



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université chahid cheikh Larbi Tébessi – Tébessa –  
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie  
Département : Biologie Être vivant

**MEMOIRE**

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

Domaine : Être vivant

Filière : Ecologie et environnement

Option : Ecologie

**Thème :**

**Biodiversité des araignées dans la région d'El Kouif  
- wilaya de TEBESSA -**

Présenté par :

**M<sup>lle</sup> SASSI Mouchira**

**M<sup>lle</sup> KHALDI Amani**

Devant le jury :

Enseignant	Grade	Qualité	Université
<b>Dr. BENARF Noudjoud</b>	M.C. A	Présidente	Université de Tébessa
<b>Dr. MEKAHLIA Mohamed Nacer</b>	Professeur	Rapporteur	Université de Tébessa
<b>Dr. HANNACHI Mohamed Salah</b>	M.C.B	Examineur	Université de Tébessa

**Date de soutenance : 08 / 06 / 2023**

**2022 - 2023**

## Résumé

Ce travail a été réalisé dans le but de fournir des informations sur la biodiversité de la faune des araignées dans la station d'El kouif située au niveau de la région de Tébessa (north-eastern Algeria) Les données de recherche ont été collectées d'octobre 2022 à avril 2023 par cueillette manuelle.

En utilisant des clés d'identification spéciales, les araignées ont été différenciées en familles, genres, et espèces. Pendant la durée de l'étude, un total de 369 spécimens d'araignées ont été collectés appartenant à 13 familles et 42 espèces.

La famille Gnaphosidae était la famille la plus diversifiée avec la présence de 10 espèces. Du point de vue abondance, la famille Theridiidae était la famille dominante avec 152 individus récoltés, appartenant majoritairement à l'espèce *Enoplognatha diversa* avec 32 individus.

La présente étude montre une fluctuation saisonnière des espèces d'araignées présentes. De plus, cette étude montre également la forte présence d'individus juvéniles par rapport au nombre réduit d'individus adultes et subadultes, ce qui est dû à la période d'échantillonnage qui correspond à la période de croissance d'individus, et démontre ainsi que la présence d'espèces d'araignées et leurs états biologiques dépendent des variations saisonnières.

**Mots clés :** biodiversité, araignées, Gnaphosidae, *Enoplognatha diversa* , north-eastern Algeria

## Summary

This work was carried out with the aim of providing information on the biodiversity of the spider fauna in El kouif station located in the region of Tébessa (north-eastern Algeria). The research data was collected from October 2022 to April 2023 by hand picking.

Using special identification keys, spiders were differentiated into families, genera, and species. During the study period, a total of 369 spider specimens were collected belonging to 13 families and 42 species.

The Gnaphosidae family was the most diverse family with the presence of 10 species. From the abundance point of view, the Theridiidae family was the dominant family with 152 individuals collected, mainly belonging to the *Enoplognatha diversa* species with 32 individuals.

The present study shows a seasonal fluctuation of the spider species present. In addition, this study also shows the strong presence of juvenile individuals compared to the reduced number of adult and sub adult individuals, which is due to the sampling period which corresponds to the period of growth of individuals, and thus demonstrates that the presence of spider species and their biological states depend on seasonal variations.

Keywords: biodiversity, spiders, Gnaphosidae, *Enoplognatha diversa*, north-east Algeria.

تم تنفيذ هذا العمل بهدف توفير معلومات عن التنوع البيولوجي لحيوانات العنكبوت في منطقة الكويف الواقعة في ولاية تبسة (شمال شرق الجزائر). تم جمع بيانات البحث من أكتوبر 2022 إلى أبريل 2023 عن طريق الانتقاء اليدوي. باستخدام مفاتيح تعريف خاصة، تم تمييز العناكب إلى عائلات وأجناس وأنواع. خلال فترة الدراسة، تم جمع ما مجموعه 369 عينة عنكبوتية تنتمي إلى 13 عائلة و42 نوعًا.

كانت عائلة Gnaphosidae هي الأسرة الأكثر تنوعًا مع وجود 10 أنواع. من وجهة نظر الوفرة، كانت عائلة Theridiidae هي العائلة المهيمنة حيث تم جمع 152 فردًا، ينتمون بشكل أساسي إلى أنواع *Enoplognatha Diversa* مع 32 فردًا.

تظهر الدراسة الحالية تقلبًا موسميًا في أنواع العنكبوت الموجودة. بالإضافة إلى ذلك، تُظهر هذه الدراسة أيضًا وجودًا قويًا للأفراد الأحداث مقارنةً بانخفاض عدد الأفراد البالغين ومن هم دون البالغين، والذي يرجع إلى فترة أخذ العينات التي تتوافق مع فترة نمو الأفراد، وبالتالي تدل على وجود أنواع العنكبوت. وتعتمد حالاتها البيولوجية على التغيرات الموسمية.

الكلمات المفتاحية: التنوع البيولوجي، العناكب ، *Gnaphosidae*، *Enoplognatha diversa* ، شمال شرق الجزائر.

## Liste des abréviations

**AA** : Abondance absolue

**ANOVA** : Analyse de la variance

**AR** : Abondance relative

**CM** : Carte Moyen

**DDL** : degré de liberté

**E** : Equitabilités

**H'** Indice de diversité de Shannon -Weaver

**P** : Probabilités

**SCM** : La Somme Carte Des Ecart

**UTO** : Unit Taxonomies Observes

## Remerciement

Nos remerciements s'adressent d'abord à dieu, créateur de toutes choses, pour son souffle et tous ses innombrables bienfaits. Aussi nous souhaitons exprimer notre profonde gratitude à **Dr. Hannachi Mohamed Salah**, pour le grand honneur qu'ils nous font en acceptant de juger ce travail.

**Dr. MEKAHLIA Mohamed nacer** pour avoir accepté de nous encadrer et dirigé ce mémoire et pour tous ses précieux conseils, pour son écoute active, sa disponibilité.

Nous adressons nos sincères remerciements aux membres du notre jury de notre travail **Dr. Benarfa Noudjoud**,

Nous remercions également **Dr. Bakhouch Badis** et **Mme. Saadi Amina** nous avons l'honneur et la chance de bénéficier de ses connaissances et compétences, pour ses précieux conseils et de son suivi dans notre stage à laboratoire de l'université **Beb Zouar USTHB à Alger**

Nous adressons également **Mme. Machroum Amal** Pour ses précieuses informations qui nous ont aidés dans notre travail.

En fin notre remerciement s'adresse de tous nos professeurs à l'université de Tébessa pour leurs générosités et la grande patience malgré leurs charges académiques et professionnelle

**SASSI Mouchira KHALDI Amani**

# *Dédicaces*

*Au nom de Dieu le Miséricordieux et que les prières et la paix de Dieu soient sur le Maître de l'intercession, notre Maître Muhammad*

*le Noble*

*Prophète, sa famille et ses proches compagnons, et ceux qui les ont*

*Suivis avec bonté jusqu'au Jour du Jugement et après.*

*Je dédie ce travail :*

*A celui qui m'a soutenu et la source de ma force, mon père*

*"EL Mouldi Nacer"*

*À qui était la source de tendresse et d'affection*

*Ma mère*

*"Chahla"*

*Pour qui ils étaient la source du bonheur*

*"Amina, Nourhane, Fatima, Agnieszka et Asma"*

*À qui était la source de ma force*

*"Chafik, et Brahim et Houssam"*

*Ami de ma vie "Nabila"*

*"Belkis, Ibtessam, Malek, Amir, Mohammed, Hatem, Ammar, Anas, Iyad Amira, Nacer, Adam et Aleksandra"*

*A ma cousine qui a toujours été plus qu'une sœur "Zineb"*

*Je dédie ce travail à tous ceux qui m'ont soutenu dans mon travail et qui ont été une source de force et d'espoir*

**SASSI Mouchira**

## *Dédicaces*

*Je tiens c'est avec grande plaisir que je dédie ce travail à la plus cher de ma vie, maman aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour étemel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être je vous remercie pour tout le soutien et l'Amour que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagne toujours.*

*Que ce modeste travail soit le fruit de vos innombrables sacrifices. Puisse Dieu, le Très Haut, vous acconfer santé, bonheur et longue vie  
A la mémoire de mon père que DIEU garde son âme dans son vaste paradis.  
A ma famille mes proches et a ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité.*

*A ceux qui m'ont aidé toute ma vie  
A tous ceux qui m'aiment.  
A tous ceux que j'aime.*

**KHALDI Amani**



## Listes des figures

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>Fig. 1</b>	Schéma général d'une araignée, montrant la vue dorsale (a), et la vue ventrale (b)	<b>5</b>
<b>Fig. 2</b>	Schéma d'anatomie d'une araignée	<b>7</b>
<b>Fig. 3</b>	Localisation géographique et carte des types de bioclimats de la zone d'étude	<b>13</b>
<b>Fig. 4</b>	Stations d'étude	<b>14</b>
<b>Fig. 5</b>	Nombre d'individus des araignées récoltées selon les saisons	<b>19</b>
<b>Fig. 6</b>	Répartition des araignées selon leur sexe et leur stade biologique	<b>20</b>
<b>Fig. 7</b>	Variation saisonnière de la richesse spécifique des araignées récoltées	<b>24</b>
<b>Fig. 8</b>	Variation saisonnière de l'indice de diversité de Shannon Weaver (H')	<b>31</b>
<b>Fig. 9</b>	Variation saisonnière l'indice de diversité maximale (H'max )	<b>32</b>
<b>Fig. 10</b>	Variation spatiotemporelle de l'indice d'équitable(E)	<b>33</b>
<b>Fig. 11</b>	Unités taxinomique communes ente la différente saison	<b>34</b>

## Listes des tableaux

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>1</b>	Quotients pluviothermique d'Emberger (étages bioclimatiques) de la zone d'étude, calculés par extrapolation par rapport à la station météorologique de Tébessa (1972-2019)	<b>12</b>
<b>2</b>	Test ANOVA pour la variable Nombre d'individus	<b>19</b>
<b>3</b>	Liste des familles et des espèces inventoriées dans la station d'étude	<b>21</b>
<b>4</b>	Variation des espèces d'araignées selon les saisons et leur stade biologique	<b>23</b>
<b>5</b>	Test ANOVA pour la variable S	<b>24</b>
<b>6</b>	Abondance absolue (AA) et abondance relative (AR) des espèces rencontrées	<b>26</b>
<b>7</b>	Indice et type de répartition pour les différentes espèces	<b>28</b>
<b>8</b>	Constance des espèces	<b>30</b>
<b>9</b>	Test ANOVA pour la variable H'	<b>31</b>
<b>10</b>	Test ANOVA pour la variable H'max	<b>32</b>
<b>11</b>	Test ANOVA pour la variable E	<b>33</b>
<b>12</b>	Indices de similarité selon les saisons	<b>34</b>

## TABLE DES MATIÈRES

Résumé	
Abstract	
ملخص	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
INTRODUCTION	01
BIBLIOGRAPHIE	04
1. Classification	04
2. Morphologie	04
2.1 Prosome ou Céphalothorax	04
2.2 Opisthosome ou Abdomen	06
3. Biologie et Physiologie	07
4. Reproduction et cycle de vie	08
5. Régime alimentaire	09
6. Habitat	09
7. Ecologie	10
8. Importance	10
MATERIEL ET METHODES	12
1. PRESENTATION DE LA ZONE ET DES STATIONS D'ETUDE	12
1.1. Présentation de la zone d'étude	12
1.2. Localisation de la zone d'étude	13
2. Techniques d'échantillonnage	14
3. Période d'étude, matériel utilisé, et paramètres étudiés	14
3.1. Période d'étude	14
3.2. Matériel utilisé	14
3.3. Matériel de capture	15
4. Paramètres étudiés	15
4.1. Richesse spécifique	15

4.2.	Abondance relative	15
4.3.	Répartition	15
4.4.	Constance	16
4.5.	Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')	16
4.6.	Équitabilité	16
4.7.	Indice de similarité de Jaccard	16
4.8.	Indice de dissimilarité de Bray-Curtis	16
5.	Clés d'identification	17
6.	Analyse statistique	17
	RESULTATS ET DISCUSSION	19
	RESULTATS	19
1.	Nombre d'individus	19
1.1.	Nombre d'individus des araignées selon les saisons	19
1.2.	Répartition des araignées selon leur sexe et leur stade biologique	20
1.3.	Identification des araignées collectées	20
1.4.	Variation des espèces d'araignées selon les saisons et leur stade biologique	22
2.	Indices écologiques	24
2.1.	Richesse spécifique	24
2.2.	Abondance relative	25
2.3.	Répartition	27
2.4.	Constance	29
2.5.	Indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), H'Max et équitabilité (E)	31
2.5.1.	Indice de diversité de Shannon Weaver (H')	31
2.5.2.	Diversité maximale (H'max)	32
2.5.3.	Équitabilité (E)	33
2.6.	Indices de similarité	34
	DISCUSSION	35
	CONCLUSION	38
	Références bibliographiques	

# INTRODUCTION

## ***Introduction***

---

La biosphère est une composante complexe de formes entrelacées de la vie. La diversité de ces formes de vie, si nombreuses qu'il nous reste à identifier la plupart d'entre elles, est la plus grande merveille de cette planète (Wilson, 1988). Cependant, certaines activités humaines telles que l'exploitation forestière ou minière, l'exploitation des ressources végétales et animales, ainsi que la conversion des habitats naturels en terres agricoles, provoquent la dégradation des habitats et entraînent l'extinction des espèces (Medley, 2004).

