



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

جامعة باجي مختار-عنابة

UNIVERSITE BADJI MOKHTAR-ANNABA

FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE

LABORATOIRE D'ECOBIOLOGIE DES MILIEUX MARINS ET  
LITTORAUX

Thèse En Vue de l'Obtention du Diplôme de Doctorat L.M.D(3<sup>ième</sup> CYCLE)

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité: Eco-éthologie

# Etude des Aranéides : Bio écologie et interactions environnementales dans différents Biotopes forestiers

Présenté par: AHMED LEMOUCHI

Devant le jury composé de:

Président	M.BENSLAMA Mohamed	Pr.	Univ. Annaba
Directrice de Thèse	M <sup>me</sup> .ADJAMI Yasmine	Pr.	Univ. Annaba
Examinatrice	M <sup>me</sup> .ZIANE Nadia	Pr.	Univ Annaba
Examineur	M.BENBRAHIM Faouzi	Pr.	ENS Ouergla
Examineur	M.RAMDANI Kamel	MCA.	Univ Guelma

Année universitaire: 2024/2025

## DEDICACE

*À la mémoire de mon père,  
qui a toujours voué sa vie à la quête du savoir et à sa transmission,  
Puisses-tu trouver dans ce travail une humble continuité de ton héritage.*

*À ma chère mère,  
Pour son amour inconditionnel , ses sacrifices silencieux, et sa foi indéfectible  
en moi.*

*À mon épouse bien-aimée,  
Pour son soutien et sa présence constante à mes côtés dans les moments les  
plus exigeants de ce parcours.*

*À mes deux enfants, « Mayline et Youcef »  
Sources inépuisables de joie, d'inspiration et de motivation. Que cet  
accomplissement soit un jour pour vous un exemple de persévérance.*

*Avec tout mon amour.*

## Remerciements

Au terme de ce travail de thèse, je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Monsieur **Mohamed BENSLAMA**, Professeur à l'Université Badji Mokhtar – Annaba, pour avoir accepté de présider le jury.

J'adresse également toute ma reconnaissance à ma directrice de thèse, Madame **Yasmine ADJAMI**, Professeure à l'Université Badji Mokhtar – Annaba, pour avoir dirigé ce travail avec rigueur et bienveillance.

Mes remerciements vont aussi à Madame **Nadia ZIANE**, Professeure à l'Université Badji Mokhtar – Annaba, Monsieur **Faouzi BENBRAHIM**, Professeur à l'École Normale Supérieure de Ouargla, et Monsieur **Kamel RAMDANI**, Maître de conférences A à l'Université du 8 Mai 1945 – Guelma, pour avoir accepté d'évaluer ce travail et pour la qualité de leurs remarques.

Je souhaite remercier sincèrement mes encadrants pour leur accompagnement précieux et leurs conseils éclairés :

- Monsieur **Rabah Zebsa**, Monsieur **Abdelhek Zouaimia** et Madame **Zinette Bensakhri**, pour leur contribution à l'analyse des données, à la visualisation du manuscrit original ainsi qu'à sa révision et son édition.
- Monsieur **Moussa Houhamdi professeur à l'université de Guelma** et Monsieur **Salah Eddine Sadine professeur à l'université de Ghardaia**, pour leur aide dans la gestion des données, leur implication dans l'investigation ainsi que la révision du manuscrit
- Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à **Dr Christine Rollard**, Maître de conférences au Muséum national d'Histoire naturelle (Département de Systématique et Évolution, USM 602 – Section Arthropodes, Paris), pour son accueil chaleureux au sein du Muséum et pour ses orientations précieuses qui ont grandement contribué à la réalisation de ce travail

Leur expertise et leur bienveillance ont grandement enrichi cette recherche. Je leur suis reconnaissant pour le temps qu'ils ont consacré à relire et commenter les différentes versions du manuscrit, permettant ainsi d'aboutir à une version finale aboutie.

Je tiens également à remercier chaleureusement mes amis , **Raouf Benslama et Faradj Chikhi** maitres de conference B , à l'université de Ghardaia, pour leur aide précieuse dans la mise en forme et les dernières retouches de cette thèse. Leur regard extérieur et leur amitié m'ont été d'un grand soutien dans la phase finale de ce travail.

Mes remerciements vont également à **Monsieur Med Laid Ouakid** , Professeur à l'Université Badji Mokhtar – Annaba, pour nos échanges stimulants, sa supervision bienveillante, et les nombreux séminaires auxquels nous avons eu le plaisir d'assister ensemble. Son influence intellectuelle, a enrichi mon parcours académique.

Enfin, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à ce travail : collègues, amis, et tous ceux qui ont apporté leur soutien moral ou scientifique. notamment à **Mounir et Inès**, collègues de promotion avec qui j'ai partagé les premiers pas dans ce parcours doctoral. Cette aventure scientifique n'aurait pas été possible sans vous.

## Table des matières

**DEDICACE**

**Remerciements**

**LISTE DES FIGURES**

**LISTE DES TABLEAUX**

**RESUME**

**Abstract**

الملخص

<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre I : APERÇU GENERAL SUR LES ARAIGNEES .....</b>	<b>5</b>
1 Morphologie des araignées.....	6
1.1 Céphalothorax .....	6
1.2 Yeux.....	6
1.3 Chélicères.....	7
1.4 Pédipalpes .....	8
1.5 Lame maxillaire .....	9
1.6 Labium .....	10
1.7 Sternum .....	11
1.8 Pattes .....	12
1.9 Griffes .....	13
1.10 Abdomen.....	14
1.11 Épigyne .....	15
1.12 Filières.....	16
2 Sens et Communication des Araignées .....	18
2.1 Sens chez les araignées .....	18
2.2 Communication chez les araignées .....	19
3 Reproduction des Araignées.....	20
3.1 Produit du soi.....	20

3.2	Différents types de toiles .....	20
3.3	Processus de reproduction.....	21
4	Nutrition des Araignées.....	22
4.1	Mode de nutrition.....	22
4.1.1	Régime alimentaire .....	22
4.2	Processus de digestion .....	22
4.3	Régulation alimentaire .....	23
5	Importance Écologique des Araignées .....	23
<b>CHAPITRE II. PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE .....</b>		<b>21</b>
1	Présentation du massif de l'Edough.....	22
1.1	Situation géographique .....	22
1.2	Caractères géomorphologiques .....	23
1.3	Richesses biologiques .....	25
2	Présentation de la région de Guelma.....	26
2.1	Situation géographique .....	26
2.2	Caractères géomorphologiques .....	27
2.3	Richesses biologiques .....	30
3	Présentation du Parc National d'El-Kala (PNEK) .....	31
3.1	Situation géographique .....	31
3.2	Caractères géomorphologiques .....	33
3.3	Richesses biologiques .....	34
4	Caractères climatiques.....	35
4.1	Température .....	35
4.2	Pluviométrie.....	35
5	Caractères bioclimatiques.....	36
5.1	Indice d'aridité de De-Martonne (IDM) .....	36
5.2	Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gaussen.....	36
5.3	Climagramme d'Emberger.....	39
<b>CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES.....</b>		<b>40</b>
1	Période d'étude.....	41
2	Méthode d'échantillonnage .....	41
3	Conservation et identification.....	42
3.1	Conservation .....	42
3.2	Identification .....	43

3.2.1	Méthodes et Techniques d'Identification .....	44
3.2.2	Observation des caractères morphologiques.....	45
3.2.3	Protocole d'Identification des Araignées .....	46
4	Analyse Statistique des données .....	46
4.1	Abondance Totale et Abondance Relative.....	46
4.2	Fréquence d'Occurrence .....	47
4.3	Richesse Spécifique Totale et Richesse Spécifique Moyenne.....	47
4.4	Diversité Spécifique ou Diversité Observée .....	48
4.5	Équitabilité et Indice d'Équirépartition.....	48
4.6	Espérance de Hurlbert Approchée (1971).....	48
4.7	Indice de Similitude de Sorensen.....	49
	<b>Chapitre IV : RESULTATS ET DISCUSSION.....</b>	<b>50</b>
1	RESULTATS .....	51
1.1	Abondances spécifiques aux sites.....	52
1.2	Richesse et diversité des araignées .....	52
1.3	Les métriques de $\beta$ -diversité .....	54
1.4	Diversité fonctionnelle .....	54
1.5	Phénologie.....	55
1.6	Liste annotée des araignées recensées dans notre étude .....	57
2	Discussion .....	72
2.1	Diversité.....	74
2.2	Diversité fonctionnelle.....	75
2.3	Phénologie.....	76
	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>79</b>

## **References Bibliographiques**

## **Annexes**

## LISTE DES FIGURES

N°	Titre	Page
01	Céphalothorax d'araignée ( <a href="http://planèteanimal.com">planèteanimal.com</a> )	4
02	Yeux d'une araignée avec ligne oculaire antérieure et une ligne oculaire postérieure ( <b>Thomas Shahan 2010</b> ).	5
03	Mouvement des chélicères chez les Orthognathes (a) et les Labidognathes (b) ( <b>Kaestner, 1969</b> ).	6
04	Morphologie externe des araignées(a : vue dorsale / b : vue ventrale) ( <b>Barrion et litsinger, 1995</b> )	16
05	Situation géographique de la région de Seraidi ( <b>DGRF, 2006</b> ).	21
06	Croquis géologique du massif de l'Edough (D'après <b>Thomas (1977)</b> ,simplifié par <b>Benyacoub (1993)</b> ).	22
07	Carte hydrologique d'Annaba et El Kala ( <b>Aouadi, 1989</b> ).	23
08	Situation géographique de la wilaya de Guelma (1/500 000 <sup>ème</sup> )( <b>Urbaco 2012</b> ).	25
09	Géomorphologie de la région de Guelma ( <b>Ben Marce, 2007</b> ).	26
10	Hydrographique de la région de Guelma ( <b>Ben Marce, 2007</b> ).	28
11	Localisation géographique et les limites du Parc National d'El-Kala( <b>Benyacoub et al., 1998</b> ).	30
12	Répartition des unités géomorphologiques à travers la Wilaya d'El Tarf( <b>Geosystem-Consult, 2013</b> ).	32
13	Diagramme Ombrothermique de Gaussen des régions d'étude. <b>A</b> : Seraidi ; <b>B</b> : Guelma ; <b>C</b> : El-Kala	36
14	Situation des régions d'étude dans le Climmagramme d'Emberger ( <b>Stewart 1969</b> ).	37
15	Méthode de chasse ( <b>Lemouchi,2020</b> )	38
16	Conservation des araignées récoltées ( <b>Lemouchi, 2020</b> )	39
17	Binoculaire pour l'identification des araignées ( <b>fisher scientific</b> )	41
18	Distribution du nombre d'espèces d'araignées par famille dans le Nord-est de l'Algérie.	46
19	Métriques de diversité alpha dans les trois types d'habitats du Nord-est de l'Algérie.	48
20	Courbe cumulative des espèces d'araignées pendant la période d'étude.	48

<b>21</b>	Variation de la structure des guildes des assemblages d'araignées à travers différents sites dans le Nord-est de l'Algérie.	<b>50</b>
<b>22</b>	Phénogramme des espèces d'araignées recensées dans les trois types d'habitats forestiers du Nord-Est de l'Algérie.	<b>51</b>

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>N°</b>	<b>Titre</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Températures moyennes mensuelles de régions d'étude.	<b>33</b>
<b>02</b>	Précipitations moyennes mensuelles des régions d'étude.	<b>34</b>
<b>03</b>	Indice d'aridité de De-Martonne de la région d'étude.	<b>34</b>
<b>04</b>	Diagramme Ombrothermique des régions d'étude.	<b>37</b>
<b>05</b>	Période d'étude	<b>38</b>
<b>06</b>	Métriques de diversité alpha dans les trois types d'habitats forestiers du Nord-est de l'Algérie.	<b>47</b>
<b>07</b>	Métriques de la diversité fonctionnelle dans les trois types d'habitats forestiers du Nord-est de l'Algérie.	<b>50</b>

# Résumé

## RESUME

En Algérie, les araignées sont des arthropodes mal connus et peu étudiés, et il manque encore des informations suffisantes concernant leur biodiversité. Par conséquent, notre travail constitue une contribution à la connaissance des araignées dépendantes des forêts du nord-est de l'Algérie. Les araignées ont été échantillonnées sur une période de 12 mois (2020–2021) dans trois habitats différents (forêt de chêne-liège, forêt de chêne kermès et forêt de chêne zéen) du nord-est de l'Algérie. Nous avons utilisé une combinaison de méthodes pour obtenir des échantillons représentatifs de la communauté complète des araignées sur les sites donnés. Cette étude a évalué la phénologie des araignées, leur abondance, la composition des espèces, l'inventaire de la richesse spécifique, la diversité fonctionnelle et l'influence potentielle des habitats sur ces paramètres. L'étude taxonomique a révélé 61 espèces appartenant à 22 familles. Parmi ces 22 familles trouvées dans les zones d'étude, les Theridiidae sont les plus représentées avec 09 espèces (15%), suivies par les Gnaphosidae et Linyphiidae avec 08 espèces (13%), et les Araneidae et Lycosidae avec 7 espèces (11%). L'indice de Shannon et l'équité de Pielou montrent une diversité très importante variant entre les types de forêt. Les courbes d'accumulation des espèces n'ont pas atteint une asymptote dans les trois sites regroupés pendant notre période d'étude, indiquant la possibilité de trouver des espèces d'araignées supplémentaires qui n'ont pas été inventoriées. L'indice de similarité entre les différents sites a montré que la similarité la plus importante a été trouvée entre la forêt de chêne-liège et la forêt de chêne kermès avec une similarité de 12,24% et 21,81% pour les indices de Jaccard et Sorensen, respectivement. La classification des araignées a abouti à huit guildes fonctionnelles basées sur leur mode de recherche de nourriture, et la catégorie des tisseuses de toiles en nappe était la guildes alimentaire la plus riche et la plus abondante dans tous les sites avec 21,6% des captures totales. Nos résultats sur la phénologie des espèces d'araignées étaient similaires à d'autres études en Algérie. Ce travail met en lumière la composition et l'écologie des araignées dans les forêts du nord-est de l'Algérie. Des recherches supplémentaires sur ce taxon intéressant sont nécessaires pour les études futures. Des investigations plus approfondies sont nécessaires pour mieux comprendre la conservation de ce patrimoine biologique, notamment en ce qui concerne les impacts négatifs et les changements qui perturbent leurs fonctions essentielles.

**Mots-clés : Arachnidae, Diversité, Richesse, Forêt de chêne, Algérie**

## **Abstract**

In Algeria, spiders are poorly known arthropods such as spiders are understudied, and sufficient information is still lacking regarding their biodiversity. Therefore, our work is a contribution to the knowledge of spiders dependent on the forests of northeastern Algeria.

The

Spiders were sampled surveyed over 12 months (2020–2021) from three different habitats (Cork oak forest, Kermes oak forest, and Algerian oak forest) in Northeastern Algeria. We used a combination of methods to obtain a representative samples of the complete spider community at the given sites.

This study assessed spider phenology, abundance, species composition, species richness inventory, functional diversity, and the potential influence of habitats on these parameters. The taxonomical study revealed a number of We identified 61 species belonging to 22 families. Among the this 22 families found in the study areas, Theridiidae is the most represented by 09 species (15%), followed by Gnaphosidae and Linyphiidae with 08 species (13%), and with Araneidae, Lycosidae with 7 species (11%).

Shannon index, and Peliou's evenness showing a very important diversity varied between forest types. The species accumulation curves did not reach an asymptote in the three sites pooled during our study period, indicating the possibility of finding additional spider species that have not been inventoried not all species of spiders had been collected. The similarity index between the different sites showed that the most important similarity was found between the Cork oak and Kermes oak with a 12.24% and 21.81% similarity for the Jaccard and Sorensen index, respectively. The spider classification resulted in eight functional guilds based on their foraging mode, and Sheet web weavers category was the richest and most abundant feeding guild in all sites with 21.6% of total capture. Our findings relative on the phenology of spider species were similar to other studies in Algeria. This work is highlighted the composition and ecology of spiders in forests of northeastern Algeria. Additional research into this interesting taxon is required for future studies. Further investigations are needed to get a better idea about the conservation of this biological heritage is dependent on improving and deepening our understanding of arachnid biodiversity, particularly in regard to the negative impacts and changes that disrupt their essential functions.

**Keywords: Arachnidae, Diversity, Richness, Aok forest, Algeria**

## الملخص

في الجزائر، تُعتبر العناكب من مفصليات الأرجل التي تفتقر إلى المعرفة والدراسة بشكل كافٍ، ولا تزال المعلومات المتاحة حول تنوعها البيولوجي غير كافية. وبالتالي، يمثل عملنا إسهامًا في معرفة العناكب المعتمدة على غابات شمال شرق الجزائر. تم جمع عينات العناكب على مدى 12 شهرًا (2020-2021) في ثلاثة موائل مختلفة (غابة البلوط الفليني، غابة البلوط الكرمني، وغابة البلوط الزان) في شمال شرق الجزائر. استخدمنا مزيجًا من الطرق للحصول على عينات تمثيلية للمجتمع الكامل للعناكب في المواقع المعطاة. قُيِّمت هذه الدراسة فينولوجيا العناكب، وفرتها، تكوين الأنواع، قائمة الثروة النوعية، التنوع الوظيفي، والتأثير المحتمل للموائل على هذه المعايير.

كشفت الدراسة التصنيفية عن 61 نوعًا تنتمي إلى 22 عائلة. من بين هذه العائلات الـ 22 الموجودة في مناطق الدراسة، كانت عائلة Theridiidae الأكثر تمثيلًا بـ 09 أنواع (15٪)، تليها عائلتا Gnaphosidae و Linyphiidae بـ 08 أنواع (13٪)، وعائلتا Araneidae و Lycosidae بـ 7 أنواع (11٪). تُظهر مؤشرات شانون وتساوي بيلو تنوعًا كبيرًا يختلف بين أنواع الغابات. لم تصل منحنيات تراكم الأنواع إلى نقطة التشبع في المواقع الثلاثة خلال فترة دراستنا، مما يشير إلى إمكانية العثور على أنواع إضافية من العناكب لم يتم جردها. أظهر مؤشر التشابه بين المواقع المختلفة أن أكبر تشابه كان بين غابة البلوط الفليني وغابة البلوط الكرمني مع تشابه بنسبة 12.24٪ و 21.81٪ لمؤشري Jaccard و Sorensen على التوالي. أدت تصنيف العناكب إلى ثماني نقابات وظيفية بناءً على نمط بحثها عن الطعام، وكانت فئة العناكب التي تتسج شبكات نسجية هي النقابة الغذائية الأكثر وفرة وتنوعًا في جميع المواقع، حيث تمثل 21.6٪ من إجمالي المصائد. كانت نتائجنا حول فينولوجيا أنواع العناكب مشابهة لدراسات أخرى في الجزائر. يسلط هذا العمل الضوء على تكوين وإيكولوجيا العناكب في غابات شمال شرق الجزائر. هناك حاجة لمزيد من البحوث حول هذا التصنيف المثير للاهتمام في الدراسات المستقبلية. هناك حاجة لتحقيقات أعمق لفهم أفضل للحفاظ على هذا التراث البيولوجي، خاصة فيما يتعلق بالتأثيرات السلبية والتغيرات التي تعطل وظائفها الأساسية.

**كلمات المفتاحية 1:** العناكب، التنوع، الثروة، غابة البلوط، الجزائر

# Introduction

## INTRODUCTION

L'éco-éthologie est une branche de l'écologie comportementale, qui étudie les interactions entre les comportements des organismes et leur **environnement** (**Krebs & Davies, 1993; Sih et al., 2004**). Ce champ de recherche est crucial pour comprendre comment les espèces s'adaptent et survivent dans des conditions environnementales variées (Barbault, 1992).

Les araignées, en tant qu'invertébrés omniprésents, jouent un rôle essentiel dans la régulation des écosystèmes grâce à leur diversité et à leur capacité de prédation (**Wise, 1993; Marc et al., 1999**). En Algérie, et particulièrement dans le nord-est, les études sur les araignées restent limitées, malgré leur importance écologique et leur potentiel en tant qu'indicateurs de la santé des écosystèmes (**Bosmans et al., 1992; Beladjal & Bosmans, 1997**). Dans les régions tempérées ou tropicales, les travaux sur l'éco-éthologie des araignées sont nombreux (**Foelix, 2011**). En revanche, en Afrique du Nord, peu de recherches ont été réalisées à ce sujet (**Denis, 1955; Simon, 1881**).

Parmi les travaux menés en Algérie, nous pouvons citer l'exploration scientifique de l'Algérie pendant les années 1840, 1841 et 1842 (**Lucas, 1846**), les arachnides du Nord de l'Afrique (**Simon, 1899 et 1910**), et les études taxonomiques sur la famille des Linyphiidae (**Bosmans & Beladjal, 1988 et 1991; Bosmans & Abrous, 1990 et 1992; Bosmans & Bouragba, 1992; Bosmans & Desmet, 1993; Bosmans & Chergui, 1993**). Les travaux plus récents incluent les recherches sur les Aranéides dans les grandes cultures (**Bouseksou, 2010**), le peuplement des araignées dans la cuvette d'Ouargla et dans Sebket El Mellah (**Alioua, 2012**) et la bio-systématique des araignées dans les régions de Biskra et Touggourt (**Berretima, 2016**).

Le Nord-Est Algérien, avec ses divers paysages et écosystèmes uniques, offre un terrain de recherche riche pour l'éco-éthologie. Comprendre le comportement des araignées dans ces régions peut fournir des aperçus précieux sur leur adaptation à des conditions variées, leur rôle dans la chaîne alimentaire, ainsi que leurs interactions avec d'autres espèces (**Nyffeler & Birkhofer, 2017**). En outre, cette étude peut contribuer à la conservation des habitats naturels et à la gestion des populations d'insectes nuisibles, renforçant ainsi la biodiversité locale (**Samu & Szinetár, 2002**).

Ce travail vise à explorer plusieurs aspects de l'éco-éthologie des araignées dans l'extrême Nord-Est de l'Algérie (Annaba, Guelma et El-Tarf), plus précisément le massif de l'Edough, situé à l'ouest de la ville d'Annaba, ainsi que les forêts des régions de Guelma et El-Tarf, à la frontière algéro-tunisienne. Les principaux objectifs sont :

- Inventorier et classer les espèces d'araignées présentes dans différentes zones du Nord-Est Algérien;
- Étudier les comportements de chasse et de reproduction des araignées dans ces environnements
- Analyser les interactions entre les araignées et leur habitat, en mettant l'accent sur les facteurs environnementaux influençant leur comportement
- Évaluer l'impact des araignées sur les populations d'insectes et sur l'équilibre écologique local

Pour atteindre ces objectifs, une approche méthodologique rigoureuse sera adoptée, incluant :

- Échantillonnage sur le terrain : des sorties de collecte seront menées dans trois différentes zones représentatives du nord-est algérien, couvrant une diversité d'habitats;
- Observation comportementale : des observations directes et l'utilisation de dispositifs variés permettront de documenter les comportements des araignées (**Foelix, 2011**);
- Analyses statistiques et écologiques : les données collectées seront analysées pour identifier les corrélations entre les comportements des araignées et les variables environnementales;
- Modélisation écologique : des modèles prédictifs seront développés pour comprendre l'impact potentiel des changements environnementaux sur les populations d'araignées (**Samu & Szinetár, 2002**).

Cette étude est structurée en quatre chapitres ; Le premier chapitre de cette thèse est consacré à une présentation générale des araignées, en offrant un aperçu détaillé de leur morphologie et de leur mode de vie. Ce chapitre explore les caractéristiques anatomiques distinctives des arachnides, notamment les segments corporels.

Le deuxième chapitre de cette thèse est consacré à la description détaillée des zones d'étude sélectionnées, situées dans l'extrême nord-est de l'Algérie. Trois sites principaux ont été retenus pour l'échantillonnage : la région d'Annaba, le massif de l'Edough, la région de Guelma, et la région d'El-Tarf, à la frontière algéro-tunisienne. Ce chapitre explore en profondeur les caractéristiques géographiques et climatiques de chacun de ces sites, en mettant en lumière leur diversité environnementale et leur importance écologique.

Le troisième chapitre de cette thèse se concentre sur la description détaillée des matériels et des méthodes utilisés pour la capture des araignées, ainsi que sur le protocole d'identification mis en œuvre pour la détermination des espèces collectées.

Le quatrième chapitre est dédié à la présentation et à l'analyse des résultats obtenus au cours de cette étude. Il s'agit d'un des chapitres clés de la thèse, car il synthétise les données collectées et discute leur signification au regard des objectifs fixés.

Aperçu

général

## Chapitre I : APERÇU GENERAL SUR LES ARAIGNEES

### 1 Morphologie des araignées

#### 1.1 Céphalothorax (Figure 01)

Le céphalothorax, également appelé prosoma, est l'une des deux grandes divisions du corps des araignées, l'autre étant l'abdomen. Il constitue une structure compacte et rigide, protégée par une carapace chitineuse qui joue un rôle crucial dans la protection des organes internes et la régulation de la pression interne. Cette carapace permet de maintenir la rigidité et la forme de l'araignée, tout en servant de support aux appendices principaux (Foelix, 2011).

Forme et motifs du céphalothorax La forme du céphalothorax varie considérablement entre les espèces, allant de formes arrondies à des structures plus allongées. Certaines espèces présentent des motifs distinctifs sur leur céphalothorax, souvent des bandes, des taches ou des colorations qui peuvent servir de mécanismes de camouflage ou de dissuasion des prédateurs (Coddington & Levi, 1991). Ces variations dans la forme et les motifs permettent parfois d'identifier certaines espèces spécifiques, facilitant ainsi le travail des taxonomistes (Platnick, 2012).

