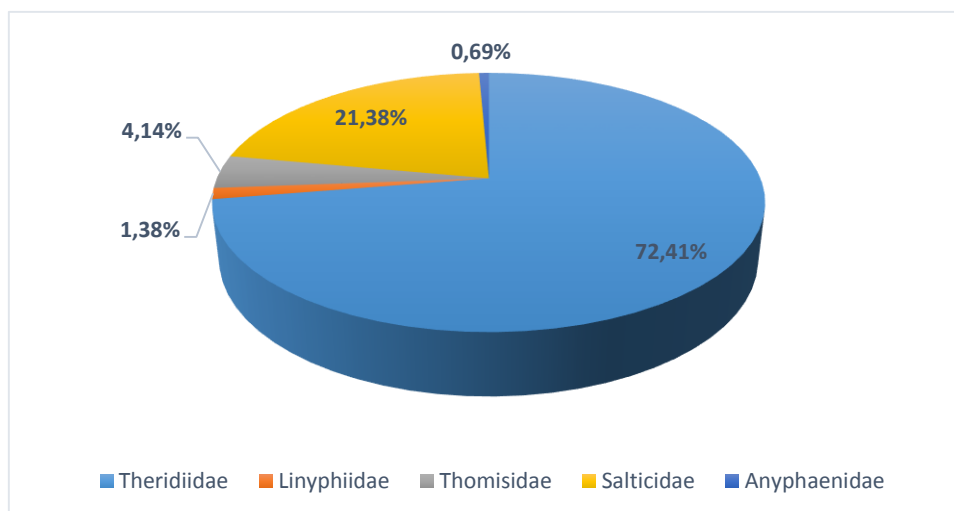


Figure 33 : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans la station de Moudjbara reboisée.

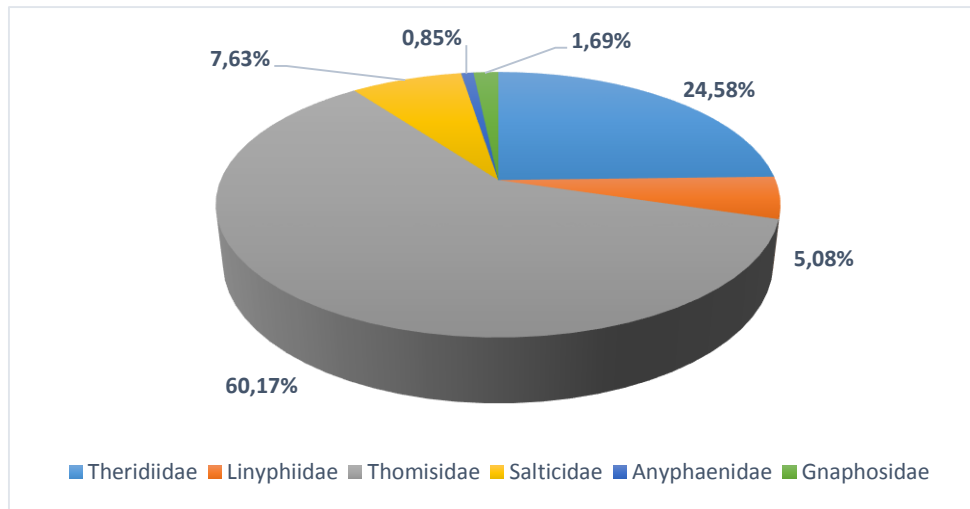


Figure 34 : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans la station de Djellal.

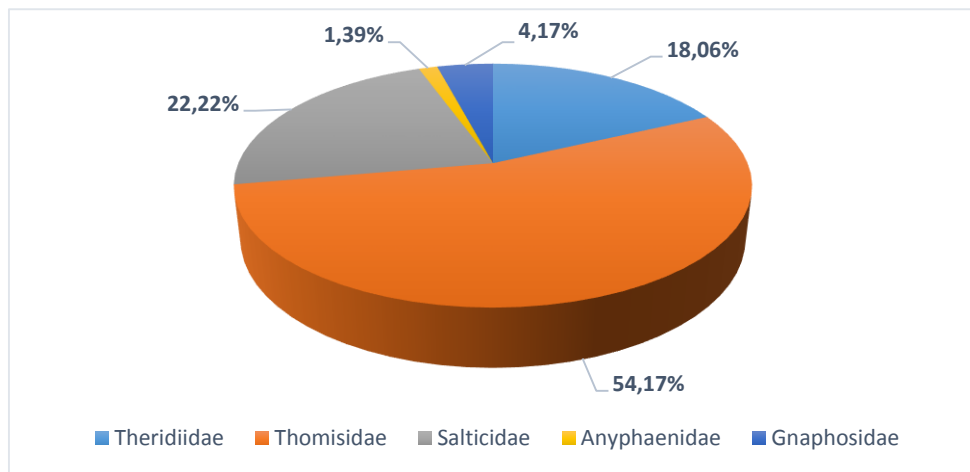


Figure 35 : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans la station de Senalba Gharbi reboisée.

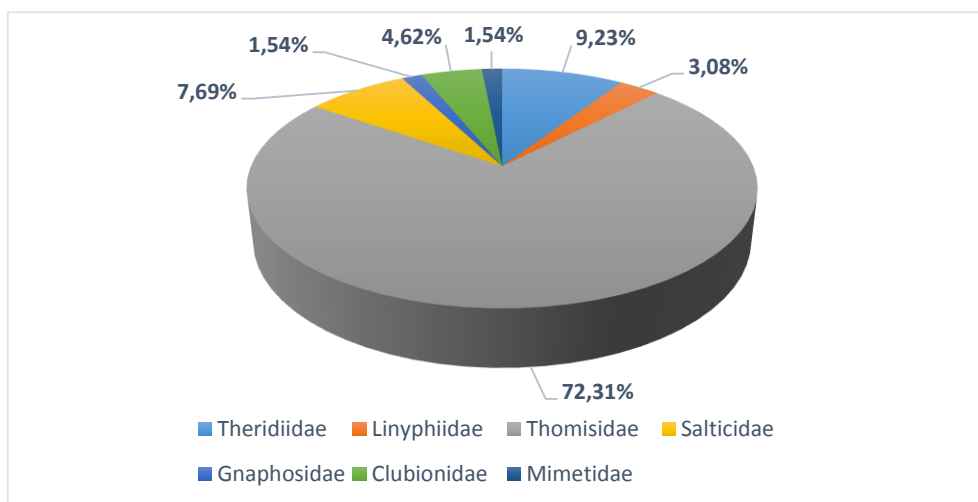
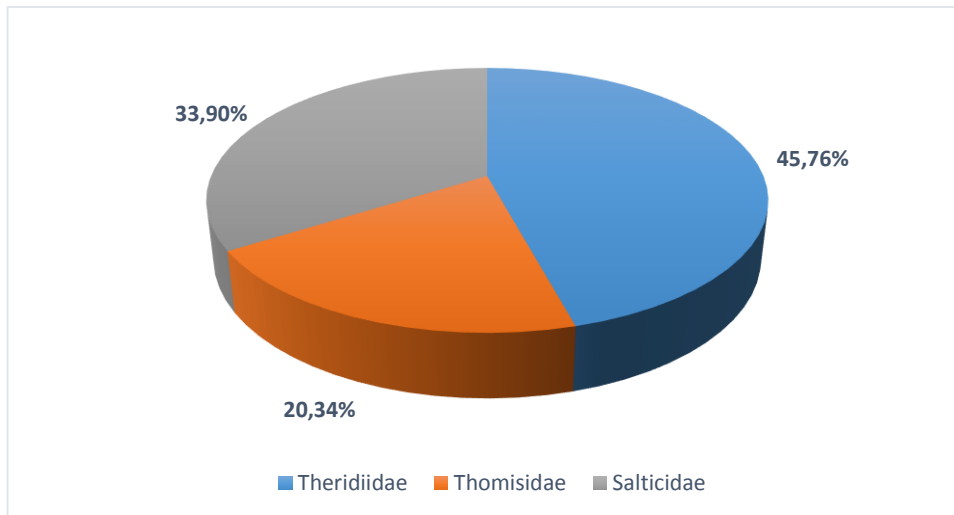
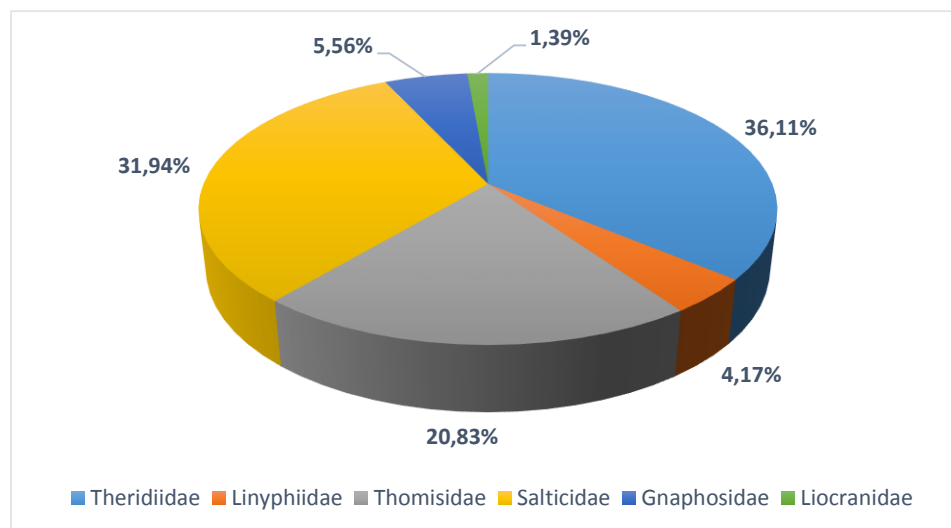


Figure 36 : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans la station de Senalba Gharbi naturelle.



**Figure 37 :** Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans la station de Séhary Guebli reboisée.



**Figure 38 :** Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans la station de Séhary Guebli naturelle.

## 6- Exploitation des résultats par les indices écologiques

### 6.1- La richesse spécifique

Nos résultats obtenus pour l'ensemble de nos prélèvements effectués par le parapluie japonais au cours de 5 mois montrent que nos stations d'étude présentent au total 9 familles réparties en 18 espèces.

La richesse la plus importante est observée dans les stations de Djellal et Senalba Gharbi naturelle avec la présence 12 espèces pour chaque station. La station de Séhary Guebli naturelle succède les stations de Djellal et Senalba Gharbi naturelle avec 11 espèces, suivi par la station



de Senalba Gharbi reboisée avec 10 espèces, la station de Moudjbara reboisée avec 8 espèces et enfin la station de Séhary Guebli reboisée avec 6 espèces (Figure 39).

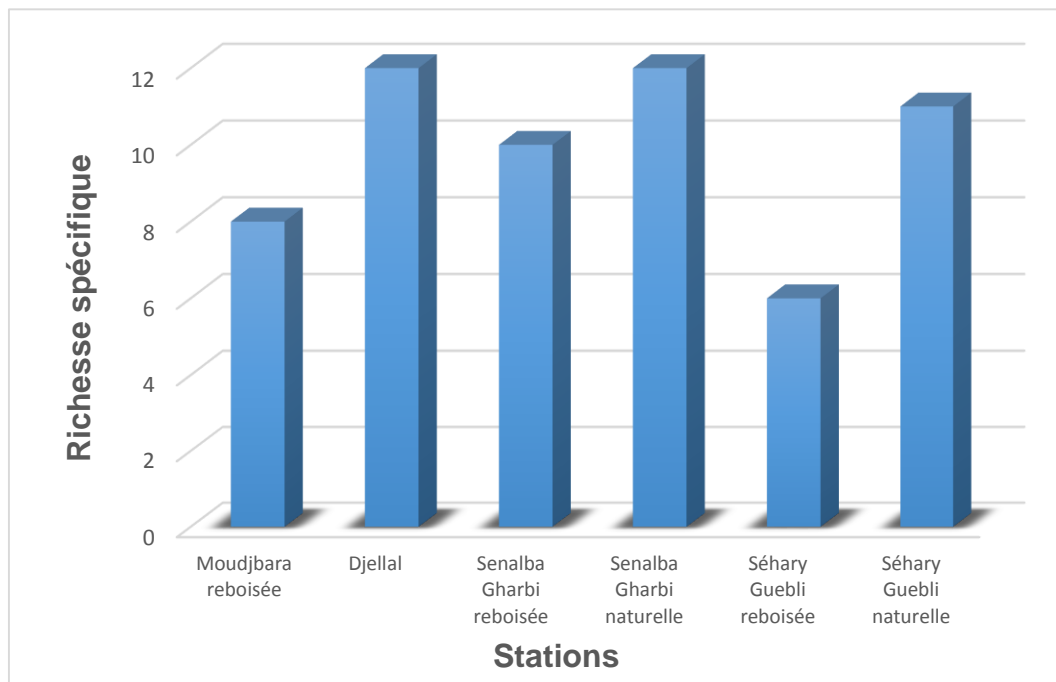


Figure 39 : Variation de la richesse spécifique dans les six stations.

## 6.2- Les indices de diversités

L'indice de diversité nous donne des informations sur la répartition des individus dans un peuplement donné.

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité sont mentionnées dans les tableaux (15) et (16).

Tableau 15 : Indice de diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et l'équitabilité d'araignées recensées dans les six stations durant la période de récolte.

Stations	Moudjbara (reboisement)	Djellal (forêt naturelle)	Senalba Gharbi (reboisement)	Senalba Gharbi (forêt naturelle)	Séhary Guebli (reboisement)	Séhary Guebli (forêt naturelle)
Diversité maximale H MAX	3	3,58	3,32	3,58	2,58	3,46
Diversité de Shannon-Weaver H'	1,49	2,36	2,46	2,32	2,11	2,84
Équitabilité E	0,50	0,66	0,74	0,65	0,81	0,82

D'après les tableaux (15) et (16), on constate que les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver sont comprises entre 1.49 et 2.84 bits, ce qui implique une diversité faible pour toutes les stations. De même la diversité maximale est faible et presque semblable (varie entre 2,58 et 3,58) dans les six stations.

Les valeurs de l'équitabilité sont supérieures à 0,5 dans toutes les stations (varie entre 0,50 et 0,82), ce qui nous permet de dire que la régularité est élevée et les espèces sont équitablement réparties dans les six stations.

**Tableau 16 :** L'effectif (N), la richesse spécifique (S), l'indice de Shannon-Weaver (H) et l'équitabilité (E), dans les six stations.

Stations	N	S	H	E
Moudjbara (reboisement)	145	8	1,49	0,50
Djellal (forêt naturelle)	118	12	2,36	0,66
Senalba Gharbi (reboisement)	72	10	2,46	0,74
Senalba Gharbi (forêt naturelle)	65	12	2,32	0,65
Séhary Guebli (reboisement)	59	6	2,11	0,81
Séhary Guebli (forêt naturelle)	72	11	2,84	0,82

LAHMADI en (2010) a trouvé un total de 24 espèces, et BOUGUERRA en (2015) a trouvé un total de 31 espèces.

Concernant l'indice de diversité de Shannon Weaver, LAHMIDI en (2010), a trouvé des valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver varient entre 1,52 et 2,47 bits, ce qui lui permet de dire que la diversité est faible dans les quatre stations inventoriées. BOUGUERRA (2015) a constaté que la diversité est faible pour les deux stations naturelle et reboisée de Benyaâgoub avec des valeurs de 2,82 et 2,91 bits respectivement.

En ce qui concerne les valeurs de l'équitabilité, LAHMIDI en (2010) a trouvé des valeurs de l'équitabilité compris entre 0,40 et 0,65. Ce qui nous a permet de constater que la régularité est élevée et les espèces sont équitablement réparties dans les stations étudiées.

Aussi, BOUGUERRA en (2015) a trouvé des valeurs d'équitabilité supérieures à 0.5 dans les deux stations naturelle et reboisée (0,58, et 0,61 respectivement), ce qui nous a permet de conclure que la régularité est élevée et les espèces sont équitablement réparties dans les deux stations.

Suivant notre étude, les valeurs de la richesse spécifique les plus élevées ont été enregistrés au niveau des forêts naturelles des trois régions, les valeurs de l'indice de diversité de Shannon

Weaver sont tous faibles dans les six stations, et les valeurs de l'équitabilité indiquent que les espèces sont équitablement réparties dans les six stations.

Généralement les valeurs de la richesse spécifique sont assez faibles et presque identique dans les six stations, la même chose pour les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver, cela est probablement dû à une meilleure adaptation des espèces dominantes aux conditions environnementales défavorables. Cette adaptation entraîne une compétition interspécifique où les espèces résistantes et les mieux adaptées aux conditions difficiles subsistent, tandis que les espèces les plus sensibles disparaissent.

Les valeurs des richesses spécifiques les plus élevées dans les forêts naturelles par rapport aux reboisements peuvent être s'expliquer par l'ancienneté et la diversité de couvert végétale et des espèces animales dans ces forêts. L'ancienneté et la diversité de ces écosystèmes favorisent l'installation et la stabilisation d'un plus grand nombre d'espèces d'araignées, contrairement aux reboisements, qui sont relativement récentes, et qui sont moins diversifiées.

Selon BOUCENNA et SILAMI, en (2005), si les conditions de vie dans un milieu sont favorables, on trouve de nombreuses espèces, chacune est représentée par un petit nombre d'individus, et l'indice de diversité est alors élevé, lorsque les conditions du milieu sont défavorables on ne rencontre qu'un petit nombre d'espèces, mais chacune est représentée par un grand nombre d'individus, la valeur de l'indice de diversité est alors faible.

Malgré cette faible diversité, l'équitabilité est bonne, et les espèces sont équitablement réparties dans toutes les stations étudiées, ce qui indique une stabilité dans ces écosystèmes, une chose qui doit être signalé.

## 7- Description des espèces trouvées

### La famille de Theridiidae (Sundevall, 1833)

Cette famille renferme des araignées de petite taille, qui tissent des toiles que l'on qualifierait facilement d'anarchiques. Pour se convaincre du contraire, il suffit de regarder avec quelle dextérité elles se déplacent, et avec quelle efficacité elles capturent leurs proies. Dans cette famille, on distingue les Thérédions (*Theridion sp*), les Stéatodes (*Steatoda sp*) et les fameuses Veuves noires (*Latrodectus sp*) (MOURET, 2016).