La biodiversité désigne « La variété structurale et fonctionnelle des diverses formes de vie qui peuplent la biosphère aux niveaux d'organisation et de complexité croissant » (Gros-Desormeaux, 2012), elle désigne un ensemble d'entités biologiques d'importance et de complexité variable et croissante (Ramade, 1993), et est considérée comme l'une des préoccupations majeures relatives à l'environnement mondial (Wilson, 1988).

Les mesures de la biodiversité sont couramment utilisées comme base pour la prise ou la planification des décisions sur les actions de conservation, car ces mesures peuvent suggérer des réponses différentes (Lévêque et Mounolou, 2004).

Les araignées sont l'une des créatures les plus intéressantes sur terre. Avec plus de 50 000 espèces connues jusqu'à présent, ces arthropodes vivent dans le monde entier, et peuvent ainsi habiter différents milieux (Carlos, 2022), ce qui leur permet de jouer le rôle de bioindicateurs des milieux (Blandin, 1986).

Les Aranéides ont toujours attiré l'attention de nombreux auteurs grâce aux rôles qu'ils jouent dans l'équilibre écologique des écosystèmes, du fait qu'elles sont très abondantes et diversifiées, et se trouvent dans plusieurs types d'écosystèmes (Smitha et Sudhikumar, 2020 ; Bhat *et al.*, 2013). Ainsi, elles jouent un rôle important dans les réseaux trophiques du fait qu'elles se nourrissent activement des insectes, quels que soient leurs stades de développements (œufs, nymphes, et adultes), durant toute leur durée de vie (N'guessan *et al.*, 2023).

En Algérie quelques travaux sur les araignées ont été réalisés (Nadia *et al.*, 2007 ; Touchi *et al.*, 2018 ; Chaib *et al.*, 2023 ; Bensouilah *et al.*, 2022). Cependant, à Tébessa, seulement très peu d'études sérieuses sur les araignées ont été effectuées (Bouguessa-Cheriak *et al.*, 2018 ; Rahem *et al.*, 2022).

## *Introduction*

---

Dans cette optique, cette étude a été menée pour évaluer la biodiversité des araignées dans la région d'El kouif (Wilaya de Tébessa) et ceci dans le but d'explorer cette zone et de mieux la connaître, afin de pouvoir, grâce aux résultats obtenus, mieux guider les efforts d'aménagement et/ou de conservation.

Cette étude se divise en trois (03) parties :

- La première partie présente le cadre général de l'étude par des rappels bibliographiques sur la végétation dans la région steppique.
- La deuxième partie qui concerne l'étude expérimentale présente ; la région d'étude, la méthodologie des techniques d'échantillonnage utilisées, ainsi que les clefs d'identification pour les différentes espèces d'araignées rencontrées.
- La troisième et dernière partie dresse et discute les résultats obtenus du travail entrepris, ainsi qu'une conclusion générale et quelques perspectives.

**PARTIE I**  
**BIBLIOGRAPHIE**



Avec près de 50 800 espèces actuellement acceptées (WSC, 2023), les arachnides font partie du phylum des arthropodes, dont les principales caractéristiques sont de posséder un exosquelette plus ou moins rigide et des appendices articulés.

### **1. Classification**

L'ordre des araignées, dit ordre des aranéides, fait partie de la classe des arachnides (Beaumont et Cassier, 1983). Cet ordre est considéré comme le septième ordre le plus diversifié au monde (Cardoso, 2012).

La classification actuelle des araignées est comme suit :

- Règne : Animalia
- Embranchement : Arthropoda
- Sous- Embranchement : Chelicerata
- Classe : Arachnida
- Ordre : Araneides (Clerck, 1757).

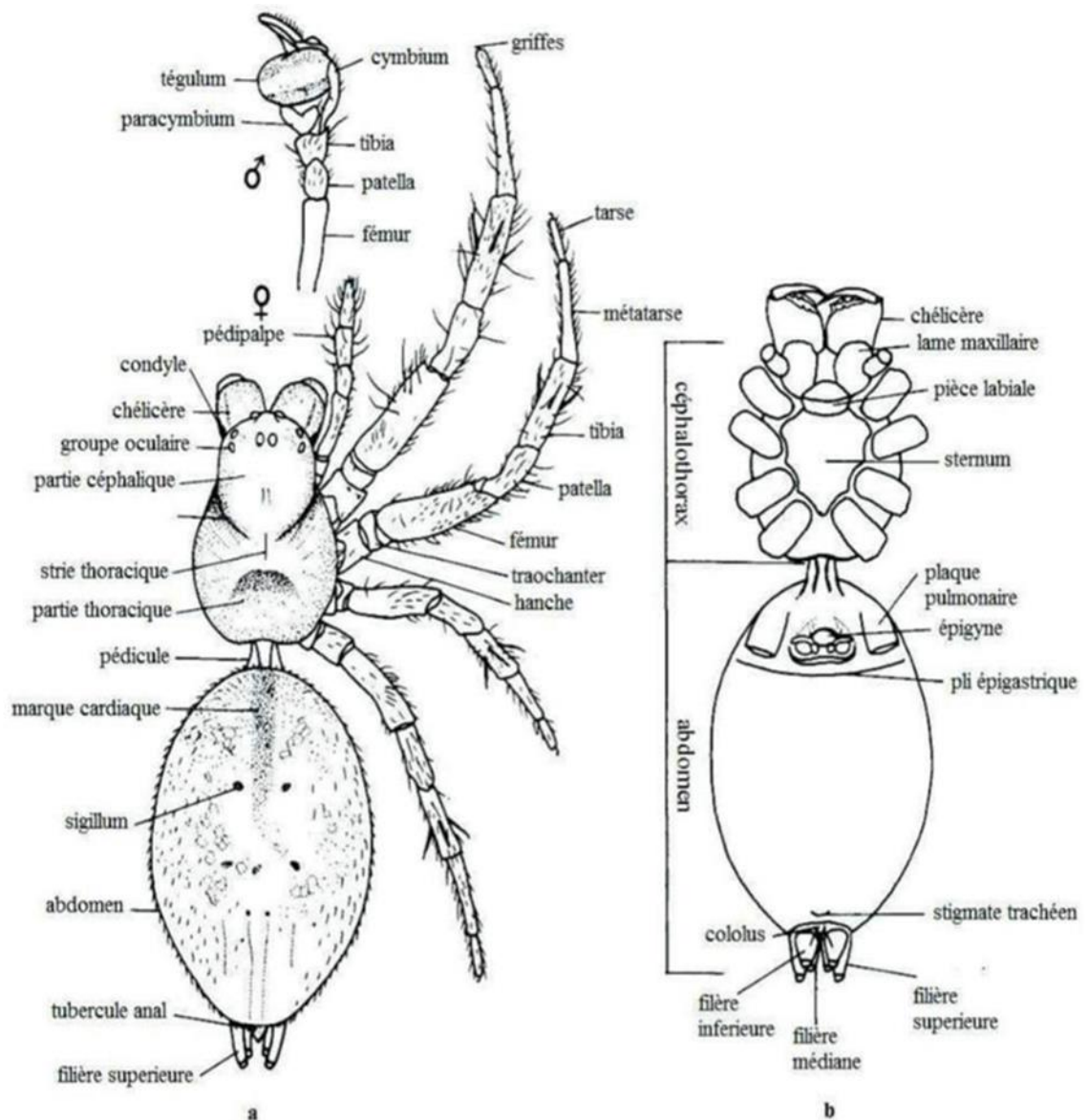
### **2. Morphologie**

Les araignées se distinguent des autres arachnides par leur corps constitué de deux masses : le prosome ou céphalothorax à l'avant, et l'opisthosome ou l'abdomen à l'arrière, séparées par un étranglement. Une segmentation n'apparaît que partiellement avec la présence d'appendices. Les différentes parties du corps et les appendices sont spécialisés dans une ou plusieurs fonctions (Canard Rollard, 2015) (**Figure 1**).

#### **2.1. Prosome ou Céphalothorax**

Le céphalothorax provient de la fusion de la tête et du thorax. Cette partie, la plus solide du corps, regroupe tous les organes locomoteurs et les organes sensoriels (Jocqué et Dippenaar-schoeman, 2007). Ainsi, le céphalothorax retient les parties buccales, les yeux et les jambes. De plus il porte six paires d'appendices, soit deux chélicères, deux pédipalpes et quatre paires de pattes (Richard, 2014).

Le prosome est protégé par une carapace comprenant une plaque dorsale et une plaque ventrale. Il porte, dans sa portion antérieure ou aire oculaire, 4 paires d'ocelles diversement répartis sur 2 rangées.



**Figure 1.** Morphologie externe des Araignées ;

a. Vue dorsale, b. Vue ventrale (Barrion et Litsinger, 1995)

- **Chélicères**

Les chélicères sont des organes vulnérants constitués de deux articles. Elles s'ouvrent en s'éloignant l'une de l'autre et leurs crochets sont plantés dans la victime lorsqu'ils se rapprochent. Selon Bellmann (2014), l'article basal est massif et globuleux, contenant partiellement une glande à venin. De cette dernière part un canal qui débouche près de l'extrémité du second article qui est en forme de crochet. L'orientation des chélicères peut être utilisée comme caractère systématique (Ledoux et Canard, 1991).

- **Pédipalpes**

Les pédipalpes sont constitués de six segments (coxa, trochanter, fémur, patella, tibia et tarse). Le tarse de la femelle possède souvent une petite griffe à son extrémité. Chez les mâles adultes, les palpes sont modifiés en organes sexuels d'accouplement qui sont la structure la plus importante pour l'identification des individus mâles au niveau spécifique. Derrière ces palpes, sont disposées les quatre paires de pattes (Courtial, 2018).

- **Pattes**

Selon Canard et Rollard (2015), le corps des araignées porte 4 paires de pattes locomotrices articulées, disposées autour du sternum dans la face ventrale du céphalothorax. En raison du système circulatoire sanguin ouvert, tout l'espace entre les muscles et l'exosquelette, appelé lacunes, est rempli d'hémolymphe (Landkammer., et al 2016).

- **Yeux**

Les yeux se trouvent au niveau des parties supérieure et antérieure du céphalothorax. Il s'agit des yeux principaux et secondaires. L'arrangement le plus typique est qu'une araignée ait huit yeux composés d'une seule paire de yeux principaux, et trois paires de yeux secondaires (Morehouse,2020).

Le nombre des yeux est de 0 à 8 yeux selon les espèces. Ils sont organisés de diverses façons et peuvent varier sensiblement en taille. La conformation des yeux constitue un paramètre utile pour reconnaître certaines familles (Bellmann, 2014).

- **Pièces Buccales**

Les Pièces buccales sont un ensemble d'appendices, généralement articulés, qui servent à la préhension de la nourriture et à son ingestion. On distingue, d'avant en arrière, le labre, les mandibules, les maxilles et le labium (Calatayud et Bruno, 2013).

## **2.2. Opisthosome ou Abdomen**

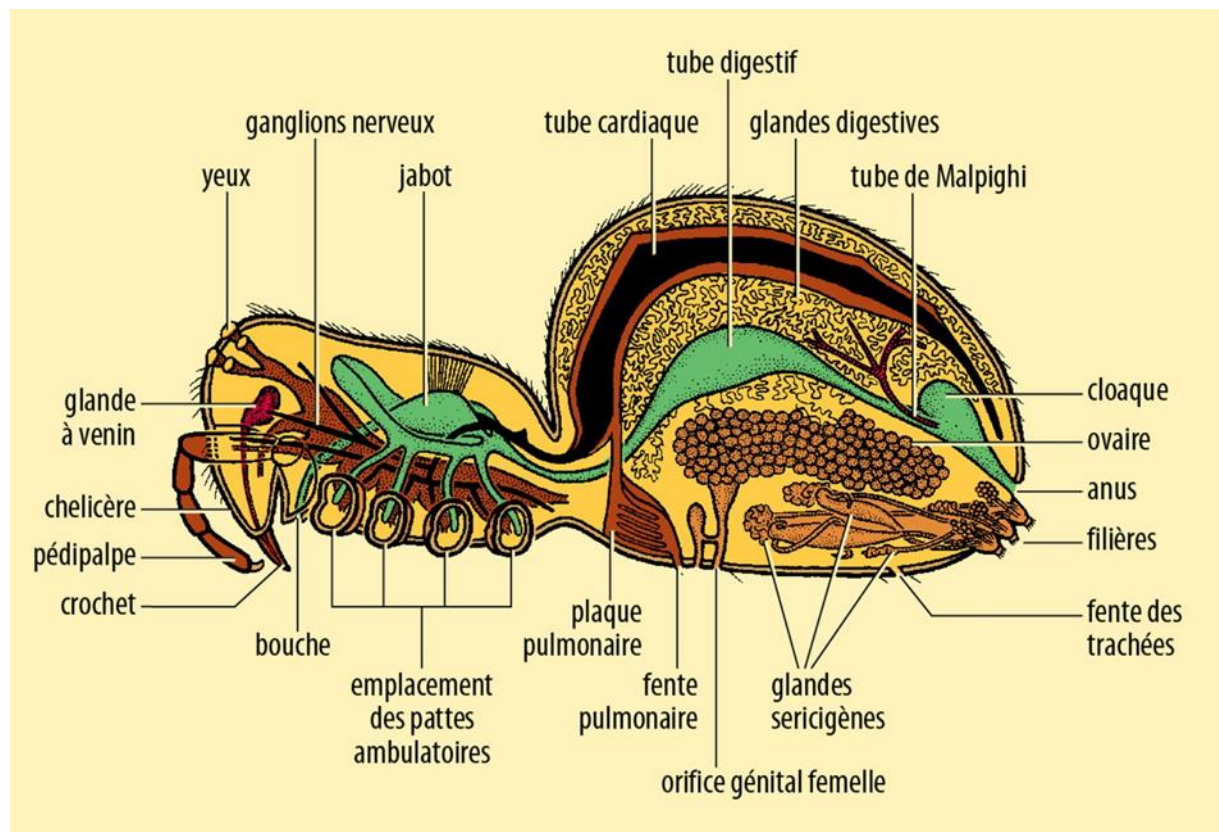
L'opisthosome représente la deuxième composante du corps. Il est initialement segmenté et divisé en pré abdomen et post abdomen. Mais peut même se souder au prosome. L'opisthosome est constitué de 13 segments. Ces subdivisions et la métamérie tendent à s'estomper et même à disparaître par suite d'une fusion des métamères. L'abdomen porte l'orifice génital, l'anus, des stigmates et des organes spécialisés (Beaumont et Cassier,1983).