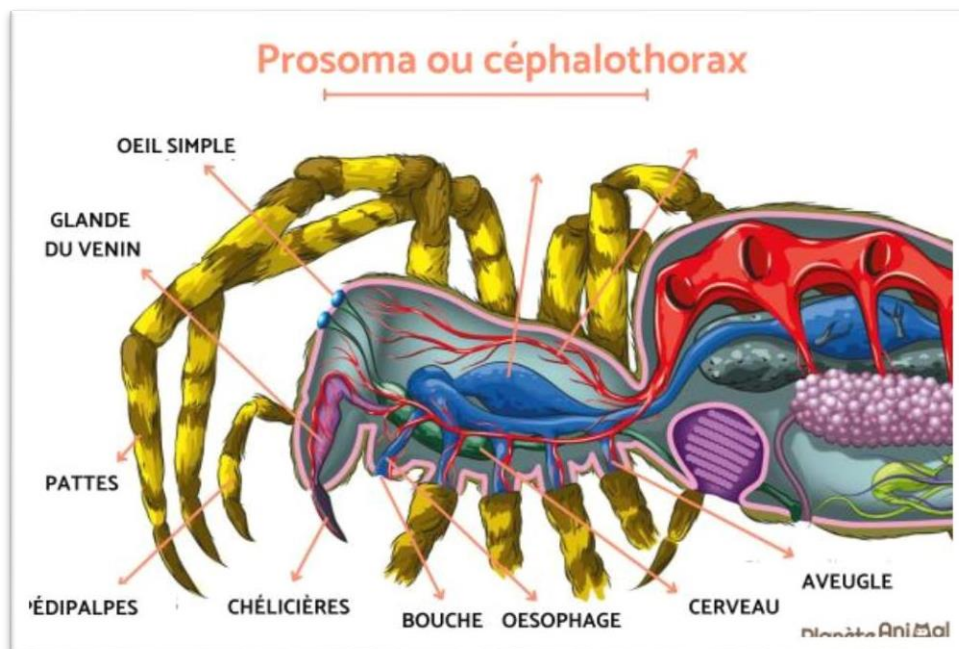


Figure 1: céphalothorax d'araignée (planèteanimal.com)

#### 1.2 Yeux

Les araignées sont dotées d'une série d'yeux simples, appelés ocelles, dont le nombre, la disposition et la fonction varient considérablement selon les espèces. Contrairement à d'autres arthropodes qui possèdent des yeux composés, les araignées disposent d'yeux plus

rudimentaires mais souvent hautement spécialisés pour répondre à leurs besoins écologiques (Land, 1985).

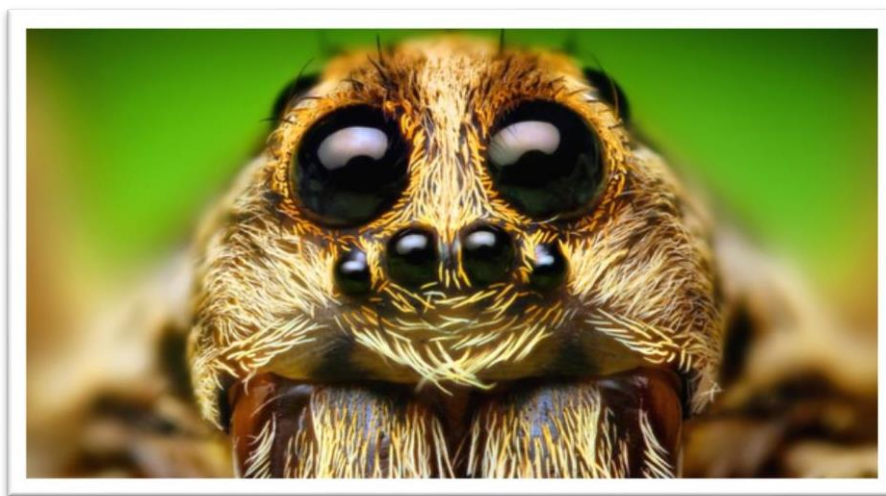
### **Nombre et disposition des yeux**

La majorité des araignées possèdent huit yeux, disposés en deux ou trois rangées sur la partie antérieure du céphalothorax. Certaines espèces peuvent avoir moins d'yeux (six, quatre, voire deux), et dans des cas très rares, certaines sont complètement aveugles, notamment celles vivant dans des habitats souterrains ou des grottes (Hendrickx & Jocqué, 2001).

Les yeux médians (ou principaux) sont responsables de la vision directe et sont généralement plus développés chez les araignées chasseuses comme les Salticidae (Jackson & Pollard, 1996). Les yeux latéraux (ou secondaires), quant à eux, détectent principalement les mouvements et les variations de lumière (Foelix, 2011).

### **Capacité visuelle**

Chez certaines araignées, comme les Salticidae, la vision est exceptionnelle et leur permet de percevoir des détails fins ainsi que des couleurs (Tarsitano & Andrew, 1999). D'autres espèces, comme les Araneidae, dépendent moins de la vue, utilisant principalement les vibrations dans leur toile pour détecter des proies (Uetz, 1992).



**Figure 2** : yeux d'une araignée avec ligne oculaire antérieure et une ligne oculaire postérieure(Thomas Shahan 2010).

### **1.3 Chélicères**

Les chélicères sont des appendices situés à l'avant du céphalothorax, juste sous les yeux, et constituent un des éléments les plus caractéristiques de la morphologie des araignées. Ils jouent un rôle fondamental dans la capture, l'immobilisation et la digestion des proies (Foelix, 2011).

### Structure des chélicères

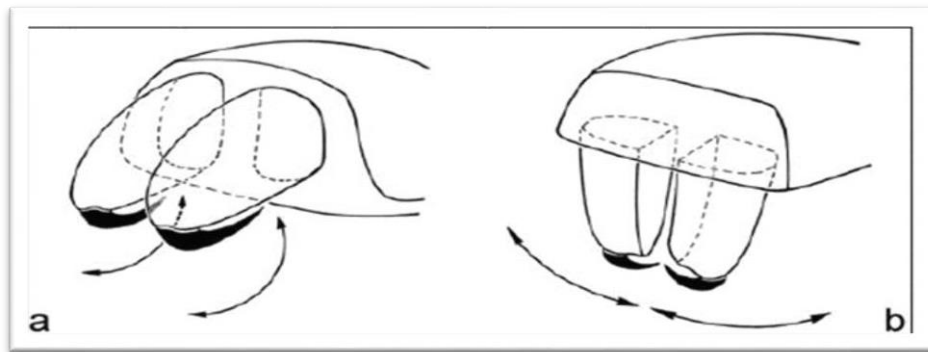
Les chélicères des araignées sont composées de deux parties principales :

La base (ou paturon) : robuste et mobile.

Le crochet (ou croc venimeux) : contenant souvent une glande à venin. Chez certaines familles, comme les Mygalomorphes, le crochet est orienté vers le bas (Foelix, 1996).

### Fonction des chélicères

Les chélicères permettent aux araignées de capturer et de traiter leurs proies efficacement. Le venin injecté contient des neurotoxines et des enzymes digestives qui facilitent la dégradation des tissus des proies (Escoubas & King, 2009).



**Figure 03 :** Mouvement des chélicères chez les Orthognathes (a) et les Labidognathes (b)  
(d'après Kaestner, 1969)

### 1.4 Pédipalpes

Les pédipalpes, également appelés palpes, sont une paire d'appendices située de part et d'autre des chélicères, à l'avant du céphalothorax. Bien que leur apparence rappelle celle des pattes, ils jouent un rôle bien distinct dans la biologie des araignées, en remplissant des fonctions à la fois sensorielles, alimentaires et reproductrices (Barrion et Litsinger, 1995).

Les pédipalpes sont composés de segments similaires à ceux des pattes, bien qu'ils soient généralement plus courts et moins robustes. Chaque pédipalpe est constitué de six segments : la coxa, le trochanter, le fémur, la patella, le tibia et le tarse. Chez certaines espèces, la taille et la forme de ces segments peuvent être modifiées selon la fonction du pédipalpe, en particulier chez les mâles (Simon, 1899).

Chez les deux sexes, les pédipalpes sont principalement utilisés comme organes sensoriels. Ils sont recouverts de poils sensoriels qui permettent à l'araignée de détecter les vibrations, les courants d'air et même les odeurs. Cette sensibilité aide l'araignée à localiser ses proies, à éviter les prédateurs, et à s'orienter dans son environnement (Roberts 2009)

Les pédipalpes jouent également un rôle dans la manipulation des proies. Lorsqu'une araignée capture une proie, elle utilise ses pédipalpes pour la maintenir en place pendant qu'elle injecte du venin avec ses chélicères. Les pédipalpes participent aussi à la manipulation de la nourriture et à l'ingestion, en aidant à transporter les morceaux liquéfiés vers la bouche de l'araignée (Barrion et Litsinger, 1995)

Chez les araignées mâles, les pédipalpes se transforment en organes reproducteurs spécialisés. Le tarse du pédipalpe se modifie pour former une structure complexe appelée bulbe copulatoire, qui sert à stocker et transférer le sperme pendant la reproduction. Avant l'accouplement, le mâle tisse une petite toile spéciale appelée toile spermatique, où il dépose une goutte de sperme. Il prélève ensuite ce sperme avec ses pédipalpes, qui serviront à l'inséminer dans l'épigyne de la femelle lors de l'accouplement (Lucas 1846).

Ces adaptations des pédipalpes chez les mâles varient entre les espèces, et la structure de ces bulbes copulatoires est souvent utilisée comme critère taxonomique pour identifier et différencier les espèces d'araignées (Barrion et Litsinger, 1995).

Les pédipalpes des mâles sont souvent plus volumineux et comportent des structures reproductrices complexes, contrairement à ceux des femelles, qui conservent une forme plus simple et fonctionnent principalement comme organes sensoriels. Chez certaines espèces, les mâles peuvent également utiliser leurs pédipalpes pour effectuer des comportements de parade nuptiale ou des contacts préliminaires lors de la reproduction (El Hennawy 2006).

Les pédipalpes constituent donc un organe multifonctionnel chez les araignées, essentiel à la fois pour la détection des proies, la manipulation de la nourriture, et, chez les mâles, pour la reproduction.

## **1.5 lame maxillaire**

La lame maxillaire, ou maxille, est une partie de l'appareil buccal des araignées, située à proximité des chélicères et des pédipalpes. Elle joue un rôle clé dans la manipulation des aliments, en participant au processus de digestion externe propre aux araignées (**Ledoux et Canard, 1981**)

Les lames maxillaires sont des appendices situés de chaque côté du labium, formant une sorte de cadre autour de la bouche. Elles sont relativement petites et discrètes, mais leur position stratégique leur permet de contribuer à plusieurs fonctions alimentaires essentielles. Chaque lame maxillaire est composée de plusieurs segments et est souvent recouverte de poils sensoriels, permettant à l'araignée de détecter des signaux chimiques et tactiles liés à la nourriture (**Roberts 2009**).

Les lames maxillaires agissent principalement comme des structures d'appui qui aident à manipuler et à broyer la nourriture avant son ingestion. Après avoir immobilisé et liquéfié une proie à l'aide de ses chélicères et de son venin, l'araignée utilise les lames maxillaires pour maintenir et orienter les restes de la proie vers sa bouche. Ces structures permettent ainsi à l'araignée de mieux gérer les fluides digérés et d'assurer une ingestion efficace (**El Hennawy 2006**).

En combinaison avec le labium, les lames maxillaires jouent également un rôle dans le filtrage des particules solides. Comme les araignées consomment uniquement des liquides, elles utilisent leurs lames maxillaires et leur labium pour filtrer les morceaux indigestes de la proie, empêchant ainsi les particules solides d'entrer dans leur bouche (**Nentwig, 2017**).

La forme et la taille des lames maxillaires peuvent légèrement varier en fonction des habitudes alimentaires des différentes espèces. Chez certaines araignées, en particulier celles qui se nourrissent de proies plus coriaces, les lames maxillaires sont plus robustes, ce qui leur permet de mieux soutenir le broyage et la manipulation de proies plus grandes ou plus résistantes (**Bosmane, 1991**).

Dans l'ensemble, les lames maxillaires sont des structures simples mais essentielles pour les araignées, facilitant le processus de digestion externe et d'ingestion de leurs proies liquéfiées.

## **1.6 Labium**

Le labium est une structure située à l'extrémité postérieure de la bouche des araignées, juste en dessous des lames maxillaires. Il constitue un composant important de l'appareil buccal et joue plusieurs rôles clés dans la gestion de la nourriture (**Barrion et Litsinger, 1995**).

Le labium est généralement un organe plat et élargi, souvent constitué de plusieurs segments fusionnés. Il forme une sorte de « plaque » ou de « couvercle » situé à l'arrière de la bouche, complétant ainsi l'appareil buccal en travaillant en conjonction avec les lames maxillaires. Le labium est souvent recouvert de poils sensoriels, ce qui lui permet de détecter des signaux chimiques et tactiles liés à la nourriture (**Chergui, 1993**).

Le labium joue un rôle crucial dans le processus de manipulation et de traitement des aliments. Il aide à :

- ***Maintenir les proies en place durant l'ingestion*** : Lorsqu'une araignée consomme sa proie liquéfiée, le labium assure une bonne prise en facilitant la manipulation des restes de nourriture et en empêchant les particules solides de pénétrer dans la bouche (**Alioua, 2012**).

- **Filtrer les débris et les particules non digestibles** : En travaillant en association avec les lames maxillaires, le labium contribue à éliminer les morceaux indigestes de la nourriture, assurant ainsi que seule la partie liquide est ingérée (**Roberts, 2009**).
- **Détecter les substances chimiques et les textures** : Les poils sensoriels présents sur le labium permettent à l'araignée de détecter les propriétés chimiques et tactiles de la nourriture, ce qui est important pour identifier la qualité et la sécurité des proies (**Chergui, 1993**).

Chez certaines espèces, le labium peut présenter des adaptations spécifiques en fonction de leur régime alimentaire et de leur mode de vie. Par exemple :

- **Chez les araignées tisseuses de toiles** : Le labium est souvent moins développé, car ces araignées se nourrissent principalement de liquides extraits des proies capturées dans leur toile (**Alioua, 2012**).
- **Chez les araignées prédatrices** : Le labium peut être plus robuste pour supporter des proies plus grandes ou plus résistantes (**Ledoux et Canard, 1981**).

Le labium est donc une partie essentielle de l'appareil buccal des araignées, facilitant l'ingestion et le traitement des aliments tout en contribuant à la détection des propriétés de la nourriture.

## 1.7 Sternum

Le sternum est une structure centrale située sous le céphalothorax des araignées, jouant un rôle crucial dans la protection et le soutien des organes internes, ainsi que dans la fixation des pattes (**Hubert, 1979**).

Le sternum est une plaque chitineuse située sur la face ventrale du céphalothorax. Il est généralement constitué d'une série de plaques fusionnées, formant une base solide qui soutient les structures internes et permet la fixation des pattes. Le sternum est souvent subdivisé en plusieurs segments ou plaques, chacun jouant un rôle spécifique dans la stabilisation et la protection du corps (**Nentwig et al, 2019**).

Le sternum assure plusieurs fonctions importantes :

- **Protection des organes internes** : Il forme une barrière protectrice pour les organes internes situés dans le céphalothorax, tels que les glandes à venin, les muscles des chélicères et les structures associées aux pédipalpes (**Hubert, 1979**).
- **Fixation des pattes** : Le sternum est le site d'attache des pattes, fournissant des points d'ancrage essentiels pour la locomotion. Les muscles responsables du mouvement des pattes sont attachés au sternum, permettant une coordination efficace des mouvements (**Barrion et Litsinger, 1995**).

- **Soutien structurel** : En formant une base rigide sous le céphalothorax, le sternum contribue à la stabilité et à la rigidité de la structure corporelle de l'araignée. Il aide à maintenir l'intégrité du céphalothorax tout en permettant une certaine flexibilité pour les mouvements.

La forme et la structure du sternum peuvent varier en fonction des espèces et des besoins écologiques spécifiques :

- **Araignées à pattes longues** : Chez les Pholcidae (araignées à pattes longues), le sternum est souvent plus développé pour fournir une stabilité accrue (**Bosmane, 1993**).
- **Araignées fouisseuses** : Chez les Mygalomorphes, le sternum peut être plus robuste et adapté pour résister aux conditions souterraines et aux mouvements vigoureux associés à leur mode de vie (**Roberts, 2009**).

En résumé, le sternum est une composante essentielle de la morphologie des araignées, jouant un rôle clé dans la protection des organes internes, la fixation des pattes et le soutien structurel du céphalothorax.

## 1.8 Pattes

Les pattes des araignées sont des structures essentielles pour leur locomotion, leur manipulation des proies et leur interaction avec l'environnement. Chaque araignée possède quatre paires de pattes, totalisant huit appendices, qui sont cruciales pour leur survie et leur comportement (**Ledoux et Canard, 1981; Nentwig, 2019**).

Les pattes des araignées sont segmentées et généralement composées de sept segments :

- **Coxa**: Segment basal attaché au céphalothorax, servant de point d'ancrage pour la patte.
- **Trochanter** : Segment qui permet l'articulation entre la coxa et le fémur.
- **Fémur**: Le segment le plus robuste, jouant un rôle important dans la locomotion.
- **Patella** : Segment intermédiaire entre le fémur et le tibia, aidant à la flexion de la patte.
- **Tibia**: Segment principal qui supporte le poids et contribue au mouvement.
- **Métatarse** : Segment entre le tibia et le tarse, parfois fusionné avec le tibia dans certaines espèces.
- **Tarse**: Segment terminal portant souvent des griffes ou des structures adhésives, utilisé pour l'adhérence et la manipulation (**Simon, 1899**).

Les pattes jouent plusieurs rôles importants dans la vie des araignées :

- **Locomotion** : Les pattes permettent aux araignées de se déplacer avec agilité. Elles sont capables de marcher, de courir et, chez certaines espèces, de sauter ou de grimper. La coordination des pattes est essentielle pour la locomotion efficace et pour maintenir l'équilibre (**Barrion et Litsinger, 1995**)
- **Manipulation des proies** : Les araignées utilisent leurs pattes pour attraper et manipuler les proies. Les pattes antérieures sont souvent plus développées pour saisir les proies et les guider vers les chélicères (**Nentwig, 2019**).
- **Interaction avec l'environnement** : Les pattes sont également utilisées pour explorer l'environnement, détecter des vibrations et des changements dans le substrat. Les poils sensoriels présents sur les pattes aident à percevoir les stimuli externes (**Alioua, 2012**).
- **Construction de toiles** : Chez les araignées tisseuses, les pattes sont impliquées dans la construction et la réparation des toiles. Elles transportent le fil de soie et contribuent à la formation des structures de la toile (**Ledoux, 1891**).

Les pattes des araignées montrent une grande diversité en fonction de leur mode de vie:

- **Araignées sauteuses (*Salticidae*)** : Possèdent des pattes antérieures plus longues et plus robustes, adaptées pour sauter avec précision (**Roberts, 2009**).
- **Araignées fouisseuses (*Mygalomorphes*)** : Ont des pattes plus robustes et adaptées pour creuser et se déplacer dans des environnements souterrains.
- **Araignées tisseuses de toiles (*Araneidae*)** : Ont des pattes bien adaptées pour manipuler les fils de soie et construire des structures complexes (**Alioua, 2012**).

Les pattes des araignées sont donc des organes multifonctionnels, essentiels pour leur mobilité, leur alimentation et leur interaction avec l'environnement

## 1.9 Griffes

Les griffes sont des structures situées au bout des pattes des araignées, souvent à l'extrémité du tarse. Elles jouent un rôle essentiel dans l'adhérence, la manipulation des proies, et parfois dans les interactions sociales et reproductives.

### Structure des griffes (Figure 04)

Les griffes sont généralement petites, courbées et pointues. Elles sont composées de chitine, comme le reste du corps de l'araignée, et sont souvent disposées en une ou plusieurs paires au bout des pattes. Chez certaines espèces, les griffes peuvent être plus développées ou modifiées en fonction des besoins écologiques spécifiques de l'araignée (**Simon, 1899**).

Les griffes ont plusieurs fonctions importantes :

- **Adhérence**: Les griffes permettent aux araignées de s'accrocher à diverses surfaces, y compris des substrats lisses ou verticaux comme les feuilles, les branches, ou même les surfaces de verre. Elles sont particulièrement importantes pour les araignées arboricoles qui doivent se déplacer efficacement sur des surfaces verticales (**Barrion et Litsinger, 1995**).
- **Manipulation des proies** : Les griffes aident à maintenir et à manipuler les proies. Lorsqu'une araignée capture une proie, elle utilise ses griffes pour la maintenir en place et pour effectuer les mouvements nécessaires à la capture et à l'immobilisation (**Nentwig et al., 2019**).
- **Construction de toiles** : Chez les araignées tisseuses, les griffes jouent un rôle dans la manipulation du fil de soie lors de la construction et de la réparation de la toile. Elles aident à maintenir et à orienter les fils tout au long du processus de construction (**Hubert, 1979**).

La taille et la forme des griffes peuvent varier en fonction de l'habitat et du comportement de l'araignée :

- **Araignées tisseuses** : Les griffes peuvent être adaptées pour mieux saisir les fils de soie. Elles peuvent être légèrement évasées ou modifiées pour faciliter la manipulation des fils durant la construction de la toile (**Ledoux, 1981**).
- **Araignées fouisseuses** : Les griffes sont souvent plus robustes et adaptées pour creuser ou se déplacer dans des environnements souterrains.
- **Araignées arboricoles** : Les griffes peuvent être plus développées pour permettre une meilleure adhérence aux surfaces verticales ou aux feuilles (**Nentwig et al., 2019**).

En résumé, les griffes sont des appendices polyvalents qui jouent un rôle crucial dans la locomotion, la capture des proies et la construction des toiles chez les araignées (**Barrion et Litsinger, 1995**).

### 1.10 Abdomen

L'abdomen est la partie postérieure du corps des araignées, situé derrière le céphalothorax. Il joue un rôle crucial dans diverses fonctions biologiques, allant de la digestion à la reproduction, en passant par la production de soie (Humbert, 1979).

L'abdomen est généralement un segment plus large et plus flexible par rapport au céphalothorax. Il est constitué de plusieurs segments chitineux appelés somites, qui peuvent varier en nombre et en forme selon les espèces. L'abdomen est souvent recouvert de poils et de structures sensoriels qui aident à détecter les stimuli environnementaux (**Barrion et Litsinger, 1995**).

L'abdomen remplit plusieurs fonctions essentielles :

- **Digestion** : L'abdomen abrite l'appareil digestif, y compris l'estomac et les glandes digestives. Après que la proie a été liquéfiée par le venin des chélicères, l'abdomen reçoit les liquides digérés pour le processus de digestion interne. Les enzymes digestives continuent à décomposer les fluides alimentaires (**Humbert, 1979**).
- **Production de soie** : L'abdomen contient les filières, des structures spécialisées qui produisent et sécrètent la soie. La soie est utilisée pour divers besoins, tels que la construction de toiles, la création de cocons, et parfois même pour la mobilité (comme le fil de dragage chez certaines araignées).
- **Reproduction**: Chez les femelles, l'abdomen renferme les organes reproducteurs, tels que les ovaires et le réceptacle séminal. Il est également le site où se développent les œufs. Après la fécondation, les œufs sont souvent déposés dans un cocon tissé par la femelle, puis portés ou protégés jusqu'à l'éclosion (**Barrion et Litsinger, 1995**).

La forme et la taille de l'abdomen varient considérablement en fonction des besoins écologiques et des habitudes de vie des araignées :

- **Araignées tisseuses** : L'abdomen est souvent plus volumineux pour accueillir les grandes glandes à soie nécessaires à la construction de toiles complexes. Ces araignées peuvent également présenter des motifs ou des couleurs distinctifs sur l'abdomen, utilisés pour le camouflage ou la communication (**Nentwig et al., 2019**).
- **Araignées fouisseuses** : L'abdomen peut être plus robuste et adaptatif pour soutenir les fonctions liées à la vie souterraine, comme le creusement et le stockage des œufs (**Ledoux, 1981**).
- **Araignées arboricoles** : Elles peuvent avoir un abdomen plus agile et flexible, ce qui est avantageux pour la navigation dans des environnements arbustifs et pour les mouvements rapides.

En somme, l'abdomen est une partie intégrante de la biologie des araignées, jouant des rôles clés dans la digestion, la production de soie, et la reproduction (**Humbert, 1979**).

### 1.11 Épigyne

L'épigyne est un organe reproducteur spécifique aux femelles araignées, situé sur la partie ventrale de l'abdomen, près de l'extrémité postérieure. C'est un composant crucial du système reproducteur féminin, jouant un rôle central dans la copulation et la gestion des spermatozoïdes (**Roberts, 2009**).

L'épigyne est généralement constituée d'une série de structures complexes et parfois très spécialisées, qui varient considérablement entre les espèces d'araignées. Elle est souvent

située juste derrière l'orifice génital et est visible de l'extérieur comme une série de dépressions, de canaux ou de récepteurs spécialisés. Ces structures permettent l'insertion des pédipalpes mâles lors de l'accouplement (**Roberts, 2009**).