Cette famille est représenté par 81 genres et plus de 2 200 espèces réparties en six sous-familles: Argyrodinae; Hadrotarsinae; Latrodectinae; Pholcommatines; Spintharinae; Thériidiinae (JOCQUÉ et al, 2007).

### Matériel étudié

Nous avons récolté les espèces suivantes :

***Theridion sp1*** : Cette espèce est présente dans les six stations avec un grand nombre d'individus durant tous les mois de récolte, avec un effectif total de 206 individus (Figure 40).



**Figure 40** : *Theridion sp1* (Originale, 2024).

### La famille de Linyphiidae (Blackwall, 1859)

Ces araignées se tiennent à l'envers en dessous de leur toile en nappe installée au milieu de la végétation.

Exemples : *Frontinellina frutetorum*, *Linyphia triangularis*, *Leptyphantes sp* (MOURET, 2016).

C'est une grande famille comprenant 562 genres et plus de 4 300 espèces, réparties entre quatre sous-familles : Erigoninae, Linyphiinae, Mynogleninae et Stemonyphantinae (JOCQUÉ et al, 2007). La famille des Linyphiidae est présente partout dans le monde et est particulièrement bien représentée dans les régions tempérées et les régions les plus froides de l'hémisphère nord (JOCQUÉ et al, 2007).

### Matériel étudié

Nous avons récolté les espèces suivantes :

***Pelecopsis digitulus*** : Cette espèce est présente dans quatre stations (Moudjbara reboisée, Djellal, Senalba Gharbi naturelle, Séhary Guebli naturelle) durant la période de mois de janvier jusqu'à le mois d'avril, l'effectif de cette espèce est de 10 individus (Figure 41).



**Figure 41:** *Pelecopsis digitulus* (Originale, 2024).

*Canariphantes naili* : Espèces rencontrés dans une seule station (Djellal) avec un effectif total de 3 individus (Figure 42).



**Figure 42 :** *Canariphantes naili* (Originale, 2024).

#### **La famille de Thomisidae (SUNDEVALL, 1833)**

Les Araignées de cette famille sont communes à l'affut sur les fleurs, et dans la végétation. Deux espèces peuvent même changer de couleur, en fonction de la fleur sur laquelle elles sont installées : la Thomise chargée (*Thomisus onustus*) et la Thomise changeante (*Misumena vatia*) (JOCQUÉ et al, 2007).

Exemples de cette famille : Thomise hirsute (*Heriaeus hirtus*), Thomise Napoléon (*Synema globosum*), *Runcinia grammica*, *Xysticus sp* (MOURET, 2016).

Cette famille est représentée par 164 genres et 2031 espèces.

#### **Matériel étudié**

Nous avons récolté les espèces suivantes :

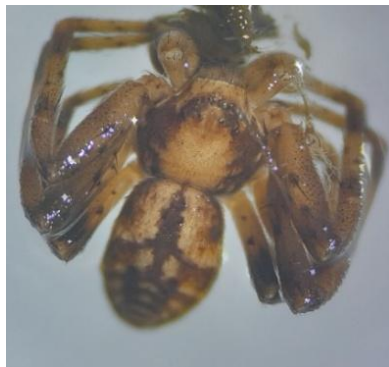
*Xysticus nubilus* : 136 individus rencontrés durant la période de récolte dans cinq stations (Moudjbara reboisée, Djellal, Senalba Gharbi reboisée, Senalba Gharbi naturelle, Séhary

Guebli naturelle), avec la présence de cette espèce durant les mois de décembre jusqu'à mois d'Avril (Figure 43).



**Figure 43 :** *Xysticus nubilus* (Originale, 2024).

***Bassaniodes cribratus*** : L'espèce est récoltée au niveau de quatre stations (Djellal, Senalba Gharbi reboisée, Senalba Gharbi naturelle, Séhary Guebli naturelle) avec un effectif total de 24 individus et durant les mois de janvier jusqu'à mois d'Avril (Figure 44).



**Figure 44 :** *Bassaniodes cribratus* (Originale, 2024).

***Sidymella Sp1*** : Cette espèce est présente avec un effectif total 21 individu dans quatre stations (Moudjbara reboisée, Djellal, Séhary Guebli reboisée, Séhary Guebli naturelle) pendant les mois de décembre jusqu'à le mois d'Avril (Figure 45).



**Figure 45 :** *Sidymella sp1* (Originale, 2024).

*Tmarus angulatus* : 9 individus ont été récoltés dans cinq stations (Djellal, Senalba Gharbi reboisée, Senalba Gharbi naturelle, Séhary Guebli reboisée, Séhary Guebli naturelle), pendant les mois de décembre, janvier, février, et avril (Figure 46).



**Figure 46** : *Tmarus angulatus* (Originale, 2024).

#### **La famille de Salticidae (blackwall, 1841)**

Les Salticidae comprennent 5678 espèces connues sous 636 genres et constitue donc la plus grande famille d'araignées. Les salticides ou les araignées sauteuses peuvent être trouvés dans les écosystèmes terrestres non polaires avec un large éventail de micro habitats allant de sous la litière de feuilles jusqu'à la canopée forestière (KIRSTIN KAYE et *al*, 2020).

#### **Matériel étudié**

Nous avons récolté les espèces suivantes :

*Salticus zebraneus* : Cette espèce est abondante dans toutes les stations avec un effectif total de 34 individus (Figure 47).



**Figure 47** : *Salticus zebraneus* (Originale, 2024).

*Thyene imperialis* : nous avons récolté 48 individus dans les six stations pendant les 5 mois de récolte (Figure 48).



**Figure 48 :** *Thyene imperialis* (Originale, 2024).

*Cyrba sp1* : nous avons récolté 19 individus dans toutes les stations (Figure 49).



**Figure 49 :** *Cyrba sp1* (Originale, 2024).

*Bianor sp1* : nous avons récolté 3 individus dans deux stations (Senalba Gharbi reboisée, Senalba Gharbi naturelle) durant le mois d'Avril, la période de printemps la plus favorable pour la reproduction (Figure 50).



**Figure 50 :** *Bianor sp1* (Originale, 2024).



### La famille d'Anyphaenidae (bertkau, 1878)

La famille des araignées Anyphaenidae, communément appelées araignées fantômes, a longtemps été considérée comme une sous-famille des Clubionidae, mais ils sont suffisamment distinctif pour être classé comme une famille indépendante, la structure de touffes de griffes lamelliformes et extension de son système trachéal semblent être des caractéristiques déterminantes pour toute la famille (HABITA et al, 2022).

Ces araignées sont pour la plupart nocturnes. Les Anyphaenidae comprennent 57 genres et 614 espèces dans le monde. Le genre *Anyphaena* est le genre le plus grand et le seul genre qu'est distribué en Europe et en Afrique du Nord. D'un total de 87 espèces, seules 2 sont connues en Afrique : *Anyphaena numida* (Simon, 1897) et *Anyphaena sabina* (L. Koch, 1866). En plus de ces deux espèces, on peut ajouter un autre, *Anyphaena alboirrorata* (Simon, 1878), qui a été nouvellement collecté en Algérie, au Maroc et en Tunisie (HABITA et al, 2022).

### Matériel étudié

Nous avons récolté les espèces suivantes :

***Anyphaena alboirrorata*** : Seulement 03 individus ont été récoltés au niveau de trois stations (Moudjbara reboisée, Djellal, Senalba Gharbi reboisée) durant les mois décembre et Mars (Figure 51).



**Figure 51** : *Anyphaena alboirrorata* (Originale, 2024).

### La famille de Gnaphosidae (Pocock, 1898)

C'est l'une des plus grandes familles d'araignées. Dans cette famille, 2123 espèces de Gnaphosidae et 117 genres ont été décrites à ce jour, les araignées de Gnaphosidae ont été reconnues par leur abdomen, leurs yeux et des filières. L'abdomen varie en couleur de grisâtre au noir et est allongé de forme. Les yeux médians postérieurs sont de forme ovale ou elliptique.

Les filières sont de forme cylindrique, les paires antérieures sont largement séparées et sont généralement projetent de l'extrémité postérieure de l'abdomen (AKPINAR et al, 2011).

### Matériel étudié

Nous avons récolté les espèces suivantes :

*Nomisio castanea* : nous avons trouvé 5 individus dans deux stations (Djellal, Senalba Gharbi reboisée), pendant les mois de janvier, février et mars (Figure 52).



**Figure 52 :** *Nomisio castanea* (Originale, 2024).

*Haplodrassus lyndae* : un seul individu est trouvé dans une seule station (Senalba Gharbi naturelle) (Figure 53).



**Figure 53 :** *Haplodrassus lyndae* (Originale, 2024).

*Zelotes sp1* : nous avons trouvé 4 individus dans une seule station (Séhary Guebli naturelle), pendant les mois de janvier, février et mars (Figure 54).



**Figure 54 :** *Zelotes sp1* (Originale, 2024).

#### **La famille de Clubionidae (Wagner, 1887)**

La famille des Clubionidae, comprend 614 espèces réparties en 15 genres. Parmi eux, le genre *Clubiona* (Latreille, 1904) est de loin le plus diversifié, avec 491 espèces et 3 sous-espèces (BOSMANS et al, 2017).

#### **Matériel étudié**

Nous avons récolté les espèces suivantes :

*Clubiona sp1* : 3 individus ont été rencontrés durant le mois de mars dans une seule station (Senalba Gharbi naturelle) (Figure 55).



**Figure 55 :** *Clubiona sp1* (Originale, 2024).

#### **La famille de Mimetidae (Simon, 1881)**

Les araignées de cette famille constituent une petite famille et se reconnaissent mieux à la colonne vertébrale particulière de leurs pattes antérieures. Ils appartiennent probablement aux Orbiculaires. Au moins certains d'entre eux se distinguent par l'aranéophagie, spécialisés dans les toiles d'araignées, principalement les thériidiés et les Linyphiidés. Ils se déplacent donc librement et envahissent d'autres toiles pour capturer leur propriétaire. La soie est utilisée

pour fabriquer des cocons d'œufs, que l'on trouve plus souvent sur le terrain que les araignées elles-mêmes (THALER et *al*, 2004).

### Matériel étudié

Nous avons récolté les espèces suivantes :

***Mimetus sp1*** : Un seul individu a été récolté dans une seule station (Senalba Gharbi naturelle), pendant le mois de décembre (Figure 56).



**Figure 56** : *Mimetus sp1* (Originale, 2024).

### La famille de Liocranidae (Simon, 1897)

Cette famille est représenté par 30 genres et près de 170 espèces issues de trois sous-familles : Cybaeodinae, Liocraninae et Phrurolithinae, les Liocranidés sont des araignées vivant en liberté et vivant au sol, habitant la litière forestière, certains genres sont associés aux fourmis et termites, la famille des Liocrandae est présente dans le monde entier (JOCQUÉ et *al*, 2007).

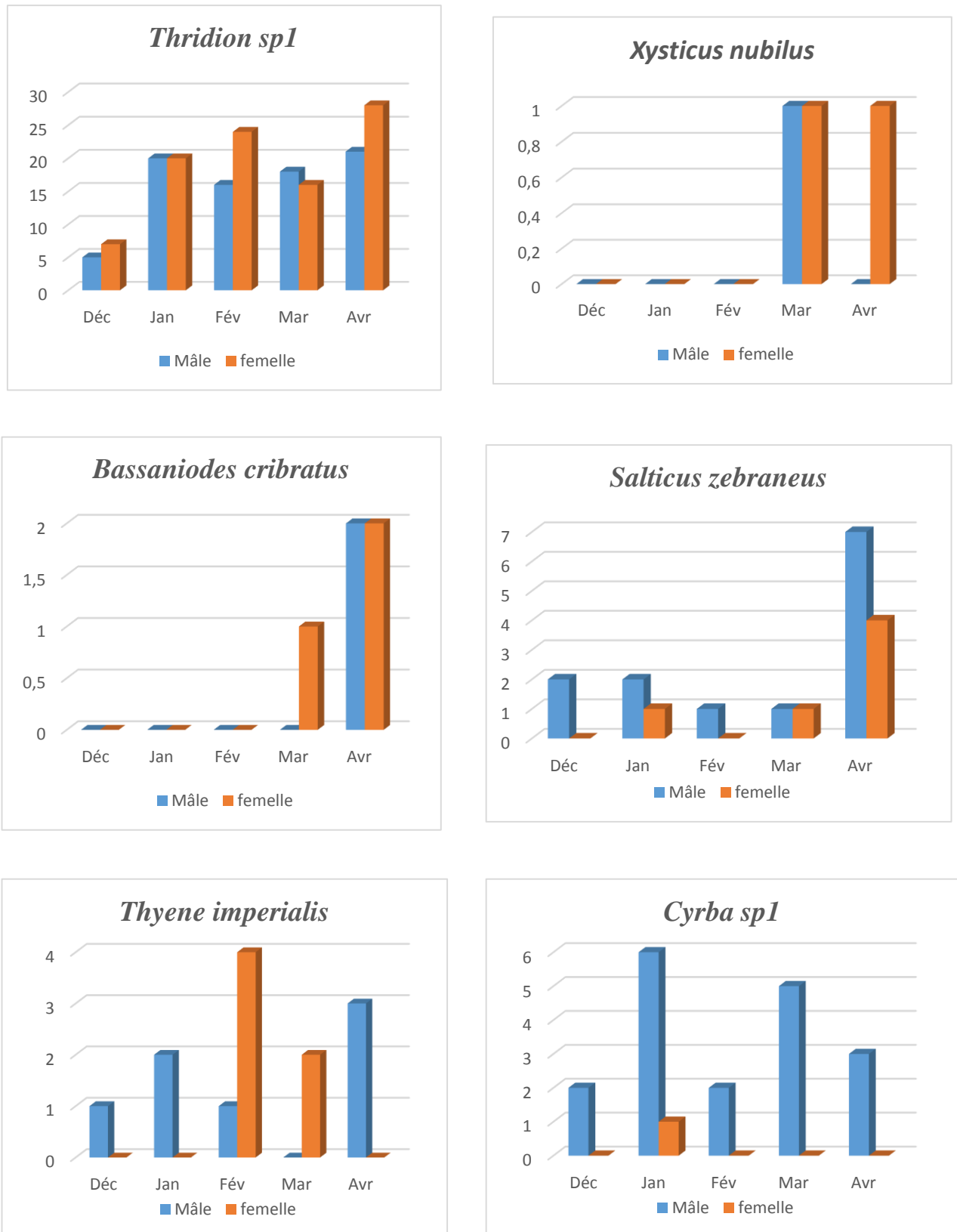
### Matériel étudié

Nous avons récolté les espèces suivantes :

***Mesiotelus sp1*** : Un seul individu est récolté au niveau d'une seule station (Séhary Guebli naturelle) durant le mois d'Avril (Figure 57).



**Figure 57** : *Mesiotelus sp1* (Originale, 2024).



**Figure 58 :** Histogrammes d'abondance et distribution des espèces : *Theridion sp1*, *Xysticus nubilus*, *Bassaniodes cribratus*, *Salticus zebraneus*, *Thyene imperialis*, *Cyrba sp1*, dans les six stations durant la période de récolte.

D'après la figure (58), nous avons capturé l'espèce *Theridion sp1*, tous les mois de décembre à avril. Le plus grand nombre de mâles a été capturé en avril, avec 20 adultes, et le plus petit nombre de mâles a été capturé en décembre, avec 5 adultes, tandis que pour le nombre de femelles, était également le plus grand en avril, avec 27 individus, et le nombre minimum de femelles a été capturé en décembre avec 6 adultes.

Nous avons capturé l'espèce *Xysticus nubilus*, seulement en mars et avril. Un mâle a été capturé durant le mois de mars, et deux femelles ont été capturé en mars et avril, une pour chaque mois.

Nous avons capturé l'espèce *Bassaniodes cribratus*, en mars et avril. Deux mâles ont été capturé en avril, deux femelles ont été capturé en avril, et une femelle a été capturé durant le mois de mars.

Nous avons capturé l'espèce *Salticus zebraneus*, tous les mois de décembre à avril. Le plus grand nombre de mâles a été capturé au mois d'avril, avec 7 adultes, et le nombre le plus faible a été capturé aux mois de février et de mars, avec 1 individu pour chaque mois. Tandis que le nombre de femelles le plus élevé a été capturé au mois d'avril, avec 4 adultes et aucune femelle de cette espèce a été capturé durant les mois de décembre et février.

Nous avons capturé l'espèce *Thyene imperialis*, tous les mois de décembre à avril. Le plus grand nombre de mâles a été capturé au mois d'avril, avec 3 adultes, et aucun mâle a été capturé durant le mois de mars. Tandis que le plus grand nombre de femelles a été capturé au mois de février, avec 4 adultes, et aucune femelle a été capturé durant les mois de décembre, janvier, et avril.

Nous avons capturé l'espèce *Cyrbia sp1*, tous les mois de décembre à avril. Le plus grand nombre de mâles a été capturé en janvier, avec 6 adultes, et le plus petit nombre de mâles a été capturé durant les mois de février et décembre, avec deux adultes pour chaque mois, et une seule femelle de cette espèce a été capturé durant le mois de janvier.

CHOUIA et BENAÏSSA en (2010), ont capturé l'espèce *Xysticus sp*, au cours de tous les mois de leur étude, de juin à décembre. Ils ont trouvé le plus grand nombre de mâles au mois de juillet, avec 3 individus adultes, et le plus petit nombre a été capturé aux mois d'octobre et décembre, avec 2 individus adultes, et l'absence de mâles dans le reste des mois, tandis que le nombre de femelles le plus grand a été capturé en juillet et octobre avec 20 adultes pour chaque mois, et le nombre le plus faible des femelles a été capturé en juin, avec 5 adultes.

TOUAHRIA et GUERZOU en (2013) qu'ont étudié l'écologie et systématique des Macro Arthropodes dans deux écosystèmes forestiers naturel et reboisé (forêt de Senelba Chergui, Djelfa), par l'utilisation des trois méthodes différentes (parapluie japonais, filet fauchoir et chasse à vue), a révélé la présence de l'espèce *Theridion sp1*, au cours de tous les mois de leur étude : décembre, avril et mai. Ils ont capturé les mâles seulement au mois d'avril, avec 8 adultes, alors que les femelles ont été capturé au cours des mois d'avril et de mai avec le même nombre, (6 femelles adultes), et le nombre le plus faible de femelles a été capturé au mois de décembre avec deux femelles adultes.