L'abdomen rassemble les organes vitaux des araignées (cœur, poumons, etc), les glandes sérigènes, les organes génitaux, et les filières. Cette partie est la plus fragile du corps.

L'opisthosome des araignées peut changer de taille en fonction de l'alimentation ou de leur état physiologique (Jocqué et Dippenaar-schoeman, 2007). Sur l'abdomen sont situées les glandes séricigènes qui sont responsables de la production de la soie. Cette dernière est une protéine composée des microfibrilles qui se solidifie à l'air libre, permet de former des toiles pour attraper les proies ou pour les emballer. La soie sert aussi à la formation des nids qui protègent les œufs (Chamont ,2018).

### 3. Biologie et Physiologie

Le corps de l'araignée possède plusieurs systèmes complémentaires (**Figure 2**).



**Figure 2.** Anatomie d'une Araignée

L'appareil reproducteur femelle comprend 2 ovaires ovoïdes situés dans la région ventrale de l'abdomen : leur paroi est boursouflée par les ovocytes et, en période de reproduction, ils peuvent occuper plus des 2/3 de la cavité abdominale. Les 2 oviductes s'étendent vers l'avant et ventralement vers la ligne médiane où ils fusionnent pour constituer un tube médian (utérus) en relation avec un court vagin cuticulaire qui s'ouvre au milieu du sillon épigastrique, sous la plaque épigyne, par l'orifice de ponte. Le vagin et l'utérus sont associés à 2 ou plusieurs réservoirs spermatiques et glandes également en relation avec l'extérieur par 2 orifices d'accouplements situés de part et d'autre de l'orifice de ponte. L'accouplement précède la ponte.

L'appareil reproducteur mâle est relativement simple. Il comprend 2 testicules tubulaires, ventro-latéraux, abdominaux, 2 canaux déférents étroits et contournés qui aboutissent à un orifice mâle unique situé au milieu du sillon épigastrique (Beaumont et Cassier, 1983).

Les araignées présentent un système circulatoire ouvert composé du système vasculaire de l'hémolymphe en combinaison avec un système complexe de sinus et de lacunes (système lacunaire de l'hémolymphe). Le système vasculaire de l'hémolymphe est composé de l'organe de pompage central ; le cœur, et des artères qui en émanent et débouchent dans le système lacunaire de l'hémolymphe (Wirkner et Richter , 2010).

Chez les Aranéides, l'appareil digestif se compose, outre les pièces de la bouche, de trois portions successives : un intestin buccal, un intestin moyen représentant le siégé principal de la digestion, et un intestin terminal qui a pour rôle l'expulsion des résidus et des déchets.

Cet appareil digestif est caractérisé aussi par l'existence de certains épithéliums, probablement sécrétoires, et de trois groupes glandulaires annexes : la glande pharyngienne, pour l'intestin buccal, la glande abdominale (appelé foie) pour l'intestin moyen, et les tubes de Malpighi pour l'intestin terminal (Plateau ,1877).

#### **4. Reproduction et cycle de vie**

Chez les araignées la reproduction est sexuelle. Une fois adulte, le mâle des araignées acquiert des bulbes copulateurs fonctionnels. Il tisse alors une toile spermatique sur laquelle il dépose une gouttelette de sperme, puis l'aspire à l'aide de ses bulbes. Une fois paré pour l'accouplement, il part à la recherche d'une femelle mature. Les modalités d'approche et de parade varient en fonction des familles. Certains annoncent la couleur en tapotant un bord de la toile du bout des pattes, tandis que d'autres effectuent des danses endiablées devant la femelle.

Mais d'autres encore usent de leur taille, pour s'approcher de la femelle (Mouret et al., 2016). Cependant, les couples formés ne sont pas définitifs. Les araignées, mâles ou les femelles, peuvent s'accoupler avec plusieurs partenaires durant la saison reproductive (Pérez Simón, 2020).

Après l'accouplement, les femelles pondent des dizaines voire des milliers d'œufs qui sont enveloppés dans un cocon de soie. Certaines femelles portent leur cocon sous l'abdomen jusqu'à l'éclosion des jeunes. Une fois nés, les jeunes restent attachés à l'abdomen de la femelle pendant plus de trois semaines. Les jeunes passent l'hiver à l'abri dans le sol ou sous un paillis (Auclerc, 2020).

Comme tous les arthropodes, les araignées possèdent un squelette externe rigide, la cuticule. Pour grandir, elles sont obligées de changer cette enveloppe, par mues successives,

au cours de leur vie. Le nombre de mues varie selon les espèces. Il est généralement plus important pour les grosses araignées. Pour les toutes petites (environ 1 mm) la maturité est atteinte en trois mues. Pour des espèces de plus grande taille, une quinzaine de mues sont nécessaires. Les mâles arrêtent souvent leur croissance une ou deux mues avant les femelles. Une fois adulte, les araignées ne muent plus (Rollad,2022).

Selon les espèces d'araignées, ces arachnides peuvent vivre de quelques mois à plusieurs années. Certaines espèces naissent en été et grandissent en hiver alors que d'autres passent l'hiver à l'état d'œufs qui éclosent au printemps (Auclerc, 2020).

### **5. Régime alimentaire**

Les araignées sont très polyphages, mais peuvent être classées en différents groupes selon leur stratégie de chasser ; les araignées qui ne tissent pas de toile pour capturer leur proie : elles chassent « à courre » ou « à l'affût », et les araignées qui construisent des toiles pour capturer leur proie (Ricard et Mandrin ,2013).

Les araignées peuvent se nourrir d'une variété d'organismes, y compris d'autres araignées, des vertébrés (rarement), mais les insectes représentent leur type de proie le plus courant. On estime qu'une araignée peut manger jusqu'à 2 000 insectes par an (Wilgers, 2016).

Les araignées n'ont pas besoin de manger souvent et peuvent survivre des semaines sans nourriture. Cependant, si les insectes sont disponibles, ils mangeront fréquemment. Ils peuvent manger jusqu'à 4 fois par jour.

Bien qu'ils tirent l'humidité dont ils ont besoin de leur nourriture, ils ont aussi besoin d'eau. Et s'ils restent sans manger pendant un certain temps, l'eau devient plus nécessaire. Les araignées ont également tendance à traîner près des sources d'eau car cela attire leurs proies (Stadler,2017).

### **6. Habitat**

Les araignées utilisent un large éventail de niches (Puja, 2014), et peuvent être trouvées partout sauf dans l'air et l'eau (Foelix, 2011). Elles occupent quasiment tous les milieux terrestres, à condition qu'il y ait des proies pour se nourrir (Auclerc, 2020). La variété des modes de chasse fait qu'elles peuvent être retrouvées dans toutes les strates et toutes les zones de la végétation ; sur les arbres au niveau du tronc, des branches, des rameaux et du feuillage, sur le sol au niveau de la strate herbacée et à différentes hauteurs selon le type de végétation (Ricard et Mandrin ,2013).



**7. Ecologie**

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).

**8. Importance**

Les araignées constituent une composante à la fois sur les plans économiques que écologiques. Ces organismes vivants sont connus pour leur utilisation comme agents de lutte biologique grâce à leur large diversité et leur adaptation à un certain nombre d'habitats différents (Mahalakshmi & Jeyaparuathi, 2014). De plus, ils réagissent rapidement aux altérations de l'environnement et sont donc utilisés comme indicateurs de changement écologique (Hodge & Vink, 2010). Ils peuvent aussi jouer, grâce à leur comportement prédateur, le rôle de facteurs limitants lors de l'augmentation des populations de ravageurs dans différents écosystèmes (Sharma, 2014). La soie d'araignée est aujourd'hui utilisée pour fabriquer des gilets pare-balles, des parachutes, des fils chirurgicaux, des tendons artificiels et même des bouteilles biodégradables (Hinman *et al.*, 2003). Le venin d'araignées est étudié dans le domaine de la médecine (Clarke, 2002).

**PARTIE II**  
**MATÉRIELS ET MÉTHODES**



## I. PRESENTATION DE LA ZONE ET DES STATIONS D'ETUDE

### I.1. Présentation de la zone d'étude

La wilaya de Tébessa se situe au Nord-Est de l'Algérie. Sa superficie est de 13878 km<sup>2</sup>. Elle est caractérisée par un climat méditerranéen semi-aride à hiver frais. La température maximale moyenne est de 35 °C, tandis que la température minimale moyenne est de 1.7 °C. Les précipitations annuelles ont une moyenne de 370,5mm (**Tableau 1**).

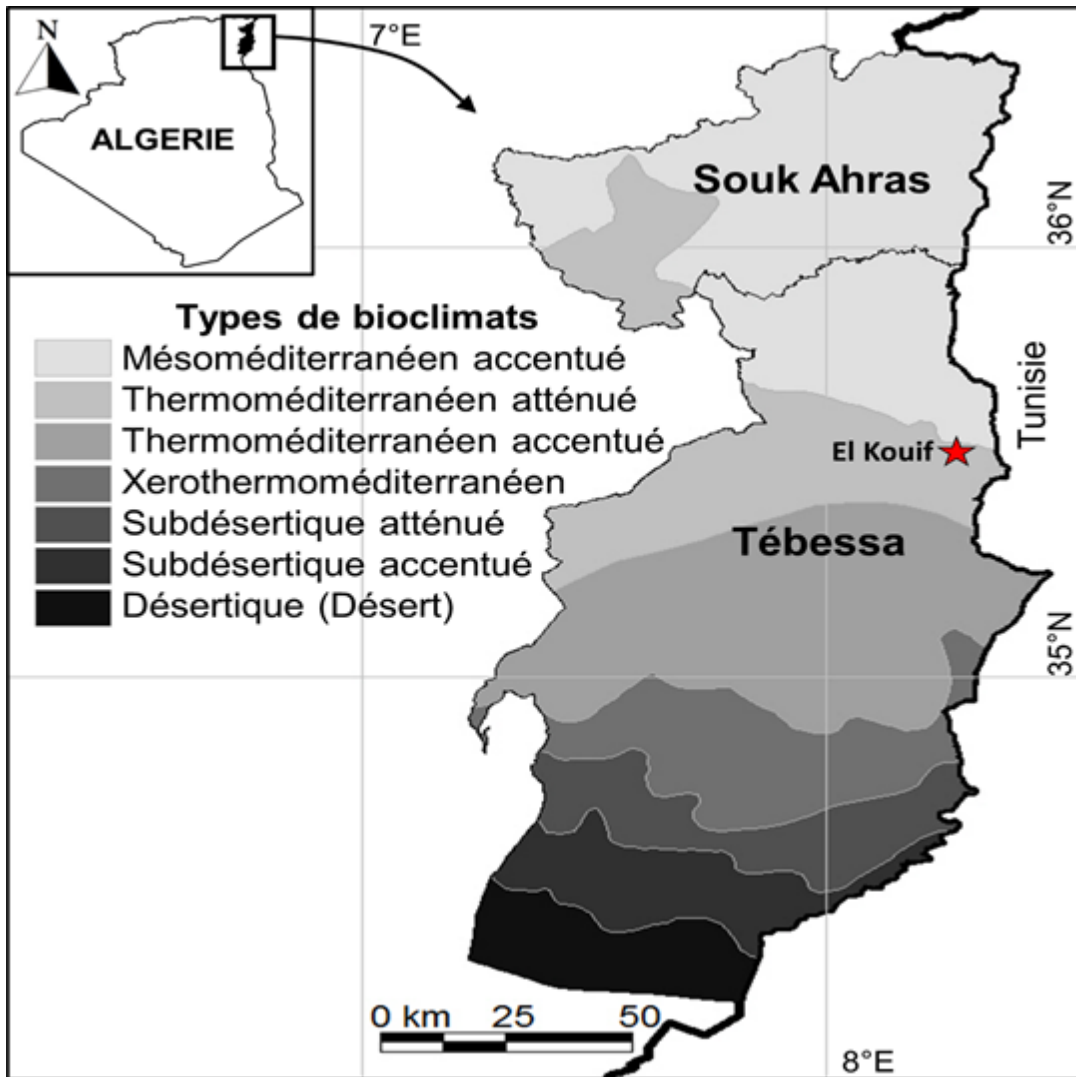
**Tableau 1.** Quotients pluviothermique d'Emberger (étages bioclimatiques) de la zone d'étude, calculés par extrapolation par rapport à la station météorologique de Tébessa (1972-2019).