L'épigyne a plusieurs fonctions essentielles dans la reproduction des araignées :

- **Réception du sperme** : Lors de l'accouplement, le mâle transfère le sperme au moyen de ses pédipalpes dans l'épigyne de la femelle. L'épigyne est conçue pour recevoir et stocker le sperme jusqu'à ce que la femelle soit prête à fertiliser ses œufs (**Roberts, 2009**).
- **Fécondation** : Les spermatozoïdes stockés dans l'épigyne peuvent être libérés à mesure que les œufs sont produits et passent dans les oviductes pour la fertilisation (**Roberts, 2009**).
- **Identification et sélection** : L'épigyne joue également un rôle dans la sélection des partenaires. Les structures spécifiques de l'épigyne peuvent aider les femelles à identifier les mâles de leur propre espèce et à évaluer la compatibilité des partenaires potentiels. Certaines espèces présentent des caractéristiques épigynales qui sont adaptées pour empêcher la copulation avec des mâles d'autres espèces (**Roberts, 2009**).

La structure de l'épigyne varie largement entre les espèces, ce qui en fait un outil précieux pour l'identification taxonomique :

- **Araignées tisseuses** : Chez ces araignées, l'épigyne peut présenter des formes complexes pour faciliter la capture et la conservation du sperme, ainsi que pour permettre l'adaptation aux particularités des mâles de leur espèce (**Roberts, 2009**).
- **Araignées fouisseuses** : L'épigyne peut être plus robuste pour répondre aux conditions de reproduction en milieu souterrain, avec des adaptations pour la gestion des œufs et des cocons (**Roberts, 2009**).
- **Araignées arboricoles** : Elles peuvent avoir des structures épigynales plus flexibles et adaptées aux conditions de reproduction en milieu arbustif ou en hauteur (**Roberts, 2009**).

En résumé, l'épigyne est une partie essentielle du système reproducteur féminin des araignées, jouant un rôle clé dans la réception du sperme, la fécondation des œufs, et la sélection des partenaires (Roberts, 2009).

## 1.12 Filières

Les filières sont des structures spécialisées situées à l'extrémité postérieure de l'abdomen des araignées, responsables de la production et de l'extrusion de la soie. Elles

jouent un rôle central dans la construction des toiles, la création de cocons, et d'autres comportements liés à la soie (**Barrion et Litsinger, 1995**).

Les filières sont généralement disposées en plusieurs paires, souvent trois ou quatre, bien que le nombre puisse varier selon les espèces. Elles sont situées à l'extrémité arrière de l'abdomen et sont constituées de glandes séricigènes qui produisent la soie. Chaque paire de filières peut être subdivisée en plusieurs ouvertures ou canaux appelés orifices filérigènes, par lesquels la soie est extrudée (**Barrion et Litsinger, 1995**).

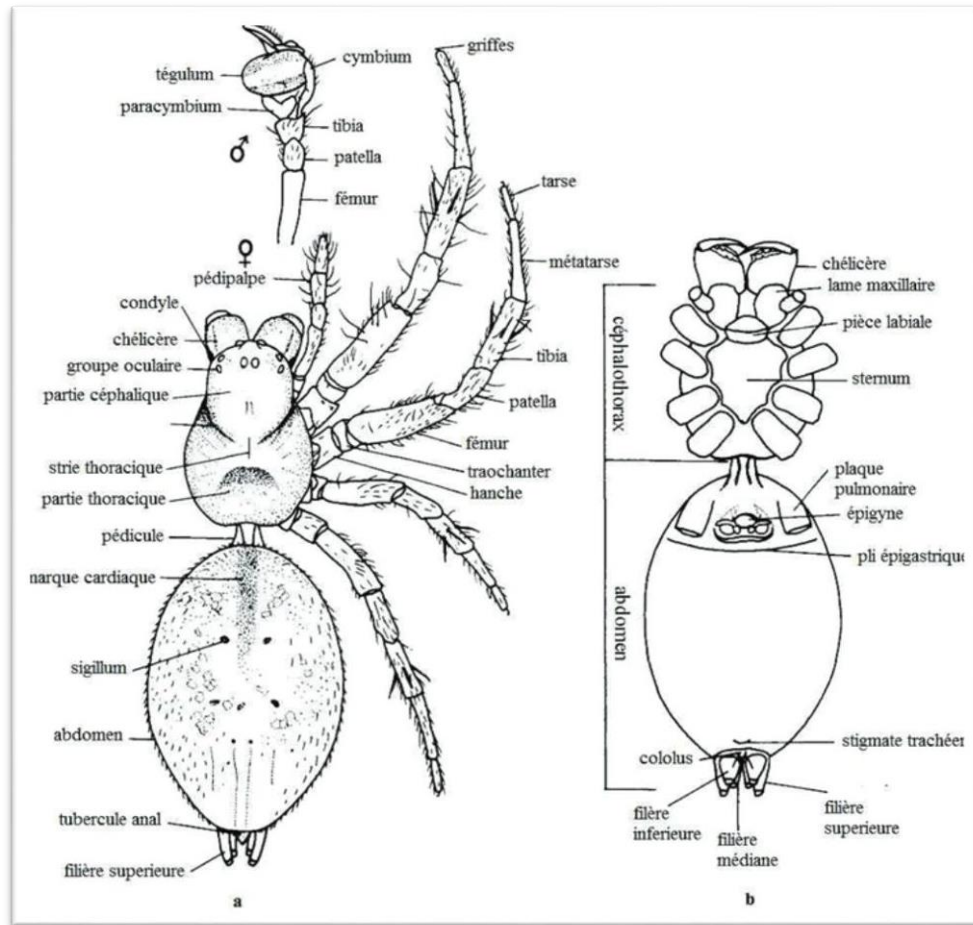
Les filières ont plusieurs fonctions essentielles :

- **Production de soie** : Les filières sécrètent des protéines spécifiques qui se solidifient pour former des fils de soie. Ces protéines sont produites par les glandes séricigènes situées dans l'abdomen et sont extrudées à travers les canaux des filières (**Barrion et Litsinger, 1995**).
- **Construction de toiles** : Les araignées utilisent les filières pour créer des toiles complexes et fonctionnelles. La soie produite est utilisée pour capturer des proies, créer des refuges, ou délimiter des territoires (**Barrion et Litsinger, 1995**).
- **Création de cocons** : Les femelles utilisent également les filières pour tisser des cocons autour de leurs œufs. Ces cocons protègent les œufs en développement et assurent leur sécurité jusqu'à l'éclosion (**Barrion et Litsinger, 1995**).
- **Déplacement et mobilité** : Certaines araignées, comme les araignées de dragage (comme les Araneidae), utilisent la soie pour se déplacer en s'accrochant à des fils ou en laissant un fil derrière elles, ce qui leur permet de se déplacer verticalement ou d'une branche à l'autre (**Barrion et Litsinger, 1995**).

La structure et le fonctionnement des filières peuvent varier considérablement selon les espèces d'araignées :

- **Araignées tisseuses** : Ces araignées ont souvent des filières très développées avec plusieurs paires d'orifices pour produire différents types de soie pour diverses fonctions, comme les fils de capture, de soutien et de renforcement des toiles (**Barrion et Litsinger, 1995**).
- **Araignées fouisseuses** : Elles peuvent avoir des filières adaptées pour produire des soies plus robustes et plus résistantes, nécessaires pour créer des refuges ou des galeries
- **Araignées arboricoles** : Les filières peuvent être adaptées pour produire des fils plus fins et plus flexibles, permettant aux araignées de se déplacer facilement entre les branches et de créer des structures légères (**Barrion et Litsinger, 1995**).

En résumé, les filières sont des structures clés dans la biologie des araignées, permettant la production de soie pour diverses fonctions écologiques et comportementales.



**Figure 04** : Morphologie externe des araignées (a : vue dorsale / b : vue ventrale) ; **(Barrion et litsinger, 1995)**

## 2 Sens et Communication des Araignées

Les sens et la communication jouent un rôle crucial dans la survie et les interactions des araignées. Ces capacités permettent aux araignées de percevoir leur environnement, de trouver de la nourriture, de se reproduire et d'éviter les prédateurs **(Peters, 1982)**.

### 2.1 Sens chez les araignées

Les araignées possèdent plusieurs types de sens qui les aident à interagir avec leur environnement :

- **Vision**: Les araignées possèdent généralement plusieurs yeux, qui peuvent varier en nombre (de 2 à 8) et en disposition. Ces yeux sont souvent regroupés en deux ou trois paires. Les yeux principaux, appelés yeux médians, sont responsables de la vision à longue distance, tandis que les yeux latéraux sont plus sensibles aux mouvements. La vision des araignées peut être adaptée à leur mode de vie. Par exemple, les araignées

nocturnes ont des yeux plus développés pour une meilleure vision dans l'obscurité, tandis que les araignées diurnes peuvent avoir une vision plus précise pour détecter les proies et les prédateurs pendant la journée (**Peters, 1982**).

- **Sensibilité aux vibrations** : Les araignées possèdent des poils sensibles appelés trichobothries et des récepteurs sensoriels situés sur leurs pattes et leur corps. Ces structures détectent les vibrations et les changements dans le substrat, ce qui est crucial pour localiser les proies ou les menaces. Les vibrations captées à travers les fils de la toile sont également utilisées pour déterminer l'emplacement et le mouvement des proies capturées (**Peters, 1982**).
- **Sensibilité chimique** : Les araignées utilisent des récepteurs chimiques pour détecter des signaux chimiques dans leur environnement, notamment pour la détection de partenaires potentiels et la recherche de nourriture. Les poils sensoriels sur leurs pattes et autour de la bouche jouent un rôle important dans cette perception chimique .
- **Sensibilité tactile** : Les araignées utilisent également le toucher pour interagir avec leur environnement. Les poils sensoriels présents sur les pattes et le corps permettent de détecter les contacts physiques et les variations de texture, ce qui est essentiel pour la navigation et la manipulation des proies (**Peters, 1982**).

## 2.2 Communication chez les araignées

La communication chez les araignées est moins développée que chez certains autres animaux, mais elle joue un rôle important dans les interactions sociales et la reproduction :

- **Communication visuelle** : Certaines araignées, comme les araignées sauteuses (Salticidae), utilisent des signaux visuels pour attirer des partenaires ou pour défendre leur territoire. Les mouvements spécifiques des pattes ou des changements de couleur peuvent servir à signaler la présence d'un rival ou à attirer un partenaire potentiel
- **Communication vibratoire** : Les araignées peuvent produire des vibrations spécifiques en se déplaçant sur leur toile ou en frappant le substrat. Ces vibrations peuvent être utilisées pour attirer un partenaire, signaler un danger ou même pour coordonner des comportements sociaux
- **Communication chimique** : Les araignées utilisent des phéromones pour la communication chimique. Les phéromones peuvent signaler des informations importantes telles que la disponibilité des partenaires sexuels, la présence d'une proie, ou la délimitation du territoire.
- **Communication par la soie** : La soie elle-même peut être un moyen de communication, les araignées peuvent laisser des traces de soie pour signaler leur

présence à d'autres araignées, créer des structures spécifiques pour la reproduction ou la chasse, ou marquer leur territoire (**Peters, 1982**).

En résumé, les araignées utilisent une combinaison de sens et de signaux de communication pour interagir efficacement avec leur environnement, localiser des proies, se reproduire et éviter les prédateurs

### **3 Reproduction des Araignées**

La reproduction chez les araignées est un processus complexe et varié, impliquant des comportements spécifiques, des adaptations anatomiques et des stratégies pour assurer la survie des descendants. Voici un aperçu des principaux aspects de la reproduction des araignées (**Ledoux, 1981**).

#### **3.1 Produit du soi**

Le produit du soi se réfère aux substances produites par les glandes séricigènes et utilisées dans divers aspects de la reproduction :

- ***Soie pour le cocon*** : Les femelles utilisent la soie pour tisser des cocons autour de leurs œufs, fournissant une protection et un soutien pour le développement des œufs. La qualité et la structure du cocon varient selon les espèces et les besoins écologiques (**Ledoux, 1981**).
- ***Soie pour les filaments de dragage*** : Certaines araignées utilisent la soie pour créer des fils de dragage ou des lignes de sécurité pendant la reproduction, facilitant la manipulation des œufs et la protection des jeunes (**Ledoux, 1981**).

#### **3.2 Différents types de toiles**

Les types de toiles et leur fonction dans la reproduction varient en fonction des espèces d'araignées :

- ***Toile de capture*** : De nombreuses araignées construisent des toiles pour capturer des proies. La toile est souvent utilisée pour nourrir les jeunes araignées avant qu'elles ne soient capables de chasser par elles-mêmes. La conception et la complexité de la toile dépendent de l'espèce et de l'environnement (**Barrion et Litsinger, 1995**).
- ***Toile de cocon*** : Les araignées tisseuses créent des structures spécifiques pour protéger les œufs. Ces toiles ou cocons sont souvent conçus pour résister aux conditions environnementales et pour protéger les œufs des prédateurs (**Barrion et Litsinger, 1995**).
- ***Toile de nursery*** : Certaines espèces construisent des toiles spéciales où les jeunes araignées se réfugient après l'éclosion. Ces structures permettent aux jeunes de se

développer en sécurité jusqu'à ce qu'ils soient prêts à se disperser (**Barrion et Litsinger, 1995**).

### 3.3 Processus de reproduction

La reproduction des araignées implique plusieurs étapes clés :

- **Accouplement** :L'accouplement commence généralement par une danse nuptiale ou des signaux de cour, où le mâle attire l'attention de la femelle avec des mouvements spécifiques ou des vibrations. Le mâle utilise ses pédipalpes pour transférer le sperme à la femelle. L'accouplement peut être accompagné de comportements complexes pour minimiser le risque d'agression de la femelle (**Ledoux, 1981**).
- **Fécondation** :Après l'accouplement, le sperme est stocké dans l'épigyne de la femelle. Les œufs sont ensuite fécondés par le sperme stocké lorsque la femelle les produit (**Ledoux, 1981**).
- **Déposition des œufs** :La femelle dépose les œufs dans un cocon ou une structure protectrice qu'elle a tissée. Le nombre d'œufs et la taille du cocon varient selon les espèces. Certains cocons sont attachés à des surfaces, tandis que d'autres sont portés par la femelle ou cachés dans des structures (**Ledoux, 1981**).
- **Développement des œufs** :Les œufs se développent à l'intérieur du cocon jusqu'à l'éclosion. La durée du développement dépend des conditions environnementales et de l'espèce (**Ledoux, 1981**).
- **Éclosion et soins parentaux** :Après l'éclosion, les jeunes araignées peuvent rester avec la mère pendant une période ou se disperser immédiatement. Certaines espèces offrent des soins parentaux, comme la protection ou la fourniture de nourriture, tandis que d'autres laissent les jeunes se débrouiller seuls (**Ledoux, 1981**):

Les stratégies de reproduction varient considérablement entre les espèces d'araignées :

- **Araignées sociales** : Certaines espèces, comme les araignées sociales (ex. : *Anelosimus*), présentent des comportements reproducteurs et parentaux coopératifs, avec des groupes de femelles partageant les tâches de soin des jeunes (**Ledoux, 1981**).
- **Araignées solitaires** : La majorité des araignées sont solitaires et ne montrent pas de soins parentaux après la déposition des œufs, laissant les jeunes se développer et survivre par eux-mêmes (**Ledoux, 1981**).

En résumé, la reproduction des araignées est un processus multifacette qui inclut la préparation des œufs, l'accouplement, la déposition des œufs, et le soin des jeunes, avec des variations adaptatives selon les espèces et les environnements (**Ledoux,1981**).

## 4 Nutrition des Araignées

La nutrition est essentielle pour la survie et la reproduction des araignées. Les araignées sont principalement des carnivores, se nourrissant principalement d'insectes et d'autres petits arthropodes, bien que certaines espèces puissent avoir des régimes alimentaires plus variés (**Allen Carson Cohen, 1995**).

### 4.1 Mode de nutrition

Les araignées utilisent plusieurs stratégies pour se nourrir :

- **Chasse** : De nombreuses araignées chassent activement leurs proies. Elles utilisent leurs sens pour localiser les proies, puis les capturent en utilisant leurs chélicères et parfois en injectant du venin pour les immobiliser. Les araignées sauteuses (*Salticidae*) et les araignées-loups (*Lycosidae*) sont des exemples d'araignées qui chassent activement. La digestion externe des proies est facilitée par des enzymes injectées via les chélicères (**Hawkeswood, 2003**).
- **Toile** : Les araignées tisseuses utilisent leurs toiles pour capturer des proies. Les toiles agissent comme un piège, attirant les insectes qui se retrouvent englués dans la soie. Les araignées orbiculaires et les araignées en entonnoir utilisent ce mode de capture (**Allen Carson Cohen, 1995**).

#### 4.1.1 Régime alimentaire :

- **Préférences alimentaires** : Les araignées peuvent avoir des préférences alimentaires spécifiques en fonction de leur habitat et de leur mode de vie. Certaines préfèrent des proies spécifiques comme les insectes volants, tandis que d'autres se nourrissent de petits invertébrés terrestres (**Allen Carson Cohen, 1995**).
- **Adaptations alimentaires** : Certaines araignées ont développé des adaptations pour se nourrir de types de proies particuliers. Par exemple, les araignées de jardin peuvent se nourrir de proies plus grandes ou plus variées que les araignées des toiles en orbite (**Allen Carson Cohen, 1995**).

### 4.2 Processus de digestion

La digestion chez les araignées implique plusieurs étapes (**Allen Carson Cohen, 1995**):

- **Capture et immobilisation** : Les araignées capturent leurs proies à l'aide de leurs chélicères et peuvent utiliser leur venin pour paralyser ou tuer les proies. Les toiles sont également utilisées pour maintenir les proies en place

- **Liquéfaction des proies** :Les araignées utilisent des enzymes digestives pour liquéfier les tissus de la proie. Ces enzymes sont injectées par les chélicères ou les glandes digestives. La liquéfaction permet à l'araignée d'aspirer les fluides digestibles, car elles ne peuvent pas ingérer des matériaux solides (**Allen Carson Cohen, 1995**).
- **Absorption** :Les nutriments liquéfiés sont absorbés à travers le tube digestif et sont ensuite transportés vers différentes parties du corps pour la croissance et l'entretien. L'absorption se fait dans l'intestin moyen, où les nutriments sont traités et distribués (**Allen Carson Cohen, 1995**).

#### 4.3 Régulation alimentaire

- **Fréquence et quantité de nourriture** :La fréquence et la quantité de nourriture consommée peuvent varier en fonction de l'espèce, de la disponibilité des proies et des besoins énergétiques. Certaines araignées peuvent survivre sans nourriture pendant des périodes prolongées en utilisant leurs réserves corporelles (**Allen Carson Cohen, 1995**).
- **Adaptations aux environnements** :Les araignées peuvent ajuster leur régime alimentaire en fonction des conditions environnementales. Par exemple, en période de sécheresse ou de faible disponibilité de proies, elles peuvent réduire leur activité ou modifier leurs stratégies de chasse (**Allen Carson Cohen, 1995**).

En résumé, la nutrition des araignées est un processus complexe impliquant la capture, la digestion, et l'absorption des proies. Les araignées utilisent diverses stratégies pour se nourrir, adaptées à leurs environnements spécifiques et à leurs besoins biologiques

### 5 Importance Écologique des Araignées

Les araignées jouent un rôle crucial dans les écosystèmes forestiers et autres biotopes en raison de leurs divers comportements et interactions écologiques. Leur importance peut être vue à travers plusieurs aspects :

- **Régulation des populations d'insectes** Les araignées sont des prédateurs importants qui aident à réguler les populations d'insectes dans leur environnement. Elles se nourrissent de nombreux insectes nuisibles, tels que les mouches, les moustiques, et les coléoptères, contribuant ainsi à réduire les populations de ces espèces. Cette régulation naturelle peut avoir un impact significatif sur la santé des écosystèmes et sur les cultures agricoles en diminuant les dommages causés par les insectes (**Foelix, 2011**).
- **Contrôle des populations de proies** En plus des insectes, les araignées peuvent aussi contrôler les populations de petits arthropodes et d'autres invertébrés. En régulant ces

populations, les araignées aident à maintenir un équilibre écologique qui prévient les surpopulations de certaines espèces et le déséquilibre des chaînes alimentaires (**Peters, 1982**).

- **Contribution à la biodiversité** Les araignées contribuent à la biodiversité des écosystèmes en occupant diverses niches écologiques. Leur présence et leur diversité enrichissent les communautés biologiques en fournissant des rôles écologiques variés. Elles coexistent avec d'autres prédateurs, herbivores, et décomposeurs, formant des réseaux complexes d'interactions écologiques. Cette diversité assure la résilience des écosystèmes et favorise la stabilité des interactions biologiques (**Ledoux, 1981**).
- **Rôle dans la chaîne alimentaire** Les araignées sont à la fois des prédateurs et des proies dans leurs écosystèmes. En tant que prédateurs, elles jouent un rôle clé en alimentant des chaînes alimentaires complexes. Elles sont également des proies pour d'autres animaux, tels que les oiseaux, les reptiles, et certains insectes, contribuant ainsi à la dynamique des chaînes alimentaires (**Barrion & Litsinger, 1995**).
- **Décomposition et recyclage des nutriments** : Certaines araignées participent à la décomposition en se nourrissant de débris organiques et de petits animaux morts. Ce comportement aide à recycler les nutriments dans le sol et à maintenir la santé du sol en facilitant la décomposition des matières organiques. Leur activité contribue à la fertilité du sol et à la santé globale des écosystèmes terrestres (**Allen Carson Cohen, 1995**).
- **Impact sur les interactions plantes-animal** Les araignées peuvent également influencer les interactions entre les plantes et les animaux. En régulant les populations d'insectes pollinisateurs et de phytophages, elles peuvent indirectement affecter la pollinisation et la croissance des plantes. Cette influence sur les interactions plantes-animal joue un rôle dans la structuration des communautés végétales et la dynamique des écosystèmes (**Hawkeswood, 2003**).
- **Services écosystémiques** En fournissant ces services de régulation des populations d'insectes, de contrôle des proies, et de décomposition, les araignées contribuent à la santé et au fonctionnement des écosystèmes. Elles aident à maintenir l'équilibre écologique et à promouvoir la résilience des systèmes naturels face aux perturbations environnementales. Leur rôle est essentiel pour le bon fonctionnement des écosystèmes et le soutien à la biodiversité (**Foelix, 2011**).

En résumé, les araignées sont des acteurs clés dans les écosystèmes forestiers et autres biotopes. Leur rôle dans la régulation des populations d'insectes, le maintien de la

biodiversité, et le soutien des chaînes alimentaires est essentiel pour la santé et la stabilité des environnements dans lesquels elles vivent

# Présentation des zones d'étude

## **CHAPITRE II. PRESENTATION DES ZONES D'ETUDE**

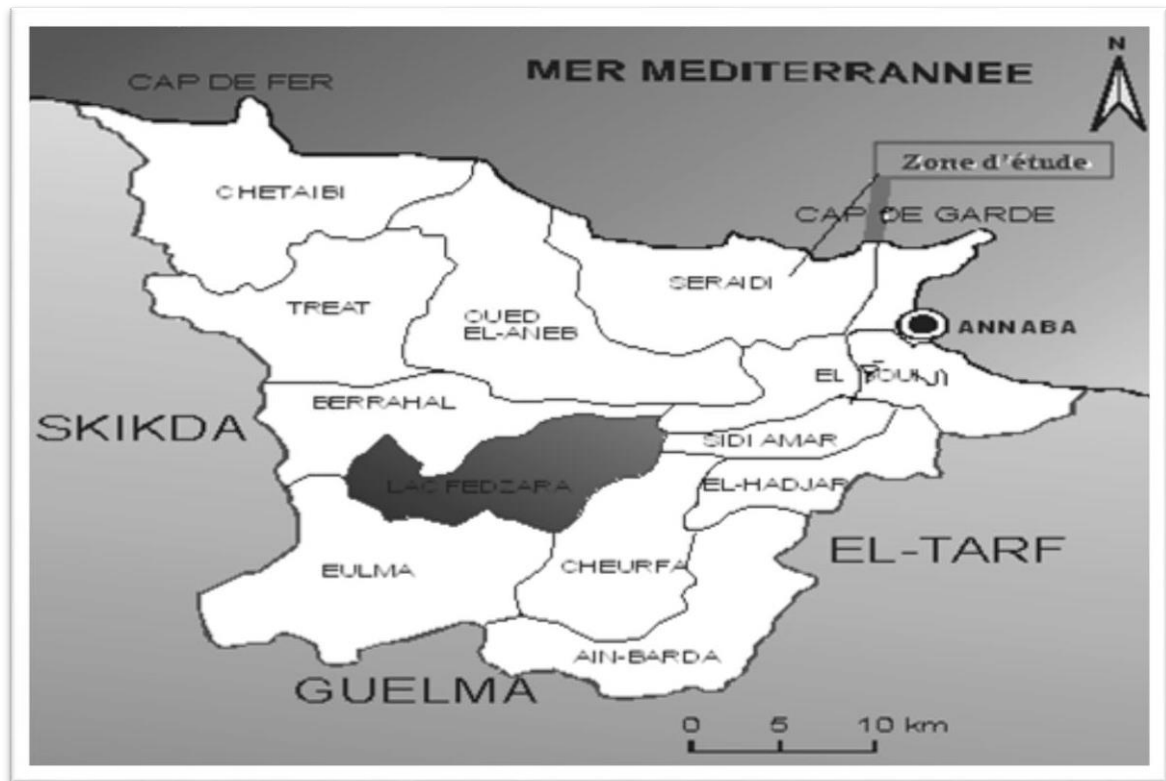
L'extrême Nord-est de l'Algérie (Annaba, Guelma et El-Tarf) s'étend de la Méditerranée au Nord jusqu'aux Hauts Plateaux au Sud. Il est composé d'une multitude d'écosystèmes forestiers et aquatiques hébergeant une faune très diversifiée et très adaptées à ces milieux. Ces habitats comprennent des forêts de Chênes étendues sur des complexes métamorphiques à des altitudes allant de 600 à 900 mètres (**Auzende et al., 1975**). Ces écosystèmes abritent également un grand nombre de taxons endémiques et sub-endémiques à aire fragmentée, rarissimes en Algérie, et souvent très localisées (**Véla et Benhouhou, 2007**).