## 8- Analyses Factorielle des Correspondances (AFC)

L'Analyse Factorielle des Correspondances (Figure 59) appliquée aux différentes espèces des araignées piégées par le parapluie japonais dans les forêts de Senalba Gharbi, Séhary Guebli et Moudjbara, permet de mettre en évidence certain mécanismes déterminant la répartition des espèces d'araignées en fonction des axes.

### L'axe 1

Cet axe développe 62,36% de l'inertie totale. En coordonnées négatives se situent les stations Moudjbara reboisée, Séhary Guebli reboisée, et Séhary Guebli naturelle, proche de la station de Moudjbara reboisée se trouve l'espèce *Theridion sp1*, proche de la station Séhary Guebli reboisée se trouve les espèces : *Sidymella sp1*, et *Thyene imperialis*, l'espèce *Salticus zebraneus*, se trouve entre les stations Séhary Guebli naturelle et Séhary Guebli reboisée.

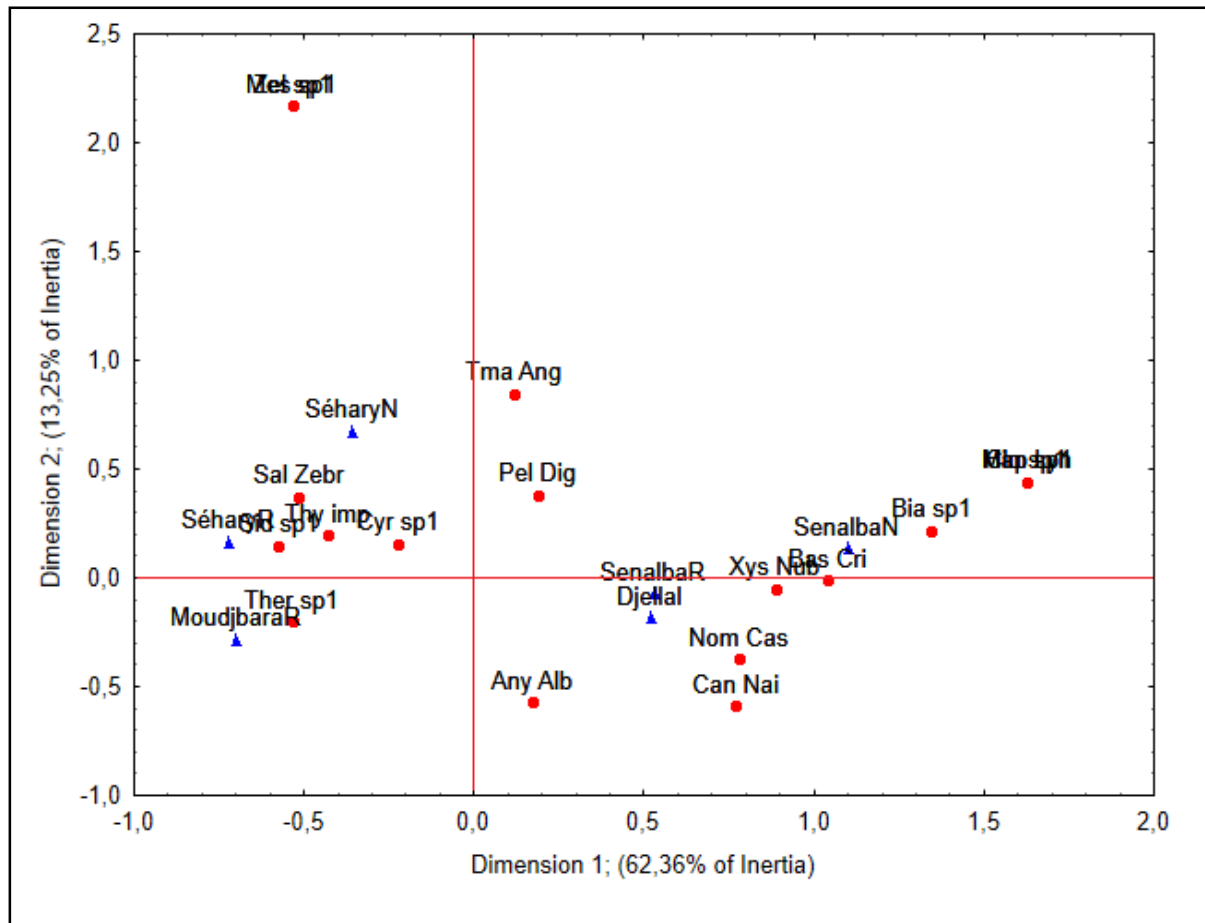
Tandis que en coordonnées positives se situe les stations Djellal, Senalba Gharbi reboisée, et Senalba Gharbi naturelle, proche des stations de Djellal et Senalba Gharbi reboisée se trouve les espèces : *Xysticus nubilus* et *Nomisia castanea* et proche de la station Senalba Gharbi naturelle se trouve les espèces: l'espèce *Bassaniodes cribratus* et *Bianor sp1*.

L'analyse factorielle des correspondances (AFC), révèle que les stations Séhary Guebli reboisée et Séhary Guebli naturelle sont proche l'une de l'autre, et ils sont proches de la station de Moudjbara reboisée les stations de Djellal, et Senalba Gharbi reboisée sont proche l'une de l'autre, formant un groupe proche de la station de Senalba Gharbi naturelle.

### L'axe 2

Cet axe emporte 13,25% des informations du nuage. En coordonnées positives se situent les stations Séhary Guebli reboisée, Séhary Guebli naturelle et Senalba Gharbi naturelle. Tandis

qu'en coordonnées négatives se situent les stations Moudjbara reboisée, Senalba Gharbi reboisée, et Djellal.



**Figure 59 :** Ordination des stations et des espèces par Analyse Factorielle des Correspondances (AFC), selon les axes factoriels 1 et 2.

La représentation graphique d'axes 1 et 2 de l'AFC (Figure 59). montre que l'espèce *Theridion sp1* est proche de la station de Moudjbara reboisée ,cette espèce est plus abondantes dans cette station, cette station est caractérisé par une altitude bas de 1186 m. Proche de la station Séhary Guebli reboisée et la station Séhary Guebli naturelle se trouve l'espèce: *Salticus zebraneus* espèce commune entre ces deux stations, on peut expliquer ce résultat par le fait que ces deux stations sont très proches l'une de l'autre (le reboisement à quelques mètres de la forêt naturelle de Séhary Guebli), ces deux stations sont caractérisées par une altitude proche de 1138 m, pour le reboisement et 1170 m pour la forêt naturelle.

Tandis que les espèces : *Xysticus nubilus* et *Nomisica castanea* se situent proches de stations Djellal et Senalba Gharbi reboisée, ces stations sont aussi proches de la station Senalba Gharbi

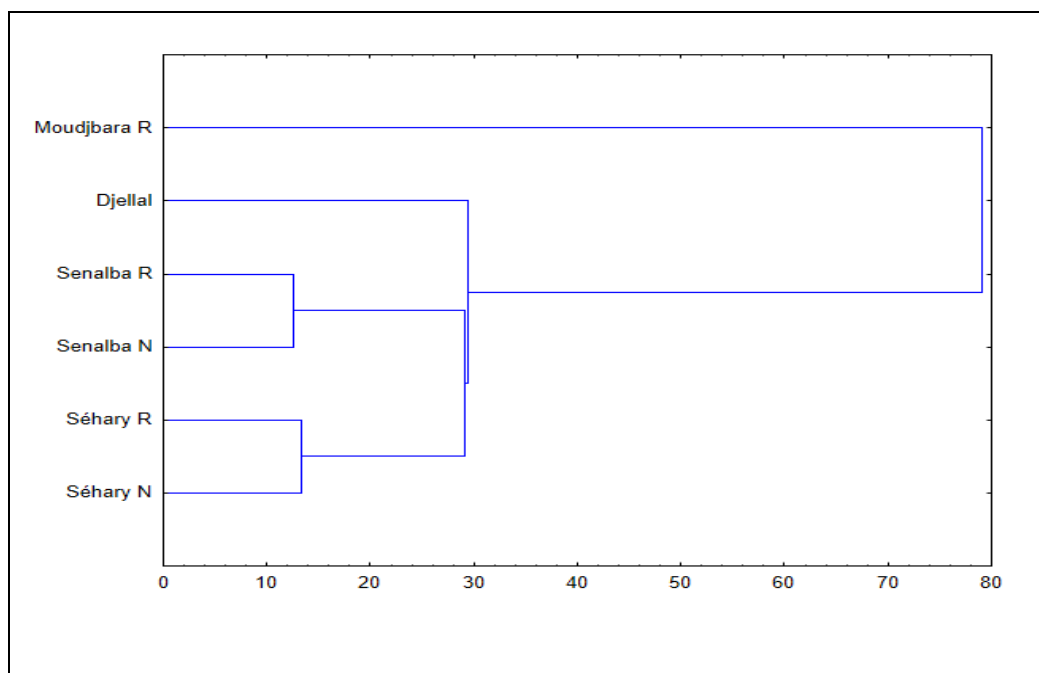


naturelle, ces stations sont caractérisées surtout par une altitude plus élevée que les autres stations (1356, 1305, et 1317 m).

L'analyse factorielle des correspondances (AFC), révèle que les stations Séhary Guebli reboisée et Séhary Guebli naturelle sont proches l'une de l'autre, les deux stations sont proches géographiquement, ces stations sont aussi proches de la station Moudjbara reboisée. Ces 3 stations présentent les altitudes les plus bas (1186 m, 1138 m, et 1170 m) Les stations Djellal et Senalba Gharbi reboisée sont également proches, formant un groupe avec la station Senalba Gharbi naturelle. Ces trois stations présentent les altitudes les plus élevées (1356 m, 1305 m, et 1317 m).

### 9- Classification hiérarchique

La classification hiérarchique (CAH) des stations étudiées (Figure 60) selon l'abondance des espèces d'araignées récoltées par la méthode de parapluie japonais révèle que les stations Senalba Gharbi reboisée et Senalba Gharbi naturelle, sont liées entre eux, formant un groupe. Aussi, les stations Séhary Guebli reboisée et Séhary Guebli naturelle, sont liées entre eux, formant un autre groupe. Ce groupe est lié au groupe de stations Senalba Gharbi reboisée et Senalba Gharbi naturelle, ce grand groupe est lié à la station Djellal. En revanche, la station de Moudjbara reboisée se distingue en étant la plus éloignée des autres stations dans cette classification.



**Figure 60** : Classification des stations en fonction d'effectifs des espèces récoltées durant la période d'échantillonnage.

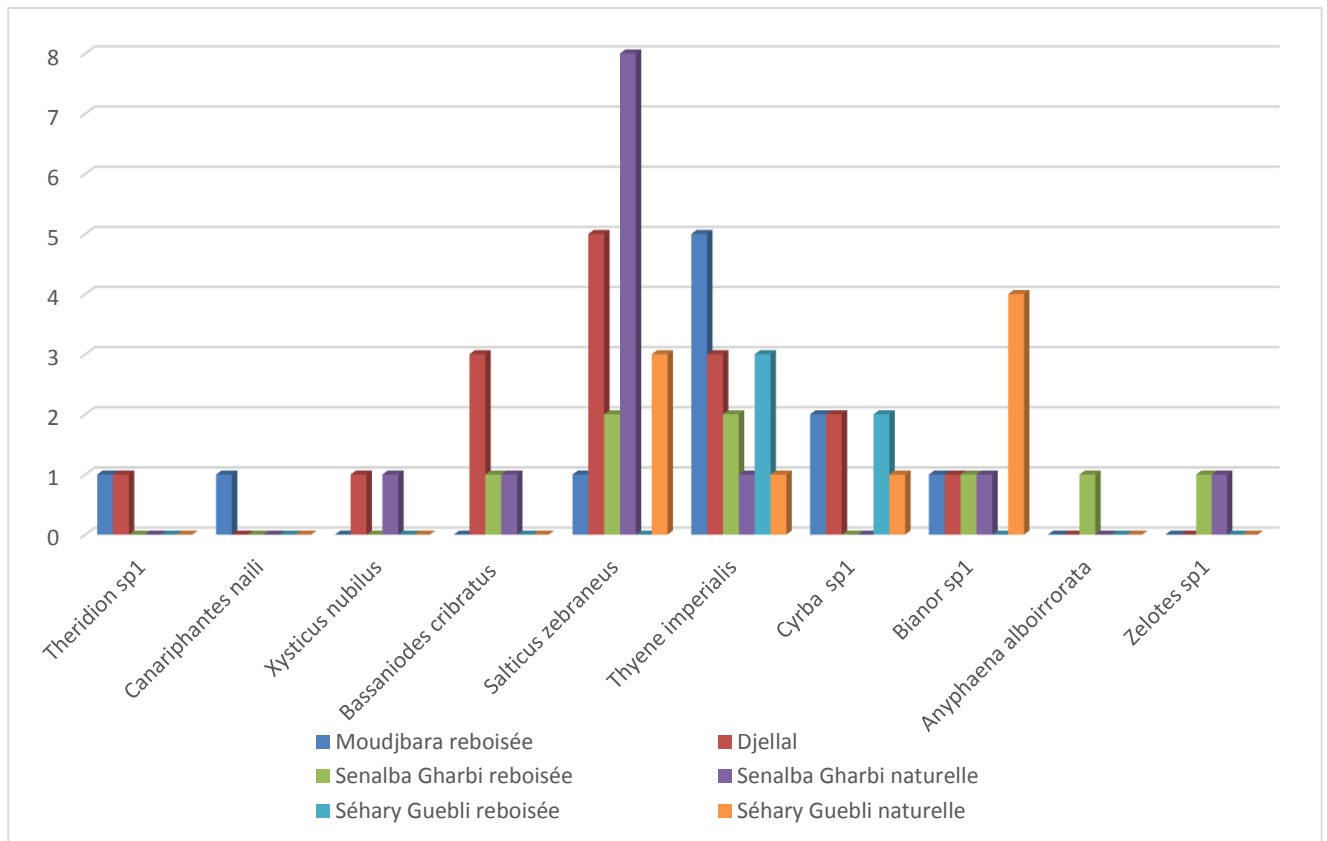
La classification hiérarchique (CAH) des stations étudiées selon l'abondance des araignées récoltées par la méthode de parapluie japonais révèle une similitude entre les stations Senalba Gharbi reboisée et Senalba Gharbi naturelle de point de vue composition en espèces d'araignées, ces deux stations sont proches géographiquement (le reboisement et la forêt naturelle Sényelba Gharbi). Aussi, les stations Séhary Guebli reboisée et Séhary Guebli naturelle présentent une similitude de point de vue de composition en espèces d'araignées, ces stations appartenant à la même région de Séhary Guebli (le reboisement et la forêt naturelle de Séhary Guebli). Ce groupe est lié au groupe de stations Senalba Gharbi reboisée et Senalba Gharbi naturelle, ce grand groupe est lié à la station de Djellal En revanche, la station de Moudjbara reboisée se distingue en étant la plus éloignée des autres stations dans cette classification.

## 10- Liste systématique de différentes espèces d'araignées capturées dans les nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin

Tableau 17 : Liste systématique des espèces capturées.

Familles	Genre	Espèce
Theridiidae	<i>Theridion</i>	<i>sp1</i>
Linyphiidae	<i>Canariphantes</i>	<i>naili</i>
Thomisidae	<i>Xysticus</i>	<i>nubilus</i>
	<i>Bassaniodes</i>	<i>cribratus</i>
Salticidae	<i>Salticus</i>	<i>zebraneus</i>
	<i>Thyene</i>	<i>imperialis</i>
	<i>Cyrba</i>	<i>sp1</i>
	<i>Bianor</i>	<i>sp1</i>
Anyphaenidae	<i>Anyphaena</i>	<i>alboirrorata</i>
Gnaphosidae	<i>Zelotes</i>	<i>sp1</i>

### 11-Histogramme des différentes espèces d'araignées capturées et leur effectif par station



**Figure 61 :** Histogramme des espèces capturées dans les nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin et leur effectif par station.

Les résultats obtenus dans notre étude durant les mois de mars et d'avril (Figure 61) d'araignées capturées dans les nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin dans les 6 milieux forestiers montrent que le peuplement d'araignée capturée est composé de 62 individus appartenant aux 6 familles réparties en 10 espèces.

Dans la station de Moudjbara reboisée 11 individus sont récoltés, 16 dans la station de Djellal, 8 dans la station de Senalba Gharbi reboisée, 13 dans la station de Senalba Gharbi naturelle, 5 dans la station de Séhary Guebli reboisée, et 9 individus sont capturés au niveau de la station de Séhary Guebli naturelle, avec respectivement 6 espèces récoltées dans la station de Moudjbara reboisée, 7 espèces dans la station de Djellal, 6 espèces dans la station de Senalba Gharbi reboisée et Senalba Gharbi naturelle, 2 espèces dans la station de Séhary Guebli reboisée, et 4 espèces dans la station de Séhary Guebli naturelle.

OMARA et KIHAL en (2018), ont étudié les arthropodes abrités dans le nid d'hiver de *Thaumetopoea pityocampa* (Lep. Notodontidae) dans les forêts naturelles et les reboisements (région de Djelfa), ils ont indiqué que les araignées sont les mieux représentées d'arthropodes

dans le nid d'hiver avec 4 familles (Gnaphosidae, Thomisidae, Theridiidae, Salticidae), 17 espèces, et 74 individus.

SEGHIER et SADI en (2023) ont étudié la diversité des arthropodes abritée dans les nids d'hiver de *Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Notodontidae) dans les reboisements et les forêts naturelles de la Wilaya de Djelfa, ils ont indiqué que les araignées sont les mieux représentées d'arthropodes dans le nids d'hiver avec 7 familles (Gnaphosidae, Thomisidae, Theridiidae, Salticidae, Erisidae, Oxyopidae, Agelenidae), 11 espèces, et 24 individus.