Stations	P (mm)	M (°C)	m (°C)	Q <sub>2</sub>	Etages bioclimatiques
Tébessa	370.5	35	1.7	38.12	Semi-aride à hiver frais
El kouif	443.76	33.61	0.31	45.96	Semi-aride à hiver frais

Le cortège floristique est de type de steppique dont les plantes herbacées sont dominées par l'Alfa (*Stipa tenacissima*) l'Armoise blanche (*Artemisia herba alba*) et l'Atriplex (*Atriplex halimus*). Les formations boisées sont rencontrées dans les montagnes et les piémonts dont les arbres les plus abondants sont le pin d'Alep (*Pinus halepensis*), le Génévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*) et le chêne vert (*Quercus ilex*).

### 1.2. Localisation de la zone d'étude

La présente étude concerne la région d'El Kouif dans la wilaya de Tébessa située à l'Est Algérien. Cette zone est caractérisée par un climat Thermoméditerranéen atténué, qui est considéré comme climat semi-aride à hiver frais (**Figure3**).



**Figure 3.** Localisation géographique et carte des types de bioclimats de la zone d'étude

(Carte climatique Source : UNESCO, 1963)

Le site "El Kouif " (35° 50' 43" N, 08° 32'79" E) est une steppe à halophytes, dominée, en apparence, par la Camphrée de Montpellier (*Camphorosma monspeliaca*) (**Figure4**).



**Figure 4.** Station d'étude (El Kouif) (Photos personnelles)

## **2. Techniques d'échantillonnage**

Pour réaliser notre étude, nous avons eu recours à un échantillonnage aléatoire. En effet, dans le site choisi, les araignées recueillies ont été recherchées aléatoirement.

## **3. Période d'étude, matériel utilisé, et paramètres étudiés**

### **3.1. Période d'étude**

La présente étude s'est déroulée sur une période allant du mois d'Octobre 2022 au mois d'Avril 2023. Durant cette période, et pour avoir un bon aperçu de la diversité et de l'hétérogénéité des espèces d'araignées présentes dans la station d'étude, trente-quatre sorties sur terrain (de deux heures chacune) ont été réalisées.

### **3.2. Matériel utilisé**

La collecte des araignées a été réalisée pendant la période diurne (manque d'appareil à ultraviolet). Les individus ont été recherchés et collectés aléatoirement dans différents endroits ; à savoir soit dans leurs cachettes ou leurs terriers, dans des vieilles constructions, sous les pierres ou les planches de bois, ou tout autre abri potentiel qui pourrait abriter les araignées.

Les individus capturés sont conservés dans des boîtes en plastiques étiquetées contenant de l'éthanol à 70° et sur lesquelles sont mentionnés, la date, la station, l'endroit et le nombre d'individus.

### **3.3. Matériel de capture**

Afin de réaliser la capture des araignées, le matériel suivant a été utilisé :

- Boîtes de ramassage : Généralement sont des boîtes hermétiques en plastiques, pour la conservation des échantillons récoltés.

- Produits chimiques : Pour tuer et conserver les individus ramassés, de l'éthanol à 70° a été utilisé.

- Outils d'observations et de mensurations : Plusieurs moyens ont été utilisés, à savoir

- Appareil photo

- GPS

### **4. Paramètres étudiés**

Pour expliquer les différents résultats obtenus sur les espèces d'araignées rencontrées, plusieurs descripteurs écologiques ont été étudiés, à savoir :

#### **4.1. Richesse spécifique**

C'est le nombre d'espèces présentes dans un relevé donné.

#### **4.2. Abondance relative**

L'abondance relative d'une espèce correspond au rapport du nombre des individus de cette même espèce au nombre total des individus de toutes les espèces confondues. Elle renseigne sur l'importance de chaque espèce par rapport à l'ensemble des espèces présentes.

$$\text{Arel} = (N_a / N_a + N_b + N_c + \dots) * 100$$

Arel = abondance relative de l'espèce prise en considération.

$N_a, N_b, N_c,$  = nombres des individus des espèces a, b, c.

#### **4.3. Répartition**

L'indice de répartition (IR) permet de connaître le type de répartition spatiale de la population échantillonnée.

$$\text{IR} = \sigma^2 / \bar{X}$$

$\sigma^2$  : Variance de l'espèce considérée

$\bar{X}$  : Moyenne de l'espèce considérée

$\text{IR} < 1$  : (Répartition régulière)

$\text{IR} > 1$  : (Répartition en agrégat)

IR =1 : (Répartition aléatoire)

#### **4.4. Constance**

La fréquence d'occurrence (constance) d'une espèce est le rapport exprimé en pourcentage, du nombre de prélèvements noté de cette espèce au nombre total de prélèvements effectués :

$F = (Pa/P) * 100$  C'est le nombre d'espèces présentes dans un relevé donné

F = fréquence d'occurrence de l'espèce.

Pa = nombre total de prélèvements contenant l'espèce prise en considération.

P = nombre total de prélèvements effectués.

Espèces constantes :  $F \geq 50 \%$

Espèces accessoires :  $25 \% < F < 50 \%$

Espèces accidentelles :  $F \leq 25 \%$

#### **4.5. Indice de diversité de Shannon-Weaver (H')**

Le calcul de cet indice permet d'évaluer la diversité floristique d'un milieu donné et de comparer entre les différentes stations.

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

$F_i$  : fréquence d'une espèce

$N_i$  : nombre d'individus pour chaque espèce

N : nombre total d'individus de toutes les espèces.

#### **4.6. Équitabilité**

L'équitabilité (E) est définie comme le rapport de la diversité calculée à la diversité maximale.

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

H' : Indice de diversité exprimé en bits

H'\_{\max} : Diversité maximale exprimé en bits

H'\_{\max} :  $\log_2 S$  (S : nombre d'espèces).

#### **4.7. Indice de similarité de Jaccard**

Utilisé pour comparer la similarité entre les différentes espèces

$J = a/a+b+c$

a : nombre d'espèces présentes simultanément dans les stations 1 et 2

b : nombre d'espèces présentes dans la station 2 mais absentes dans la station 1

c : nombre d'espèces présentes dans la station 1 mais absentes dans la station 2

#### **4.8. Indice de dissimilarité de Bray-Curtis**

La distance de Bray-Curtis, ou indice de dissimilarité de Bray-Curtis, est utilisé en écologie et biologie pour évaluer la dissimilarité entre deux échantillons donnés, en termes d'abondance d'espèces présentes dans chacun de ces échantillons L'indice de dissimilarité de Bray-Curtis est compris entre 0 (les deux échantillons ont la même composition) à 1 (les échantillons sont totalement dissemblables).

### **5. Clés d'identification**

Après la collecte des échantillons, les individus trouvés dans les différentes stations sont ramenés au laboratoire pour identification.

L'identification est réalisée en utilisant une loupe binoculaire, et basée sur des caractères morphologiques à savoir ; le nombre et la disposition des yeux, le nombre des dents sur les chélicères, et l'examen des appareils génitaux.

Ces caractères ont été appliqués en utilisant les clés d'identification de Jocqué et al. (2006) et de Ledoux et Canard (1991), et les sites internet spécialisés <https://araneae.nmbe.ch/key> et <https://arachno.piwigo.com/> .

### **6. Analyse statistique**

Afin de caractériser la variation des différents descripteurs écologiques expliquant la biodiversité et la dispersion des araignées rencontrées durant les différentes saisons, des analyses de la variance à un seul facteur de classification (ANOVA) ont été adoptées. Toutes les analyses de variance ont été effectuées par des tests de type I à un seuil de significativité  $\alpha=0,05$ .

# RÉSULTATS ET DISCUSSION

## RESULTATS

Les 35 sorties effectuées, également, dans notre station d'étude et qui se sont déroulées pendant la période allant d'octobre 2020 à avril 2023 ont permis de récolter 369 individus répartis sur les différentes stations.

## 1. Nombre d'individus

## 1.1. Nombre d'individus des araignées selon les saisons

La figure 6 résume la répartition des araignées selon les saisons.

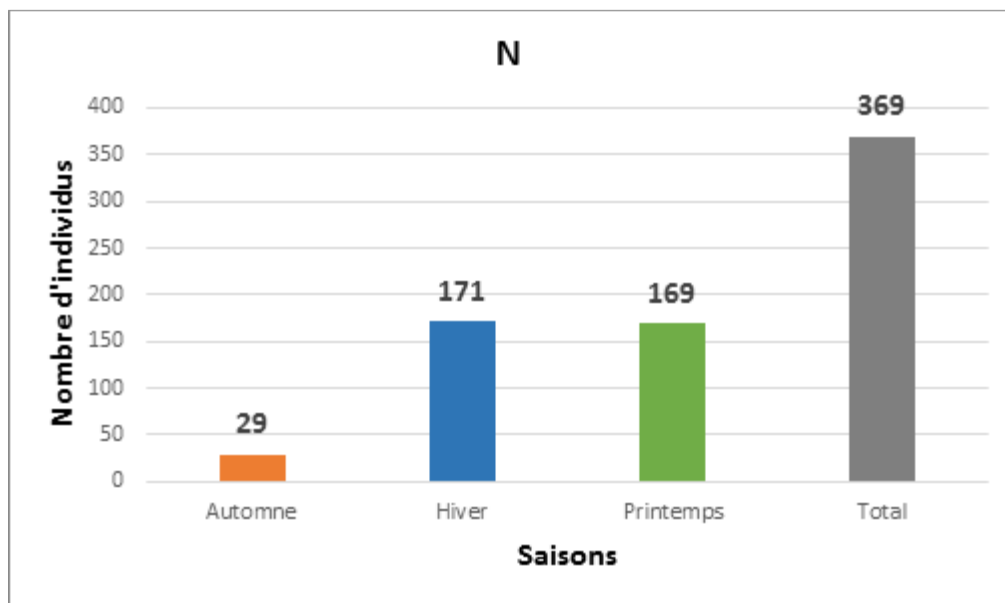


Figure 5. Nombre d'individus des araignées récoltées selon les saisons

D'après la figure 5, il en ressort que le nombre d'individus collectés en automne est relativement faible (29 individus) par rapport au nombre total. Les sorties effectuées en hiver et au printemps ont permis de ramasser, respectivement, 171 et 169 individus. L'analyse de la variance (Tableau 1) a fait ressortir Nombre d'individus

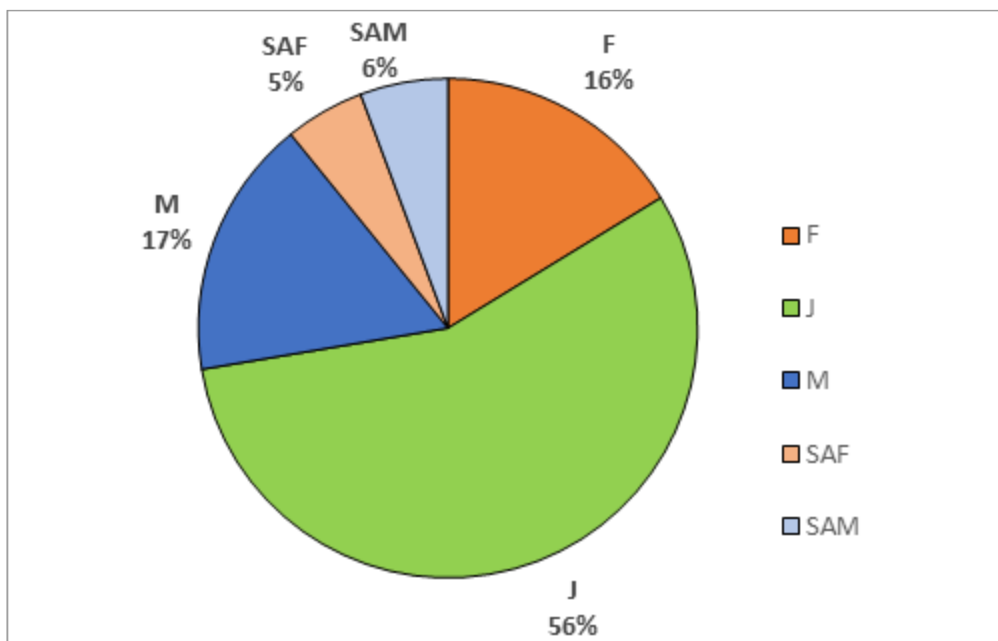
N	DDL	SCE	CM	F	P
Saison	2	51.60	25.78	0.404	<b>0.671</b>
Residuals	32	2043.10	63.85		



### 1.2. Répartition des araignées selon leur sexe et leur stade biologique

La figure 6 montre une grande variation des araignées récoltées selon leur sexe et leur stade biologique.

En effet, sur les 369 individus d'araignées récoltés, le nombre le plus important d'individus est celui des juvéniles avec 207 individus, viennent après, respectivement, les mâles et les femelles avec 62 et 60 individus, puis les subadultes mâles avec 21 individus, quant aux individus subadultes féminins, ils n'ont été représentés qu'avec 19 individus.



**Figure 6.** Répartition des araignées selon leur sexe et leur stade biologique (F : Femelle, M : Mâle, SAF : Femelle Subadulte, J : Juvéniles)

### 1.3. Identification des araignées collectées

Les clés utilisées pour l'identification des araignées récoltées, nous ont permis de dresser la liste systématique pour les différentes familles et espèces rencontrées (**Tableau 2**).