Les araignées ont été échantillonnées dans des zones relativement homogènes et contiguës de trois types de végétations. Les zones sont les suivantes :

### **1 Présentation du massif de l'Edough**

#### **1.1 Situation géographique**

Le massif de l'Edough est un massif cristallin qui appartient aux plis numidiques d'Afrique du Nord (**Benyacoub, 1993**). Il s'étend sur une superficie de 13665 hectares. Il est limité au Nord-est et Nord-ouest par la mer Méditerranée, au Sud par le bassin du Lac Fetzara, à l'ouest par le cours inférieur de l'Oued El-Kibir et à l'Est par la plaine de Kharraza (**Figure 05**). Ce massif mesure environ 50 kilomètres de long sur 8 kilomètres de large et culmine à 1008 mètres à Kef Sebâa (**Benyacoub, 1993**).



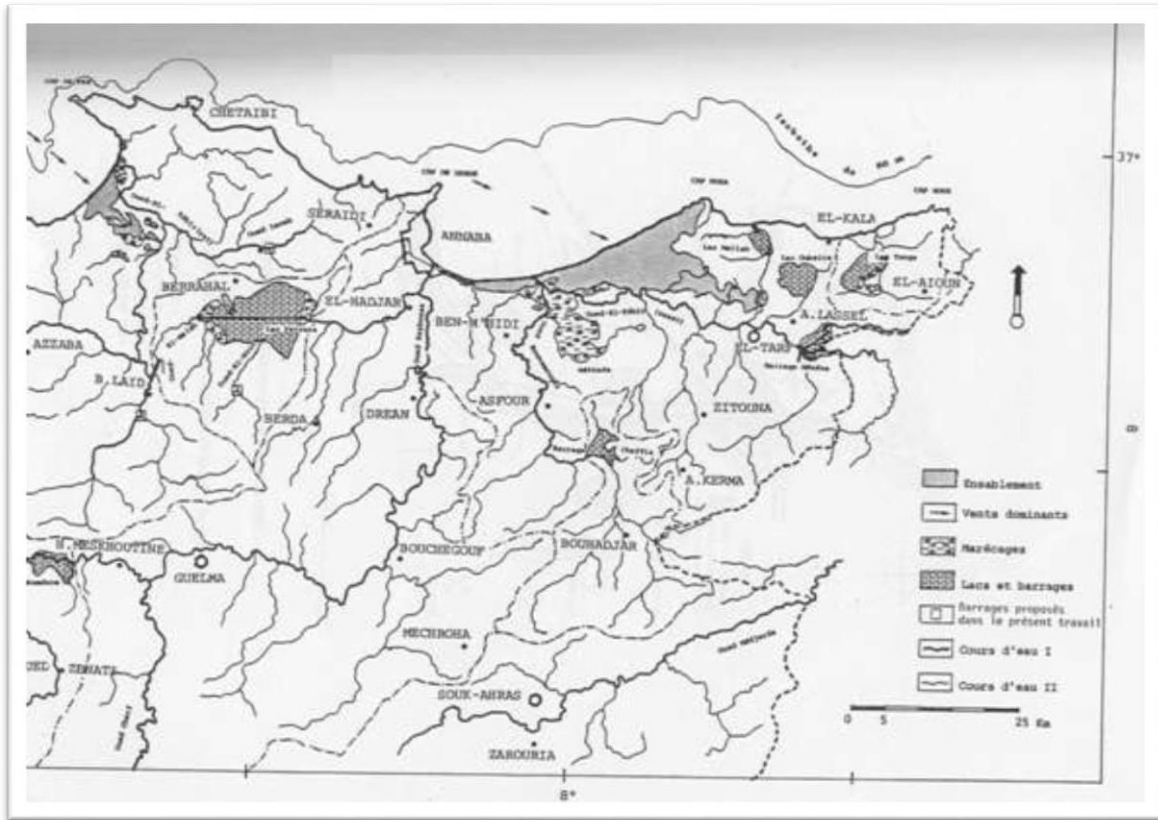
**Figure 05 :** Situation géographique de la région de Seraidi (DGRF, 2006).

## 1.2 Caractères géomorphologiques

Selon **Thomas (1977)**, sa géologie est caractérisée par trois unités principales (**Figure 06**) :

- Un bloc cristallin constitué de gneiss à Djebel Edough au Sud-est;
- Une masse argileuse et gréseuse numidienne datée de l'éocène supérieur au Centre;
- Des affleurements de roches volcaniques, constituées de rhyolithes et micro granites au Nord-ouest.





**Figure 07.** Carte hydrologique d'Annaba et El Kala (Aouadi, 1989)

Les grands Oueds de la région d'étude sont :

- Oued Er Rebiba : c'est le plus important ; il prend sa source à Ain Fedaa et la Fontaine du Prince aux environs de Bouzizi ; son principal affluent est l'Oued Beryen.
- Oued El Begrat : c'est le second en taille ; son principal affluent est l'Oued El Nmel qui prend naissance dans les monts de Seraidi. Les principaux affluents de cet Oued sont :
  - Oued Sidi Amarra, draine la forêt de Koudiat Sidi Moussa et Djebel Bou Baidi.
  - Oued Ez Zeriba se trouve dans une vallée Nord-est de Seraidi considéré comme le plus riche du point de vue agricole.

### 1.3 Richesses biologiques

**Historique:** (Rapport manuscrit et anonyme non daté sur le parc National de Bugeaud) (inAdjami, 2016).

Le capitaine Gometz qui gouvernant la place de Bône (Annaba) pendant l'occupation espagnole, écrivait en 1535 : « *la montagne de l'Edough est très giboyeuse, on y trouve des lions, des porcs-épic, des ours, des sangliers, des lièvres, des lapins, des perdrix, les sangliers y pullulent à tel point qu'on les voit par bandes en beaucoup d'endroits* ».

Actuellement, la faune n'est plus la même, l'Ours puis le Lion ont complètement disparu, le dernier Lion tué en Algérie, l'a été dans l'Edough vers 1890.

On signale parfois une Panthère, mais il reste des sangliers, des chacals, des renards, des chats sauvages, des porcs-épic et quelques lièvres.

Parmi les oiseaux, on peut citer la Buse, l'Épervier, le Pigeon ramier, le Merle noir, la Grive et le geai. Au cours de ces pérégrinations, la Bécasse s'arrête assez fréquemment dans les ravins. Aujourd'hui, on trouve au niveau du massif de l'Edough les animaux suivants :

Le Sanglier, le Porc épic, le Hérisson, le Lapin, le Lièvre, le Chacal, le Renard, la Belette, la Loutre et plusieurs espèces d'oiseaux forestiers.

La flore du massif forestier de l'Edough est caractérisée par deux essences principales: le Chêne liège, qui occupe jusqu'au sommet toutes les pentes orientées au Sud et au Sud-ouest, l'autre essence est le Chêne zeen, qui couvre en massif compact toutes les parties humides ou fraîches des versants Nord et Est.

Le pin maritime se rencontre également par places sur les points où le sol est sec. Il existe, en outre, dans la partie Nord de Seraïdi, d'assez nombreux Châtaigniers, mélangés avec les Chênes zeen et paraissent spontanés. Dans les ravins ombragés, on trouve le merisier et dans les parties humides aux bords des Oueds, l'Aulne glutineux.

## **2 Présentation de la région de Guelma**

### **2.1 Situation géographique**

La wilaya de Guelma fait partie du Nord-est Algérien. Reliant le littoral des Wilaya d'Annaba, EI-Taraf et Skikda, aux régions intérieures telles que les Wilaya de Constantine, Oum EI Bouagui et Souk-Ahras. Elle se situe au cœur d'une grande région agricole à 290 m d'altitude et entourée de montagnes (Maouna, Dbegh, et Houara), ce qui lui donne le nom de ville assiette. Sa région bénéficie d'une grande fertilité grâce notamment à la Seybouse. Elle constitue un axe stratégique de par sa situation géographique.

Elle est limitée au Nord par la wilaya d'Annaba, au Nord-ouest par la wilaya de Skikda, au Nord-est par la wilaya d'El Tarf, à l'Ouest par la wilaya de Constantine et au Sud-est par la wilaya de Souk-Ahras et Oum-El Bouaghi (**Figure 08**)

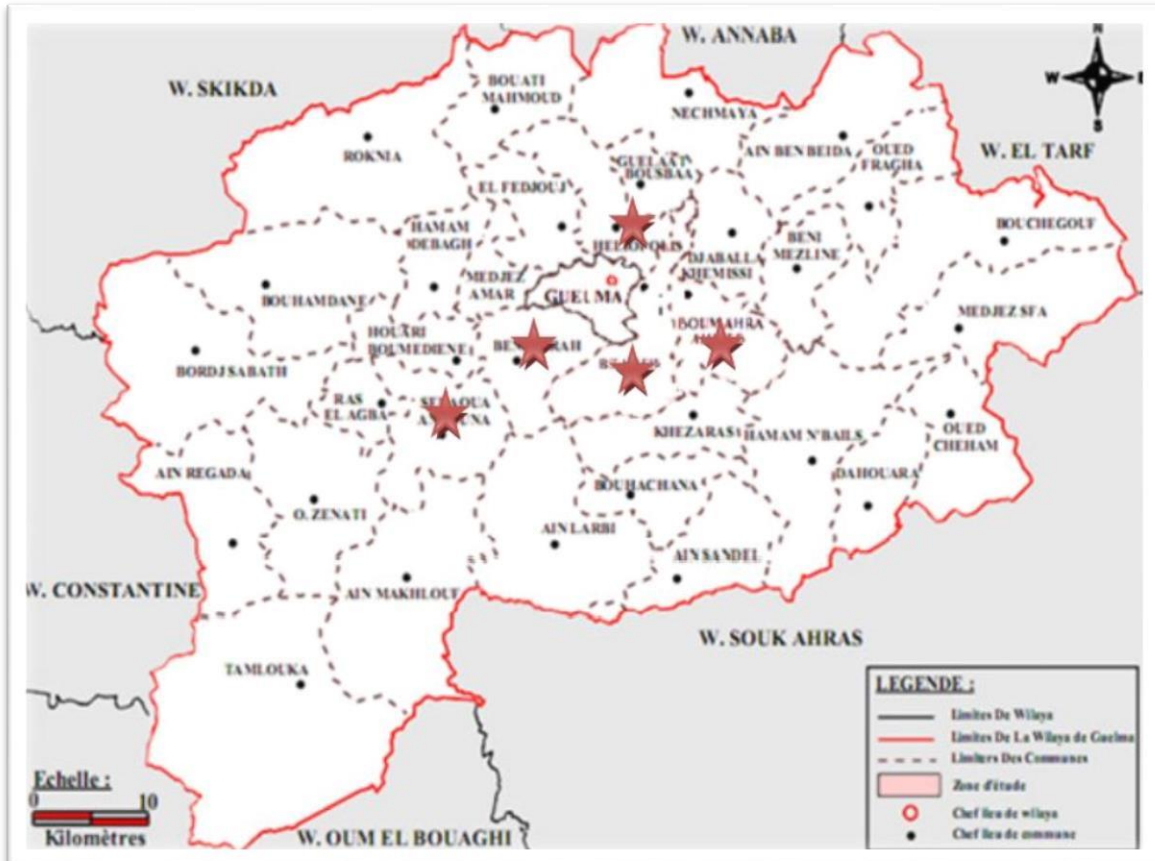
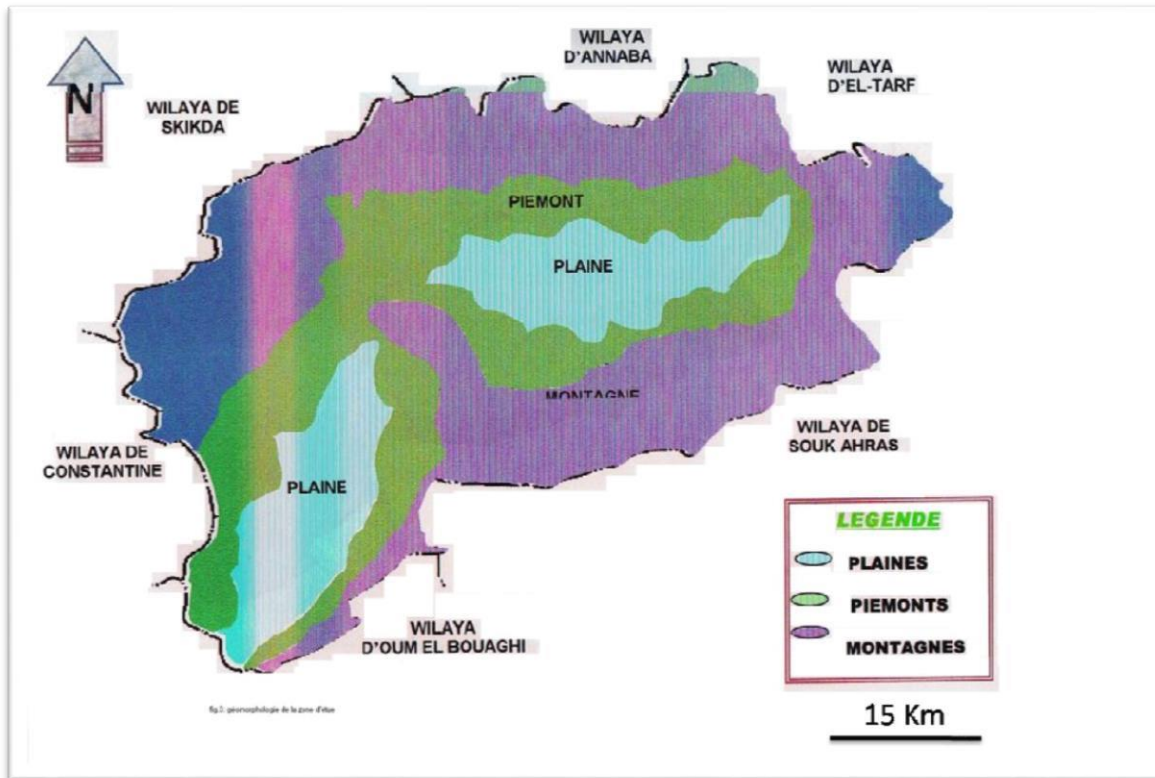


Figure 08 : Situation géographique de la wilaya de Guelma (1/500 000<sup>ème</sup>) (Urbaco 2012).

## 2.2 Caractères géomorphologiques

La géographie de la wilaya de Guelma est dominée par un relief diversifié caractérisé essentiellement par une importante couverture forestière (Zouaidia, 2006). Ce relief se compose comme suit (Figure 09):

- Les Montagnes: parmi les reliefs les plus élevés dans la région de Guelma. Elles constituent 37,87 %, dont les principales sont:
  - Djebel Mermera 993 m d'altitude;
  - Djebel Debagh 1060 m d'altitude;
  - Djebel Taya 1208 m d'altitude;
  - Djebel Houara 1292 m d'altitude;
  - Djebel Ras El Alia 1317 m d'altitude.
  - Djebel Mahouna 1411 m d'altitude;
- Les Plaines et les Plateaux: constituent 27,22 % de la superficie de la wilaya.
- Les Collines et les Piémonts: constituent 26,29 % de la superficie totale.
- Les Puis autre type des reliefs constituant 8,67 %.



**Figure 09 :** Géomorphologie de la région de Guelma (Ben Marce, 2007).

Le territoire de la région d'étude comporte globalement quatre zones (sous bassins versants) hydrogéologiques (Zouaidia, 2006):

- **Zone des plaines de Guelma et Bouchegouf (moyenne et basses Seybouse):** Les nappes captives du champ de Guelma s'étendent sur près de 40 Km le long de la vallée de la Seybouse et sont alimentées par les infiltrations et les ruissellements dans l'Oued Seybouse. Elles constituent les plus importantes nappes de la wilaya. Au niveau de la nappe de Bouchegouf, les alluvions paraissent moins perméables que ceux de la plaine de Guelma. Elles peuvent contenir une nappe alluviale moins importante.
- **Zones des Djebels au Nord et Nord-ouest:** Elle s'étend sur toute la partie Nord de la wilaya. Elle regroupe toute la partie de l'Oued Zénati et la partie Nord de la région de Guelma. En dehors de la plaine, une grande partie de cette région est constituée d'argiles rouges numidiennes sur lesquelles reposent des grès peu perméables. Cette zone connaît une faible perméabilité en dépit d'une pluviométrie relativement importante. Cependant, sur les calcaires Crétacés inférieurs des Djebels Débagh et Taya, l'infiltration est probablement importante.
- **Zone des plaines et des collines de Tamlouka:** Il est à remarquer pour cette région que les structures synclinales du Crétacé supérieur peuvent contenir des nappes actives

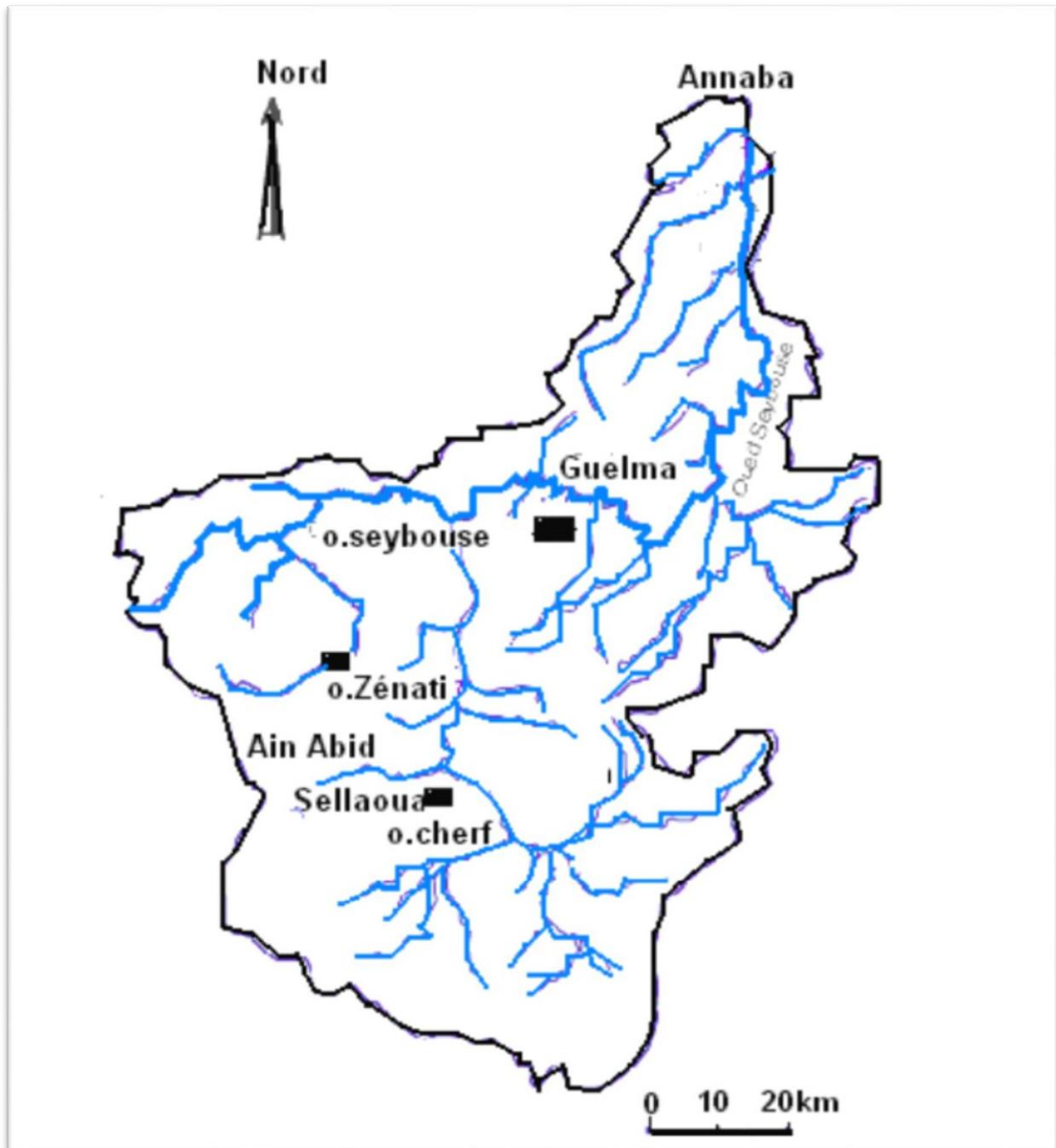
par des infiltrations sur les calcaires qui n'ont pas une bonne perméabilité quand ils sont profonds. Des nappes phréatiques s'établissent dans les formations quaternaires reposant sur des argiles Miocènes. Elles sont drainées par les différents affluents de l'Oued Charef, mais une partie de leurs eaux s'évapore dans les régions marécageuses.

- **Zone des Djebels surplombant des Oueds Sédrata et Héliá:** Cette région s'étend sur les parties Nord de la région de Tamlouka et Sud de la région de Guelma et Bouchegouf. Sa partie Sud est certainement la mieux fournie en eau. Elle se caractérise par la présence des hautes dalles calcaires du Crétacé supérieur qui sont perchées sur des marnes. Des sources assez importantes jalonnent à leur contact. Sur l'autre partie de la zone (la plus étendue), les dalles calcaires sont plus redressées et fractionnées et des sources parfois relativement importantes jaillissent des calcaires en contact des marnes.

Les principaux Oueds dans la région de la wilaya de Guelma sont (**Zouaidia, 2006**)

**(Figure 10):**

- **Oued Seybouse:** il prend sa source à Medjez Amar (point de rencontre entre oued Charef et oued Bouhamdane). Il traverse la plaine de Guelma-Bouchegouf sur plus de 45 Km du Sud au Nord. Son apport total est estimé à 408 millions m<sup>3</sup>/an.
- **Oued Bouhamdane:** il prend sa source dans la commune de Bouhamdane à l'Ouest de la wilaya. Son apport est de 96 millions m<sup>3</sup>/an.
- **Oued Mellah:** provenant du Sud-est, ce court d'eau enregistre un apport total de 151 millions m<sup>3</sup>/an.
- **Oued Charef:** prend sa source au Sud de la wilaya et son apport est estimé à 107 millions m<sup>3</sup>/an.



**Figure 10 :**Hydrographique de la région de Guelma(Ben Marce, 2007).

### 2.3 Richesses biologiques

La faune de la région de Guelma est très diversifiée, parmi les espèces existantes, on peut citer :

- **Les mammifères** :Cerf de Berberie *Cervuselaphus barbarus*, le Porc épic *Hystrix cristata*, le Sanglier *Sus scrofa*, le Hérisson d'Algérie *Erinaceus algirus*, le Chacal

*Canis aureus*, le Chat Sauvage *Felis sylvestris*, l'Hyène *Hyena hyena*, le Renard *Vulpes vulpes*, la Mangouste *Herpestes ichneuman*, la Belette *Mustela nivalis*, le Lièvre *Lepus capensis*, le Lapin *Oryctologus cuniculus*, et la Genette *Genetta genetta* (URBACO, 2012) ;

- **Les oiseaux** :L'avifaune de la région de Guelma est composée de 91 espèces structurées en 30 familles, avec 47 espèces nicheuses (Bensouilah, 2015) ;
- **Les reptiles** :les Tortue (*Testudo graeca graeca* et *Mauremys leprosa*, le Lézard et la Couleuvre (URBACO, 2012).