## **12- Proportion de nombre d'espèces des différentes familles dans les nids d'hiver**

Six familles d'aranéides sont récoltées au cours du notre travail, le pourcentage le plus élevé est celui de la famille de Salticidae avec 40,00% suivie par la famille de Thomisidae avec 20,00%, et les familles de Gnaphosidae et Linyphiidae, Anyphaenidae, et Theridiidae avec 10,00% (Figure 62).

### **Les forêts naturelles**

Pour l'ensemble des stations naturelles, nous avons observé que le pourcentage le plus élevé est celui de la famille de Salticidae avec 50,00%, suivi par Thomisidae avec 25,00%, et Theridiidae et Gnaphosidae avec 12,50% (Figure 63).

### **Les forêts reboisées**

Pour les stations reboisées, la famille de Salticidae est la famille dominante avec 44,44%, suivie par les familles de Thomisidae, Linyphiidae, Gnaphosidae, Anyphaenidae et Theridiidae avec 11,11% (Figure 64).

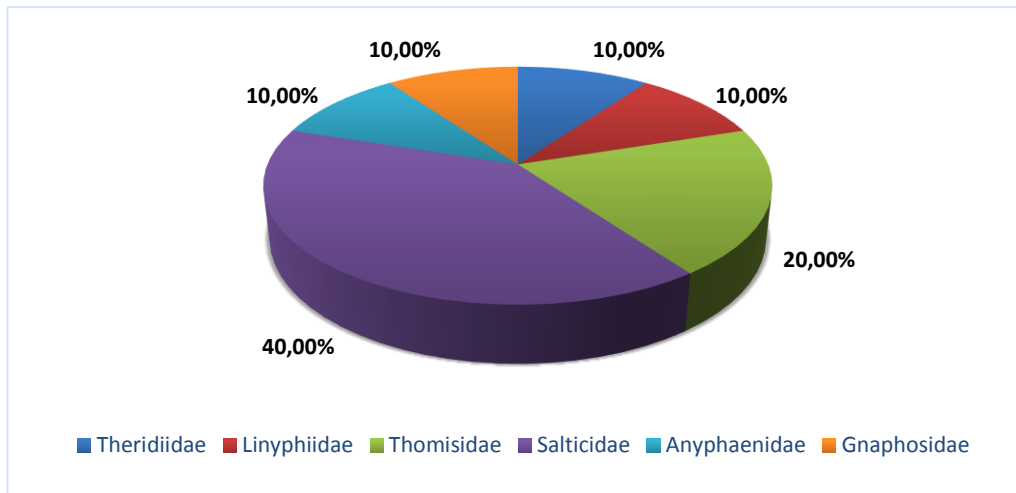


Figure 62 : Proportion du nombre d'espèces de différentes familles dans les nids d'hiver dans les six stations.

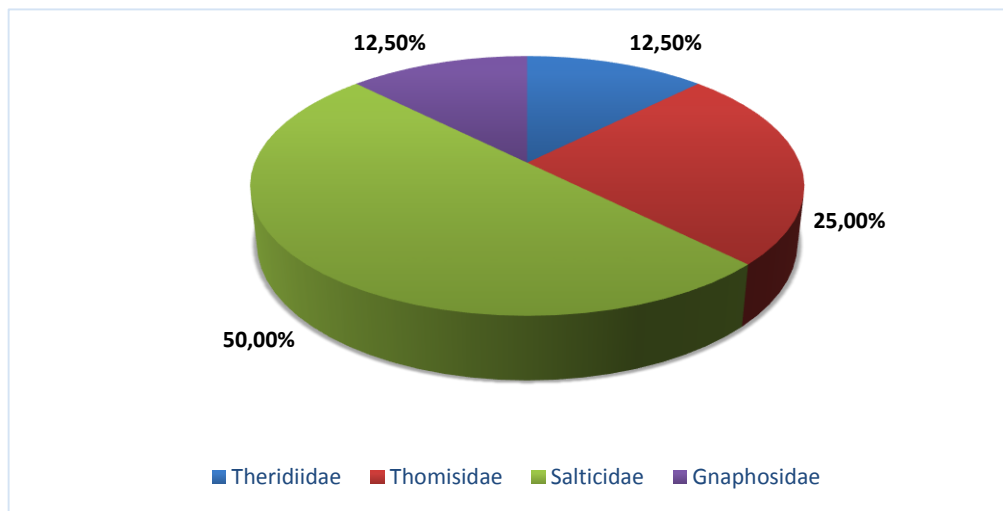


Figure 63: Proportion du nombre d'espèce de différentes familles dans les nids d'hiver dans les stations naturelles.

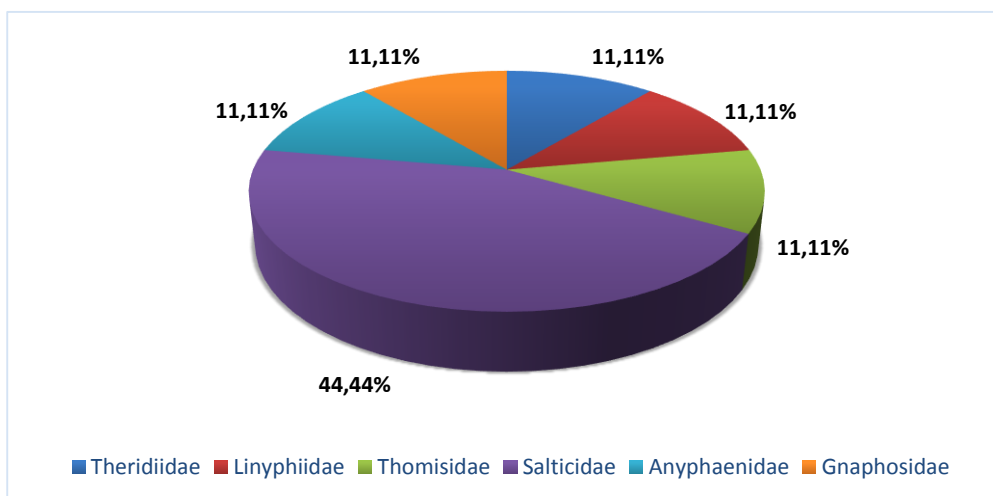


Figure 64: Proportion du nombre d'espèce de différentes familles dans les nids d'hiver dans les stations reboisées.

### 13- Proportion de nombre d'individus des différentes familles

Pour l'ensemble de nos stations d'étude, nous avons observé que les Salticidae présentent l'effectif le plus élevé avec un pourcentage de 79,03%, suivi par la famille de Thomisidae avec 11,29%, les familles les moins abondantes sont les familles des Theridiidae, Gnaphosidae avec 3,23% et Anyphaenidae, Linyphiidae avec 1,61% (Figure 65).

#### Les forêts naturelles

Les stations naturelles sont dominées par la famille de Salticidae avec 87,95%, suivi par la famille de Thomisidae avec 15,79%, les familles le moins représentées sont les familles de Theridiidae et Gnaphosidae avec 2,63% (Figure 66).

#### Les forêts reboisées

La famille de Salticidae présente un pourcentage de 79,17% de l'ensemble des individus capturés au sein de ces forêts, suivi par les familles Thomisidae, Theridiidae, Linyphiidae, Anyphaenidae et Gnaphosidae avec 4,17% (Figure 67).

OMARA et KIHAL en (2018) ont trouvé que les Salticidae sont les plus nombreux avec 67 % de l'effectif total dans les forêts naturelles, suivies par les Thomisidae avec 18 %, Gnaphosidae avec 12 %, Theridiidae avec 3%. Dans les reboisements, ils ont trouvé aussi que les Salticidae sont les plus abondantes avec un pourcentage de 44 % suivies par Theridiidae avec 24%, Thomisidae avec 17 %, et Gnaphosidae avec 15 %.

SEGHIER et SADI en (2023), ont trouvé que le pourcentage le plus élevé est celui des Salticidae avec 30 % et les Gnaphosidae avec une valeur de 20 %, les Thomosidae, Agelenidae, Therididae, et Oxyopidae et Erisidae viennent ensuite avec une valeur de 10% pour chaque famille.

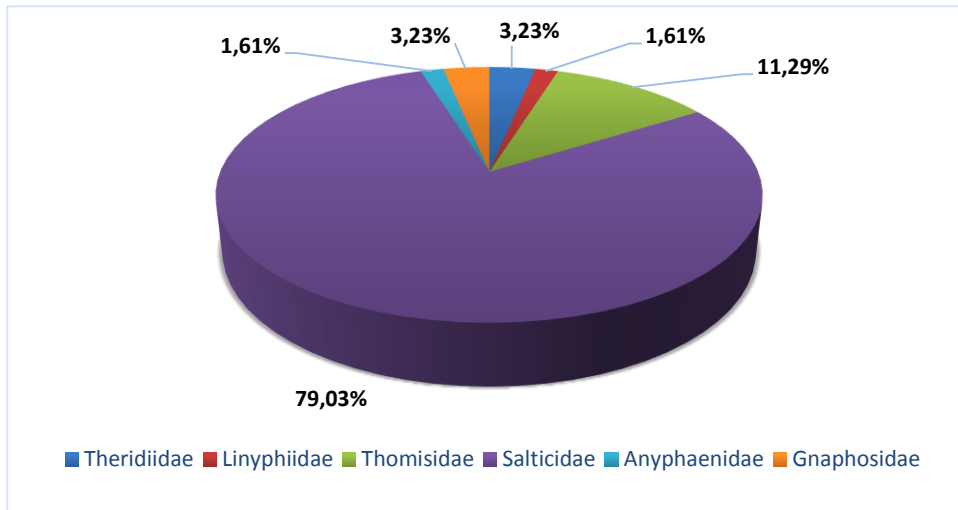


Figure 65 : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans les nids d'hiver dans les six stations.

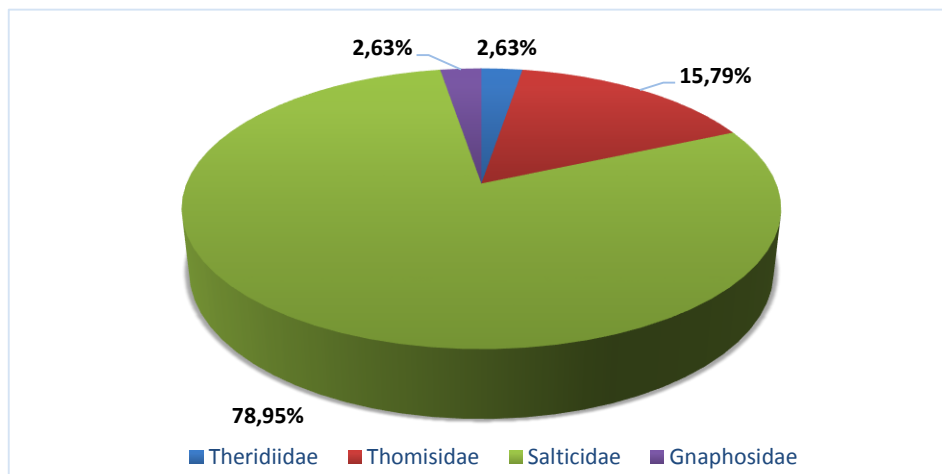


Figure 66: Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans les nids d'hiver dans les stations naturelles.

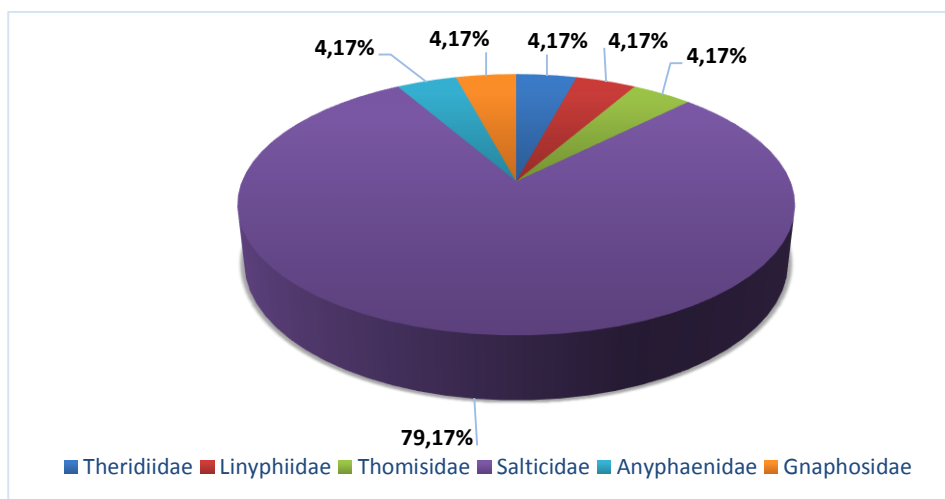


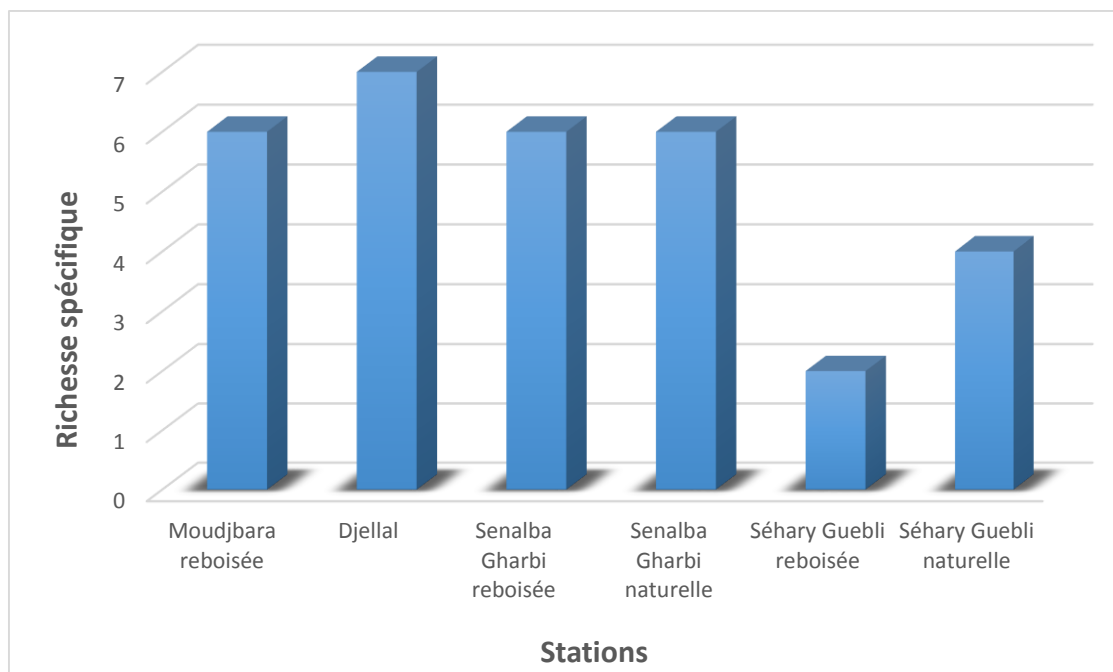
Figure 67 : Proportion du nombre d'individus de différentes familles dans les nids d'hiver dans les stations reboisées.

## 14- Exploitation des résultats par les indices écologiques

### 14.1- La richesse spécifique

Nos résultats obtenus pour l'ensemble de nos prélèvements au cours de mois de mars et avril montrent que nos stations d'étude présentent au total 6 familles réparties en 10 espèces.

La richesse spécifique la plus importante est observée dans la station de Djellal avec la présence de 7 espèces. La station de Moudjbara reboisée et Senalba Gharbi reboisée et la station de Senalba Gharbi naturelle succède la station de Djellal avec 6 espèces, suivi par la station de Séhary Guebli naturelle avec 4 espèces, et la station de Séhary Guebli reboisée avec 2 espèces (Figure 68).



**Figure 68** : Variation de la richesse spécifique dans les six stations (nid d'hiver).

### 14.2- Les indices de diversités

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver, de la diversité maximale et de l'équitabilité sont notées dans les tableaux (18) et (19).



**Tableau 18:** Indice de diversité de Shannon-Weaver, diversité maximale et l'équitabilité des espèces récoltées dans les nids d'hiver dans les stations d'études.

Stations	Moudjbara (reboisement)	Djellal (forêt naturelle)	Senalba Gharbi (reboisement)	Senalba Gharbi (forêt naturelle)	Séhary Guebli (reboisement)	Séhary Guebli (forêt naturelle)
Diversité maximale H MAX	2,58	2,81	2,58	2,58	1,00	2,00
Diversité de Shannon-Weaver H'	2,22	2,56	2,50	1,85	0,97	1,75
Équitabilité E	0,86	0,91	0,97	0,72	0,97	0,88

D'après les tableaux (18) et (19), on constate que les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver sont faibles pour toutes les stations avec des valeurs entre 0,97 et 2,56 bits. De même la diversité maximale est faible (varie entre 1 et 2,81) dans les six stations.

Les valeurs de l'équitabilité sont toutes supérieures à 0,5 dans toutes les stations et elles sont presque identiques, elles varient de 0,72 à 0,9.

**Tableau 19 :** L'effectif (N), la richesse spécifique (S), l'indice de Shannon-Weaver (H) et l'équitabilité (E), d'araignées dans les nids d'hiver dans les six stations.

Stations	N	S	H	E
Moudjbara (reboisement)	11	6	2,22	0,86
Djellal (forêt naturelle)	16	7	2,56	0,91
Senalba Gharbi (reboisement)	8	6	2,50	0,97
Senalba Gharbi (forêt naturelle)	13	6	1,85	0,72
Séhary Guebli (reboisement)	5	2	0,97	0,97
Séhary Guebli (forêt naturelle)	9	4	1,75	0,88

Dans notre étude, un total de 62 individus appartenant à 10 espèces est récolté pendant la période d'échantillonnage.

En comparant avec les résultats obtenus par OMARA et KIHAL en (2018) qui ont trouvé un total de 74 individus répartis en 17 espèces, ceux obtenus par SEGHIER et SADI en (2023) qui

ont trouvé un total de 24 individus répartis OMARA et KIHAL en (2018) qu’ont trouvé un total de 74 individus répartie en 11 espèces.