Tableau 2. Liste des familles et des espèces inventoriées dans la station d'étude

Famille	UTO
Agelenidae	<i>Agelenidae</i> spp.
	<i>Lycosoides</i> sp.
	<i>Tegenaria pagana</i>
	<i>Tegenaria</i> sp.
Gnaphosidae	<i>Gnaphosidae</i> sp.1
	<i>Gnaphosidae</i> sp.2
	<i>Gnaphosidae</i> sp.3
	<i>Gnaphosidae</i> spp.
	<i>Haplodrassus dalmatensis</i>
	<i>Haplodrassus</i> sp.1
	<i>Haplodrassus</i> sp.2
	<i>Haplodrassus</i> sp.3
	<i>Haplodrassus</i> spp.
<i>Zelotes</i> spp.	
Linyphiidae	<i>Brachycerasphora convexa</i>
	<i>Brachycerasphora</i> spp.
	<i>Linyphiidae</i> sp.1
	<i>Linyphiidae</i> spp.
Liocranidae	<i>Mesiotelus mauretanicus</i>
	<i>Mesiotelus</i> sp.
Lycosidae	<i>Pardosa</i> spp.
Oecobiidae	<i>Oecobius</i> spp.
Palpimanidae	<i>Palpimanus</i> sp.
Philodromidae	<i>Thanatus</i> sp.1
	<i>Thanatus</i> sp.2
	<i>Thanatus</i> spp.
	<i>Thanatus vulgaris</i>
Salticidae	<i>Aelurillus</i> sp.
	<i>Aelurillus</i> spp.
	<i>Euophrys</i> spp.
	<i>Phlegra</i> spp.
Sicariidae	<i>Loxosceles</i> spp.
Theridiidae	<i>Enoplognatha diversa</i>
	<i>Enoplognatha</i> sp.
	<i>Enoplognatha</i> spp.
	<i>Steatoda latifasciata</i>
Thomisidae	<i>Bassaniodes blitus</i>
	<i>Ozyptila</i> sp.
	<i>Ozyptila</i> spp.
	<i>Xysticus nubilus</i>
	<i>Xysticus</i> spp.
Zodariidae	<i>Zodarion</i> spp.

L'inventaire faunistique réalisé dans la station d'étude a permis d'identifier un total de 42 espèces appartenant à treize familles. La famille Gnaphosidae était la famille la plus représentée avec un total de 10 espèces, suivie par la famille Thomisidae avec cinq espèces, puis les familles ; Agelenidae, Theridiidae, Linyphidae, Salticidae, et Philodromidae avec quatre espèces chacune. Quant aux familles ; Lycosidae, Oecobiidae, Palpimanidae, Zodariidae, Sicariidae, elles étaient les moins représentées avec seulement une seule espèce chacune.

#### **1.4. Variation des espèces d'araignées selon les saisons et leur stade biologique**

Le tableau 3 illustre la dispersion des individus d'araignées inventoriés appartenant aux différentes espèces selon leur état biologique.

Pour les individus femelles (60 individus), l'espèce la plus présente (17 individus) est *Brachycerasphora convexa* appartenant à la famille Linyphidae. Quant aux espèces les moins présentes (1 individu) ; elles sont représentées par *Mesiotelus* sp. et *Aelurillus* sp., qui appartiennent respectivement aux familles Liocranidae et Salticidae.

En ce qui concerne les individus mâles (62 individus), l'espèce la plus présente est *Enoplognatha diversa* (25 individus) appartenant à la famille Theridiidae. Quant à l'espèce la moins présente, c'est *Mesiotelus mauretanicus* (1 individu) de la famille Liocranidae

Les individus juvéniles (207 individus) appartiennent, majoritairement, au genre *Enoplognatha* (93 individus) appartenant à la famille Theridiidae, tandis que les individus les moins abondants (1 individu), appartiennent au genre *Loxosceles* de la famille Sicariidae.

Pour ce qui est des Subadultes femelles (19 individus), on les trouve, majoritairement, dans les genres *Thanatus* et *Enoplognatha* avec 8 individus pour chacun d'eux, et qui appartiennent respectivement aux familles Philodromidae et Theridiidae. Quant à l'espèce la moins présente c'est *Brachycerasphora convexa* (1 individu), qui appartient à la famille Linyphidae.

Quant aux Subadultes mâles (21 individus), le nombre le plus important d'eux appartient au genre *Enoplognatha* de la famille Theridiidae avec 15 individus, tandis que le nombre le plus faible d'individus (1 seul individu), est représenté par le genre

*Zelotes* et l'espèce *Brachycerasphora convexa* qui appartiennent respectivement aux familles Gnaphosidae et Linyphidae.

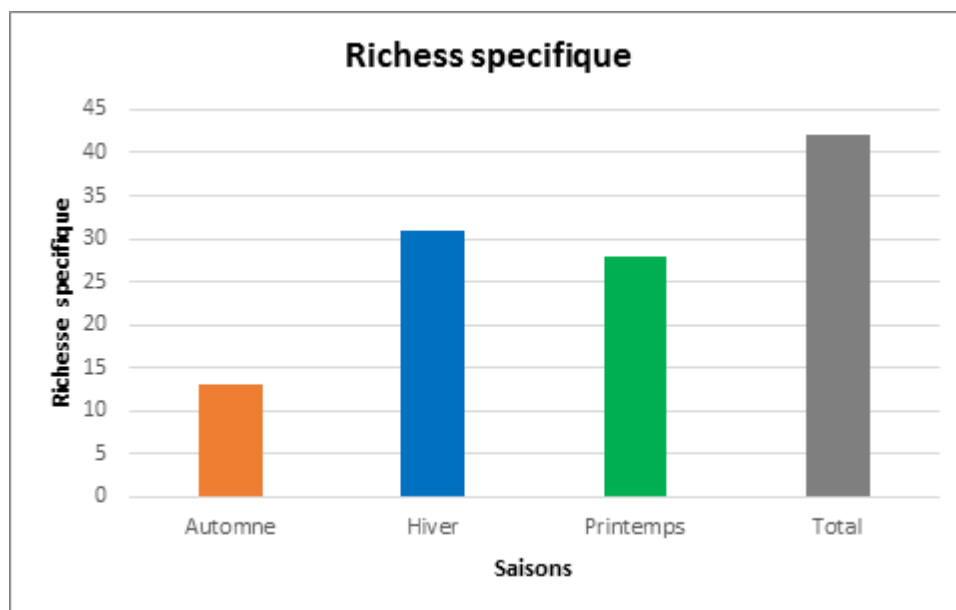
Tableau 3. Variation des espèces d'araignées selon les saisons et leur stade biologique

Famille	UTO	Etat biologique					Total
		J	F	M	SAF	SAM	
Agelenidae	<i>Agelenidae</i> spp.	4					4
	<i>Lycosoides</i> sp.		1	1			2
	<i>Tegenaria pagana</i>		2	1			3
	<i>Tegenaria</i> sp.		2				2
Gnaphosidae	<i>Gnaphosidae</i> sp.1		1	2			3
	<i>Gnaphosidae</i> sp.2		1	1			2
	<i>Gnaphosidae</i> sp.3			1			1
	<i>Gnaphosidae</i> spp.	14					14
	<i>Haplodrassus dalmatensis</i>		1	2			3
	<i>Haplodrassus</i> sp.1			1			1
	<i>Haplodrassus</i> sp.2		1	3			4
	<i>Haplodrassus</i> sp.3		1				1
	<i>Haplodrassus</i> spp.	7					7
	<i>Zelotes</i> spp.	18				1	19
Linyphiidae	<i>Brachycerasphora convexa</i>		17	4	1	1	23
	<i>Brachycerasphora</i> spp.	6					6
	<i>Linyphiidae</i> sp.1			1			1
	<i>Linyphiidae</i> spp.	1					1
Liocranidae	<i>Mesiotelus mauretanicus</i>			1			1
	<i>Mesiotelus</i> sp.		1				1
Lycosidae	<i>Pardosa</i> spp.	2					2
Oecobiidae	<i>Oecobius</i> spp.	4					4
Palpimanidae	<i>Palpimanus</i> sp.		1	2			3
Philodromidae	<i>Thanatus</i> sp.1		6				6
	<i>Thanatus</i> sp.2		2				2
	<i>Thanatus</i> spp.	40			8	4	52
	<i>Thanatus vulgaris</i>		10	8			18
Salticidae	<i>Aelurillus</i> sp.		1	5			6
	<i>Aelurillus</i> spp.	1			1		2
	<i>Euophrys</i> spp.	8					8
	<i>Phlegra</i> spp.	2			1		3
Sicariidae	<i>Loxosceles</i> spp.	1					1
Theridiidae	<i>Enoplognatha diversa</i>		7	25			32
	<i>Enoplognatha</i> sp.		1	2			3
	<i>Enoplognatha</i> spp.	93			8	15	116
	<i>Steatoda latifasciata</i>		1				1
Thomisidae	<i>Bassaniodes blitus</i>		1				1
	<i>Ozyptila</i> sp.		1				1
	<i>Ozyptila</i> spp.	2					2
	<i>Xysticus nubilus</i>		1	2			3
	<i>Xysticus</i> spp.	2					2
Zodariidae	<i>Zodarion</i> spp.	2					2
<b>Total</b>		<b>207</b>	<b>60</b>	<b>62</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>369</b>

## 2. Indices écologiques

### 2.1. Richesse spécifique

Cette étude nous a permis d'identifier un total de 42 espèces (**Figure 7**). D'après cette figure on constate que la richesse spécifique varie entre les saisons. En automne, le nombre d'espèces est de 13 espèces. La richesse spécifique la plus importante a été enregistrée pendant la saison hivernale avec 31 espèces. Au printemps, le nombre d'espèces enregistrées est de 28 espèces.



**Figure 7.** Variation saisonnière de la richesse spécifique des araignées récoltées

L'analyse de la variance pour le paramètre Richesse spécifique (**Tableau 4**) a fait ressortir que la variation des saisons n'a pas un effet significatif sur le nombre d'espèces rencontrées.

**Tableau 4.** Test ANOVA pour la variable S

S	DDL	SCE	CM	F	P
*Saison	2	7.31	3.66	0.667	<b>0.52</b>
Residuals	32	175.37	5.48		

**2.2. Abondance relative**

Les valeurs de l'abondance absolue (AA) et de l'abondance relative (AR) des différentes espèces rencontrées dans la station d'étude sont mentionnées dans le tableau 5.

Tableau 5. Abondance absolue (AA) et abondance relative (AR) des espèces rencontrées