La couverture végétale est représentée par une dominance de peuplements forestiers qui occupent une superficie de 116954,95 ha avec un pourcentage de 31,70 % de la superficie de la wilaya et qui se répartissent selon les domaines suivants (URBACO, 2012) :

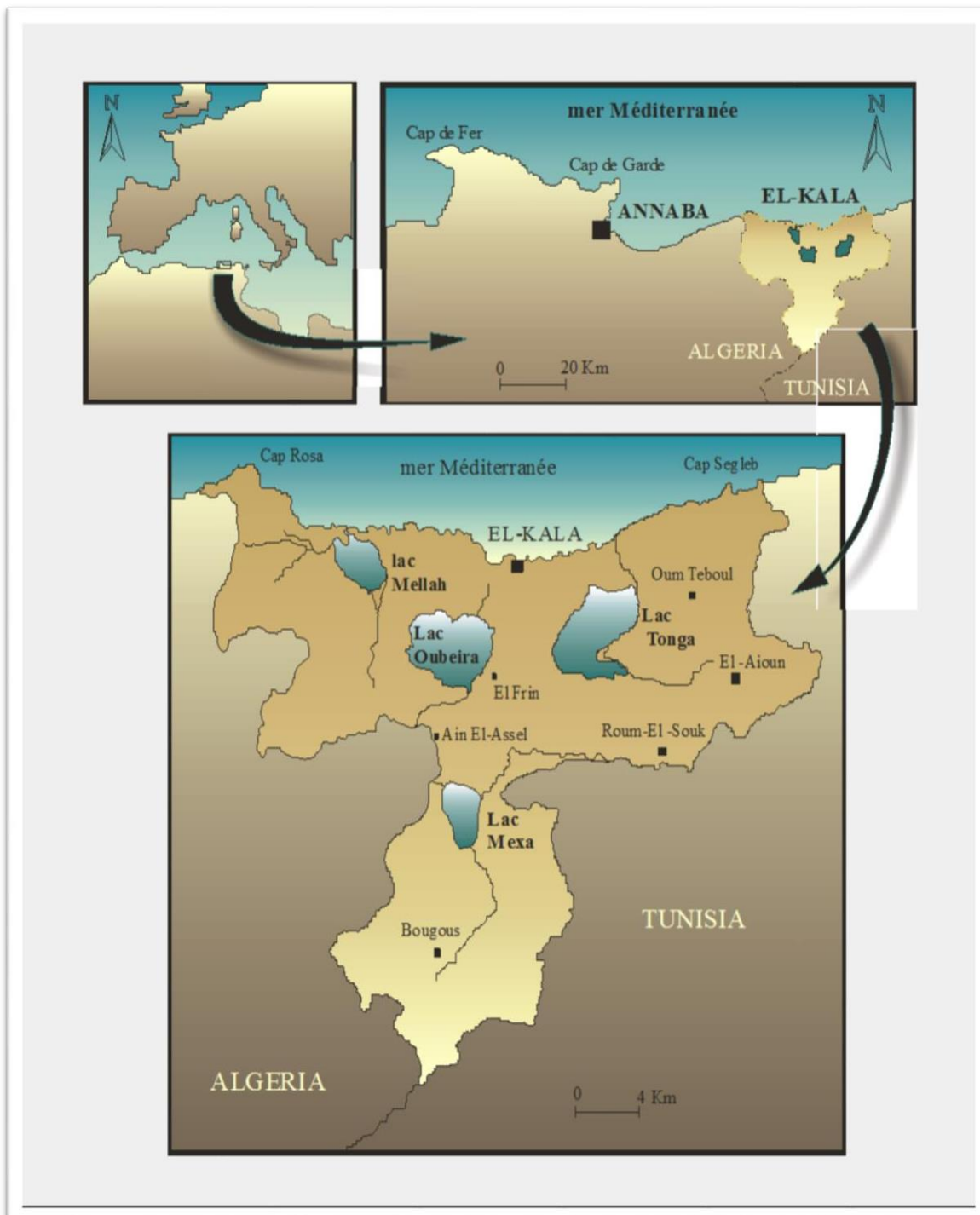
- Les maquis représentent une superficie de 70384,4 ha, soit 60 % de la couverture forestière totale.
- Les forêts représentent une superficie de 32588,55 ha, soit 28 % de la couverture forestière totale.
- Les terrains nus disposent une superficie de 13982 ha soit 12 % de la superficie forestière

### 3 Présentation du Parc National d'El-Kala (PNEK)

#### 3.1 Situation géographique

Le Parc National d'El-Kala est l'un des plus grands Parcs Nationaux d'Algérie. Il figure parmi les zones protégées les plus importantes et les plus riches de la Méditerranée occidentale. Erigé comme Parc National par le décret N° 83-462 du 23 juillet 1983, il est, depuis 1990, désigné comme « Réserve de la biosphère » par l'UNESCO. Par ailleurs, ce parc héberge de nombreux lacs tels que; le Lac de Tonga (2700 hectares), le Lac Oubeïra (2200 hectares) et Lac El Mellah (800 hectares), dont l'importance est reconnue à l'échelle internationale (Benyacoub et Chabi, 2000).

Il s'étend sur une superficie de 78 438 hectares, subdivisé en trois principaux secteurs: le secteur de Brabtia, le secteur de Tonga et le secteur de Bougous. Situé à l'extrême Nord-est de l'Algérie (36°52 latitude Nord et 08°27 longitude Est), il se trouve à 70 Km à l'Est d'Annaba. Le Parc National d'El-Kala est inclus administrativement dans la wilaya d'El-Tarf. Il est limité à l'Est par la frontière Algéro-tunisienne, au Nord par le littoral méditerranéen, à l'Ouest par les plaines d'Annaba et enfin au Sud par les monts de la Medjerda (**Figure 11**).



**Figure 11** : Localisation géographique et les limites du Parc National d'El-Kala (Benyacoub *et al.*, 1998).

### 3.2 Caractères géomorphologiques

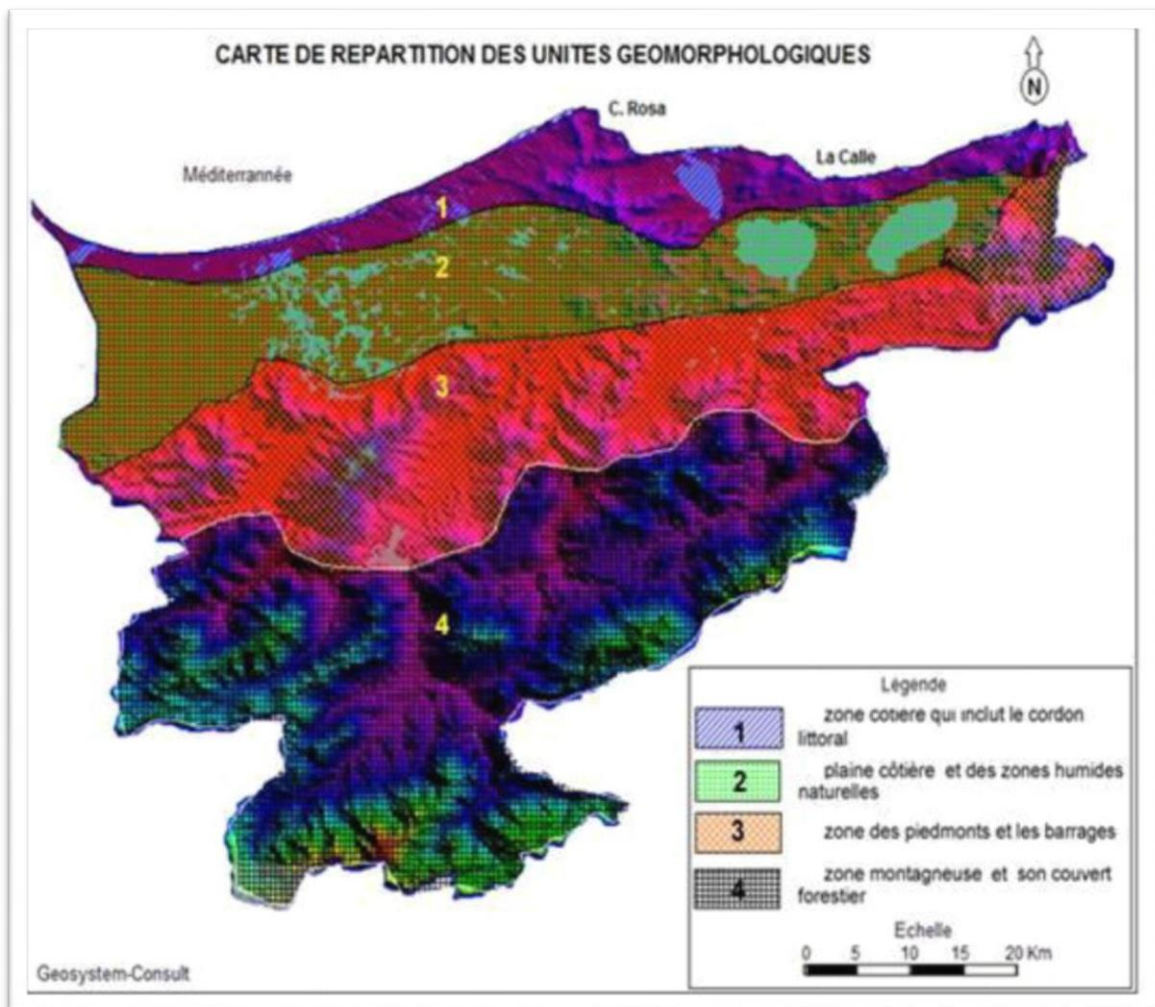
La stratigraphie de la région d'étude se caractérise par des séries datées du tertiaire et du quaternaire (**Marre, 1987**). Selon **Joleaud (1936)**, les terrains tertiaires sont constitués d'argiles de Numidie datées de l'Eocène moyen et qui forment une épaisseur de 300 m environ; des bancs de grès de Numidie qui se distinguent dans le relief des collines datées de l'Eocène supérieur; des sables et des argiles rouges ou grises, localisés dans la région Sud-est et qui datent du Miocène. Les formations quaternaires sont caractérisées par les dépôts fluviaux composés de limons, sables et galets et qui s'observent dans les talwegs des Oueds.

Les dépôts marins, résultent de l'activité des courants marins et des vents. Ce sont les amas dunaires qu'on observe dans le Nord du Lac El-Mellah, du Lac Oubeira et également à l'Est de la ville d'El-Kala. Enfin, Les dépôts actuels, sont vaseux et disposés autour du Lac Tonga, ainsi que les alluvions formants le fond des Oueds.

Selon **De Belair (1990)**, le relief du Parc National d'El-Kala se compose d'une série de dépressions, dont le fond est occupé par des formations lacustres ou palustres, et de hautes collines aux formes variées: dômes, escarpements, alignements de crêtes généralement couverts par une végétation dense.

D'une manière générale, nous distinguons du littoral, vers le Sud, trois grands ensembles géomorphologiques(**Figure 12**) ;

- Le cordon dunaire littoral qui s'étend sur une longueur de 40 Km d'Ouest en l'Est et se prolonge vers le Sud jusqu'au pied de Djebel Segleb. Il est formé essentiellement de sable du quaternaire.
- Les plaines sub-littorales qui représentent un relief plat ou ondulé avec des altitudes qui ne dépassent pas 600 m et qui sont caractérisées par une multitude de cuvettes et de dépressions inter-collinaires occupées par des lacs et des étangs de toutes tailles.
- Les montagnes telliennes qui sont caractérisées par l'élévation d'une partie du versant Nord de la chaîne de montagnes de la Medjerda qui atteint une altitude moyenne de 1100 m et dont culminant est le Djebel Ghorra avec 1202 m d'altitude.



**Figure 12 :**Répartition des unités géomorphologiques à travers la Wilaya d'El Tarf (Geosystem-Consult, 2013).

Dans la région d'étude les ressources hydriques sont importantes et le réseau hydrographique est complexe. Les trois lacs caractérisant cette région sont: le Lac El Mellah, le Lac Oubeïra et le Lac Tonga, qui constituent à eux seuls une importante réserve hydrique. Le réseau hydrographique est constitué également de quelques Oueds: Oued Bougous, Oued Mellila qui se jettent dans l'Oued El-Kebir dans la partie Sud-Est du Parc, Oued Reguibet, Oued Mellah, Oued El-Aroug, Oued Bou Merchen, Oued Bougous, Oued Dey et Oued Garâa dans la partie Ouest du Parc (Benyacoub et al., 1998; Bakaria, 2002). Les sources sont nombreuses et réparties à travers tout le Parc. Les plus importantes sont celles de Bouglès, Bouredim et El-Bhaim au Sud-Est de la région (Brahmia, 2002).

### 3.3 Richesses biologiques

Le Parc National d'El-Kala est le siège d'une richesse faunistique remarquable, Joleaud (1936), rapportait que les Lions s'y sont maintenus jusqu'en 1891 et les Panthères jusqu'en 1930. Il compte environ 37 espèces de Mammifères (Haltenort et Dilier, 1977), 190

espèces d'Oiseaux (55 hivernantes et 135 nicheuses) (**Benyacoub et al., 1998**), 42 espèces d'Odonates (**Bouguessa, 1993**), 76 espèces de Syrphidés (**Djellab, 1993**), 60 espèces de Carabidés (**Ouchtatai, 1993**), 45 espèces de Lépidoptères (**Bey Lagoum, 1998**) et 24 espèces de Reptiles et 6 Amphibiens (**Rouag et Benyacoub, 2006**).

Il abrite près du tiers de la flore algérienne, avec environ 850 espèces. Celle-ci compte 550 espèces Spermaphytes et 300 espèces Cryptophytes (**De Belaire, 1990**). Parmi ces derniers nous avons, 30 Fougères, 110 Champignons, 40 Mousses, 70 Algues et 50 Lichens. Des 135 familles recensées dans la flore de **Quezel et Santa (1962)**, plus de 100 familles sont représentées dans la région. La flore du PNEK, constitue un véritable mélange d'espèces d'origines biogéographiques diverses, avec d'une part l'élément méditerranéen dominant (50%) et d'autre part, des espèces à affinité européenne (20 %), cosmopolite (20 %) et tropicale (10 %) (**Benyacoub et al., 1998**).

#### 4 Caractères climatiques

Le climat des régions d'études est du type méditerranéen, avec alternance d'une saison pluvieuse de l'automne jusqu'au printemps et d'une longue saison sèche et chaude, pendant l'été. Pour une bonne caractérisation des bioclimats, nous avons utilisé des données enregistrées durant la période (1990-2019).

##### 4.1 Température

Selon **Ramade (2003)**, la température est un facteur limitant de toute première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère. Les températures les plus basses sont naturellement enregistrées en altitude durant l'hiver au djebel Seraidi. Les mois les plus froids sont le mois de Janvier et le mois de Février, alors que le mois de Juillet et le mois Aout sont les mois les plus chauds pour les trois régions (**Tableau 01**).

**Tableau 01.** Températures moyennes mensuelles de régions d'étude.

Mois Régions	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Juil.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Seraidi	06,87	07,36	10,37	12,69	16,83	20,90	23,00	23,90	20,50	17,10	11,60	8,09
Guelma	09,35	09,93	12,85	15,99	20,11	24,98	28,50	28,43	24,70	20,31	14,39	10,49
El-kala	12,92	12,58	14,50	16,05	19,46	22,86	25,77	26,91	24,06	21,27	16,70	13,32

##### 4.2 Pluviométrie

D'après **Prévoist (1999)**, les précipitations englobent la pluie, la neige, la rosée, le brouillard et la grêle, c'est-à-dire toutes les chutes d'eau arrivant au sol. Cette quantité d'eau

s'exprime en mm. La pluviométrie annuelle moyenne est de 947,10 mm/an à Seraidi, 615,60 mm/an à Guelma et 792,30 mm/an à El-kala. La précipitation moyenne mensuelle maximale est enregistrée au mois de Décembre et la précipitation moyenne mensuelle minimale est enregistrée pendant le mois de Juillet pour les trois régions (**Tableau 02**).

**Tableau 02.** Précipitations moyennes mensuelles des régions d'étude.

Mois Régions	Jan.	Fév.	Mar.	Avr.	Mai.	Jui.	Juil.	Aou.	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
Seraidi	164,90	105,80	103,20	77,76	39,22	19,20	04,60	14,20	48,00	71,27	122,20	176,75
Guelma	86,75	74,30	72,86	57,55	44,42	17,16	04,12	14,23	41,21	46,33	69,25	87,41
El-kala	113,00	87,99	87,64	68,13	36,84	10,99	03,44	12,78	52,74	70,12	113,82	134,84

## 5 Caractères bioclimatiques

Plusieurs indices sont utilisés pour caractériser de manière synthétique les régions d'études. Ils sont basés essentiellement sur la température et la pluviosité.

### 5.1 Indice d'aridité de De-Martonne (IDM)

D'après **Ozenda (1982)**, l'indice d'aridité de De-Martonne est le rapport de la précipitation annuelle moyenne (mm) sur la température moyenne annuelle (°C) auquel on ajoute 10:  $I=P/(T+10)$ . Cet indice est d'autant plus bas que le climat est plus aride (**Tableau 03**) et on distingue plusieurs classes (**Rivas-Martinez, 2004**):

**Tableau 03.** Indice d'aridité de De-Martonne de la région d'étude.

Classification de bioclimat et valeur de l'indice	Localité	P (mm/an)	T (°C)	IDM
<b>Hyperaride (0&lt;I&lt;5)</b>				
<b>Aride (5&lt;I&lt;10)</b>				
<b>Semi-aride (10&lt;I&lt;20)</b>				
	Guelma	615,60	18,34	21,72
<b>Subhumide (20&lt;I&lt;30)</b>	El-kala	792,30	18,87	27,44
<b>Humide (30&lt;I&lt;55)</b>	Seraidi	947,10	14,93	37,93
<b>Perhumide (I&gt;55)</b>				

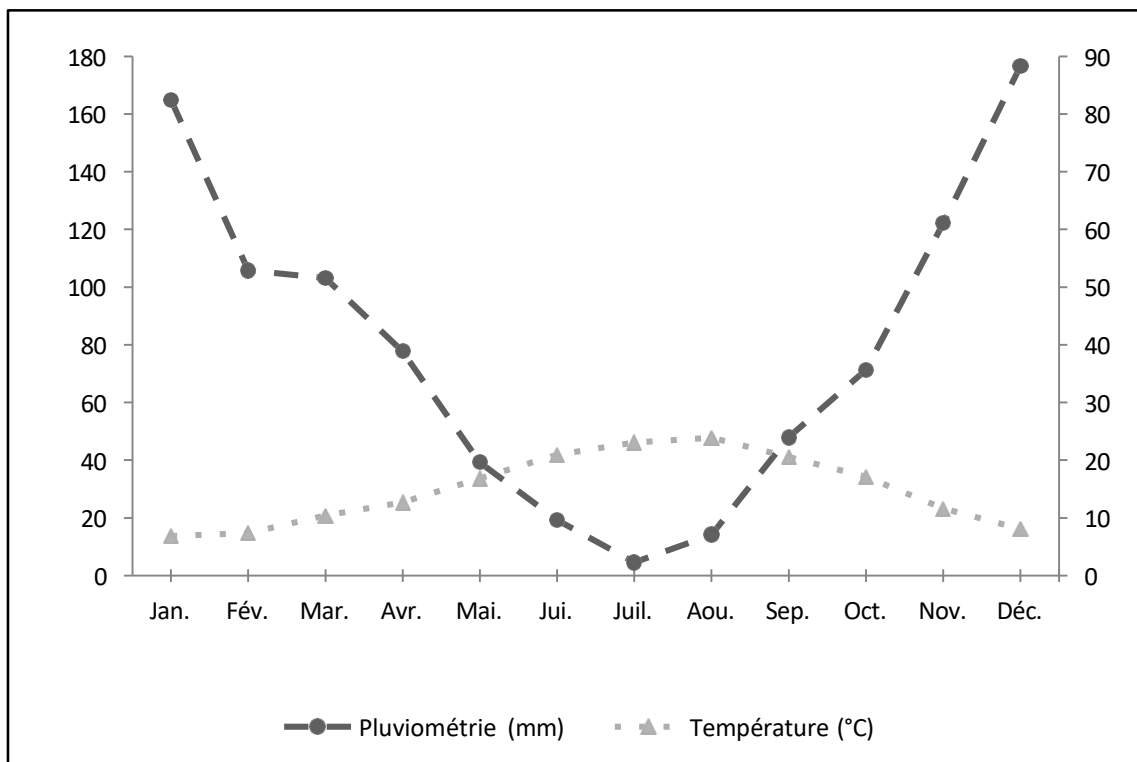
### 5.2 Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен

Le diagramme ombrothermique traduit l'effet du stress hydrique sur le développement de la végétation et la formation de la biomasse. Il exprime la durée et l'intensité de la saison sèche (**Bagnouls et Gausсен, 1953**).

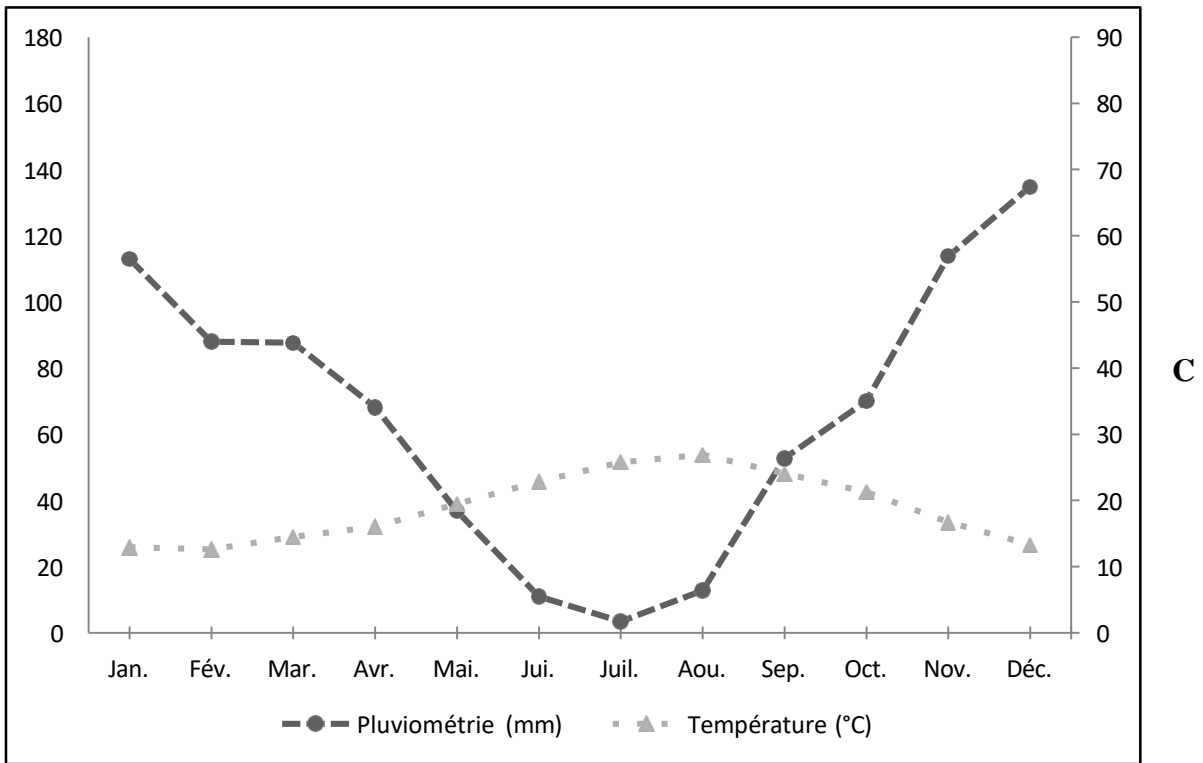
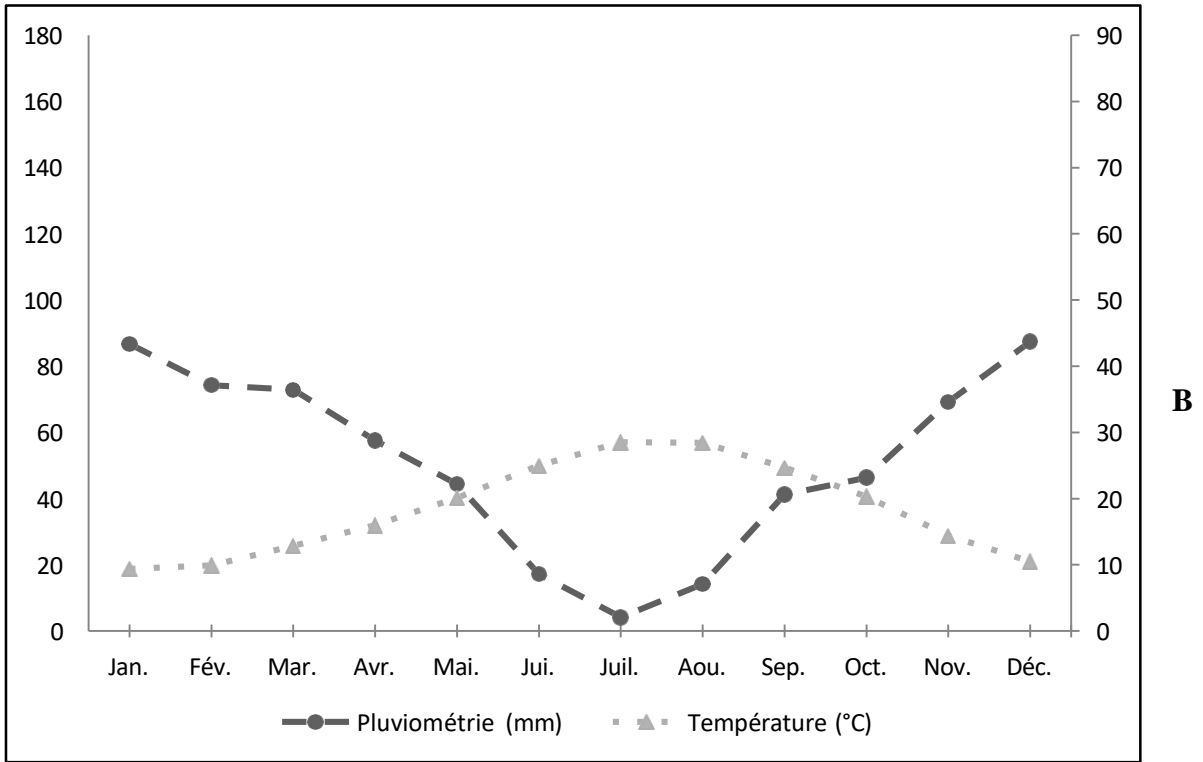
Sur ce graphique, on expose en axe des abscisses, les mois de l'année (en commençante par ceux qui ont des jours courts : Janvier pour l'hémisphère Nord et Juillet

pour l'hémisphère Sud) et en axe des ordonnées : à gauche les précipitations mensuelles moyennes (P en mm) ; à droite, les températures moyennes (T °C) à une échelle double de celle des précipitations. Ces auteurs préconisent ensuite pour la détermination de la période sèche qui se trouve matérialisée par la surface de croisement où la courbe thermique passe au-dessus de la courbe des précipitations.