Les valeurs de diversité de Shannon-Weaver dans notre étude sont faibles pour toutes les stations avec des valeurs entre 0,97 et 2,56 bits, OMARA et KIHAL en (2018), ont trouvé des valeurs de l’indice de diversité de Shannon Weaver entre 1,330 et 2,291 bits, SEGHIER et SADI en (2023), ont trouvé des valeurs de l’indice de diversité de Shannon Weaver entre 1.906 et 3.076 bits.

Les valeurs de l’équitabilité sont supérieures à 0,5 dans toutes les stations, ce qui indique que les espèces sont équitablement répartis dans les nids d’hiver de six stations étudiées. OMARA et KIHAL (2018), ont trouvé des valeurs d’équitabilité comprises entre 0,911 et 0,983, SEGHIER et SADI (2023), ont trouvé des valeurs d’équitabilité comprises entre 0,688 et 0,94.

## 15- Les expositions des nids d'hiver

### 15.1- Les expositions des nids d'hiver au niveau des stations d'étude durant le premier prélèvement et le deuxième prélèvement du mois de Mars et Avril

Dans tous les prélèvements effectués (tab 20), nous remarquons que la plupart des nids récoltés sont à l'exposition Sud et Sud-Est.

**Tableau 20** : L'ensemble des expositions des nids pour chaque station et durant la période d'étude, sortie 1 et 2.

	Numéro NIDS	Exposition de Nids Moudjbara (reboisement)	Exposition de Nids Djellal (forêt naturelle)	Exposition de Nids Senalba Gharbi (reboisement)	Exposition de Nids Senalba Gharbi (forêt naturelle)	Exposition de Nids Séhary Guebli (reboisement)	Exposition de Nids Séhary Guebli (forêt naturelle)
Sortie 1	1	SE	SW	E	S	SW	SE
	2	SE	SW	S	SE	SW	SE
	3	SW	SW	SE	SE	E	E
	4	SE	S	E	S	E	SW
	5	E	SW	E	SW	E	E
Sortie 2	6	E	SE	SW	S	W	S
	7	NW	SE	S	SE	SE	NE
	8	S	S	E	S	SE	S
	9	NE	SW	S	S	SE	SE
	10	SE	SE	E	SE	NW	S

**Tableau 21** : Les nids avec l'abondance d'araignées et les espèces d'araignées collectées au cours des mois de mars et avril.

	Moudjbara R			Djellal N		Senalba Gharbi R	
	Numéro NIDS	L'abondance des araignées	Les araignées	L'abondance des araignées	Les araignées	L'abondance des araignées	Les araignées
	1	0	0	2	<i>Salticus zebraneus</i> (F) - <i>Cyrba sp1</i> (M)	1	<i>Thyene imperialis</i> (J)
	2	0	0	2	<i>Bianor sp1</i> (F) - <i>Thyene imperialis</i> (J)	1	<i>Bassaniodes cribratus</i> (M)
	3	0	0	4	<i>Xysticus nubilus</i> (F) - <i>Thyene imperialis</i> (J) - <i>Theridion sp1</i> (F)	1	<i>Zelotes sp1</i> (F)
	4	2	<i>Thyene imperialis</i> (J) - <i>Canariphantes naili</i> (F)	1	<i>Salticus zebraneus</i> (F)	0	0
	5	1	<i>Thyene imperialis</i> (F)	0	0	1	<i>Anyphaena alboirrorata</i> (F)
Sortie 2	Moudjbara R			Djellal N		Senalba Gharbi R	
	Numéro NIDS	L'abondance des araignées	Les araignées	L'abondance des araignées	Les araignées	L'abondance des araignées	Les araignées
	1	3	<i>Thyene imperialis</i> (F) - <i>Cyrba sp1</i> (F) - <i>Salticus zebraneus</i> (M)	2	<i>Salticus zebraneus</i> (J)	2	<i>Salticus zebraneus</i> (M)
	2	0	0	3	<i>Cyrba sp1</i> (M) - <i>Bassaniodes cribratus</i> (J)	0	0
	3	2	<i>Bianor sp1</i> (F) - <i>Theridion sp1</i> (F)	0	0	0	0
	4	1	<i>Thyene imperialis</i> (F)	1	<i>Salticus zebraneus</i> (F)	0	0
	5	2	<i>Thyene imperialis</i> (F) - <i>Cyrba sp1</i> (F)	1	<i>Bassaniodes cribratus</i> (J)	2	<i>Thyene imperialis</i> (J) - <i>Bianor sp1</i> (F)

<b>Sortie 1</b>		<b>Senalba Gharbi N</b>		<b>Séhary Guebli R</b>		<b>Séhary Guebli N</b>	
	<b>Numéro NIDS</b>	<b>L'abondance des araignées</b>	<b>Les araignées</b>	<b>L'abondance des araignées</b>	<b>Les araignées</b>	<b>L'abondance des araignées</b>	<b>Les araignées</b>
	1	2	<i>Salticus zebraneus</i> (M) - <i>Bassaniodes cribratus</i> (J)	0	0	0	0
	2	0	0	1	<i>Thyene imperialis</i> (M)	2	<i>Thyene imperialis</i> (J) – <i>Salticus zebraneus</i> (F)
	3	0	0	1	<i>Thyene imperialis</i> (J)	0	0
	4	1	<i>Salticus zebraneus</i> (F)	0	0	1	<i>Cyrba sp1</i> (M)
5	0	0	1	<i>Cyrba sp1</i> (M)	0	0	
<b>Sortie 2</b>		<b>Senalba Gharbi N</b>		<b>Séhary Guebli R</b>		<b>Séhary Guebli N</b>	
	<b>Numéro NIDS</b>	<b>L'abondance des araignées</b>	<b>Les araignées</b>	<b>L'abondance des araignées</b>	<b>Les araignées</b>	<b>L'abondance des araignées</b>	<b>Les araignées</b>
	1	1	<i>Salticus zebraneus</i> (F)	0	0	1	<i>Bianor sp1</i> (J)
	2	3	<i>Salticus zebraneus</i> (F) - <i>Salticus zebraneus</i> (M)	0	0	0	0
	3	1	<i>Xysticus nubilus</i> (M)	0	0	3	<i>Bianor sp1</i> (J) - <i>Salticus zebraneus</i> (F)
	4	4	<i>Salticus zebraneus</i> (M) - <i>Bianor sp1</i> (F) - <i>Zelotes sp1</i> (J) - <i>Salticus zebraneus</i> (J)	2	<i>Cyrba sp1</i> (M) - <i>Thyene imperialis</i> (J)	1	<i>Bianor sp1</i> (F)
5	1	<i>Thyene imperialis</i> (J)	0	0	1	<i>Bianor sp1</i> (J)	

Notre étude a révélé que l'orientation préférée pour l'installation des nids d'hiver est l'orientation vers le Sud et Sud-Est, ce qui est identique aux résultats obtenus par BELHOUT et BOURANNANE en (2017) qui ont étudié la particularité et la biodiversité des arthropodes, abrités dans le nid d'hiver de *thaumetopoea pitycamp* (lepdoptera, Notodontidae) dans les forêts et les reboisements de Moudjbara, Ain Maabed , et Had Sahari, cette étude a trouvé que l'orientation préférée pour l'installation des nids d'hiver est l'orientation vers le Sud Est , aussi les résultats de KHIR en (2020) qui a étudié les caractéristiques générales des nids d'hiver de la chenille processionnaire *Thaumetopoea pityocampa* et la diversité de leur contenus en arthropodes dans les forêts naturelles et les reboisements de la Wilaya de Djelfa (cas de Séhary Guebli, Senelba Gharbi et Moudjebara), cette étude a trouvé que l'orientation préférée pour l'installation des nids d'hiver est l'orientation vers le Sud, aussi SEGHIER et SADI en (2023) ont confirmé que l'orientation préférée pour l'installation des nids d'hiver est l'orientation vers le Sud Est avec une fréquence de 69,2%.

L'analyse du tableau (21) montre que les araignées préfèrent les nids orientés vers le Sud et le Sud-Est. On peut également les trouver des nids orientés vers l'Est et le Sud-ouest, mais en rares cas.

## 16- Caractéristiques générales des nids d'hiver dans les reboisements

Dans tous les prélèvements effectués, la moyenne de la hauteur des arbres varie de 2,84 à 3,49 m. La moyenne des volumes des nids varie de 9,3 à 12,3 ml. La moyenne du poids des nids varié de 7,5 à 10, 5 g. La moyenne de longueur des nids varie de 7,34 à 9,78 cm. La largeur des nids a une moyenne qui varie de 4,27 à 5,41 cm. L'abondance des araignées a une moyenne de 0,5 à Séhary Guebli, 0,8 à Senalba Gharbi et 1,1 à Moudjbara.

On remarque que la station ayant la moyenne de l'abondance des araignées par nid la plus élevée est celle de reboisement de Moudjbara, bien que les autres paramètres ne soient pas plus importants dans cette station (tab 22).

En revanche, la station qui présente les moyennes des paramètres biométriques des nids les plus élevés est celle de reboisement Séhary Guebli.

**Tableau 22** : Paramètres biométriques des nids d'hiver récoltés dans les reboisements au niveau des trois stations expérimentales pour les deux sorties ensemble (Senalba Gharbi, Moudjebara et Séhary Guebli).

Senalba Gharbi	Nombre de nids	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum	Ecart type	Coefficient de variation %
Poids (g)	10	9,3	9	6	14	2,45	26,36
Volume (ml)	10	10,4	11	3	16	4,58	44,05
Largeur (cm)	10	4,39	4,15	3,5	5,3	0,59	13,47
Longueur (cm)	10	7,34	7,25	5,5	10,5	1,32	18
Hauteur de l'arbre (m)	10	3,19	2,74	1,6	6,2	1,61	50,45
L'abondance des araignées	10	0,8	1	0	2	0,79	98,6
Moudjbara	Nombre de nids	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum	Ecart type	Coefficient de variation %
Poids (g)	10	7,5	7,5	3	12	2,76	36,78
Volume (ml)	10	9,3	9,5	4	15	4,27	45,91
Largeur (cm)	10	4,27	4,5	2,8	5,5	0,87	20,27
Longueur (cm)	10	7,87	7,55	6,5	10	1,16	14,79
Hauteur de l'arbre (m)	10	<b>3,49</b>	3,27	2,1	5	0,99	28,51
L'abondance des araignées	10	1,1	1	0	3	1,101	100,046
Séhary Guebli	Nombre de nids	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum	Ecart type	Coefficient de variation %
Poids (g)	10	<b>10,5</b>	8,5	5	21	5,91	56,30
Volume (ml)	10	<b>12,3</b>	9	5	30	7,63	62,041
Largeur (cm)	10	<b>5,41</b>	5	3,5	10	2,01	37,21
Longueur (cm)	10	<b>9,78</b>	9,6	8,5	12,5	1,28	13,12
Hauteur de l'arbre (m)	10	<b>2,84</b>	2,66	1,8	4,35	0,87	30,71
L'abondance des araignées	10	0,5	0	0	2	0,71	141,42

## 17- Caractéristiques générales des nids d'hiver dans les forêts naturelles

Dans tous les prélèvements effectués, la moyenne de la hauteur des arbres varie entre 4,87 m et 5,99 m. La moyenne des volumes des nids varie entre 9,9 à 16 ml. La moyenne des poids des nids varie entre 7,8 à 13,3 g. La moyenne de longueur des nids varie de 7,5 à 7,98 cm. La largeur des nids à une moyenne varie de 4,61 à 4,74 cm. L'abondance des araignées a une moyenne de 0,9 à Séhary Guebli, 1,3 à Senalba Gharbi et 1,6 à Djellal.

On remarque que la station ayant la moyenne de nombre d'abondance des araignées par nid la plus élevée est celle de Djellal, bien que les autres paramètres ne soient pas plus importants dans cette station (tab 23).

En revanche, la station qui présente les moyennes des paramètres biométriques des nids les plus élevés est celle de forêt naturelle de Senalba Gharbi.

**Tableau 23** : Paramètres statistiques des différents aspects mesurés des nids d'hiver récoltés dans les forêts naturelles au niveau des trois stations expérimentales pour les deux sorties ensemble (Senalba Gharbi, Djellal, et Séhary Guebli).

Senalba Gharbi	Nombre de nids	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum	Ecart type	Coefficient de variation %
Poids (g)	10	<b>13,3</b>	12	5	23	7,67	57,7
Volume (ml)	10	<b>16</b>	15,5	6	26	8	50
Largeur (cm)	10	<b>4,74</b>	4,9	3,5	6	0,92	19,42
Longueur (cm)	10	<b>7,85</b>	7,95	6,3	9,5	1,08	13,74
Hauteur de l'arbre (m)	10	<b>4,87</b>	5,36	2,6	6,96	1,46	29,98
L'abondance des araignées	10	1,3	1	0	4	1,34	102,88
Djellal	Nombre de nids	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum	Ecart type	Coefficient de variation %
Poids (g)	10	7,8	7	5	13	2,20	28,22
Volume (ml)	10	9,9	10,5	4	15	3,31	33,48
Largeur (cm)	10	4,61	4,5	3,6	6	0,80	17,25
Longueur (cm)	10	7,5	7,25	5,5	9	1,25	16,63
Hauteur de l'arbre (m)	10	<b>5,99</b>	4,82	2,61	14	3,61	60,21
L'abondance des araignées	10	1,6	1,5	0	4	1,26	79,057
Séhary Guebli	Nombre de nids	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum	Ecart type	Coefficient de variation %
Poids (g)	10	8,5	9	3	15	4,81	56,63
Volume (ml)	10	11	9,5	4	20	6	54,55
Largeur (cm)	10	<b>4,74</b>	4,5	3,5	8	1,27	26,73
Longueur (cm)	10	7,98	7,5	6	12	2,001	25,08
Hauteur de l'arbre (m)	10	5,26	5,11	2,6	7,5	1,67	31,68
L'abondance des araignées	10	0,9	1	0	3	0,99	110,49

## 18- Relation entre les caractéristiques des nids et l'abondance d'araignées

### 18.1- Analyse de corrélation

D'après le tableau (24) il existe une corrélation positive entre le poids et le volume, et entre la largeur et la longueur des nids.

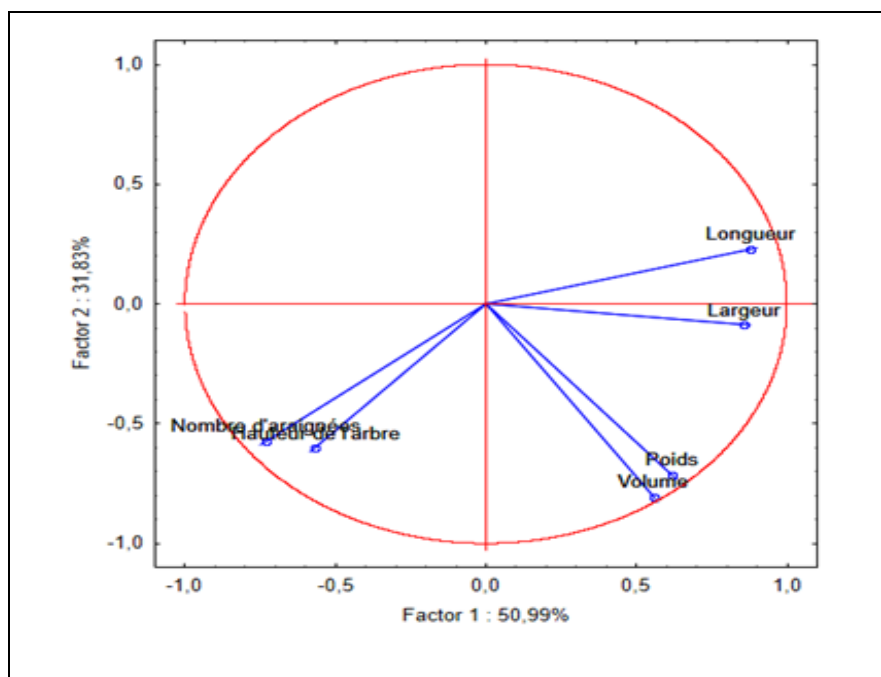
**Tableau 24** : Analyse de corrélation des paramètres mesurés des nids d'hiver et l'abondance des araignées.

	Poids	Volume	Largeur	Longueur	Hauteur de l'arbre	L'abondance des araignées
Poids	1					
Volume	0,976192	1				
Largeur	0,439651	0,443501	1			
Longueur	0,260278	0,239904	0,890608	1		
Hauteur de l'arbre	-0,09275	0,078683	-0,17189	-0,482201	1	
L'abondance des araignées	-0,10407	0,009154	-0,49154	-0,658108	0,79522	1

## 18.2- ACP (Analyse en Composantes Principales)

L'Analyse en Composantes Principales (ACP), confirme l'existence d'une relation entre les variables de poids et de volume et entre la largeur et la longueur de nids, et d'après le tableau de corrélation, cette corrélation est forte et elle est significative (Figure 69).

L'Analyse en Composantes Principales révèle l'existence d'une relation entre la hauteur de l'arbre et l'abondance d'araignées. Cependant, d'après le tableau de corrélation (tab 24), cette corrélation, bien que forte, n'est pas statistiquement significative.



**Figure 69** : Représentation graphique du cercle de corrélation des paramètres mesurés des nids d'hiver et l'abondance des araignées par l'ACP.



## **19- Relation entre caractéristique des nids et l'abondance des araignées par espèce**

### **19.1- Analyse de corrélation**

D'après le tableau (25), il existe une corrélation positive entre le poids et le volume des nids, et entre la largeur et la longueur des nids.