UTO	Automne		Hiver		Printemps		Total	
	AA	AR (%)	AA	AR (%)	AA	AR (%)	AA	AR (%)
<b>Agelenidae</b>	<b>4</b>	<b>13.79</b>	<b>4</b>	<b>2.34</b>	<b>3</b>	<b>1.78</b>	<b>11</b>	<b>2.98</b>
<i>Agelenidae</i> spp.	0	0.00	1	0.58	3	1.78	4	1.08
<i>Lycosoides</i> sp.	1	3.45	1	0.58	0	0.00	2	0.54
<i>Tegenaria pagana</i>	2	6.90	1	0.58	0	0.00	3	0.81
<i>Tegenaria</i> sp.	1	3.45	1	0.58	0	0.00	2	0.54
<b>Gnaphosidae</b>	<b>8</b>	<b>27.59</b>	<b>20</b>	<b>11.70</b>	<b>27</b>	<b>15.98</b>	<b>55</b>	<b>14.91</b>
<i>Gnaphosidae</i> sp.1	0	0.00	0	0.00	3	1.78	3	0.81
<i>Gnaphosidae</i> sp.2	0	0.00	0	0.00	2	1.18	2	0.54
<i>Gnaphosidae</i> sp.3	0	0.00	0	0.00	1	0.59	1	0.27
<i>Gnaphosidae</i> spp.	2	6.90	1	0.58	11	6.51	14	3.79
<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	0	0.00	2	1.17	1	0.59	3	0.81
<i>Haplodrassus</i> sp.1	0	0.00	0	0.00	1	0.59	1	0.27
<i>Haplodrassus</i> sp.2	0	0.00	2	1.17	2	1.18	4	1.08
<i>Haplodrassus</i> sp.3	0	0.00	1	0.58	0	0.00	1	0.27
<i>Haplodrassus</i> spp.	0	0.00	6	3.51	1	0.59	7	1.90
<i>Zelotes</i> spp.	6	20.69	8	4.68	5	2.96	19	5.15
<b>Linyphiidae</b>	<b>2</b>	<b>6.90</b>	<b>23</b>	<b>13.45</b>	<b>6</b>	<b>3.55</b>	<b>31</b>	<b>8.40</b>
<i>Brachycerasphora convexa</i>	1	3.45	17	9.94	5	2.96	23	6.23
<i>Brachycerasphora</i> spp.	1	3.45	4	2.34	1	0.59	6	1.63
<i>Linyphiidae</i> sp.1	0	0.00	1	0.58	0	0.00	1	0.27
<i>Linyphiidae</i> spp.	0	0.00	1	0.58	0	0.00	1	0.27
<b>Liocranidae</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>2</b>	<b>1.17</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>2</b>	<b>0.54</b>
<i>Mesiotelus mauretanicus</i>	0	0.00	1	0.58	0	0.00	1	0.27
<i>Mesiotelus</i> sp.	0	0.00	1	0.58	0	0.00	1	0.27
<b>Lycosidae</b>	<b>1</b>	<b>3.45</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>1</b>	<b>0.59</b>	<b>2</b>	<b>0.54</b>
<i>Pardosa</i> spp.	1	3.45	0	0.00	1	0.59	2	0.54
<b>Oecobiidae</b>	<b>3</b>	<b>10.34</b>	<b>1</b>	<b>0.58</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>4</b>	<b>1.08</b>
<i>Oecobius</i> spp.	3	10.34	1	0.58	0	0.00	4	1.08
<b>Palpimanidae</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>1</b>	<b>0.58</b>	<b>2</b>	<b>1.18</b>	<b>3</b>	<b>0.81</b>
<i>Palpimanus</i> sp.	0	0.00	1	0.58	2	1.18	3	0.81
<b>Philodromidae</b>	<b>1</b>	<b>3.45</b>	<b>17</b>	<b>9.94</b>	<b>60</b>	<b>35.50</b>	<b>78</b>	<b>21.14</b>
<i>Thanatus</i> sp.1	0	0.00	0	0.00	6	3.55	6	1.63
<i>Thanatus</i> sp.2	0	0.00	0	0.00	2	1.18	2	0.54
<i>Thanatus</i> spp.	1	3.45	16	9.36	35	20.71	52	14.09
<i>Thanatus vulgaris</i>	0	0.00	1	0.58	17	10.06	18	4.88
<b>Salticidae</b>	<b>7</b>	<b>24.14</b>	<b>2</b>	<b>1.17</b>	<b>10</b>	<b>5.92</b>	<b>19</b>	<b>5.15</b>
<i>Aelurillus</i> sp.	0	0.00	0	0.00	6	3.55	6	1.63
<i>Aelurillus</i> spp.	0	0.00	0	0.00	2	1.18	2	0.54
<i>Euophrys</i> spp.	7	24.14	1	0.58	0	0.00	8	2.17
<i>Phlegra</i> spp.	0	0.00	1	0.58	2	1.18	3	0.81
<b>Sicariidae</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>1</b>	<b>0.58</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>1</b>	<b>0.27</b>
<i>Loxosceles</i> spp.	0	0.00	1	0.58	0	0.00	1	0.27
<b>Theridiidae</b>	<b>2</b>	<b>6.90</b>	<b>94</b>	<b>54.97</b>	<b>56</b>	<b>33.14</b>	<b>152</b>	<b>41.19</b>
<i>Enoplognatha diversa</i>	0	0.00	12	7.02	20	11.83	32	8.67
<i>Enoplognatha</i> sp.	0	0.00	2	1.17	1	0.59	3	0.81
<i>Enoplognatha</i> spp.	2	6.90	79	46.20	35	20.71	116	31.44
<i>Steatoda latifasciata</i>	0	0.00	1	0.58	0	0.00	1	0.27
<b>Thomisidae</b>	<b>1</b>	<b>3.45</b>	<b>5</b>	<b>2.92</b>	<b>3</b>	<b>1.78</b>	<b>9</b>	<b>2.44</b>
<i>Bassaniodes blitus</i>	0	0.00	1	0.58	0	0.00	1	0.27
<i>Ozyptila</i> sp.	0	0.00	0	0.00	1	0.59	1	0.27
<i>Ozyptila</i> spp.	1	3.45	0	0.00	1	0.59	2	0.54
<i>Xysticus nubilus</i>	0	0.00	2	1.17	1	0.59	3	0.81
<i>Xysticus</i> spp.	0	0.00	2	1.17	0	0.00	2	0.54
<b>Zodariidae</b>	<b>0</b>	<b>0.00</b>	<b>1</b>	<b>0.58</b>	<b>1</b>	<b>0.59</b>	<b>2</b>	<b>0.54</b>
<i>Zodarium</i> spp.	0	0.00	1	0.58	1	0.59	2	0.54
<b>Total</b>	<b>29</b>	<b>100</b>	<b>171</b>	<b>100</b>	<b>169</b>	<b>100</b>	<b>369</b>	<b>100</b>

Le tableau 5 montre que l'abondance relative saisonnière des espèces d'araignées recensées est très variable. En effet, en automne, et avec deux individus (AR=6.90%), l'espèce *Tegenaria pagana* de la famille Agelenidae s'est avérée l'espèce majoritaire. En hiver, les espèces dominantes sont les espèces *Brachycerasphora convexa* (17 individus, AR=9.94%) et *Enoplognatha diversa* (12 individus, AR=7.02%), appartenant respectivement aux familles Linyphiidae et Theridiidae. Quant au printemps, les individus les plus abondants appartiennent aux espèces *Enoplognatha diversa* (20 individus, AR=11.83%) et *Thanatus vulgaris* (17 individus, AR=10.06%) appartenant respectivement aux familles Theridiidae et Philodromidae.

Le total d'abondance pour les différentes espèces, montre que l'espèce la plus abondante est l'espèce *Enoplognatha diversa* de la famille Theridiidae avec un total de 32 individus collectés (AR=8.67%), suivie de l'espèce *Brachycerasphora convexa* de la famille Linyphiidae avec 23 individus collectés (AR=6.23%), puis l'espèce *Thanatus vulgaris* de la famille Philodromidae avec 18 individus collectés (AR=4.88%).

Cependant, avec seulement un seul individu collecté durant toute la période d'échantillonnage (AR=0.27%), les espèces suivantes étaient les espèces les moins présentes : les espèces ; Gnaphosidae sp.3, Haplodrassus sp.1, et Haplodrassus sp.3 de la famille Gnaphosidae, les espèces ; *Mesiotelus mauretanicus* et *Mesiotelus* sp. de la famille Liocranidae, les espèces ; *Bassaniodes blitus* et *Ozyptila* sp. de la famille Thomisidae, l'espèce Linyphiidae sp.1 de la famille Linyphiidae, et l'espèce *Steatoda latifasciata* de la famille Theridiidae.

### 2.3. Répartition

En ce qui concerne les valeurs de l'indice de répartition (IR) ainsi que le type de répartition (TR) des différentes espèces, les résultats obtenus sont mentionnés dans le tableau 6.



Tableau 6. Indice et type de répartition pour les différentes espèces

UTO	Indice de répartition (IR)	Type de répartition (TR)
<i>Aelurillus</i> sp.	1.83	En agrégats
<i>Aelurillus</i> spp.	0.94	Régulière
Agelenidae spp.	0.89	Régulière
<i>Bassaniodes blitus</i>	0.97	Régulière
<i>Brachycerasphora convexa</i>	1.56	En agrégats
<i>Brachycerasphora</i> spp.	1.16	En agrégats
<i>Enoplognatha diversa</i>	1.65	En agrégats
<i>Enoplognatha</i> sp.	0.91	Régulière
<i>Enoplognatha</i> spp.	7.10	En agrégats
<i>Euophrys</i> spp.	2.02	En agrégats
<i>Gnaphosidae</i> sp.1	1.58	En agrégats
<i>Gnaphosidae</i> sp.2	0.94	Régulière
<i>Gnaphosidae</i> sp.3	0.97	Régulière
<i>Gnaphosidae</i> spp.	2.31	En agrégats
<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	0.91	Régulière
<i>Haplodrassus</i> sp.1	0.97	Régulière
<i>Haplodrassus</i> sp.2	0.89	Régulière
<i>Haplodrassus</i> sp.3	0.97	Régulière
<i>Haplodrassus</i> spp.	0.80	Régulière
<i>Linyphiidae</i> sp.1	0.97	Régulière
<i>Linyphiidae</i> spp.	0.97	Régulière
<i>Loxosceles</i> spp.	0.97	Régulière
<i>Lycosoides</i> sp.	0.94	Régulière
<i>Mesiotelus mauretanicus</i>	0.97	Régulière
<i>Mesiotelus</i> sp.	0.97	Régulière
<i>Oecobius</i> spp.	0.89	Régulière
<i>Ozyptila</i> sp.	0.97	Régulière
<i>Ozyptila</i> spp.	0.94	Régulière
<i>Palpimanus</i> sp.	1.58	En agrégats
<i>Pardosa</i> spp.	0.94	Régulière
<i>Phlegra</i> spp.	0.91	Régulière
<i>Steatoda latifasciata</i>	0.97	Régulière
<i>Tegenaria pagana</i>	0.91	Régulière
<i>Tegenaria</i> sp.	0.94	Régulière
<i>Thanatus</i> sp.1	1.50	En agrégats
<i>Thanatus</i> sp.2	0.94	Régulière
<i>Thanatus</i> spp.	1.90	En agrégats
<i>Thanatus vulgaris</i>	2.60	En agrégats
<i>Xysticus nubilus</i>	0.91	Régulière
<i>Xysticus</i> spp.	0.94	Régulière
<i>Zelotes</i> spp.	1.40	En agrégats
<i>Zodarion</i> spp.	0.94	Régulière

**Le tableau 6** montre que dans la station d'étude, aucune espèce n'est répartie d'une façon aléatoire. Les espèces ; *Aelurillus* sp., *Brachycerasphora convexa*, *Enoplognatha diversa*, *Gnaphosidae* sp.1, *Palpimanus* sp., *Thanatus* sp.1, et *Thanatus vulgaris*, sont réparties en agrégats. Le reste des espèces sont réparties régulièrement.

#### **2.4. Constance**

Les valeurs de la fréquence d'occurrence (F%) et le type (classe) de constance des espèces identifiées, sont représentées dans **le tableau 7**.

D'après les données mentionnées dans le tableau 7, il en ressort que seule l'espèce *Enoplognatha diversa* est une espèce constante, tandis que les espèces ; *Brachycerasphora convexa* et *Thanatus vulgaris* sont des espèce commune. Le reste des espèces sont des espèces rares.

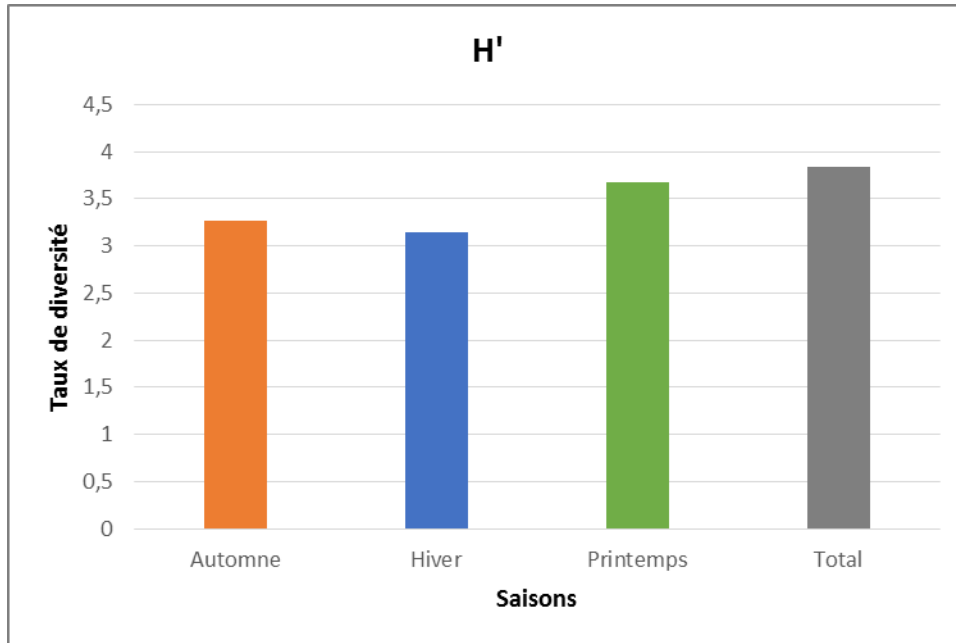
Tableau 7. Constance des espèces

UTO	F (%)	Classe
<i>Aelurillus</i> sp.	11%	Rare
<i>Aelurillus</i> spp.	6%	Rare
Agelenidae spp.	11%	Rare
<i>Bassaniodes blitus</i>	3%	Rare
<i>Brachycerasphora convexa</i>	40%	Commune
<i>Brachycerasphora</i> spp.	11%	Rare
<i>Enoplognatha diversa</i>	51%	Constante
<i>Enoplognatha</i> sp.	9%	Rare
<i>Enoplognatha</i> spp.	69%	Constante
<i>Euophrys</i> spp.	11%	Rare
<i>Gnaphosidae</i> sp.1	6%	Rare
<i>Gnaphosidae</i> sp.2	6%	Rare
<i>Gnaphosidae</i> sp.3	3%	Rare
<i>Gnaphosidae</i> spp.	23%	Rare
<i>Haplodrassus dalmatensis</i>	9%	Rare
<i>Haplodrassus</i> sp.1	3%	Rare
<i>Haplodrassus</i> sp.2	11%	Rare
<i>Haplodrassus</i> sp.3	3%	Rare
<i>Haplodrassus</i> spp.	20%	Rare
<i>Linyphiidae</i> sp.1	3%	Rare
<i>Linyphiidae</i> spp.	3%	Rare
<i>Loxosceles</i> spp.	3%	Rare
<i>Lycosoides</i> sp.	3%	Rare
<i>Mesiotelus mauretanicus</i>	3%	Rare
<i>Mesiotelus</i> sp.	3%	Rare
<i>Oecobius</i> spp.	9%	Rare
<i>Ozyptila</i> sp.	3%	Rare
<i>Ozyptila</i> spp.	3%	Rare
<i>Palpimanus</i> sp.	6%	Rare
<i>Pardosa</i> spp.	6%	Rare
<i>Phlegra</i> spp.	9%	Rare
<i>Steatoda latifasciata</i>	3%	Rare
<i>Tegenaria pagana</i>	9%	Rare
<i>Tegenaria</i> sp.	6%	Rare
<i>Thanatus</i> sp.1	11%	Rare
<i>Thanatus</i> sp.2	6%	Rare
<i>Thanatus</i> spp.	60%	Constante
<i>Thanatus vulgaris</i>	29%	Commune
<i>Xysticus nubilus</i>	9%	Rare
<i>Xysticus</i> spp.	6%	Rare
<i>Zelotes</i> spp.	37%	Commune
<i>Zodarion</i> spp.	6%	Rare

## 2.5. Indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), $H'$ Max et équitabilité ( $E$ )

### 2.5.1. Indice de diversité de Shannon Weaver ( $H'$ )

Les résultats obtenus de ( $H'$ ) sont mentionnés dans la **figure 8**



**Figure 8.** Variation saisonnière de l'indice de diversité de Shannon Weaver ( $H'$ )

Les valeurs de l'indice de diversité de Shannon Weaver (**Figure 8**) varient entre 3.14 en hiver et 3.68 au printemps. Quant à sa valeur totale, elle est égale à 3.84.