Les diagrammes Ombrothermiques des régions d'études montrent l'existence de deux périodes humides et une période sèche au cours de l'année, qui s'étale comme suit: Les périodes humides comprises entre Janvier et Mai et la seconde entre la Septembre et Décembre pour les régions de Seraidé et El-kala, et entre le mois de Janvier et Mai et la seconde entre la Octobre et Décembre pour la région de Guelma ; la période sèche entre Mai et Septembre pour les régions de Seraidé et El-kala, et entre Mai et Octobre pour la région de Guelma (**Figure 13**).



A



**Figure 13 :** Diagramme Ombrothermique de Gausson des régions d'étude. **A :** Seraidi ; **B :** Guelma ; **C :** El-Kala

### 5.3 Climagramme d'Emberger

Selon **Prévost (1999)**, le Climagramme d'Emberger permet de connaître l'étage bioclimatique des régions d'étude, Il est représenté en abscisse par la moyenne des minima des températures du mois le plus froid, en ordonnées par le quotient pluviothermique  $Q_2$  d'Emberger, Nous avons utilisé la formule de **Stewart (1969)**:

$$Q_2 = 3,43 \times P / (M - m)$$

**Q<sub>2</sub>**: Quotient pluviothermique d'Emberger;

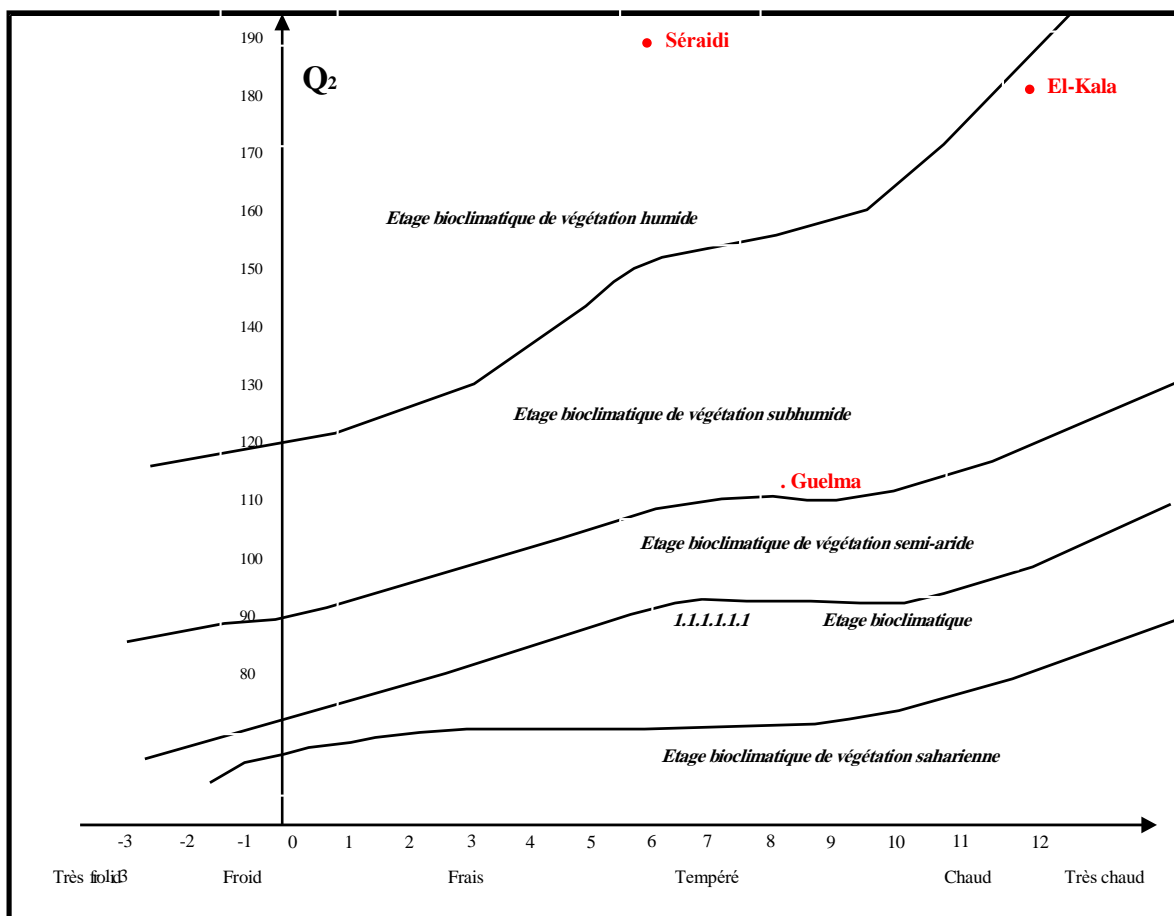
**P**: Moyenne des précipitations annuelles (mm);

**M**: Moyenne des maximums du mois le plus chaud (°C);

**m**: Moyenne des minimums du mois le plus froid (°C),

**Tableau 04.** Diagramme Ombrothermique des régions d'étude.

Mois Régions	M (°C)	m (°C)	P (mm)	Q <sub>2</sub>	Etage bioclimatique
Seraïdi	23,90	06,87	947,10	190,73	Humide à hiver tempéré
Guelma	28,50	09,35	615,60	110,26	Subhumide à hiver chaud
El-kala	26,91	12,58	792,30	189,64	Subhumide à hiver chaud



**Figure 14 :** Situation des régions d'étude dans le Climagramme d'Emberger (Stewart 1969)

# Matériels et Méthodes

## CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES

### 1 Période d'étude

L'enquête actuelle a été menée durant la période qui s'étale du mois de septembre 2020 jusqu'à le mois d'août 2021, avec une moyenne d'une sortie sur terrain par mois pour chaque site d'étude l'échantillonnage a été fait entre 10h et 16h.

**Tableau 5.**Période d'étude

Mois	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou
Sites	2020	2020	2020	2020	2021	2021	2021	2021	2021	2021	2021	202
Seraidi	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Al Kala	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
Guelma	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

\*=Nombre de sortie par mois

### 2 Méthode d'échantillonnage

Les araignées ont été collectées pendant la période d'étude dans trois habitats différents. En raison de la diversité des araignées, nous avons utilisé une combinaison de méthodes pour obtenir un échantillon représentatif de la communauté complète d'araignées dans les sites donnés. Outre les pièges à fosse, des méthodes d'échantillonnage semi-quantitatives (recherche visuelle, battage de la végétation, balayage au filet) ont été utilisées pour collecter les araignées vivant dans les arbustes, la végétation haute, les arbres et les branches d'arbres, ainsi que celles repérées sur le sol sous la litière de feuilles, les rochers et le bois tombé ou sec.



**Figure 15** : Méthode de chasse(Lemouchi,2020)

### **3 Conservation et identification**

#### **3.1 Conservation**

Afin de conserver et d'identifier les araignées collectées, chaque spécimen a été placé dans des flacons contenant de l'alcool éthylique à 70 %, pour une identification ultérieure en laboratoire à l'aide du guide approprié pour les araignées (**Roberts 2009**),**Spider WorldCatalog 2023**. En se basant sur le type de toile et la méthode de chasse active de **Cardoso et al. (2011)**, nous avons classé les familles d'araignées en différentes guildes.



**Figure 16 :**Conservation des araignées récoltées (Lemouchi, 2020)

### 3.2 Identification

Afin de mener à bien l'identification des espèces d'araignées dans cette étude, nous avons utilisé plusieurs guides et ouvrages de référence réputés dans le domaine de l'arachnologie. Ces sources nous ont fourni des descriptions détaillées des familles, genres et espèces d'araignées, ainsi que des clés d'identification précises pour les spécimens observés. Les principaux guides utilisés sont les suivants :

- **Roberts, J. & Michael, 2009** : Ce guide est l'un des plus complets pour l'identification des araignées européennes, avec des descriptions détaillées des espèces communes et rares, ainsi que des illustrations claires des caractères morphologiques.
- **Nentwig, W., Blick, T., Gloor, D., Hänggi, A., & Kropf, C.** : Leur travail sur les araignées européennes a servi de base pour l'identification taxonomique, en fournissant des clés dichotomiques et des bases de données en ligne accessibles, telles que la "Spiders of Europe" qui s'est avérée précieuse pour la comparaison des spécimens.

Ces ouvrages ont joué un rôle crucial dans l'élaboration de notre méthodologie d'identification et ont permis de garantir la rigueur et la précision des classifications effectuées

### 3.2.1 Méthodes et Techniques d'Identification

Notre travail repose sur l'analyse de caractères morphologiques distinctifs. Ceux-ci incluent des structures comme :

- **La disposition des yeux** : la forme et la position des yeux sont très spécifiques aux différentes familles d'araignées.
- **Les chélicères et les pédipalpes** : utilisés pour la chasse et la reproduction, ils sont souvent distincts chez les mâles et les femelles, ainsi que chez les différentes espèces.
- **La forme de l'abdomen et les motifs cuticulaires** : les motifs et structures présents sur l'abdomen sont essentiels pour identifier certaines espèces.

Nous avons utilisé un binoculaire qui est un instrument optique de grossissement qui permet une observation détaillée des spécimens d'araignées. Contrairement à un microscope, il permet de visualiser l'échantillon en trois dimensions, ce qui est essentiel pour identifier des traits fins comme les poils, les épines et la forme exacte des appendices.

- **Éclairage** : Un éclairage adéquat est fondamental pour observer clairement les détails morphologiques. Il est souvent recommandé d'utiliser une lumière froide pour éviter d'altérer la couleur du spécimen.
- **Grossissement** : En général, un grossissement de 10x à 40x est suffisant pour observer les traits clés des araignées. Les traits fins comme les chélicères ou les yeux peuvent nécessiter un grossissement plus important.
- **Positionnement** : Le spécimen doit être positionné sur une surface plate ou dans un liquide conservateur pour limiter les reflets et assurer une observation stable.

L'utilisation d'un binoculaire présente plusieurs avantages pour l'identification des araignées :

- **Observation tridimensionnelle** : permet de voir le spécimen sous différents angles sans perdre de détails.
- **Détails morphologiques précis** : l'examen des poils, des épines et des segments est essentiel pour une classification correcte.
- **Comparaison directe** : possibilité d'observer plusieurs spécimens à la fois pour les comparer.



**Figure 17 :** Binoculaire pour l'identification des araignées(**fisher scientific**)

### **3.2.2 Observation des caractères morphologiques**

Lors de l'observation, nous avons opté pour les étapes suivantes :

- Examiner la longueur du céphalothorax et de l'abdomen.
- Observer la position et la forme des yeux. C'est l'un des premiers caractères utilisés pour déterminer la famille de l'araignée.
- Examiner les structures des Chélicères et pédipalpes pour différencier les genres. Chez les mâles, les pédipalpes sont souvent utilisés pour la reproduction et peuvent présenter des formes distinctives.
- Observer les Motifs de l'abdomen : Certains motifs sur l'abdomen sont caractéristiques de certaines espèces et peuvent être observés sous un faible grossissement.
- Observer les pattes : Les araignées ont généralement huit pattes, chacune divisée en plusieurs segments. Les épines, poils et soies présents sur les pattes peuvent aider à l'identification.

### 3.2.3 Protocole d'Identification des Araignées

3.2.3.1 \* *Collecte des échantillons en utilisant plusieurs techniques de chasse et conservation des araignées dans une solution d'alcool éthylique à 70%*

3.2.3.2 \* *Observation sous binoculaire en plaçant les spécimens sur une surface plane pour liiter leur mouvement*

3.2.3.3 \* *Utilisation de la clé d'identification en comparant les caractères observés sous le binoculaire avec ceux de la clé pour déterminer l'espèce.*

3.2.3.4 \* *Documentation des résultats en notant les observations détaillées (caractéristiques morphologiques, étapes d'identification).*

3.2.3.5 \* *Vérification finale en consultant un expert en taxonomie des araignées.*

## 4 Analyse Statistique des données

Les analyses statistiques ont été effectuées avec R 4.2.1 (par le R Development Core Team, 2023). Les indices écologiques ont été estimés à partir des données de la faune des scorpions pour caractériser la biodiversité dans les différents habitats d'échantillonnage pendant la période d'étude, et ont été évalués en calculant l'abondance.

La biodiversité des araignées a été évaluée par (1) la richesse spécifique (S) qui représente le nombre total d'espèces identifiées; (2) l'indice de Shannon ( $H' = -\sum(\pi_i \times \log_2 \pi_i)$ ), et l'équité (Equity =  $H'/\log_2 S_{obs}$ ) ont été appliqués pour mesurer la diversité des araignées dans chaque site échantillonné en fonction de la densité relative  $\pi_i$  de la  $i$ ème espèce (**Maguran 2004**).

L'analyse de la similarité entre le nombre d'araignées et les sites a été réalisée en calculant plusieurs indices de similarité (Jaccard et Sørensen) et des indices de dissimilarité (Bray-Curtis et Jaccard).

De plus, des analyses de pourcentages de similarité (SIMPER) ont été utilisées pour identifier les espèces les plus abondantes et/ou les plus variables dans les trois sites. Pour estimer la richesse totale des espèces dans tous les sites, des estimateurs et approches non paramétriques communs (Chao 2, Jackknife et Bootstrapping) ont été utilisés.

Tous les indices de diversité ont été évalués en utilisant le package vegan (**Oksanen et al., 2020**). De plus, la diversité fonctionnelle a été estimée en fonction des guildes d'araignées, incluant huit classes, en utilisant le package FD (**Laliberté et al., 2014**). Les valeurs présentées ci-après sont moyennes.

### 4.1 Abondance Totale et Abondance Relative

L'**abondance totale** fait référence au nombre total d'individus collectés dans chaque site d'étude ou chaque période d'échantillonnage. Elle donne une indication générale de la densité des populations dans l'habitat étudié. (**Southwood & Henderson, 2000**). Pour chaque

site ou période d'échantillonnage, nous avons calculé le nombre d'individus observés afin de comparer la densité des populations d'araignées entre les différents sites.

L'**abondance relative** représente le rapport entre l'abondance d'une espèce donnée et l'abondance totale de l'ensemble des espèces dans la communauté. Cet indicateur permet de déterminer l'importance relative d'une espèce dans l'écosystème étudié et d'identifier les espèces dominantes. (Magurran, 2004) L'abondance relative est calculée selon la formule suivante :

$$A_{\text{relative}} = \frac{n_i}{N} \times 100$$

Où :

- $n_i$  est le nombre d'individus de l'espèce  $i$
- $N$  est l'abondance totale de toutes les espèces

#### 4.2 Fréquence d'Occurrence

La **fréquence d'occurrence** est le pourcentage de quadrats ou de zones d'échantillonnage où une espèce donnée est présente par rapport au nombre total de quadrats échantillonnés. Elle donne une idée de la répartition spatiale des espèces au sein de l'habitat. (Dajoz, 2006) La fréquence d'occurrence est calculée de la manière suivante :

$$F_i = \frac{P_i}{P_{\text{total}}} \times 100$$

Où :

- $P_i$  est le nombre de sites où l'espèce  $i$  a été trouvée
- $P_{\text{total}}$  est le nombre total de sites échantillonnés

Une espèce avec une fréquence d'occurrence élevée est largement répartie dans l'écosystème, tandis qu'une fréquence basse indique une distribution plus restreinte.

#### 4.3 Richesse Spécifique Totale et Richesse Spécifique Moyenne

La **richesse spécifique totale** correspond au nombre total d'espèces d'araignées recensées dans l'ensemble des échantillons pour l'ensemble des sites ou périodes d'étude. Cet indicateur mesure la diversité en termes de nombre d'espèces présentes dans la communauté (Blondel, 1975).

La **richesse spécifique moyenne** est calculée en moyenne par quadrat ou unité d'échantillonnage pour offrir une estimation plus locale de la diversité des espèces au sein

des différents habitats. Elle permet de comparer la diversité entre différents échantillons ou périodes. (Ramade, 2009)

#### 4.4 Diversité Spécifique ou Diversité Observée

La **diversité spécifique**, également appelée **diversité observée**, mesure à la fois le nombre d'espèces (richesse spécifique) et l'abondance relative de chaque espèce. Pour cela, nous avons utilisé des indices de diversité couramment employés, tels que l'**indice de diversité de Shannon-Wiener (H')**, qui prend en compte à la fois le nombre d'espèces et la répartition des individus entre ces espèces : (Daget, 1976 in Benyacoub, 1993)

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln(p_i)$$

Où :

- $S$  est le nombre total d'espèces
- $p_i$  est la proportion d'individus appartenant à l'espèce  $i$ , calculée comme le rapport entre  $n_i$  (abondance de l'espèce  $i$ ) et  $N$  (abondance totale).

#### 4.5 Équitabilité et Indice d'Équirépartition

L'**équitabilité** est un indicateur qui mesure à quel point les individus sont répartis de manière équitable entre les espèces. Elle permet de voir si certaines espèces dominent fortement l'écosystème ou si les individus sont répartis de manière plus équilibrée entre toutes les espèces. Un indice commun d'équitabilité est l'**indice de Pielou (J')**, qui est dérivé de l'indice de Shannon : (Benyacoub, 1993)

$$J' = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Où  $H'$  est l'indice de Shannon et  $S$  est le nombre d'espèces.

Cet indice varie entre 0 et 1, où une valeur proche de 1 indique une distribution relativement égale des individus parmi les espèces.

#### 4.6 Espérance de Hurlbert Approchée (1971)

L'**espérance de Hurlbert** (ou rareté approchée) est un indice qui vise à estimer la probabilité de rencontrer deux individus appartenant à la même espèce dans un échantillon donné. Cet indice est utile pour quantifier la biodiversité dans des communautés où certaines espèces sont rares. (Albrecht et al, 2007). Il est calculé de la manière suivante :

$$E(\lambda) = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Où :

- $n_i$  est le nombre d'individus de l'espèce  $i$
- $N$  est le nombre total d'individus dans l'échantillon

Cet indice est particulièrement pertinent dans des écosystèmes avec une forte hétérogénéité d'abondance entre espèces.

#### 4.7 Indice de Similitude de Sorensen

L'**indice de similitude de Sorensen** permet de comparer la composition en espèces entre deux communautés ou sites d'échantillonnage. Cet indice mesure la similarité en termes de présence ou absence des espèces entre deux sites. Il est défini comme suit :

$$S_{sor} = \frac{2c}{a + b}$$

Où :

- $a$  est le nombre d'espèces dans le premier site
- $b$  est le nombre d'espèces dans le second site
- $c$  est le nombre d'espèces communes aux deux sites

L'indice de Sorensen varie entre 0 et 1, une valeur proche de 1 indiquant une forte similarité entre les deux communautés.

L'utilisation de ces paramètres et indices dans notre analyse statistique permet une compréhension détaillée de la structure des populations d'araignées dans les différents habitats étudiés. Chacun des indices utilisés fournit un éclairage particulier sur la richesse, la diversité et l'équité des populations, ainsi que sur les similitudes entre les différents sites.

Ces analyses nous permettent ainsi de dresser un tableau exhaustif des dynamiques de population au sein des communautés d'araignées et de mieux comprendre leur rôle dans l'écosystème.

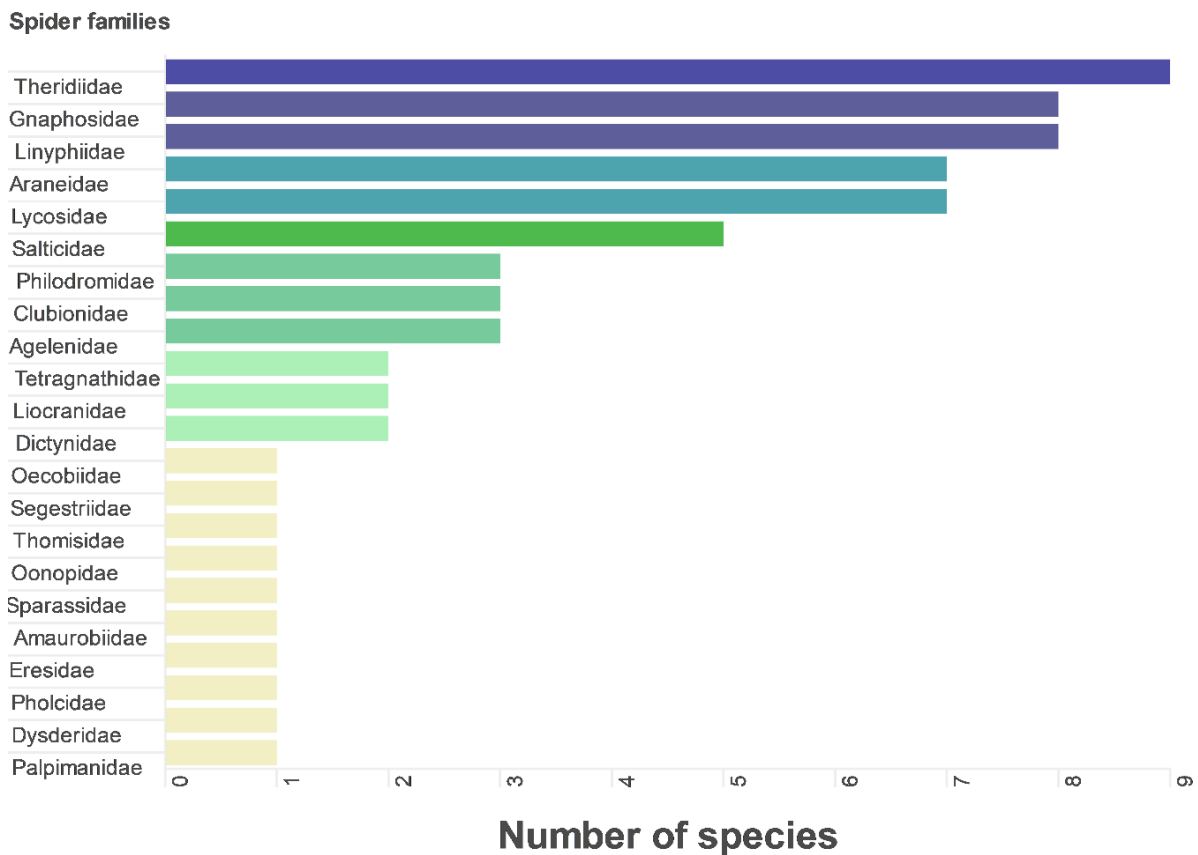
# Résultats et Discussion

## Chapitre IV : RESULTATS ET DISCUSSION

### 1 RESULTATS

Un total de 1076 individus d'araignées ont été collectés sur les 3 sites d'échantillonnage : 473 spécimens (43,95 %) du Site 1, 242 individus (22,49 %) du Site 2 et 361 individus (33,55 %) du Site 3. Ces spécimens ont été identifiés puis classés en 61 espèces appartenant à 22 familles. Parmi ces 22 familles trouvées dans les zones d'étude, les Theridiidae sont les plus représentées avec 9 espèces, suivies des Gnaphosidae et des Linyphiidae avec 8 espèces, et des Araneidae et des Lycosidae avec 7 espèces. Le plus petit nombre d'espèces a été enregistré dans 9 familles avec seulement une espèce (Fig. 1).

Les trois forêts étudiées avaient des espèces communes, à savoir : Araneus sp.1. La forêt de chêne kermès et la forêt de chêne d'Algérie partagent seulement une espèce (Linyphia sp.1), tandis que la forêt de chêne kermès et la forêt de chêne-liège avaient six espèces communes (Araneus sp.1, Clubiona sp.1, Zelotes sp., Drassodes sp., Trochosa sp., Tibellus sp.).



**Figure 18.** Distribution du nombre d'espèces d'araignées par famille dans le Nord-Est de l'Algérie.

## 1.1 Abondances spécifiques aux sites

Selon le type d'habitat, les plus fortes abondances d'araignées ont été enregistrées sur le site 1, suivi des sites S3 et S2, respectivement. **Stegodyphus lineatus** était l'espèce la plus abondante sur le site 1 avec 41 individus, tandis que **Ballus sp**, **Eusparassus sp** et **Stroemiellus sp** étaient les moins abondantes avec 6 individus chacun. Sur le site 2, **Pardosa sp** était l'espèce la plus abondante avec 22 individus et **Liniphya sp3** la moins abondante avec seulement 3 individus. Sur le site 3, **Nigma puella** occupait la première place avec le plus grand nombre d'individus, suivie de **Tetragnatha montana** en deuxième position, et **Phaeocedus sp** était rare.

## 1.2 Richesse et diversité des araignées

Dans notre étude, 61 espèces ont été identifiées, dont 43 espèces (70%) n'ont pu être déterminées qu'au niveau du genre. La richesse, l'indice de Shannon et l'équitabilité de Pielou variaient selon les types de forêts (Tableau 1, fig.1). Le chêne-liège et le chêne-zéen ont des scores similaires pour l'indice de Shannon H', mais cela résulte de mécanismes distincts.