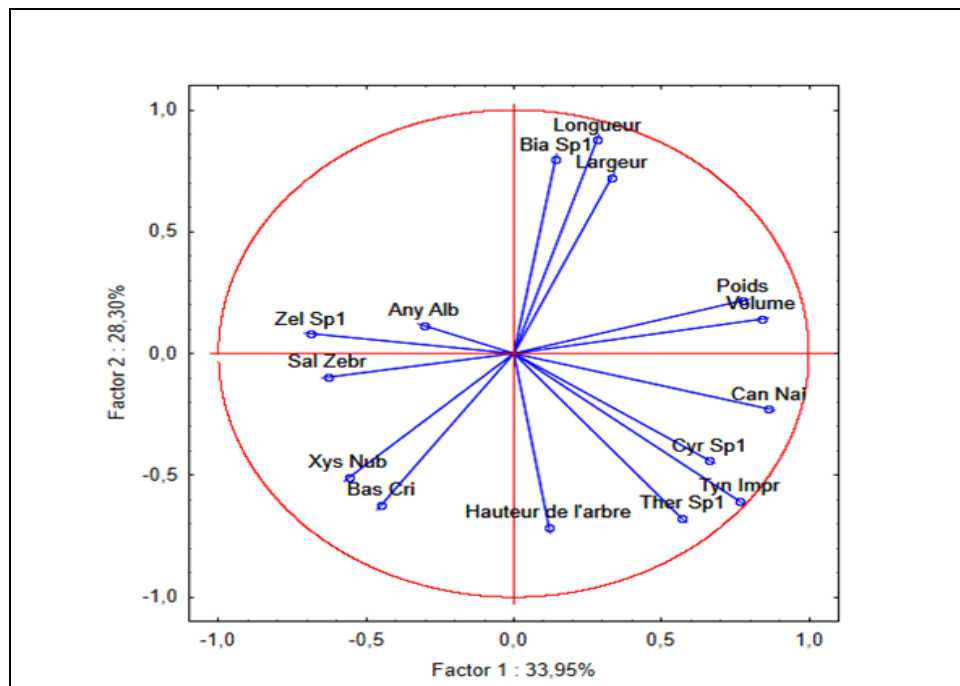
Aussi il existe une corrélation positive entre l'espèce *Canariphantes naili* avec le poids et le volume des nids, et entre l'espèce *Bianor sp1* avec la largeur et la longueur des nids.

**Tableau 25** : Analyse de corrélation des paramètres mesurés des nids d'hiver et l'abondance de chaque espèce.

	Poids	Volume	Largeur	Longueur	Hauteur de l'arbre	<i>Theridion sp1</i>	<i>Canariphantes naili</i>	<i>Xysticus nubilus</i>	<i>Bassaniodes cribratus</i>	<i>Salticus zebraneus</i>	<i>Thyene imperialis</i>	<i>Cyrba sp1</i>	<i>Bianor sp1</i>	<i>Anyphaena alboirrorata</i>	<i>Zelotes sp1</i>
<b>Poids</b>	1														
<b>Volume</b>	0,976192	1													
<b>Largeur</b>	0,439651	0,443501	1												
<b>Longueur</b>	0,260278	0,239904	0,890608	1											
<b>Hauteur de l'arbre</b>	-0,092751	0,078683	-0,17189	-0,482201	1										
<i>Theridion sp1</i>	0,382187	0,465758	0,035588	-0,332815	0,703936	1									
<i>Canariphantes naili</i>	0,86489	0,907146	0,057293	-0,113127	0,230218	0,632456	1								
<i>Xysticus nubilus</i>	0,334413	0,423417	0,375296	-0,557134	0,193132	0,25	-0,316228	1							
<i>Bassaniodes cribratus</i>	0,491957	0,443037	0,217227	-0,475363	0,67856	0,441726	-0,349215	0,773021	1						
<i>Salticus zebraneus</i>	0,157513	0,296483	0,094755	-0,282732	0,096727	-0,044108	-0,362653	0,882162	0,535802	1					
<i>Thyene imperialis</i>	0,423957	0,543358	0,257782	-0,353452	0,542873	0,766131	0,807573	0,255377	-0,056403	-0,56321	1				
<i>Cyrba sp1</i>	0,123891	0,193201	0,103655	-0,035423	0,260104	0,656532	0,415227	0,131306	0,029001	-0,498084	0,737718	1			
<i>Bianor sp1</i>	0,340819	0,278063	0,944028	0,891627	0,404218	-0,188982	-0,119523	0,188982	-0,208696	0,13337	-0,482617	0,198517	1		
<i>Anyphaena alboirrorata</i>	0,222832	0,097075	0,057293	-0,0408	0,378408	-0,316228	-0,2	0,316228	0,069843	-0,195275	-0,161515	0,581318	0,119523	1	
<i>Zelotes sp1</i>	0,209008	0,248757	0,249119	-0,34601	0,029643	-0,5	-0,316228	0,25	0,110432	0,485189	-0,510754	0,919145	0,188982	0,632456	1

## 19.2- ACP (Analyse en Composantes Principales)

L'Analyse en composantes principales confirme l'existence d'une relation entre l'espèce *Canariphantes naili* avec le poids et le volume des nids, et entre l'espèce *Bianor sp1* avec la largeur et la longueur des nids. D'après le tableau de corrélation (tab 25), ces corrélations sont fortes et statistiquement significatives (Figure 70).



**Figure 70 :** Représentation graphique du cercle de corrélation des paramètres mesurés des nids d'hiver et l'abondance des espèces d'araignées par espèce par l'ACP.

Nos résultats révèlent une corrélation positive et significative entre le poids, le volume, la longueur et la largeur des nids récoltés (tab 24, et figure 69), ce résultat est identique aux résultats obtenus par OMARA et KIHAL en (2018), qui ont indiqué aussi une corrélation positive et significative entre le volume et les variables : poids, longueur et largeur des nids, et entre le poids et les variables longueur, largeur et entre la longueur et la largeur des nids, ce qui confirme l'existence d'une corrélation positive entre les caractéristiques biométriques des nids d'hiver de la chenille processionnaire.

Notre travail a indiqué la présence d'une relation étroite entre la hauteur de l'arbre et l'abondance des espèces d'araignées qui sont présentes au niveau des nids (Figure 69) cette relation est forte, mais suivant le tableau de corrélation elle n'est pas significative.

Nos résultats indiquent une corrélation positive et significative entre le nombre d'individus de l'espèce *Canariphantes naili* avec le poids et le volume des nids, et une corrélation positive et significative entre le nombre d'individus de l'espèce *Bianor sp1* avec la longueur et la largeur des nids.

Aussi les résultats obtenus indiquent une présence d'une relation entre l'abondance d'araignées et la hauteur d'arbre et une relation entre l'effectif des espèces *Canariphantes naili* et *Bianor sp1* avec les caractéristiques dimensionnelles des nids. Ces résultats nécessitent une confirmation avec des études ultérieures pour expliquer profondément ces relations.



# **Conclusion**

## **Conclusion**

Durant ce travail, nous avons entrepris à la fois une étude systématique et écologique des araignées frondicoles récoltées dans les forêts naturelles et les reboisements des régions de Moudjbara, Senelba Gharbi et Séhary Guebli (Djelfa), durant une période de cinq mois, de décembre 2023 au mois d'avril 2024, et une étude d'araignées abritant les nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin, pour le mois mars et le mois d'avril 2024.

Les principaux résultats de cette étude sont comme suit :

Le peuplement d'araignées récoltées dans les six milieux forestiers est composé de 531 individus appartenant aux 9 familles réparties en 18 espèces.

Les valeurs de la richesse spécifique les plus élevées ont été enregistrés au niveau des forêts naturelles des trois régions, les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver sont tous faibles dans les six stations, et les valeurs de l'équitabilité sont élevées indiquant que les espèces sont équitablement réparties dans les six stations.

L'analyse factorielle des correspondances (AFC), révèle que les stations de Séhary Guebli naturelle et reboisée, sont similaires, les deux stations sont proches géographiquement, la station de Moudjbara reboisée représente ainsi des similitudes avec les deux les stations de Séhary Guebli de point de vue composition en espèces. Ces 3 stations ont des altitudes les plus bas (1186 m, 1138 m, et 1170 m respectivement). Les stations de Djellal et Senalba Gharbi reboisée sont également similaires de point de vue composition en espèces, formant ainsi un groupe avec la station de Senalba Gharbi naturelle, Ces trois dernières stations présentent les altitudes les plus élevées (1356 m, 1305 m, et 1317 m respectivement).

La classification hiérarchique (CAH) vient confirmer les résultats précédents indiquant que les stations de Senelba Gharbi naturelle et reboisée, sont liées entre eux, en outre, les stations de Séhary Guebli naturelle et reboisée, sont liées entre eux, formant deux groupes tandis que la station Djellal constitue un groupe unique avec les deux dernières stations.

Concernant l'étude d'araignées capturées dans les nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin nous avons pu conclure que ce peuplement est composé de 62 individus appartenant aux 6 familles réparties en 10 espèces.

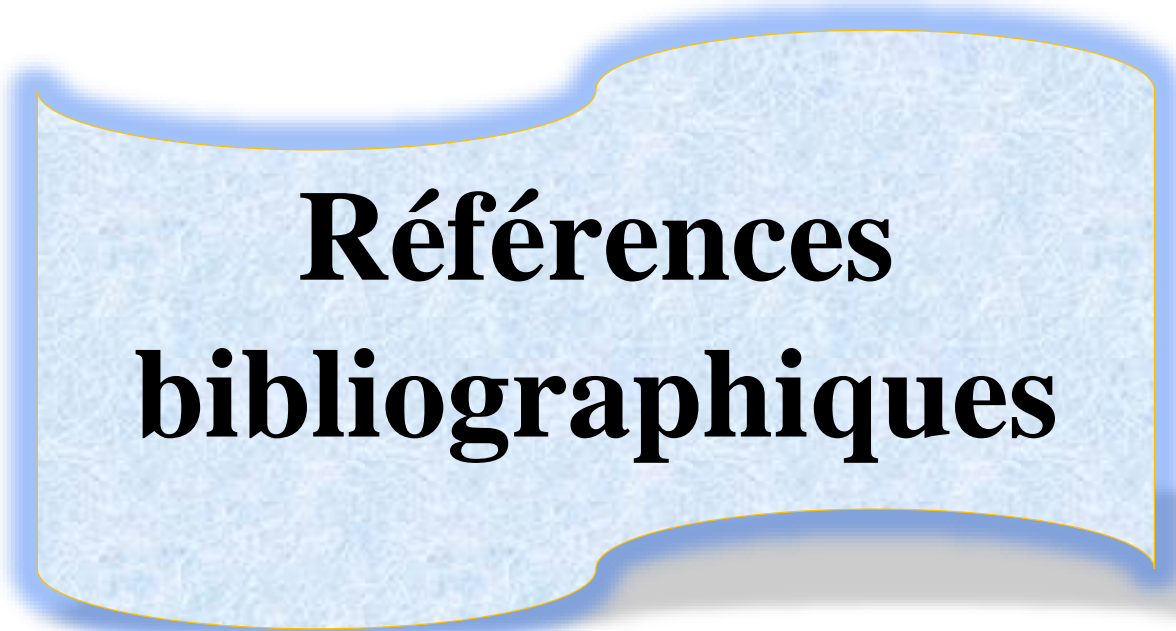
Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver sont faibles pour toutes les stations, et les valeurs de l'équitabilité indiquent que les espèces sont équitablement réparties dans les six stations.

Notre travail a indiqué la présence d'une relation étroite entre la hauteur de l'arbre et l'abondance d'araignées au niveau des nids.

Les résultats indiquent une corrélation positive et significative entre le nombre d'individus de l'espèce *Canariphantes naili* avec le poids et le volume des nids, et une corrélation positive et significative entre le nombre d'individus *Bianor spl* avec la longueur et la largeur des nids.

Pour approfondir notre compréhension des facteurs influençant la répartition des araignées dans les forêts des régions semi-arides, ainsi que pour mieux identifier les espèces présentes dans les nids d'hiver et analyser les relations possibles entre ces espèces et les caractéristiques biométriques des nids, il est crucial de mener une étude plus étendue et plus approfondis.

Cette recherche nécessitera une période d'observation prolongée ainsi qu'un échantillonnage plus large et plus diversifié en termes de stations, et avec un plus grand nombre de nids. Une telle approche fournira une base de données plus riche et plus représentative. Cela permet de tirer des conclusions plus solides. Cette approche produira non seulement des résultats fiables et satisfaisants, mais aussi de contribuer substantiellement à la connaissance scientifique de la biodiversité et des interactions écologiques dans les forêts des régions semi-arides.



**Références  
bibliographiques**



1. **AGNARSSON I, CODDINGTON J A ET KUNTNER M**, 2013 : Systematics: progress in the study of spider diversity and evolution. In: Penney, D. (ed.): Spider Research in the 21st Century: Trends and Perspectives. Manchester: Siri Scientific Press. P 58–111.
2. **AIDOUD A**, 1989 : Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques pâturés. Hautes Plaines Algéro-Oranaises (Algerie). Doctoral thesis, University of Sciences and Technology Houari Boumediene, Algiers.
3. **AKPINAR A, VAROL I, KUTBAY F, TAŞDEMİR B**, 2011: Contribution to the knowledge of Gnaphosidae (Arachnida: Araneae) in Turkey - African Journal of Biotechnology. 10(72), 16374-16378P.
4. **ALIOUA Y**, 2018 : Etude des peuplements d'aranéides dans différents milieux agricoles et naturels du Sahara septentrional algérien.These De Doctorat. Université Kasdi Merbah – Ouargla.113P.
5. **ALIOUA Y**, 2012 : Bioécologie des araignées dans la cuvette deOuargla. Mémoire de magister, Univ. Ouargla. P 22-24.
6. **ALIREZA Z**, 2023 : Spiders of Iran – Systematics, diversity and distribution. Thesis Doctoral.University of Turku Turun Yliopisto.P 15.
7. **AMGHAR F, KADI-HANIF H**, 2008 : Diagnostic de la diversité floristique de cinq stations steppiques du sud Algérois, Les Cahiers d'Orphée.
8. **AMIMER D**, 2022 : Diversité des Formicidae dans la région Illoula Oumalou (station ighil guilef et thazdot) dans deux vergers d'arbres fruitiers différents (figuier et cerisier), mémoire de master, Université Mouloud Mammeri De Tizi-Ouzou.
9. **B.N.E.F**, 1983 : Etude d'aménagement forestier sur 32000ha de pin d'Alep wilaya de Djelfa étude de milieu Sénalba superficie 20.000h.2-6P.
10. **B.N.E.F**, 1984 : Résultats de l'inventaire par série. Forêt domaniale deSenalbaGharbi (wilaya de Djelfa).126P.
11. **B.N.E.F**, 1986 : Etude d'aménagement forestières du massif du Sahary Guebli (wilaya de Djelfa).
12. **BACHIR K, TAIL G, ZAMOUM M, ACI L, CHERIF H, SAIDI F**, 2017 : Infestation Par Thaumetopoea Pityocampa Den. And Schiff. Dans Deux Pineraies De La Region De Djelfa (Algerie) Et Impact De Juniperus Oxycedrus Et Juniperus Phoenicea Sur La Mortalite Et La Consommation Des Larves In Vitro .Agrobiologia, 7(2).
13. **BEIDANE Y**, 2018 : Etude Ecologique des arthropode associés aux pinèdes naturelles dans la région de djelfa, mémoire de master, Université Ziane Achour –Djelfa.
14. **BELADJEL L**, 1991 : Systématique, taxonomie, écologie et zoogéographie des genres; Rodes (Simon) et Harpedea (Bristowe), (AraneaDysedridae) du Maghreb. Thèse de Magiter; U.S.T.H.B. (Aiger).
15. **BELHOUT et BOURANNANE**, 2017 : Particularité et biodiversité des Arthropodes, abrités dans le nid d'hiver de thaumetopoea pitycampa (lepdoptera, Notodontidae) dans les forêts et les reboisements de moudjbara, AinMaabed, Had Sahari. Mémoire de Master. Université Ziane Achour –Djelfa, 83P.

16. **BELKHEIRI N, ZERROUKI D**, 2018 : Etude Dendrométrique et Floristique Dans La Forêt Naturelle A pin D'Alep de Djellal Chergui «Wilaya de Djelfa » mémiore de Master. Université Ziane Achour – Djelfa.
17. **BELMADANI K**, 2010 : Biodiversité de l'entomofaune de trois types de plantations, un vignoble, un verger de poiriers et un verger d'agrumes à Tadmaït. Mémiore de Magister. Ecole Nationale Supérieure Agronomique – El Harrach – Alger. P 42.
18. **BENHIZIA R , KOUBA Y, SZABÓ G, NÉGYESI G, ATA B**, 2021 : Monitoring the Spatiotemporal Evolution of the Green Dam in Djelfa Province, Algeria .Sustainability.13(14).
19. **BENKHELIL ML**, 1991 : Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre. Off. Pub. Univ, 68P.
20. **BERRETIMA W**, 2016 : Biosystématique des araignées dans les régions de Biskra et de Touggourt, Ecole National Supérieur Agronomique El Harrach – Alger .Mémoire de Magister .207P.
21. **BIROUK A**, 2009 : Renforcement des capacités locales pour développer les produits de qualité de montagne - Cas du safran. FAO et MAROC. P 17-22.
22. **BONFOND M., CHARLIER C et FABRY A**, 2005 : Dossier de l'enseignant Les araignées. Aquarium-Muséum, l'Université de Liège. P 4.
23. **BOSMANS B N**, 1992 : Trois nouvelles Linyphiidae de l' Atlas Algérien, avec la description du male de Lepthyphantes djazairi BosMANS, et la redescription de Lepthyphantes homonymus DENIS (Araneae). Bull. Annis Soc. r. beige Ent, 128. P 245-262.
24. **BOSMANS R, HENRARD A, BENHALIMA S, KHERBOUCHE-ABROUS O**, 2017 : The genus Clubiona Latreille, 1904 (Araneae: Clubionidae) in the Maghreb, with notes on the genevensis group and new records from the Mediterranean Region – Zootaxa. 4353 (1), 001–028P.
25. **BOUCENNA M et SILAMI F**, 2005 : Etude des communautés d'Araneae suinant une succession végétale dans le centre cynégétique de Reghaia. These Ingénieurat d'état en biologis U.S.T.H.B., 49P.
26. **BOUCHIER A**, 2006 : L'analyse des données à l'usage des non-mathématiciens 1<sup>ère</sup> Partie: Quelques rappels. Analyses multidimensionnelles. INRA formation permanente. Quelques Rappels.
27. **BOUGUERRA S**, 2015 : Etude Ecologique d'Aranéides suivant une succession végétale dans deux milieux forestiers dans la région de Benyaâgoub (Wilaya de Djelfa). Mémoire de Master. Université Ziane Achour –Djelfa.58P.
28. **BOUHALI A et TOUAHRIA D**, 2009 : Etude systématique et écologique des aranéides récoltés dans les forêts naturelles et reboisées (région d'Ain Maâbed Séalba et Moudjebara). Mémoire Ingénieurat.108P.
29. **BOURAGBA M L et DJOUKLAFI A**, 2008 : étude systématique et écologique des arthropodes de zah rez gharbi (Djelfa.). Thèse ingénieurat U.D. 120P.