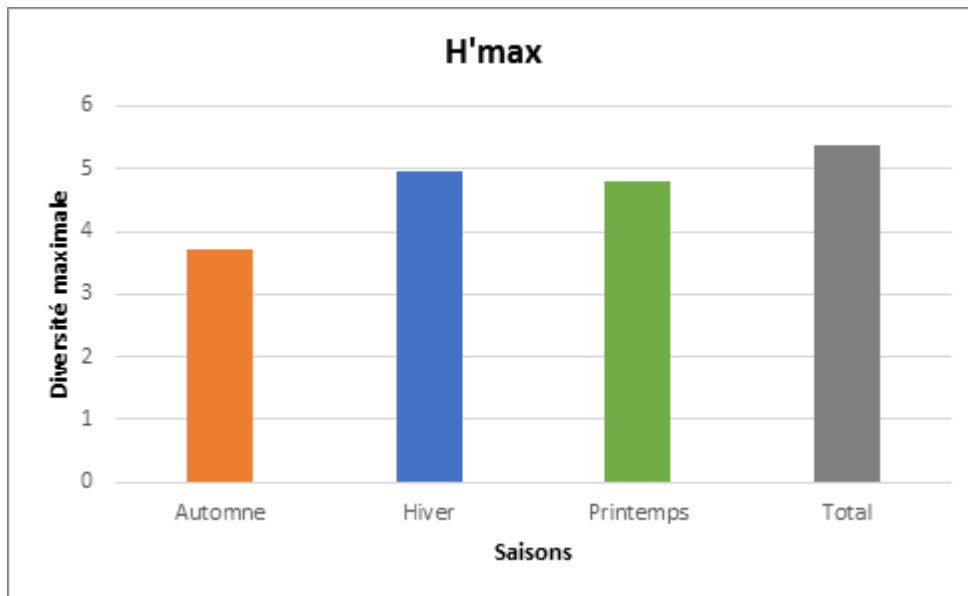
L'analyse de la variance pour le paramètre  $H'$  (**Tableau 8**) a fait ressortir qu'il n'existe aucune différence significative entre les saisons.

**Tableau 8.** Test ANOVA pour la variable  $H'$

$H'$	DDL	SCE	CM	F	P
Saison	2	0.49	0.25	0.788	<b>0.463</b>
Residuals	32	10.02	0.31		

### 2.5.2. Diversité maximale (H'max)

Les résultats obtenus de (H'max) sont mentionnés dans **la figure 9**.



**Figure 9.** Variation saisonnière de la diversité maximale (H'max)

Les calculs de l'indice de diversité maximale (H'Max) (**Figure9**) indiquent des valeurs égales à 3.7 pendant l'automne, 4.95 en hiver et 4.81 au printemps. La valeur totale de cet indice est égale à 5.39.

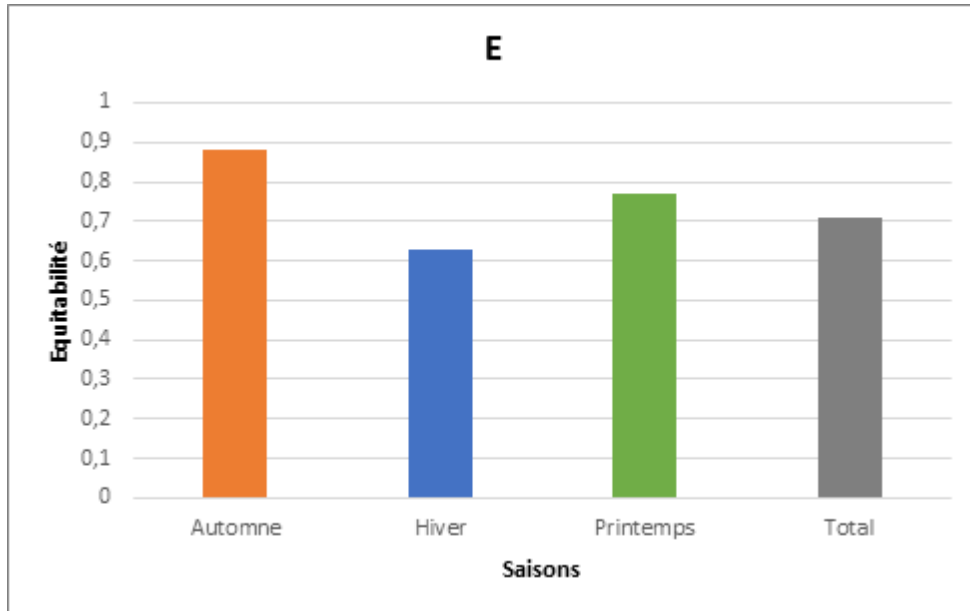
L'analyse de la variance pour le paramètre H'max (**Tableau 9**) a fait ressortir qu'il n'existe aucune différence significative entre les saisons.

**Tableau 9.** Test ANOVA pour la variable H'max

H'max	DDL	SCE	CM	F	P
Saison	2	0.39	0.20	0.454	<b>0.639</b>
Residuals	32	13.75	0.43		

## 2.5.3. Équitabilité (E)

Les résultats obtenus de (E) sont mentionnés dans **la figure 10**.



**Figure 10.** Variation spatiotemporelle de l'indice d'équitabilité (E)

Le calcul de l'indice d'équitabilité (E) (**Figure 10**) montre un équilibre pendant les trois saisons.

L'analyse de la variance pour le paramètre E (**Tableau 10**) a fait ressortir qu'il n'existe aucune différence significative entre les saisons.

**Tableau 10.** Test ANOVA pour la variable E

E	DDL	SCE	CM	F	P
Saison	2	0.01	0.01	0.804	<b>0.456</b>
Residuals	32	0.28	0.01		

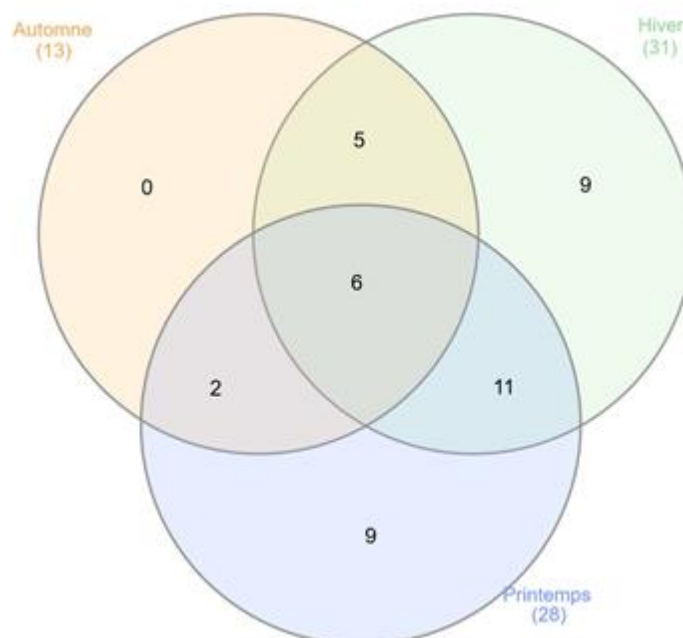
### 2.6. Indices de similarité

Le calcul de l'indice de similarité de Jaccard et de dissimilarité de Bray Curtis entre les saisons (**Tableau 11**), montre que la similarité la plus importante existe entre l'hiver et le printemps avec un taux de similarité de Jaccard ( $J=0.381$ ) et un taux de similarité de Bray Curtis ( $BC=0.501$ ).

**Tableau 11.** Indices de similarité selon les saisons

	Echantillon 1	Echantillon 2	Jaccard classic	Bray Curtis
<b>Saisons</b>	Automne	Hiver	0.333	0.17
	Automne	Printemps	0.25	0.142
	Hiver	Printemps	<b>0.381</b>	<b>0.501</b>

Le diagramme de Venn (**Figure11**), montre que sur les 42 unités taxonomiques inventoriées durant les trois saisons, six d'entre elles sont des unités communes entre les trois saisons. Ces unités sont les suivantes : *Brachycerasphora convexa*, *Brachycerasphora* spp., *Enoplognatha* spp., *Gnaphosidae* spp., *Thanatus* spp., et *Zelotes* spp..



**Figure 11.** Unités taxonomiques communes entre les différentes saisons

### Discussion

Cette étude qui s'est déroulée durant la période allant d'octobre 2022 à avril 2023, nous a permis de comptabiliser 369 individus d'araignées, classés en 13 familles et 42 unités taxonomiques.

Les familles et espèces inventoriées dans cette étude ont été déjà retrouvées dans plusieurs régions en Algérie, comme le démontre les travaux de (Alioua *et al.*, 2022 ; Saifia et Kerroum, 2022 ; Bourbia et Bouslama, 2018).

La famille la plus diversifiée est celle des Gnaphosidae. En effet, la famille des Gnaphosidae est l'une des plus grandes familles d'araignées terrestres en ce qui concerne le nombre d'espèces et de genres (Chatzaki, 2008). Cette famille est également l'une des familles les plus importantes de l'arachnofaune qu'on trouve dans tous les pays méditerranéens (Di Franco, 1995 ; Bosmans et Janssen, 1999).

Les résultats de cette étude ont fait aussi ressortir que l'espèce la plus abondante est *Enoplognatha diversa* avec un taux de 8.67%. Ce résultat diffère de celui obtenu par Ghellab et Guettiche (2022) suite au travail réalisé dans la région de Tébessa, et dans lequel elles ont trouvé que cette espèce n'a été représentée que par un seul individu.

D'autre part, *Enoplognatha diversa* est extrêmement répandue dans la région méditerranéenne. Bosmans et Van Keer (1999) notent que *Enoplognatha diversa* est assez fréquente en France, en Espagne, et au Portugal. Pareillement, cette espèce est reconnue comme étant une espèce commune au Maroc, en Tunisie et en Algérie (Barrientos *et al.*, 2017 ; Dimassi *et al.*, 2016).

Les résultats de cette étude ont démontré une dominance du nombre des individus juvéniles par rapport au nombre des individus subadultes et adultes. Ceci peut être expliqué par la période d'échantillonnage qui coïncidait, le plus, avec la saison hivernale (froide et pluvieuse). En effet, dans une étude réalisée par Russell-Smith (1981) sur les araignées dans la savane africaine, il a trouvé que le nombre d'individus juvéniles était à son maximum entre les mois de mars et juillet, ce qui correspond à la période pluvieuse dans cette zone. Dans une autre recherche réalisée dans une région méditerranéenne (Portugal), Cardoso *et al.* (2007) ont trouvé que la meilleure période pour réaliser l'échantillonnage des araignées dans cette zone (avoir des individus adultes et en nombre important) s'étend entre les mois de mai et juin.

Par ailleurs, l'abondance des araignées a aussi changé en fonction de la variation des saisons. Ceci est dû, entre autres, au fait que le couvert végétal change avec les saisons,



ce qui influe sur la biodiversité des araignées (Mineo *et al.*, 2010). De plus, Les variations saisonnières dans plusieurs types d'habitats, affectent la composition, la richesse ou encore l'abondance de la communauté d'araignées (Weeks et Holtzer, 2000). D'un autre côté, les conditions climatiques, notamment la température et les précipitations, affectent le développement et la reproduction des araignées (Li *et al.*, 1996 ; Lubin, 1978). Ainsi, on peut considérer les araignées comme d'excellents bioindicateurs qui révèlent, des changements climatiques, ou encore des problèmes environnementaux tels que la pollution de l'air et la pollution de l'eau témoignent de la santé des écosystèmes (Ossamy *et al.*, 2016 ; Zommers, 2014).

# CONCLUSION

### Conclusion

Cette étude a été menée dans le but d'étudier la biodiversité des araignées dans la station d'El kouif, située dans la wilaya de Tébessa, durant la période allant d'octobre 2022 à avril 2023.

Au terme de ce travail nous avons récolté un total de 369 individus d'araignées répartis sur 13 familles et 42 espèces.

L'inventaire des espèces inventoriées a montré que la famille la plus diversifiée est la famille Gnaphosidae avec la présence de 10 unités taxonomiques, suivie par la famille Thomisidae, qui contient 05 unités taxonomiques, puis par les familles ; Agelenidae, Linyphidae, Philodromidae, Salticidae, et Theridiidae, qui contiennent 04 unités taxonomiques chacune.