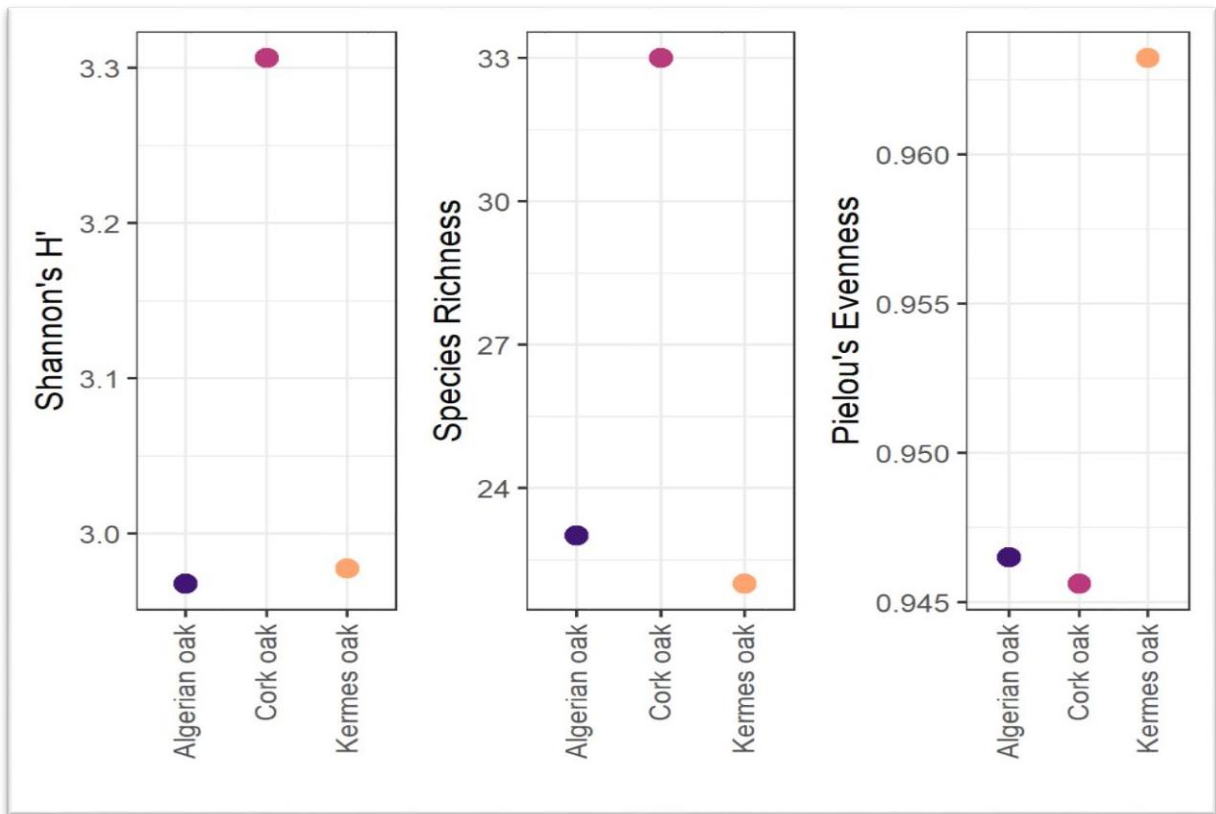
Le chêne-zéen présente un grand nombre d'espèces (grande richesse en espèces) mais est relativement peu équitable (équitabilité de Pielou modérée), ce qui donne un indice de Shannon modéré. En revanche, le chêne-liège a un plus petit nombre d'espèces mais est très équitable, ce qui donne également un indice de Shannon modéré (Fig. 2).

Les courbes d'accumulation des espèces n'ont pas atteint un plateau dans les trois sites combinés pendant notre période d'étude, indiquant que toutes les espèces d'araignées n'ont pas été collectées (Fig. 3).

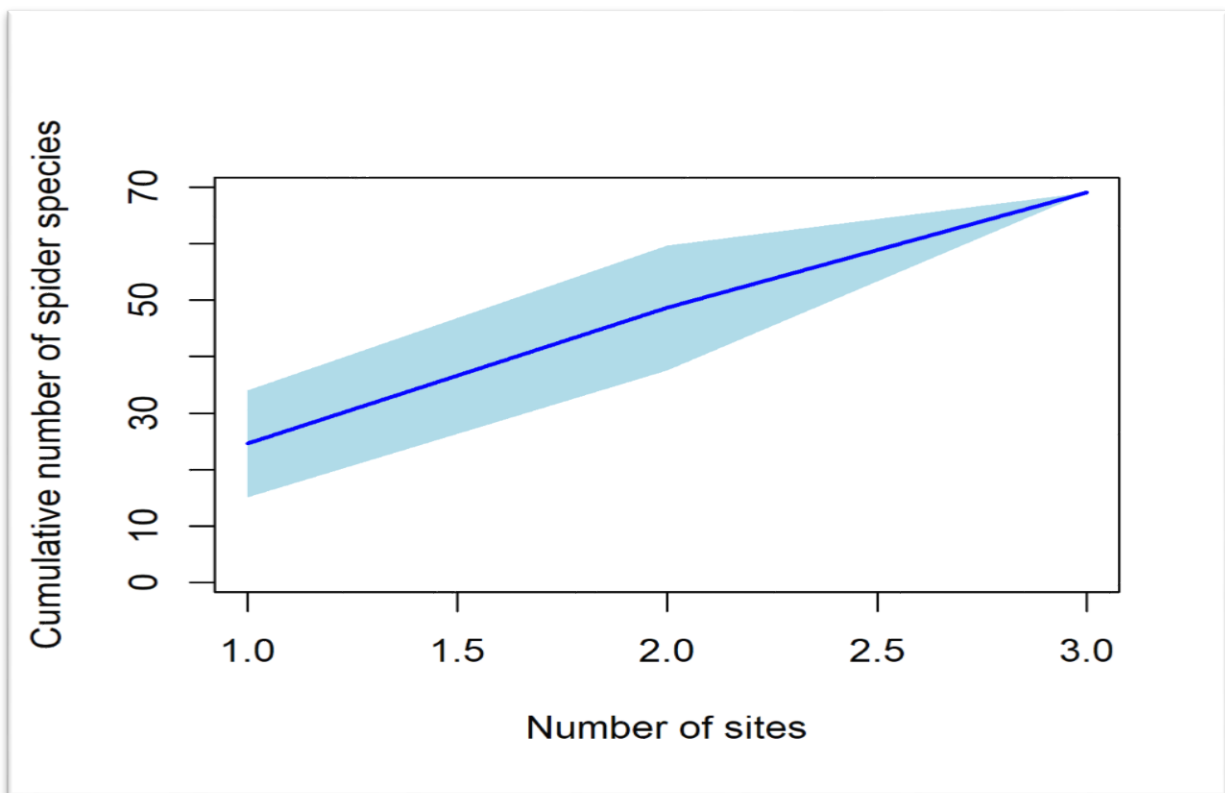
Basé sur différents indicateurs de richesse en espèces tels que Chao 2 (Chao, 1987), Jackknife et Bootstrapping, la richesse totale estimée en espèces à travers tous les sites variait de 69 à 328 araignées.

**Tableau 6.** Métriques de diversité alpha dans les trois types d'habitats forestiers du nord-est de l'Algérie.

Type d'habitat	Richesse	Indice de Shannon	Équitabilité de Pielou
Chêne-liège	33	3.306367	0.9456198
Chêne kermès	22	2.977360	0.9632220
Chêne zéen	23	2.967756	0.9465034



**Figure 19.** Métriques de diversité alpha dans les trois types d'habitats du nord-est de l'Algérie.



**Figure 20.** Courbe cumulative des espèces d'araignées pendant la période d'étude 2019/2020, nord-est de l'Algérie.

### 1.3 Les métriques de $\beta$ -diversité

Le calcul de similarité entre les différents sites (Tableau 2) a montré que la valeur la plus importante a été trouvée entre le chêne-liège (S1) et le chêne kermès (S3), avec une similarité de 12,24% et 21,81% pour les indices de Jaccard et de Sorensen, respectivement. L'indice de dissimilarité de Bray-Curtis a montré que la plus grande dissimilarité existait entre le chêne-liège et le chêne zéen (Algerian oak), avec 96,41%, tandis que la dissimilarité la moins significative existait entre le chêne-liège (S1) et le chêne vert (Holm oak) avec 82,09% (Tableau 07).

Selon les résultats de l'estimation SIMPER, **Pardosa sp** contribue le plus (71,11%) à cette dissimilarité entre les sites tout au long de notre période d'étude, suivie par **Trochosa sp** et **Zelotes sp** avec 69,86% et 68,58%, respectivement.

### 1.4 Diversité fonctionnelle

La classification des araignées a donné lieu à huit guildes fonctionnelles basées sur leur mode de chasse (Fig. 19). Les tisserands de toiles en feuilles représentaient la guildes de nourriture la plus riche et la plus abondante dans tous les sites, avec 21,6% du total capturé, suivis par les tisserands de toiles spatiales à 20,4%, les autres chasseurs à 15,7%, les chasseurs embusqués à 13,7%, les tisserands d'orbites à 12,7%, les chasseurs au sol à 12,1% et les spécialistes à 2,5%, tandis que les tisserands de toiles sensorielles ont contribué à 1,7% de toutes les araignées capturées et n'ont été trouvés que dans la forêt de chêne kermès. Les tisserands de toiles en feuilles dominants comprenaient 13 espèces appartenant à quatre familles (Linyphiidae, Agelenidae, Eresidae et Amaurobiidae).

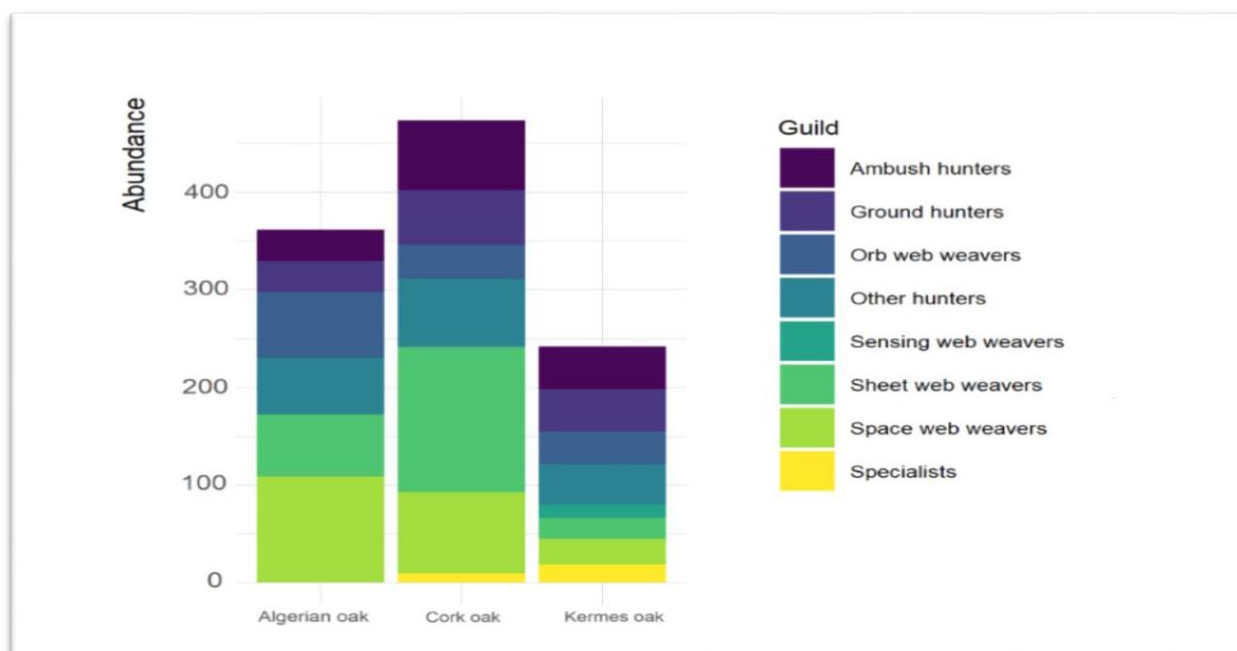
L'analyse de la diversité fonctionnelle a montré une plus grande diversité des rôles fonctionnels des tisserands de toiles en feuilles (148 individus), des chasseurs embusqués (44 individus) et des tisserands de toiles spatiales (109 individus) dans les forêts de chêne-liège, de chêne kermès et de chêne zéen, respectivement.

La proportion d'espèces et le nombre d'individus avec différents traits étaient largement distribués dans les forêts de chêne-liège et de chêne zéen, tandis que la forêt de chêne kermès présentait une richesse fonctionnelle (Fric) et une équitabilité fonctionnelle (FEve) plus élevées.

L'équitabilité relativement plus élevée et la richesse fonctionnelle, associées à la présence d'espèces présentant des traits différents (tisserands de toiles sensorielles et spécialistes), expliquaient la haute diversité fonctionnelle globale (RaoQ) (Tableau 7).

**Tableau 7.** Métriques de la diversité fonctionnelle dans les trois types d'habitats forestiers du nord-est de l'Algérie.

	Chêne-liège	Chêne kermès	Chêne zéen
<i>Abondance</i>	473	242	361
<i>FRic</i>	7	8	6
<i>FEve</i>	0.1612903	0.3000000	0.1904762
<i>FDis</i>	0.3155386	0.3271236	0.3151218
<i>RaoQ</i>	0.1007838	0.1072587	0.1002314
<b>Gilde fonctionnelle</b>	Tisseurs de toiles en feuilles	Chasseur embusqués	Tisseurs de toiles spaciales



**Figure 21.** Variation de la structure des guildes des assemblages d'araignées à travers différents sites dans le nord-est de l'Algérie

### 1.5 Phénologie

À l'exception de *Steatoda nobilis*, trouvée dans la forêt de chêne-liège, les deux autres écosystèmes (forêt de chêne kermès et forêt de chêne zéen) comptent peu de représentants de cette famille. Ils sont principalement observés en hiver et au printemps (Fig. 22). Les Gnaphosidae sont largement présents dans les trois écosystèmes examinés toute l'année, couvrant toutes les saisons ; l'hiver et le printemps montrent une représentation particulièrement élevée. Trois espèces sont observées toute l'année : *Gnaphosa sp1*, *Haplodrassus sp* et *Zelotes sp*. Tout au long de l'année, les individus de la famille des

Linyphiidae sont observés dans la guildes des tisseurs de toiles spatiales, avec des populations particulièrement abondantes et uniques en hiver et au printemps.

Les familles des Lycosidae et des Araneidae comptent chacune sept espèces représentatives. Ces deux familles sont principalement observées pendant deux saisons (hiver et printemps) et sont présentes dans tous les trois écosystèmes étudiés. Cinq espèces d'une autre famille (Salticidae) sont principalement observées dans tous les trois environnements pendant le printemps et l'été. Il est à noter que l'espèce *Heliophanus cupreus* est observée toute l'année dans l'écosystème de la forêt de chêne zéen. Il est essentiel de souligner que seules neuf espèces sont enregistrées toute l'année (Fig. 22).

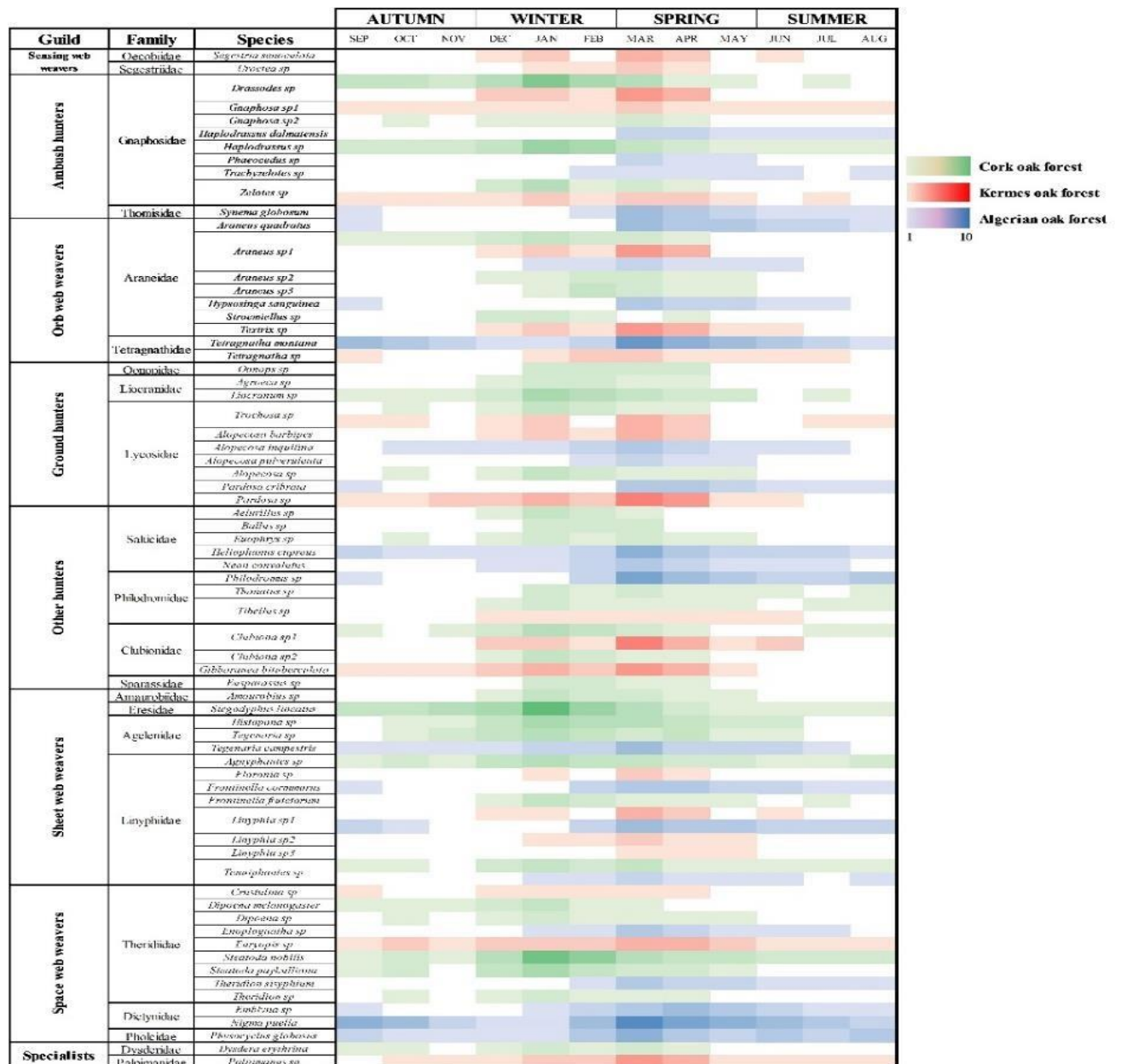


Figure 22 : Phénogramme des espèces d'araignées recensées dans les trois types d'habitats forestiers du Nord-Est de l'Algérie

## 1.6 Liste annotée des araignées recensées dans notre étude

### Famille Agelenidae (C.L. Koch, 1837)

#### *Tegenaria* sp.

- **Synonymes:** *Arachne* Audouin, 1826 ; *Trichopus* Templeton, 1834 ; *Philoica* C. L. Koch, 1837 ; *Drassina* Grube, 1861 ; *Mevianops* Mello-Leitão, 1941 ; *Philoicides* Mello-Leitão, 1944 ; *Iamatega* Kishida, 1955 ; *Sabitega* Kishida, 1955.

- **Distribution:** Espèce paléarctique (WSC, 2023), enregistrée dans les forêts de Pins de Zéralda (Alger, Algérie) (Touchi et al., 2018). Également trouvée dans les palmeraies de Touggourt (Sahara Algérien) (Benrrima, 2016). Benhacene et al., (2023) ont cité cinq espèces de *Tegenaria* dans le Nord de l'Algérie (Lucas, 1846).

- **Habitat:** Ces araignées occupent divers habitats : pelouses, zones ouvertes et micro-habitats rudéraux (Lawrence et al., 2017). Dans le Nord de l'Algérie, *Tegenaria pagana* Koch, 1840 a été trouvée dans les forêts de Pins avec une litière mince (Touchi et al., 2018). Dans le Sahara algérien, cette espèce a été trouvée dans les palmeraies avec des brise-vent composés de Pin d'Alep *Pinus halepensis*, de filaos *Casuarina equisetifolia* et de cyprès méditerranéen *Cupressus sempervirens* (Benrrima, 2016).

#### *Textrix* sp.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre se trouvent en Europe et en Afrique de l'Est (Demircan et Topçu, 2015). Également présentes dans le Sud de la France et sur le littoral méditerranéen (Denis, 1937). En Algérie, elles ont été citées dans plusieurs localités: Laghouat et Ghardaïa (Simon, 1898), Ouargla (Alioua, 2012), Biskra et Touggourt (Benrrima, 2016) et El-Oued (Alioua, 2018).

- **Habitat:** Dans le Nord de l'Algérie, elles ont été échantillonnées dans les forêts de Chêne-liège du littoral méditerranéen et de la forêt de Yakouren (Simon, 1898 ; Denis, 1937). Les autres localités sont situées dans le Sud de l'Algérie et sont principalement représentées par des palmeraies (Simon, 1898 ; Alioua, 2012 ; Benrrima, 2016 ; Alioua, 2018).

### Famille Amaurobiidae Thorell, 1870

#### *Amaurobius* sp.

- **Synonyme:** *Walmus* Chamberlin, 1947.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre se trouvent de l'Europe à l'Asie Centrale et dans la zone holarctique (Topçu et al., 2013). En Algérie, elles ont été citées uniquement dans la région de Tébessa au Nord-est de l'Algérie (Sbiki, 2016). Trois espèces *Amaurobius* sont signalées dans le littoral Algérien (Benhacene et al., 2023).

- **Habitat:** Ces araignées ont été échantillonnées dans une région caractérisée par une flore herbacée diversifiée et quelques arbres forestiers tels que le Pin sylvestre *Pinus sylvestris*, le Peuplier blanc *Populus alba* et le Frêne *Fraxinus excelsior*(**Sbiki, 2016**).

#### **Famille Araneidae Clerck, 1757**

##### ***Araneus sp.***

- **Synonymes:** *Aranea* Linnaeus, 1758 ; *Epeira* Walckenaer, 1805 ; *Atea* C. L. Koch, 1837 ; *Burgessia* McCook, 1894 ; *Neosconella* F. O. Pickard-Cambridge, 1903 ; *Amamrotypus* Archer, 1951 ; *Cambridgepeira* Archer, 1951 ; *Conaranea* Archer, 1951 ; *Conepeira* Archer, 1951 ; *Cathaistela* Archer, 1958.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre se trouvent sur tous les continents (**WSC, 2023**). Dans l'Est de l'Algérie, cette espèce a été signalée dans la région des Aurès (**Denis, 1937**), dans la région de Tébessa (**Sbiki, 2016**) et dans le Parc National d'El Kala (**Bourbia et al., 2018**). Dans le Centre de l'Algérie, **Simon (1899)** a trouvé trois espèces : *A. circe* et *A. redii* de Laghouat et *A. dioidia* de Ghardaia.

- **Habitat:** Ces espèces occupent plusieurs régions climatiques avec différentes altitudes. Par exemple, *A. diadematus* Clerck, 1757 est une espèce généraliste en termes d'habitat, largement distribuée dans un grand nombre de types d'habitats différents (**Nyffeler et Bonte, 2020**). Elle a été trouvée dans un Lac côtier à 6 mètres au-dessus du niveau de la mer (climat subhumide) avec une végétation ligneuse dominante composée de Lentisque *Pistacia lentiscus* et de plusieurs espèces de Chêne (**Bourbia et al., 2018**). À haute altitude dans les montagnes des Aurès et de Tébessa, dans des forêts de Pin d'Alep *Pinus halepensis* et de Chêne vert *Quercus ilex*(**Denis, 1937 ; Sbiki, 2016**). Elle peut également vivre dans des zones arides à moyenne altitude du Centre de l'Algérie (**Simon, 1899**).

##### ***Gibbaranea bituberculata* Walckenaer, 1802**

- **Distribution:** Cette espèce se trouve dans la zone paléarctique (**Demir et Seyyar, 2017**). En Algérie, elle a été enregistrée uniquement dans le Parc National d'El Kala (**Bourbia et al., 2018**).

- **Habitat:** Dans la même région (Parc National d'El Kala), cette espèce peut occuper deux biotopes différents: les grands arbres forestiers dominés par le Chêne-liège et les vastes prairies humides (**Bourbia et al., 2018**).

##### ***Hypsosinga sanguinea* C.L. Koch, 1844**

- **Synonymes:** *Hypsosinga sanguinea* C.L. Koch, 1845 ; *Singa sanguinea* C.L. Koch, 1844.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre se trouvent dans l'écozone paléarctique (**Tomić et Grbić, 2008 ; Demir et Seyyar, 2017**). En Algérie, cette espèce a été enregistrée à Alger (**Benhacene et al., 2023**).

- **Habitat:** Dans notre enquête, cette espèce a été trouvée dans une forêt de Chêne d'Algérie avec *Quercus canariensis* et Chêne-liège *Quercus suber*.

### **Famille Clubionidae Wagner, 1887**

#### ***Clubiona* sp.**

- **Synonymes:** *Hirtia* Thorell, 1881 ; *Atalia* Thorell, 1887 ; *Tolophus* Thorell, 1891 ; *Epiclubiona* Lohmander, 1944 ; *Euryclubiona* Lohmander, 1944 ; *Gauroclubiona* Lohmander, 1944 ; *Heteroclubiona* Lohmander, 1944 ; *Hyloclubiona* Lohmander, 1944 ; *Microclubiona* Lohmander, 1944 ; *Paraclubiona* Lohmander, 1944 ; *Japoniona* Mikhailov, 1990 ; *Anaclubiona* Ono, 2010 ; *Breviclubiona* Wunderlich, 2011 ; *Marmorclubiona* Wunderlich, 2011.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre se trouvent sur tous les continents (**WSC, 2023**). En Algérie, toutes les localités de ces espèces se trouvent au Nord-est. *C. baborensis* Denis, 1937 (Syn. *C. diniensis* Simon, 1878) de la Wilaya de Sétif, forêt de Zouagha (**Denis, 1937 ; Bosmans et al., 2017**). Cinq autres espèces ont été enregistrées dans la région de Tébessa (**Sbiki, 2016**) et une espèce dans le Parc National d'El Kala (**Bourbia et al., 2018**). *C. leucaspis* Simon, 1932 a été échantillonnée à Touggourt et Biskra (**Benrrima, 2016**). **Benhacene et al., (2023)** ont cité quatre espèces dans le Centre et le Nord-est de l'Algérie.