30. **BOURAGBA N, HALBAOUI F, BRAGUE A, AMRAOUI S**, 2013 : Etude diachronique des Araignées et des Carabidés d'une forêt de l'Atlas saharien en péril (Djellal Chergui, Djelfa). Institut National de Recherche Forestière.
31. **BOURBIA S**, 2019 : Caractérisation et étude du peuplement d'araignées (Arachnides, Aranéides) dans le Nord-est Algérien. Thèse de Doctorat, Université Badji Mokhtar-Annaba. P 5-29.
32. **BOUZEKRI M, DAOUDI-HACINI S. CAGNIANT H**, 2015 : Étude Comparative Des Associations (Plantes-Fourmis) Dans Une Région Steppique (Cas De La Région De Djelfa, Algérie). *Lebanese Science Journal*, 16(1).
33. **BRAHIMI O, AMRAOUI S, BOURAGBA N, BRAGUE A, DJOUKLAFI A**, 2021 : Contribution à l'inventaire stationnel des Carabidae (Coleoptera) dans l'Atlas saharien central (Djelfa, Algérie). *Annales de la recherche forestière en Algérie*, 11(02).
34. **BRANDTA E E, ROBERTSB K T, WILLIAMSB C Met ELIASA D O**, 2020 : Low temperatures impact species distributions of jumping spiders across a desert elevational cline. *Journal of Insect Physiology*. P 1-9.
35. **CHARLES M W**, 2004 : impacts of wildlife and cattle grazing on spider (araneae) biodiversity in a highland savanna ecosystem, in laikipia, central Kenya. Doctor of philosophy of Rhodes University, 293P.
36. **CHARLOTTE G**, 2014 : catalogue illustré des principaux insectes ravageurs et auxiliaires des cultures de Guyane. P 64.
37. **CHARRE J**, 1997 : dessine-Moi un climat que penser du diagramme ombrothermique ?, *Mappemonde*, 2, P 29-31.
38. **CHOUIA S et BENAÏSSA A**, 2010 : Etude systématique et écologique des aranéides récoltées par trois méthodes de piégeage différentes dans les forêts Sénalba, Ain Maâbed et Moudjbara. Mémoire Ingénieur. Univ. Ziane Achour Djelfa. 105P.
39. **CUNHA ER, THOMAZ SM, MORMUL RP, CAFOFO EG et BONALDO AB**, 2012 : Macrophyte structural complexity influences spider assemblage attributes in wetlands. *Wetlands* 32:369–377.
40. **CYRIL courtial, PIERRE devogel, GRETIA**, 2022 : les fiches « taxonomiques » fiche N° 5 : Les araignées (Araneae).
41. **D.G.F.**, 2008 : Présentation du projet de Moudjbara Djelfa.
42. **DAJOZ R**, 1975 : Précis d'écologie. Ed. Dunod, Paris, 549P.
43. **DARRIGRAND J.F, GHEBALI S et RIGAL A**, 2008 : La toile d'araignée. 5 -10 P.
44. **DELLOULI S**, 2006 : Ecologie de quelques groupes de macro-Arthropodes (Coléoptéra – Araneae) associés à la composition floristique en fonction des paramètres ; altitude-exposition, cas de la forêt de Sénalba Chergui (Djelfa). Mémoire de magister. Université Ziane Achour Djelfa.
45. **DENNIS P, SKARTVEIT J, KUNAVER A et MCCRACKEN D I**, 2015 : The response of spider (Araneae) assemblages to structural heterogeneity and prey abundance in sub-montane vegetation modified by conservation grazing. *Glob. Ecol. Conserv.* 3:715-728.

46. **DEROUCHE H**, 2015 : télédétection et analyse des dépérissements des forêts naturelles en zone semi-aride (djelfa). Thèse Du Doctorat Au Ecole Nationale Supérieure Agronomique El-Harrach- Alger.P 10.
47. **ESTELLE ASSEH E, YAO K, AKÉ-ASSI E**, 2019 : Diversité et Connaissance Ethnobotanique des Espèces de la Famille des Acanthaceae de la Réserve Naturelle Partielle de Dahliafleur, Côte d'Ivoire - European Scientific, 15(9).
48. **FALISSARD B**, 1998 : Comprendre et utiliser les statistiques dans les sciences de la vie. Edition Masson Paris, 332P.
49. **FOELIX R F**, 2011 : Biology of spiders, ed. Oxford university press, United States of America. 419P.
50. **FORD M J**, 1978 : Locomotory activity and the predation strategy of the wolf-spider *Pardosaamentata* (Clerck) (Lycosidae) .Anim. Behav. 26: 31.
51. **FRICK H, KROPF C et NENTWIG W**, 2007 : Laboratory temperature preferences of the wolf spider *Pardosa riparia* (Araneae: Lycosidae). Zoological Institute, University of Bern. 14 (1).45-48 P.
52. **GAOUAS A, Dridi B, Adrar R, Latadt A**, 1997 : Les Conditions Edaphiques, Le Chablis Et Le Déperissement Du Pin D'alep (*Pinus Halepensis Mill.*) Dans Le Senalba.Gherbi (Djelfa) : Mise En Evidence Par La Cartographie Thématique. Déperissement et conditions édaphiques. Département Pédologie, INA - El-Harrach.64 P.
53. **GREENSTONE M H**, 1999 : Spider predation: how and why we study it. Journal of Arachnology 27: 333-342.
54. **GUIT B** ,2015 : Croissance Et État Sanitaire Des Peuplements De Pin D'alep (*Pinus Halepensis Mill.*) Dans Le Massif Forestier De Senalba (Région De Djelfa). Thèse de Doctorat École Nationale Supérieure D'agronomie El-Harrach-Alger. P 11.
55. **GUIT B et NEDJIMI B** ,2019 : Diversité floristique du Mont Guerouaou (Sehary Guebli, Région de Djelfa, Algérie) en fonction des paramètres stationnels. Revue internationale d'écologie méditerranéenne – Vol. 45 (2). 45-61 P.
56. **GUIT B, NEDJIMI B, CHAKALI G, GUIBAL F**, 2016 : État sanitaire des peuplements de pin d'Alep (*Pinus halepensis Mill.*) dans le massif forestier de Senalba (Djelfa, Algérie). Revue d'Écologie (Terre et Vie), vol. 71 (2): 156-167.
57. **HABIB N, REGAGBA Z, DJAMEL M M, AIT H M, SNOREK J**, 2020 : Floristic diversity of steppe vegetation in the region of Djelfa, North-West Algeria. Acta Botanica Malacitana, 45, P 37-46.
58. **HABITA A, BENHALIMA S, KHERBOUCHE-ABROUS O, BOSMANS R, BRAGUE-BOURAGBA N** , 2022 : Distribution of the genus *Anyphaena* in the Western Mediterranean region, with the first record of *Anyphaena alboirrorata* in the Maghreb (Araneae : Anyphaenidae) - Arachnologische Mitteilungen: Arachnology Letters. 63(1), 19-23 P.
59. **HADJ MAHAMMED A**, 2015 : Biodiversité et structure des peuplements d'Araneae (Arthropodes, Arachnide) dans la palmeraie d'el-atteuf (Ghardaïa). Mémoire de Master. Université de Ghardaïa.P 18.

60. **HALITIM A**, 1988 : Sols des régions arides d'Algérie. O.P.U. Alger. 384P.
61. **HAWKESWOOD T J**, 2003 : Spiders of Australia: An Introduction to their Classification, Biology and Distribution. Ed. Pensoft, Bulgaria. 264P.
62. **HELSDINGEN P J V**, 2011 : Spiders in a hostile world (Arachnoidea. Araneae). Arachnologische Mitteilungen, 40, 55-64. <https://doi.org/10.5431/aramit4607>
63. **HOSE GC, JAMES JM, GRAY MR**, 2002 : Spider webs as environmental indicators Environ Pollut 120:725-733.
64. **I.N.R.F**, 2005 : Techniques de suivi de la biologie de la chenille processionnaire du pin avant et après le traitement insecticide prévu pour la campagne 2005.
65. **JEAN-MICHEL R, JEAN-FRANÇOIS M**, 2013 : Biodiversité et régulation des ravageurs en arboriculture fruitière - N° 35 - Ctifl.
66. **JOCQUÉ R. DIPPENAAR-SCHOEMAN A.S**, 2007 : spider families of the world, P 72-258.
67. **KADIK L**, 2005 : Étude phytosociologique et phytoécologique des formations à pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) de l'étage bioclimatique semi-aride algérien. Thèse de doctorat de l'Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumédiène, Alger, 341P.
68. **KHAN A A et RATHER A Q**, 2012 : Diversity and foraging behaviour of spider (Arachnida: Araneae) in the temperate maize ecosystem of Kashmir. Journal of Biological Control 26(2): 179-189.
69. **KHAOUANI B, HIRCHE A, SALAMANI M**, 2019 : Ecological Dynamics of the Green Dam By Remote Sensing: The Case of Moudjbara (Djelfa, Central Algeria). Ponte International Scientific Researchs Journal, 75(4).
70. **KHIR M**, 2020 : Contribution à l'étude des caractéristiques générales des nids d'hiver de la chenille processionnaire *Thaumetopoea pityocampa* et la diversité de leur contenu en Arthropodes dans les forêts naturelles et les reboisements de la Wilaya de Djelfa (cas de Sahary Guebli, Senelbaa Gharbi et Moudjebara), Mémoire de Master. Université Ziane Achour – Djelfa, 74P.
71. **Kim K, et Moore j**, 2009 : Encyclopedia of Distance Learning, Second Edition, <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-198-8.ch298>.
72. **KIRSTIN KAYE O et OLGA M**, 2020 : Species Diversity of Salticid Spiders (Araneae: Salticidae) according to Elevation and Vegetation Type in Western Mindanao State University – Experimental Forest Area, Upper La Paz, Zamboanga City, Philippines - Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences. 9(5), 53-64P.
73. **LAHMIMDI S**, 2010 : Etude systématique et écologique des Aranéides, récoltes dans les forêts naturelles et reboisées de la région de Senalba Chergui et Ain Maâbed (Djelfa). Mémoire Ingénieur. Univ. Ziane Achour Djelfa. 130P.
74. **LAHOUEL M**, 2022 : Contribution à l'étude des ressources génétiques du Grenadier (*Punica granatum* L.; Punicaceae/Lythraceae) de la région de Messaad (Wilaya de Djelfa). Thèse De Doctorat à l'U.M.M.T.O. de Tizi Ouzou. P 29-30.

75. **MAELFAIT J P et BAERT L**, 1988: Les araignées sont-elles de bons indicateurs écologiques? Bull.Soc. scient. Bretagne 59: 155–160.
76. **MAELFAIT J P et HENDRICKX F**, 1997: Spiders as bio-indicators of anthropogenic stress in natural and semi-natural habitats in Flanders (Belgium): some recent developments. Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology, Edinburgh.294-300.
77. **MAELFAIT J P**, 1996 : Spiders as bioindicators.In N. M. van Straalen et D. M.
78. **MECHERI H**, 2018 : Etat sanitaire des forêts de la région semiaride de Djelfa: Biodiversité de l'entomofaune, caractérisation des principaux ravageurs et essais de lutte. Thèse de Doctorat Université Badji Mokhtar-Annaba. P 24.
79. **MICHAEL J R** ,1996 : Guide des araignées de France et d'Europe.Delachaux et Niestlé SA,Paris. P13.
80. **MOKHTARI N, MRABET R, LEBAILLY P, BOCK L**, 2013 : Spatialisation des bioclimats, de l'aridité et des étages de végétation du Maroc. Rev. Mar. Sci. Agron. Vét, 2(1), P 50-66.
81. **MOURET H**, 2016 : les araignées - préserver la biodiversité dans la métropole de lyon.
82. **NAFTI M**, 2021 : Biodiversité avifaunistique de la région de Djelfa. Cas du reboisement de Moudjbara. Mémoire de Master.Université Ziane Achour – Djelfa. 42P.
83. **NGUEGUIM J R, ZAPFACK L, YOUMBI E, RIERA B, ONANA J, FOAHOM B, MAKOMBU J G**, 2010 : Diversité floristique sous canopée en plantation forestière de Mangombe-Edea (Cameroun) - Biotechnol. Agron. Soc. Environ. 14(1), 167-176.
84. **NYFFELER M et BENZ G**, 1987 : Spiders in natural pest control: a review .Z. Angew. Entomol. 103: 321–339.
85. **O.N.M**, 2023 : Les données climatiques de la station de Djelfa : période (2011 à 2020) Ed. Station météorologique, Djelfa. P 9-13.
86. **OMARA S, KIHAL S**, 2018 : Etude des arthropodes abrités dans le nid d'hiver de *Thaumetopoea pityocampa* (Lep., Notodontidae) dans les forêts naturelles et les reboisements (Région de Djelfa). Mémoire de Master. Université Ziane Achour –Djelfa .85P.
87. **PITILIN R B, JUNIOR J P, BRESCOVIT A D et BUSCHINI M L T**, 2019 : Climatic Conditions Drive The Abundance And Diversity Of Spiders Community In An Atlantic Forest Fragment. Oecologia Australis. 23(1). 39-55 P.
88. **R.C.D**, 2008 : Plan de gestion de la réserve de chasse de la wilaya de Djelfa. Djelfa : R.C.D.; 50 P.
89. **RAHMOUNE A**, 2018 : Écologie et analyse floristique de la végétation et de la flore de la forêt de Sehary Guebli. (Réserve de chasse), wilaya de Djelfa. Memoire De Magister. Université- Batna 1. P 40.
90. **RAIZER J et AMARAL ME**, 2001 : Does the structural complexity of aquatic macrophytes explain the diversity of associated spider assemblages? J Arachnol 29:227–237.
91. **RAMADE F**, 1984 : Ecologie fondamentale. Ed. Mac Graw Hill, Paris, 576 P.
92. **RIECHERT S E et LOCKLEY T**, 1984 : Spiders as biological control agents. Annu. Rev. Entomol. 29: 299–320.

93. **ROSA M G, BRESCOVIT A D, BARETTA C R D M, SANTOS J C P, OLIVEIRA FILHO L C I, BARETTA D**, 2019 :Diversity of soil spiders in land use and management systems in Santa Catarina, Brazil. *Biota Neotropica*.19 (2).1-10P. <http://dx.doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2018-0619>.
94. **SASSI M et KHALDI A**, 2023 : Biodiversité Des Araignées Dansla Région d’El Kouif Wilaya De Tébessa.Memoire De Master.Université Chahid Cheikh Larbi Tébessi Tébessa.39P.
95. **SBA B, BENRIMA A**, 2017 : Biodiversité Acridienne Et Floristique En Milieux Stéppiques Naturels Et Reboisés Dans La Région De Moudjbara-Djelfa (Algérie), *Revue Agrobiologia*, 7(1), P 321-333.
96. **SEGHER F et SADI H**, 2023 : Diversité des arthropodes abritée dans les nids d’hiver de *Thaumetopoea pityocampa* (Lepidoptera: Notodontidae) dans les reboisements et les forêts naturelles de la Wilaya de Djelfa. Mémoire de Master. Université Ziane Achour –Djelfa.80 P.
97. **SOUTTOU K, SEKOUR M, ABABSA L, GUEZOUL O, BAKOUKA F et DOUMANDJI S**, 2011 : Arthropodofaune Recenses Par La Technique Des Pots Barber Dans Un Reboisement De Pin D’alep A Sehary Guebly (Djelfa). *Revue Des Bioressources* .Vol 1 N 2. 19-26 P.
98. **TEIL H**, 1975 : Correspondence factor analysis: An outline of its method, *Mathematical Geology* 7, 3-12. <https://doi.org/10.1007/BF02080630>.
99. **THALER K, VAN HARTEN A, KNOFLACH B**, 2004 : Pirate spiders of the genus *Ero* C.L KOCH from southern Europe, Yemen, and Ivory Coast, with two new species (Arachnida, Araneae, Mimetidae) – *Denisia*. 13, 359-368 P.
100. **TIKADER BK**, 1977 : Studies on spider fauna of Andaman and Nicobar Islands, Indian Ocean. *Rev Zool Surv India* 72: 153-212.
101. **TOUAHRIA D et GUERZOU M N**, 2013 : Ecologie et systématique des Macro Arhtropodes récoltés dans deux écosystèmes forestiers naturel et reboisé (forêt de Senelba Chergui, Djelfa). Mémoire de Master. Université Ziane Achour –Djelfa.52P.
102. **TURNBULL A L**, 1973 : Ecology of the true spiders (Araneomorphae) .*Annu. Rev. Entomol.* 18: 305–348.
103. **TURNER J, VOLLRATH F et HESSELBERG T**, 2011: Wind speed affects prey-catching behaviour in an orb web spider. *National Library of Medicine*. 98(12).1063-1067 P.
104. **Ulfah M, Fajri S, Nasir M, Hamsah K et Purnawan S**, 2019. Diversity, evenness and dominance index reef fish in Krueng Raya Water Aceh Besar, *Earth and Environmental Science.*, 348, 012074, <https://doi.org/10.1088/1755-1315/348/1/012074>
105. **UPAMANYU H**, 2009 : Diversity and Structure of Spider Assemblages in Terai Conservation Area. Thesis PhD, Saurashtra Université.P 17.
106. **WILDER S M**, 2011 : Spider nutrition: an integrative perspective. In *Advances in insect physiology* (Vol. 40, pp. 87-136). Academic Press.
107. **WILGERS D J et LEVEL M A X**, 2016 : Investigating Community Food WEBS: The Ecological Importance of Spiders.