De même, les résultats obtenus de ce travail montrent que l'espèce *Enoplognatha diversa* est la plus abondante avec un taux de 8.67%, suivie par *Brachycerasphora convexa* avec 6.23%, puis *Thanatus vulgaris* avec 4.88 %. Tandis que les espèces les moins représentées sont ; Haplodrassus sp.1, Haplodrassus sp.3, Ozyptila sp., *Mesiotelus mauretanicus*, Gnaphosidae sp.3, Mesiotelus sp., *Steatoda latifasciata*, *Bassaniodes blitus*, et Linyphiidae sp.1, avec un taux de 0.27% pour chacune d'entre elles.

Le recensement des individus d'araignées collectés, a fait ressortir une dominance du taux (56.09%) des individus juvéniles par rapport aux taux des individus subadultes (10.84%) et des individus adultes (33.06%).

D'après les résultats de cette étude, il en ressort que la variation saisonnière n'a pas impacté grandement la biodiversité et la dispersion des araignées. En effet, l'analyse de la variance pour les différents descripteurs écologiques n'a pas démontré un effet significatif sur ces descripteurs, ni sur le nombre d'individus.

Les résultats de cette étude ne sont pas des résultats définitifs. Ils devraient être continués par des recherches ultérieures qui pourront permettre d'obtenir de nouveaux résultats concernant la biodiversité des araignées dans la région de Tébessa, afin d'inventorier de nouvelles stations dans le but de rencontrer et d'identifier de nouvelles espèces. Donc il serait souhaitable d'augmenter le nombre.

D'études et de recherches qui pourront permettre d'obtenir de nouvelles découvertes concernant la biodiversité des araignées au niveau de notre wilaya.

RÉFÉRENCES  
BIBLIOGRAPHIQUE

À la découverte des araignées ISBN 978-2-10-071104-8 ISSN 2117-6388

Adams, R. J. (2014). Field guide to the spiders of California and the Pacific Coast States (Vol. 108). Univ of California Press.

Barrientos, J. A., Moya, J., García-Sarrión, R., Uribarri, I., Melic, A., Prieto, C. E., ... & Zaragoza, J. A. (2017). Arácnidos del Parque Natural de Cabo de Gata-Níjar (Almería, España). *Revista Ibérica de Aracnología*, 30, 107-138.

Beaumont, A., & Cassier, P. (1983). *Biologie animale des protozoaires aux métazoaires*. Tome II, 812-816.

Bellmann, H. (2014). *Guide photo des araignées et arachnides d'Europe : plus de 400 espèces illustrées*. Delachaux et Niestlé.

Blandin, P. (1986). Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. *Bulletin d'écologie*, 17(4), 215-307.

Bosmans, R., & Janssen, M. (1999). The ground spider genus *Setaphis* in the Maghreb countries (Araneae Gnaphosidae). *Bulletin de la Société royale belge d'Entomologie*, 155, 82-90.

Bosmans, R., & Van Keer, J. (1999). The genus *Enoplognatha* Pavesi, 1880 in the Mediterranean region (Araneae: Theridiidae). *BULLETIN-BRITISH ARACHNOLOGICAL SOCIETY*, 11, 209-240.

Bouguessa-Cheriak, L., Djabri, M., & Bouguessa, S. (2018). Distribution of the araneides fauna according to vegetation and altitude in Tebessa region (extreme East of Algeria). *Oltenia Journal for Studies in Natural Sciences*, 34(1), 93-100.

Bourbia, S., & Bouslama, R. Z. (2018). Inventory of spiders in the region of Mellah Lake (Northeast of Algeria) and studying of monthly dynamics of abundance and species richness. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(2), 1097-1101.

Calatayud, P. A., & Le Ru, B. (2013). Les pièces buccales et l'alimentation des insectes. *Interactions insectes-plantes*, 107.

Cardoso, P. (2012). Diversity and community assembly patterns of epigean vs. troglobiont spiders in the Iberian Peninsula. *International Journal of Speleology*, 41(1), 83-94.

Cardoso, P., Silva, I., De Oliveira, N. G., & Serrano, A. R. (2007). Seasonality of spiders (Araneae) in Mediterranean ecosystems and its implications in the optimum sampling period. *Ecological Entomology*, 32(5), 516-526.

Chatzaki, M. (2008). A critical review of the spider family Gnaphosidae in Greece. *Advances in Arachnology and Developmental Biology. Papers Dedicated to Prof. Dr. Bozidar Curcic*. Inst. Zool., Belgrade, 355-374.

- Clark, D. L., & Biesiadecki, B. (2002). Mating success and alternative
- De Young, S., & Wilgers, D. J. (2016). The effects of male competition on the expression and success of alternative mating tactics in the wolf spider *Rabidosia punctulata*. *The Journal of Arachnology*, 44(3), 380-387.
- Di Franco, F. (1995). Gnaphosidae (Arachnida, Araneae) di Cava Grande (Siracusa, Sicilia). *Animalia*, 21, 117-123.
- Dimassi, N., Ezzine, I. K., Khadra, Y. B., Zellama, M. S., Othmen, A. B., & Said, K. (2016). A new record of spider species from Tunisia (Arachnida: Araneae). *Journal of Research in Biological Sciences*, 2, 13-29.
- Foelix, R. F., & Erb, B. (2011). Microscopical studies on exuviae of the jumping spider *Phidippus regius*. *Peckhamia*, 90, 1-15.
- Gros-Désormeaux, J. R. (2012). La biodiversité dans des territoires insulaires, approche théorique et perspectives de développement. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 3(1).
- Inventaire des Araignées de la Réserve Naturelle Régionale des landes, prairies et étangs de Plounérin (Côtes d'Armor). Rapport Gretia pour la Communauté d'agglomération Lannion-Trégor Communauté. 41p.
- Jackson, R., Clark, R., & Harland, D. (2002). Behavioural and cognitive influences of kairomones on an araneophagic jumping spider. *Behaviour*, 139(6), 749-775.
- Jocqué, R., Dippenaar-Schoeman, A. S., & Zoologin, S. (2006).
- Landkammer., et al 2016: Landkammer, S., Winter, F., Schneider, D., & Hornfeck, R. (2016). Biomimetic spider leg joints: a review from biomechanical research to compliant robotic actuators. *Robotics*, 5(3), 15.
- Le Point sur Les araignées ctifl 2013
- Ledoux, J. C., & Canard, A. (1991). *Initiation à l'étude systématique des araignées*. Aramon : J. C. Ledoux.
- Les araignées préserve la biodiversité dans la métropole de Lyon
- Lévêque, C., & Mounolou, J. C. (2004). *Biodiversity*. John Wiley and Sons.
- Li, D., & Jackson, R. R. (1996). How temperature affects development and reproduction in spiders: a review. *Journal of Thermal Biology*, 21(4), 245-274.
- Lubin, Y. D. (1978). Seasonal abundance and diversity of web-building spiders in relation to habitat structure on Barro Colorado Island, Panama. *Journal of Arachnology*, 31-51.
- Lucman, I. H. G., Nuñeza, O. M., & Dupo, A. L. B. Species diversity of Spiders (Araneae) in Mimbilisan Pro-tected Landscape, Misamis Oriental, Philippines.

- Lucman, I. H. N., Nuñez, O. M., & Dupo, A. L. B. (2020). Species diversity of spiders (Araneae) in Mimbilisan Protected Landscape, Misamis Oriental, Philippines. *Biodiversity Journal*, 11(2), 593-610.
- Medley, K. E. (2004). Measuring performance under a landscape approach to biodiversity conservation: the case of USAID/Madagascar. *Progress in Development Studies*, 4(4), 319-341.
- Mineo, M. F., Del-Claro, K., & Brescovit, A. D. (2010). Seasonal variation of ground spiders in a Brazilian Savanna. *Zoologia (curitiba)*, 27, 353-362.
- Morehouse, N. (2020). Spider vision. *Current Biology*, 30(17), R975-R980.
- N'GUESSAN, K. K., KWADJO, K. E., Kouadio Dagobert, K. R. A., LYLE, R., & DOUMBIA, M. (2023). Diversité des araignées (Araneae) dans les agroécosystèmes d'anacardiens au Nord-Est de la Côte d'Ivoire. *Afrique SCIENCE*, 22(2), 158-175.
- Nentwig, W. (Ed.). (2013). *Spider ecophysiology*. Springer Science & Business Media.
- Ossamy, S., Elbanna, S. M., Orabi, G. M., & Semida, F. M. (2016). Assessing the potential role of spider as bioindicators in Ashtoum el Gamil Natural Protected Area, Port Said, Egypt. *Indian Journal of Arachnology*, 5(1-2), 100-112.
- Plateau, F. A. J. (1877). *Recherches sur la structure de l'appareil digestif et sur les phénomènes de la digestion chez les aranéides Dipneumones*. F. Hayez, imprimeur de l'Académie
- Puja, K. (2014). Diversity of spiders fauna from Sarangpuri lake, Arvi, Vidarbha region. *Int J Life Sci*, 2(2), 165.
- RAHEM, R., LASLEDJ, K., & ABANNE, A. (2022). *Les insectes venimeux dans la région de Tébessa (Doctoral dissertation, Larbi Tebessi University-Tebessa)*.
- RAHEM, R., LASLEDJ, K., & ABANNE, A. (2022). *Les insectes venimeux dans la région de Tébessa (Doctoral dissertation, Larbi Tebessi University-Tebessa)*.
- Ramade, F. (2008). *Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité*. Dunod.
- reproductive strategies of the dimorphic jumping spider, *Maevia inclemens* (Araneae, Salticidae). *The Journal of Arachnology*, 30(3), 511-518.
- Rollard, C., Célerier, M., & Goyffon, M. (2015). *araignées. La fonction venimeuse* (Eds C Rollard, JP Chippaux, M. Goyffon). Ed Lavoisier.
- Russell-Smith, A. (1981). Seasonal activity and diversity of ground-living spiders in two African savanna habitats. *Bulletin of the British Arachnological Society*, 5(4), 145-154.
- Saritha, M., Joseph, K. P., & Mathew, A. T. (2013). Classification of MRI brain images



using combined wavelet entropy based spider web plots and probabilistic neural network. *Pattern Recognition Letters*, 34(16), 2151-2156.

Sharma, S. (2014). A study on spiders as predators in the agro ecosystems. *Munis Entomology & Zoology*, 9(1), 80-83.

Smitha, M. S., & Sudhikumar, A. V. (2020). A diversity of spiders (Arachnida: Araneae) from a cashew ecosystem in Kerala, India. *Journal of Threatened Taxa*, 12(13), 16879-16884.

Spider families of the word .

Weeks Jr, R. D., & Holtzer, T. O. (2000). Habitat and season in structuring ground-dwelling spider (Araneae) communities in a shortgrass steppe ecosystem. *Environmental Entomology*, 29(6), 1164-1172.

Wilder, S. M. (2011). Spider nutrition: an integrative perspective. In *Advances in insect physiology* (Vol. 40, pp. 87-136). Academic Press.

Wilder, S. M. (2011). Spider nutrition: an integrative perspective. In *Advances in insect physiology* (Vol. 40, pp. 87-136). Academic Press.

Wilgers, D. J., & Level, M. A. X. Investigating Community Food WEBS: The Ecological Importance of Spiders.

Wilson, E. O. (1988). Biodiversity

Zommers, Z. (2014). "Follow the Spiders": Ecosystems as Early Warnings. Reducing disaster: Early warning systems for climate change, 339-353.

<http://ephytia.inra.fr/fr/C/20050/Hypp-encyclopedie-en-protection-des-plantes-Les-araignees->

[predatrices#:~:text=Les%20araign%C3%A9es%20ne%20poss%C3%A8dent%20pas,qu'elles%20vont%20ensuite%20aspirer.](http://ephytia.inra.fr/fr/C/20050/Hypp-encyclopedie-en-protection-des-plantes-Les-araignees-predatrices#:~:text=Les%20araign%C3%A9es%20ne%20poss%C3%A8dent%20pas,qu'elles%20vont%20ensuite%20aspirer.)

<https://www.planeteanimal.com/reproduction-de-l-araignee-3530.html>

<https://www.departement974.fr/observatoire-araignees/difference-entre-les-araignees-et-les-insectes/>

<http://ephytia.inra.fr/fr/C/25150/jardibiodiv->

[Araignees#:~:text=Les%20araign%C3%A9es%20sont%20toutes%20carnivores,petits%20col%C3%A9opt%C3%A8res%20et%20les%20orthopt%C3%A8res.](http://ephytia.inra.fr/fr/C/25150/jardibiodiv-Araignees#:~:text=Les%20araign%C3%A9es%20sont%20toutes%20carnivores,petits%20col%C3%A9opt%C3%A8res%20et%20les%20orthopt%C3%A8res.)

<https://animals.net/spider/>

<https://www.earthkind.com/blog/what-do-spiders-eat-the-diet-of-a-common-house-spider/>

<https://www.universalis.fr/encyclopedie/araignees-araneides/5-cycle-de-vie-des-araignees/>

<http://ephytia.inra.fr/fr/C/25150/jardibiodiv->

## *Références bibliographiques*

---

[Araignees#:~:text=Les%20araign%C3%A9es%20sont%20toutes%20carnivores,petits%20col%C3%A9opt%C3%A8res%20et%20les%20orthopt%C3%A8res](#)

<https://www.universalis.fr/encyclopedie/araignees-araneides/9-les-ennemis-des-araignees/>

<https://araneae.nmbe.ch/key>

<https://arachno.piwigo.com/>