108. **YOUBI M M**, 2017 : Histoire de la végétation de l'est algérien Analyse paléopalynologique des histosols du Djebel El-Ghorra Wilaya d'El-Taref. Thèse de Doctorat. P 25.
109. **YOUCEFI M**, 2021 : Étude écologique et biogéographique des formations forestières et pré-forestières de la région de Djebel Amour, Atlas saharien. Thèse de Doctorat à l'Univ. Ouargla. P22.
110. **YOUNG O P et EDWARDS G B**, 1990 : Spiders in United States field crops and their potential effect on crop pests. J. Arachnol., 18:1-27.

### **Sites internet**

**Net 1:**

**GOOGLE Earth**, 2024 : <https://www.google.com/intl/fr/earth/>.

**Net 2 :**

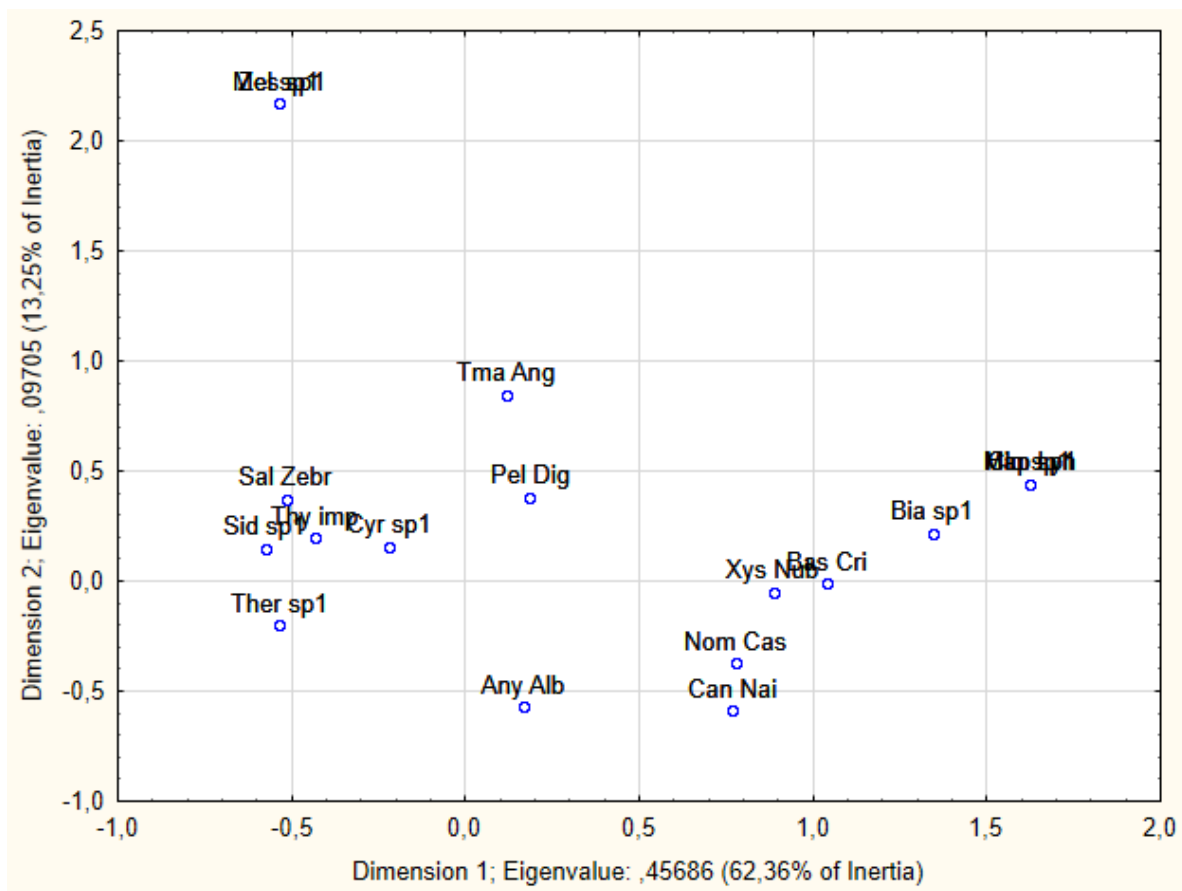
<https://www.infoclimat.fr/climatologie/annee/2024/djelfa/valeurs/60535.html> (04/05/2024).





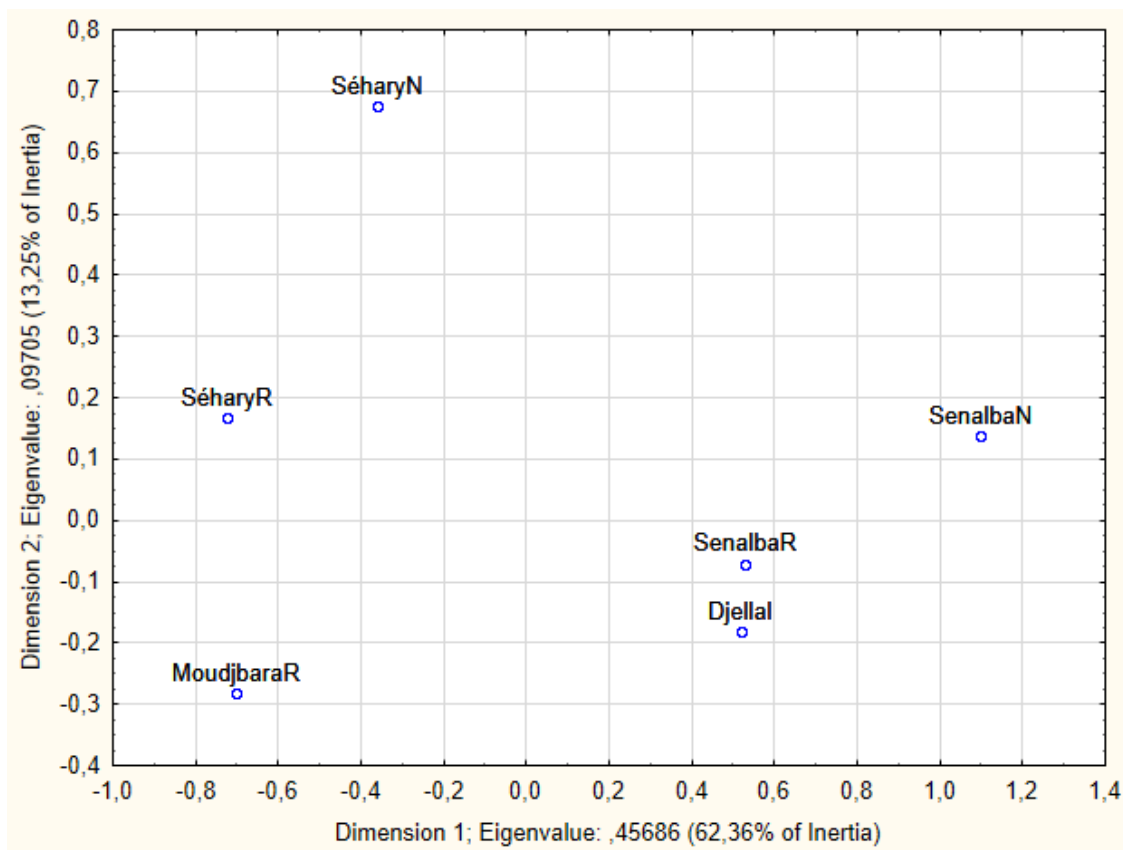
# **Annexes**

## Annexe 1



**Figure 1:** Ordination des espèces par Analyse Factorielle des Correspondances (AFC), selon les axes factoriels 1 et 2.

## Annexe 2



**Figure 2:** Ordination des stations par Analyse Factorielle des Correspondances (AFC), selon les axes factoriels 1 et 2.

### Annexe 3

**Tableaux 1 :** Résultats des mesures des arbres et des nids de la processionnaire du pin dans les stations expérimentales (Forêt reboisement et naturelle) du Sortie (08/03/2024) et (09/03/2024).

Forêt reboisement								
Date	Lieu	N° Nid	Poids (g)	Volume (ml)	Largeur (cm)	Longueur (cm)	Orientation de nid	Hauteur de l'arbre (m)
08/03/2024	Moudjbara	1	3	4	3,5	7	SE	2,6
		2	8	10	4,5	10	SE	3,24
		3	9	15	4,6	6,5	SW	4,98
		4	7	10	5,5	6,5	SE	3,2
		5	5	5	2,8	7,6	E	3,3
09/03/2024	Senalba Gharbi	1	8	3	4	7	E	2
		2	7	5	4	6,5	S	3,48
		3	6	5	5	7	SE	3,78
		4	11	12,5	5,3	10,5	E	1,85
		5	7	11	5	7,5	E	3,98
09/03/2024	Séhary Guebli	1	10	10	7,5	10,5	SW	2,61
		2	8	8	5	9,5	SW	2,24
		3	21	30	10	11	E	1,8
		4	20	19	6	12,5	E	3,78
		5	6	7	3,5	8,5	E	2,7

Forêt naturelle								
Date	Lieu	N° Nid	Poids (g)	Volume (ml)	Largeur (cm)	Longueur (cm)	Orientation de nid	Hauteur de l'arbre (m)
08/03/2024	Djellal	1	7	7	4	9	SW	4,48
		2	9	12	4,5	7,5	SW	5,22
		3	8	10	4,5	9	SW	4,35
		4	7	10	4	7	S	2,61
		5	5	6	3,6	7	SW	5,62
09/03/2024	Senalba Gharbi	1	6	9	4	6,3	S	6,96
		2	5	8	5,5	7,4	SE	6,09
		3	7	10	4,5	6,8	SE	5,22
		4	6	6	3,5	8,5	S	3,48
		5	7	10	4	7	SW	5,72
09/03/2024	Séhary Guebli	1	4	5	4,4	6	SE	5
		2	4	7	3,6	7,5	SE	3,88
		3	3	4	4	6	E	3,5
		4	3	5	3,5	6	SW	2,6
		5	15	20	8	12	E	6,9

**Tableaux 2 :** Résultats des mesures des arbres et des nids de la processionnaire du pin dans les stations expérimentales (Forêt reboisement et naturelle) du Sortie (13/04/2024) et (14/04/2024).

<b>Forêt reboisement</b>								
<b>Date</b>	<b>Lieu</b>	<b>N° Nid</b>	<b>Poids (g)</b>	<b>Volume (ml)</b>	<b>Largeur (cm)</b>	<b>Longueur (cm)</b>	<b>Orientation de nid</b>	<b>Hauteur de l'arbre (m)</b>
14/04/2024	Moudjbara	1	8	9	4,5	8,3	E	5
		2	5	5	3,5	9,4	NW	3,5
		3	11	14	5,3	7,5	S	4,35
		4	7	6	3,7	8,4	NE	2,1
		5	12	15	4,8	7,5	SE	2,62
13/04/2024	Senalba Gharbi	1	9	14	4	7,5	SW	5,22
		2	9	11	3,5	6,4	S	2
		3	11	11	4	8	E	1,8
		4	14	16	4,8	7,5	S	6,2
		5	11	15,5	4,3	5,5	E	1,6
13/04/2024	Séhary Guebli	1	14	16	5	8,5	W	2
		2	5	5	4,4	9,7	SE	4,35
		3	7	8	4	10	SE	2
		4	9	13	5,2	9	SE	3,5
		5	5	7	3,5	8,6	NW	3,4

Forêt naturelle								
Date	Lieu	N° Nid	Poids (g)	Volume (ml)	Largeur (cm)	Longueur (cm)	Orientation de nid	Hauteur de l'arbre (m)
14/04/2024	Djellal	1	7	4	5,5	5,5	SE	3,5
		2	13	15	6	9	SE	4
		3	9	12	4	8	S	11
		4	6	11	4,5	7	SW	14
		5	7	12	5,5	6	SE	5,16
13/04/2024	Senalba Gharbi	1	22	22	5,3	8,5	S	2,6
		2	23	25	5,5	7	SE	6,09
		3	19	21	3,6	9	S	3,6
		4	17	23	5,5	9,5	S	5,5
		5	21	26	6	8,5	SE	3,48
13/04/2024	Séhary Guebli	1	13	17	4,8	9	S	7
		2	9	10	5,1	7	NE	6,5
		3	15	18	5	8,5	S	5,22
		4	9	15	4,5	7,5	SE	4,5
		5	10	9	4,5	10,3	S	7,5



# **Résumé**



## Résumé

L'objectif principal de notre travail est de réaliser une étude comparative des aranéides récoltés par le parapluie japonais dans les forêts naturelles et reboisées des régions de Moudjebara, Senalba et Séhary Guebli, situées dans la Wilaya de Djelfa, durant une période de cinq mois, de décembre 2023 au mois d'avril 2024. Le deuxième objectif est d'étudier les araignées présentes dans les nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin, pour le mois de mars et le mois avril 2024.

Cette étude nous a permis d'obtenir 531 individus appartenant aux 9 familles réparties en 18 espèces. Les valeurs de la richesse spécifique les plus élevées ont été enregistrés au niveau des forêts naturelles. Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver sont tous faibles et les valeurs de l'équitabilité sont élevés dans les six stations. L'analyse factorielle des correspondances (AFC), révèle que les stations de Séhary Guebli naturelle et reboisée et la station Moudjbara reboisée sont similaires de point de vue de la composition en espèces, ces 3 stations présentent les altitudes les plus bas (1186 m, 1138 m, et 1170 m), les stations de Djellal et Senalba Gharbi reboisée sont aussi similaires, formant un groupe avec la station de Senalba Gharbi naturelle. Ces trois stations présentent les altitudes les plus élevées (1356 m, 1305 m, et 1317 m).

L'étude d'araignées capturées dans les nids d'hiver des chenilles processionnaires du pin nous a permis de recenser 62 individus appartenant aux 6 familles réparties en 10 espèces, aussi, notre travail a indiqué la présence d'une relation étroite entre la hauteur de l'arbre et l'abondance d'araignées au niveau des nids. Ainsi une corrélation positive et significative entre le nombre d'individus de l'espèce *Canariphantes naili* avec le poids et le volume des nids, et une corrélation positive et significative entre le nombre d'individus *Bianor sp1* avec la longueur et la largeur des nids.

### Mots clés :

Araignées, parapluie japonais, nids d'hiver, forêts naturelles, forêts reboisées.

## Abstract

The main objective of our work is to carry out a comparative study of the spiders collected by the Japanese umbrella in the natural and reforested forests of the regions of Moudjebara, Senalba and Séhary Guebli, located in the Wilaya of Djelfa, during a period of five months, from December 2023 to April 2024. The second objective is to study the spiders present in the winter nests of the pine processionary caterpillars, for the months of March and April 2024. This study allowed us to obtain 531 individuals belonging to the 9 families divided into 18 species. The highest values of specific richness were recorded in the natural forests. The values of the Shannon Weaver diversity index are all low and the equitability values are high in the six stations. Correspondence factor analysis (AFC) reveals that the natural and reforested Séhary Guebli stations and the reforested Moudjbara station are similar in terms of species composition, these 3 stations have the lowest altitudes (1186 m, 1138 m, and 1170 m), the Djellal and reforested Senalba Gharbi stations are also similar, forming a group with the natural Senalba Gharbi station. These three stations have the highest altitudes (1356 m, 1305 m, and 1317 m).

The study of spiders captured in the winter nests of pine processionary caterpillars allowed us to identify 62 individuals belonging to the 6 families divided into 10 species, also, our work indicated the presence of a close relationship between the height of the tree and the abundance of spiders at the nests, Thus a positive and significant correlation between the number of individuals of the species *Canariphantes naili* with the weight and volume of the nests, and a positive and significant correlation between the number of individuals *Bianor spl* with the length and width of the nests.

### Key words

Spiders, Japanese umbrella, winter nests, natural forests, reforested forests.

## الملخص

الهدف الرئيسي من دراستنا هو إجراء دراسة مقارنة للعناكب التي تم جمعها باستعمال المظلة اليابانية في الغابات الطبيعية والتي تم تشجيرها بمناطق صحاري قبلي وسنالبا ومجبارة الواقعة بولاية الجلفة، وذلك خلال فترة خمسة أشهر، من ديسمبر 2023 إلى أبريل 2024. الهدف الثاني هو دراسة العناكب المتواجدة في الأعشاش الشتوية لدودة الصنوبر الحلبي، خلال فترة شهري مارس وأفريل 2024.

النتائج الرئيسية لدراسة العناكب التي تم جمعها باستخدام المظلة اليابانية هي كما يلي: تم اصطياد 531 فرداً ينتمون إلى 9 عائلات مقسمة إلى 18 نوعاً خلال فترة الدراسة. سجلت أعلى قيم أعداد الأنواع في الغابات الطبيعية بالمناطق الثلاث، وكانت قيم مؤشر تنوع شانون ويفر كلها منخفضة في جميع المحطات، كما تشير قيم الإنصاف إلى أن الأنواع موزعة بالتساوي بين المحطات الست. يكشف التحليل العملي للتوافقات (AFC) أن محطتي صحاري قبلي الطبيعية والتي تم تشجيرها قربتان من بعضهما البعض، والمحطتان متقاربتان جغرافياً، وتقع هذه المحطات أيضاً على مقربة من محطة مجبارة المشجرة، هذه المحطات الثلاث هي الأقل ارتفاعاً (1186 م، 1138 م، 1170 م)، كما أن محطتي الجلال وسنالبا غربي المشجرة متقاربتان أيضاً، وتشكلان مجموعة مع محطة سنالبا غربي الطبيعية، وهذه الثلاث المحطات هي الأعلى ارتفاعاً (1356 م، 1305 م، 1317 م).

النتائج الرئيسية لدراسة العناكب التي تم اصطيادها في الأعشاش الشتوية لدودة الصنوبر الحلبي: تم اصطياد 62 فرداً ينتمون إلى 6 عائلات مقسمة إلى 10 أنواع، كما أشار عملنا إلى وجود علاقة وثيقة بين ارتفاع الشجرة وكثرة العناكب في الأعشاش. تشير نتائجنا إلى وجود علاقة احصائية موجبة ومعنوية بين عدد أفراد النوع *Canariphantes naili* مع وزن وحجم الأعشاش، وارتباط احصائي موجب ومعنوي بين عدد أفراد *Bianor sp1* مع طول وعرض الأعشاش.

### الكلمات المفتاحية:

عناكب، المظلة اليابانية، أعشاش الشتاء، غابات طبيعية، غابات مشجرة.