- **Habitat:** Les araignées de cette famille sont des prédateurs nocturnes qui se tiennent sous les pierres ou parmi la végétation (**Roberts, 2009**). Le long de la côte Algérienne, *C. diniensis* peut vivre dans la litière des herbes, dans la forêt de *Pinus halepensis*, la forêt de *Quercus suber*, et à la frontière du Lac Oubeira (**Bosmans et al., 2017**). Dans les Lacs côtiers, elle a été capturée soit sous une pierre entre les touffes de myrte commun *Myrtus communis*, de genêt épineux *Calicotome villosa* et de ciste de *Salvia Cistus salviifolius* (**Bourbia et al., 2018**). Presque les mêmes habitats sont trouvés dans la région de Tébessa, une zone herbacée diversifiée avec quelques arbres forestiers (**Sbiki, 2016**).

#### ***Crustulina* sp.**

- **Distribution:** Les araignées sont réparties dans la région paléarctique (**Helsdingen, 2013**). En Algérie, ce genre est représenté par deux espèces : *C. erythropus* Lucas, 1846 et *C. scabripes* Simon, 1881, localisées dans le Nord-est de l'Algérie (**Benhacene et al., 2023**).

- **Distribution:** *Crustulina sp.* a été trouvée en Algérie dans une forêt de Chênes avec *Q. canariensis* et Chêne kermès *Q. coccifera*.

### **Famille Dictynidae Pickard-Cambridge, 1871**

#### ***Nigma puella* Simon, 1870**

- **Synonymes:** *Dictyna puella* Simon, 1870 ; *Dictyna lobensis* Schmidt, 1976 ; *Dictyna eburnea* Schmidt, 1982 ; *Nigma canariensis* Wunderlich, 1987.

- **Distribution:** On la trouve en Europe et dans le Paléarctique (**Marusik et al., 2011**). En Algérie, elle a été enregistrée à Ghardaïa et Laghouat (**Bosmans, 2007 ; Alioua, 2018**), et à Touggourt (**Berretima, 2016**).

- **Habitat:** Cette espèce occupe divers habitats tels que les pelouses, jardins, landes, broussailles, sous-bois et buissons (**Canard et Rollard, 2015**). Elle a été signalée dans les palmeraies de Touggourt (**Berretima, 2016**). Dans notre étude (Nord-est de l'Algérie), *N. puella* a été trouvée uniquement dans les forêts de Chêne Algérien.

### **Famille Dysderidae C. L. Koch, 1837**

#### ***Dysdera erythrina* Walckenaer, 1802**

- **Synonymes:** *Aranea erythrina* Walckenaer, 1802 ; *Dysdera pumila* Thorell, 1873 ; *Dysdera cambridgii* Thorell, 1873.

- **Distribution:** Les araignées de cette famille sont réparties dans l'Ouest paléarctique (**Zamani et al., 2023**). En Algérie, *D. erythrina* a été enregistrée à Annaba dans le Nord-est de l'Algérie (**Bourbia, 2018**) et dans la région de Tizi Ouzou (**Allache et Hamiti, 2020**).

- **Habitat:** *D. erythrina* a été trouvée dans la forêt de Seraidi (**Bourbia, 2018**), montrant une affinité de cette espèce pour vivre dans des forêts humides et denses avec une dominance de deux espèces, le Chêne-liège et le Chêne zéen. **Zamani et al. (2023)** montrent un biotope similaire sur la côte caspienne, dans la forêt de Chalus. Dans la forêt de Tizi Ouzou, cette espèce est subordonnée à la culture du poirier *Pyrus communis* (**Allache et Hamiti, 2020**).

### **Famille Eresidae C. L. Koch, 1850**

#### ***Stegodyphus lineatus* Latreille, 1817**

- **Synonymes:** *Eresus lineatus* Latreille, 1817 ; *Eresus acanthophilus* Dufour, 1820 ; *Eresus unifasciatus* C. L. Koch, 1846 ; *Eresus adpersus* C. L. Koch, 1846 ; *Eresus fuscifrons* C. L. Koch, 1846 ; *Eresus lituratus* C. L. Koch, 1846 ; *Stegodyphus molitor* Simon, 1873 ; *Eresus*

*arenarius* Kroneberg, 1875 ; *Stegodyphus lineatus deserticola* Simon, 1908 ; *Stegodyphus quadriculatus* Franganillo, 1925.

- **Distribution:** Cette espèce est répartie de l'Afrique du Nord à l'Ouest, au Moyen-Orient et en Asie Centrale à l'Est, et en Europe (**Kraus et Kraus, 1989**). En Algérie, elle a été enregistrée à Alger, Béjaïa, Msila, Batna et Laghouat (**Simon, 1898**), à Ghardaïa (**Simon, 1898 ; Alioua, 2018**), à Ouargla (**Alioua, 2018**) et à Annaba (**Bourbia, 2018**).

- **Habitat:** *Stegodyphus lineatus* a été trouvée dans différents biotopes et zones climatiques. Des forêts côtières (climat subhumide) avec une dominance de végétation ligneuse composée de plusieurs espèces de Chêne (**Simon, 1898 ; Bourbia et al., 2018**) aux régions arides et semi-arides dans les palmeraies et sur les plantes spontanées autour des zones humides (**Simon, 1898 ; Alioua, 2018 ; Alioua et al., 2022 ; Boutmedjet et al., 2022**).

### **Famille Gnaphosidae Banks, 1892**

#### ***Drassodes* sp.**

- **Synonymes:** *Geodrassus* Chamberlin, 1922 ; *Mesklia* Roewer, 1928 ; *Brachydrassodes* Caporiacco, 1934 ; *Sillemia* Reimoser, 1935 ; *Kirmaka* Roewer, 1961 ; *Siruasus* Roewer, 1961.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre ont une distribution générale dans le Paléarctique (**Platnick, 2013**), trouvées en Afrique, Asie, Europe et Amérique (**WSC, 2023**). En Algérie, elles ont été mentionnées à Annaba (**Bourbia, 2018 ; Bourbia et al., 2018**), à Biskra (**Berretima, 2016**), à Ouargla (**Alioua, 2012**) et à Ghardaïa (**Alioua, 2018**).

- **Habitat:** *Drassodes* sont des araignées chasseuses à l'affût, elles peuvent être trouvées sous des pierres à des altitudes modérées à élevées (**Hervé et Rollard, 2009**) et dans les forêts humides de Seraidi à Annaba (**Bourbia et al., 2018**). Dans le Sahara Algérien, *Drassodes* préfère la couche herbacée des palmeraies (**Berretima, 2016 ; Alioua, 2012 et 2018**).

#### ***Gnaphosa* sp.**

- **Synonymes:** *Cylphosa* Chamberlin, 1939 ; *Pterochroa* Benoit, 1977.

- **Distribution:** Les espèces du genre *Gnaphosa* ont une distribution générale dans le Paléarctique (**Platnick, 2013 ; Danflous et al., 2020**). En Algérie, elles ont été citées à Annaba (**Bourbia, 2018**) et dans la région de Blida (**Chaouch et Brahimi, 2021**).

- **Habitat:** Les espèces de ce genre *Gnaphosa* sont indépendantes de l'altitude (**Chaouch et Brahimi, 2021**). À basse altitude du Lac Fetzara (Annaba) avec une couche herbacée dense (**Bourbia, 2018**) jusqu'à haute altitude dans les forêts de Chréa (Blida) avec une dominance de végétation ligneuse composée de plusieurs espèces telles que le Pin d'Alep *Pinus*

*halepensis* et le Cèdre de l'Atlas *Cedrus atlantica* (Chaouch et Brahimi, 2021). La même chose est rapportée en Crète, où les Gnaphosidae sont distribués le long des basses et moyennes altitudes, seules quelques-unes montrant une préférence pour des écotopes plus spécialisés (Chatzaki et al., 2002).

***Haplodrassus dalmatensis* L. Koch, 1866**

- **Synonymes:** *Drassus dalmatensis* Koch, 1866 ; *Drassus minusculus* Koch, 1866 ; *Drassus denotatus* O. Pickard-Cambridge, 1874 ; *Drassus delinquens* O. Pickard-Cambridge, 1875 ; *Drassus minusculus* Koch, 1876 ; *Drassodes carinatus* Strand, 1906 ; *Drassodes dalmatensis* Simon, 1914 ; *Drassodes palaestinensis* Strand, 1915 ; *Drassodes lithobius* Roewer, 1928 ; *Scotophaeus desertorum* Caporiacco, 1928b ; *Pseudodrassus desertorum* Caporiacco, 1935 ; *Drassodes dalmatensis* Miller, 1936 ; *Haplodrassus dalmatensis* Tullgren, 1946 ; *Haplodrassus insularis* Denis, 1962 ; *Pseudodrassus desertorum* Denis, 1966.

- **Distribution:** Cette espèce est largement répandue en Europe Occidentale et Centrale jusqu'au Nord de la Suède (BAS, 2023). Ouest et Centre Paléarctique: Afrique du Nord, Europe, Oural du Sud (Marinero, 1967 ; Hosseini et al., 2014). En Algérie, elle a été citée à Biskra (Berretima, 2016), dans la région de Tébessa (Ghellab et Guettiche, 2022) et dans le Sahara Algérien, à Ouargla et El-Oued (Alioua, 2018).

- **Habitat:** Cette espèce a été enregistrée dans les palmeraies du Sahara Algérien (Berretima, 2016 ; Alioua, 2018) et dans les forêts de Pin d'Alep et de Chêne vert (Ghellab et Guettiche, 2022). Il convient de noter que le genre *Haplodrassus* peut également être trouvé dans les forêts humides composées de plusieurs espèces de Chêne (Bourbia et al., 2018).

***Trachyzelotes* sp.**

- **Synonyme:** *Simonizelotes* Marinero, 1967.

- **Distribution:** Cette espèce se trouve en Europe, en Turquie et en Iran (WSC, 2023), sur la Méditerranée (Platnick et Murphy, 1984). En Algérie, certaines espèces de ce genre ont été enregistrées à Ouargla (Ben Chikhe et Mana, 2013), à Biskra et Touggourt (Berretima, 2016) et à Zéralda (Touchi et al., 2018).

- **Habitat:** Ces araignées préfèrent les endroits ensoleillés, sur des sols sableux ou pierreux nus ou avec peu de couverture herbeuse (Cruveillier, 2014). De même, les palmeraies où cette espèce a été signalée (Ouargla, Biskra et Touggourt) sont caractérisées par un fort ensoleillement et des sols sableux (Ben Chikhe et Mana, 2013 ; Berretima, 2016). Dans le Parc de Chréa, elle se trouve à basse altitude dans une forêt ouverte (Touchi et al., 2018).

*Zelotes sp.*

- **Synonymes:** *Melanophora* C. L. Koch, 1833 ; *Aracus* Thorell, 1887 ; *Scotophinus* Simon, 1905 ; *Zavattarica* Caporiacco, 1941.

- **Distribution:** Le genre *Zelotes* est très nombreux (Denis, 1937). Les espèces de ce genre se trouvent sur tous les continents sauf aux pôles (Platnick et Murphy, 1996 ; Bosmans et Janssen, 1999 ; Ponomarev et Tsvetkov, 2006 ; Platnick, 2013). En Algérie, les espèces de *Zelotes* sont enregistrées à Sétif (Denis, 1937), à Blida (Chaouch et Brahimi, 2021), à El Kala (Bourbia, 2018), à Ouargla (Alioua, 2012), à Tébessa (Sbiki, 2016), à Biskra (Berretima, 2016) et à El-Oued, Ghardaïa et Illizi (Alioua, 2018).

- **Habitat:** Ces araignées préfèrent les altitudes moyennes (Chaouch et Brahimi, 2021). Dans la forêt de Zouagha (Sétif), elles ont été trouvées sous des pierres, des feuilles mortes ou des herbes sèches (Denis, 1937).

**Family Linyphiidae Blackwall, 1859**

*Floronia sp.*

- **Distribution:** Les espèces de ce genre sont présentes en Asie, en Europe et en Amérique du Sud (WSC, 2023). En Algérie, cette espèce a été enregistrée uniquement dans le Parc National d'El Kala (Bourbia, 2018).

- **Habitat:** Dans notre étude, les araignées du genre *Floronia* ont été échantillonnées dans la forêt d'El Kala, où le Chêne kermès domine (Rouag, 2016 ; Bourbia, 2018).

*Frontinellina frutetorum* C. L. Koch, 1834

- **Synonymes:** *Linyphia frutetorum* C. L. Koch, 1834 ; *Linyphia quadrata* Wider, 1834 ; *Linyphia fastuosa* Lucas, 1846 ; *Linyphia congener* O. Pickard-Cambridge, 1872 ; *Linyphia frutetorum punctiventris* Chyzer et Kulczyński, 1894 ; *Linyphia frutetorum occidentalis* Simon, 1929 ; *Linyphia frutetorum niger* Giltay, 1932.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre sont présentes dans la région Paléarctique (Deltshv et al., 2003 ; Tomić et Grbić, 2008). En Algérie, mentionnée à Annaba (Bourbia, 2018).

- **Habitat:** Cette espèce a été trouvée dans la forêt de Seraidi, caractérisée par une forte humidité et une couverture végétale dense, comprenant deux espèces de Chênes, le Chêne-liège et le Chêne zéen (Bourbia, 2018).

*Linyphia sp.*

- **Distribution:** Les espèces de ce genre sont présentes dans l'écozone Paléarctique (**Tomić et Grbić, 2008 ; Demir et Seyyar, 2017**). *L. peltata* Wider, 1834 dans la région de Sétif (**Denis, 1937**), *L. tenuipalpis* Simon, 1884 a été signalée en Algérie (**Tomić et Grbić, 2008**).

- **Habitat:** Les espèces de ce genre montrent une affinité pour la forêt. **Denis (1937)** a cité deux espèces dans la forêt de Zouagha, en Algérie.

#### ***Tenuiphantes sp.***

- **Distribution:** Les espèces de ce genre sont présentes dans la région Paléarctique (**Tomić et Grbić, 2008**). *T. tenuis* (Blackwall, 1852), largement répandue en Afrique du Nord (**Denis, 1945 ; Bosmans, 1985**). En Algérie, les araignées appartenant à cette espèce ont été enregistrées à Zéralda (**Touchi et al., 2018**) et à Ouargla (**Alioua, 2018**).

- **Habitat:** **Tenuiphantes sp.** est trouvé dans des biotopes hétérogènes, entre les forêts de Pins humides (**Touchi et al., 2018**) et les palmeraies des régions arides (**Alioua, 2018**).

### **Family Liocranidae Simon, 1897**

#### ***Agroeca sp.***

- **Synonyme:** *Hilke* Keyserling, 1887.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre sont présentes dans la région Paléarctique (**Topçu et al., 2007 ; Tomić et Grbić, 2008**). En Algérie, les araignées appartenant à cette espèce ont été signalées à Boumerdès, Tizi Ouzou, Bouira, Tlemcen, Blida et M'sila (**Bosmans, 1999**).

- **Habitat:** Selon **Bosmans (1999)**, de nombreuses espèces d'*Agroeca* ont été échantillonnées dans différents biotopes tels que les marais salants, sous les pierres dans les prairies et dans les forêts de Chênes.

#### ***Liocranum sp.***

- **Distribution:** Les espèces de ce genre sont présentes en Europe, en Afrique de l'Est, en Asie Centrale, dans les Antilles et en Nouvelle-Guinée (**WSC, 2023**). En Algérie, elle a été mentionnée à Ghardaïa (**Alioua, 2018**).

- **Habitat:** Dans le Sahara Algérien (Ghardaïa), les espèces de ce genre montrent une affinité pour les champs cultivés (alfalfa et agrumes) et les palmeraies (**Alioua, 2018**).

### **Family Lycosidae Sundevall, 1833**

#### ***Alopecosa sp.***

- **Synonymes:** *Jollecosa* Roewer, 1960 ; *Solicosa* Roewer, 1960.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre ont une répartition générale dans la région Paléarctique (**Grbić et Savić, 2010**). En Algérie, les espèces du genre *Alopecosa* ont été

enregistrées dans la région de la Kabylie (**Denis, 1937**), à Annaba (**Bourbia, 2018**), à Zéralda (**Touchi et al., 2018**), à Ouargla (**Alioua, 2012**), à Biskra et Touggourt (**Berretima, 2016**), à El-Oued et Ghardaïa (**Alioua, 2018**), à Tébessa (**Ghellab et Guettiche, 2022**).

- **Habitat:** Cette espèce montre une plasticité significative dans les biotopes, allant des montagnes et des prairies du Nord (**Denis, 1937 ; Bourbia, 2018**) aux palmeraies du Sud de l'Algérie (**Alioua, 2012 et 2018**).

#### *Pardosa sp.*

- **Synonymes:** *Acroniops* Simon, 1898 ; *Pardosops* Roewer, 1955 ; *Chorilycosa* Roewer, 1960.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre ont une distribution générale dans la région Paléarctique (**Grbić et Savić, 2010 ; Demir et Seyyar, 2017**). En Afrique du Nord, en Espagne, en Italie (**Alderweireldt et Jocqué, 1992**). En Algérie, les espèces du genre *Pardosa* ont été enregistrées dans la région de Mila dans le Nord-est de l'Algérie (**Denis, 1937 ; Benhacene et al., 2023**), à Annaba et El Tarf (**Bourbia, 2018 ; Benhacene et al., 2023**), à Chélif dans le Nord-ouest de l'Algérie (**Boucherit et al., 2020**), à Biskra, Ouargla, Adrar, Béchar (**Alioua, 2018**).

- **Habitat:** **Denis (1937)** a enregistré *P. proxima* à basse altitude dans l'Oued Endja de la région de Mila et dans la plaine alluviale du Haut-Chélif (**Boucherit et al., 2020**). **Bourbia (2018)** a cité que dans le Nord-est, les espèces de *Pardosa* sont les plus abondantes à plusieurs altitudes. Elles sont également très adaptées aux biotopes Sahariens (**Alioua, 2018**).

#### *Trochosa sp.*

- **Synonymes:** *Trochosina* Simon, 1885 ; *Caporiaccosa* Roewer, 1960 ; *Metatrochosina* Roewer, 1960 ; *Piratosina* Roewer, 1960 ; *Trochosippa* Roewer, 1960.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre ont une distribution générale dans la région Paléarctique (**Tomić et Grbić, 2008 ; Demir et Seyyar, 2017**). En Algérie, *Trochosa sp.* a été enregistrée à Annaba (**Bourbia, 2018**), à Ouargla (**Alioua, 2012**), à Biskra (**Berretima, 2016**), à Tébessa (**Sbiki, 2016**), à El-Oued et Ghardaïa (**Alioua, 2018**).

- **Habitat:** Dans la majorité des cas, ces espèces ont été trouvées dans les palmeraies (**Alioua, 2012 ; Berretima, 2016 ; Alioua, 2018**). Mais elles peuvent également être trouvées dans les forêts avec une flore herbacée et quelques arbres forestiers (**Sbiki, 2016**).

### **Famille Oecobiidae Blackwall, 1862**

#### *Uroctea sp.*

- **Distribution:** Les espèces de ce genre se trouvent en Asie, en Afrique et en Europe (Thorell, 1875 ; Hosseini et al., 2014). En Algérie, elles ont été échantillonnées à Biskra (Berretima, 2016 ; Alioua, 2018). *U. durandi* (Latreille, 1809) a été observée au Djebel Aurès à Batna (Denis, 1937).

- **Habitat:** Les spécimens *U. durandi* ont été collectés dans leurs toiles en forme de tente sous les pierres des zones sèches (Kunt et al., 2009). Dans le Sahara Algérien, cette espèce a été signalée dans les palmeraies de Biskra (Berretima, 2016 ; Alioua, 2018).

### **Famille Oonopidae Simon, 1890**

#### *Oonops sp.*

- **Distribution:** Les espèces de ce genre se trouvent principalement en Amérique et en Europe, ainsi que quelques-unes en Océanie et en Afrique (WSC, 2023). En Algérie, elle a été citée dans la région de la Kabylie au Nord de l'Algérie (Denis, 1937), à Biskra (Berretima, 2016), à Annaba (Bourbia, 2018).

- **Habitat:** Selon Denis (1937), *O. lonuespinosus* a été trouvé sous des touffes de diss dans les montagnes de Kabylie. *Oonops sp.* a été également signalée dans les palmeraies de Biskra (Berretima, 2016).

### **Famille Palpimanidae Thorell, 1870**

#### *Palpimanus sp.*

- **Synonymes:** *Platyscelum* Savigny, 1826 ; *Chersis* Savigny, 1831 ; *Eumechanus* Gistel, 1848.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre se trouvent en Méditerranée et en Asie (Kunt et al., 2008 ; Demir et Seyyar, 2017). En Algérie, elle a été citée à Biskra (Berretima, 2016), à Zéralda (Touchi et al., 2018), à Tébessa (Ghellab et Guettiche, 2022), à El Kala (Bourbia, 2018).

- **Habitat:** Les espèces de ce genre préfèrent les forêts homogènes et ouvertes comme la forêt de Pins d'Alep du Parc de Chréa (Touchi et al., 2018) et la forêt mixte (Pins d'Alep et Chêne vert) de Tébessa (Ghellab et Guettiche, 2022). À El Kala, elles ont été trouvées dans de vastes prairies humides (Bourbia, 2018).

### **Famille Philodromidae Thorell, 1870**

#### *Philodromus sp.*

- **Synonymes:** *Artamus* C. L. Koch, 1837 ; *Artanes* Thorell, 1869 ; *Opitis* L. Koch, 1875 ; *Philodromoides* Scheffer, 1904 ; *Horodromoides* Gertsch, 1933 ; *Tibellomimus* Gertsch, 1933 ; *Emargidromus* Wunderlich, 2012 ; *Philodromimus* Wunderlich, 2012.

- **Distribution:** De nombreuses espèces de *Philodromus* ont une répartition Paléarctique et Holarctique (Demir et al., 2008 ; Demir et Seyyar, 2017). En Algérie, le genre *Philodromus* a été cité par plusieurs espèces dans le Nord de l'Algérie (Benhacene et al., 2023). Dans le Sahara, il est représenté par une espèce endémique, *P. lamellipalpis* (Muster et al., 2007 ; Alioua, 2018).

- **Habitat:** Des spécimens de *P. rufus* ont été collectés dans la forêt de *Quercus mirbeckii* au Djebel Daya.

#### *Thanatus* sp.

- **Synonyme:** *Paratibellus* Simon, 1932.

- **Distribution:** Les espèces de ce genre se trouvent dans la région Paléarctique et Holarctique (Logunov et Kunt, 2010). En Algérie, ce genre a été cité à Sétif (Denis, 1937), Ghardaïa (Alioua et al., 2016), à Annaba et El Kala (Bourbia, 2018), à Boumerdes (Alioua, 2018).

- **Habitat:** Les espèces du genre *Thanatus* sont majoritairement trouvées en forêt: *T. fuscipes* dans la forêt de Zouagha, *T. vulgaris* Simon, 1870 dans la forêt de Boumerdes (Alioua, 2018), et *T. arenarius* L. Koch, 1872 ainsi que *T. atratus* Simon, 1875 dans la forêt de Seraidi et le Parc d'El Kala (Bourbia, 2018).

#### *Tibellus* sp.

- **Synonyme:** *Tibellinus* Simon, 1910.

- **Distribution:** Demir et Seyyar (2017) ont cité *T. oblongus* (Walckenaer, 1802) dans l'écozone Holarctique. En Algérie, ce genre a été enregistré à Mila: Djebel Daya (Denis, 1937) ainsi qu'à El Tarf (Benhacene et al., 2023).

- **Habitat:** *T. parallelus* (C. L. Koch) a été trouvé sous des touffes de diss au Djebel Daya (Mila) (Denis, 1937).

### **Famille Salticidae Blackwall, 1841**

#### *Aelurillus* sp.

- **Synonymes:** *Dia* C. L. Koch, 1850 ; *Aelurops* Thorell, 1869 ; *Ictidops* Fickert, 1876 ; *Hemsenattus* Roewer, 1955 ; *Melioranus* Tystshenko, 1965.

- **Distribution:** La majorité des *Aelurillus* sont cités comme des espèces méditerranéennes (Azarkina et Logunov, 2006 ; Logunov, 2000). En Algérie, ce genre a été enregistré dans plusieurs localités: Mila (Denis, 1937), Biskra et Touggourt (Berretima, 2016 ; Alioua,

2018), mentionné à Annaba (**Bourbia, 2018**) et également dans l'extrême Sud du pays à Illizi et Tamanrasset (**Azarkina et Logunov, 2006**).

- **Habitat:** Denis (1937) a enregistré certaines espèces d'*Aelurillus* à une altitude moyenne dans la forêt de Zouagha (Djebel Daya) dominée par le Chêne-liège (Mila), et dans la forêt humide de Seraidi (**Bourbia, 2018**). Dans le Sahara, elles ont été trouvées dans les palmeraies de Biskra et Touggourt (**Berretima, 2016**).

#### *Ballus sp.*

- **Distribution:** Les espèces du genre sont limitées à l'Europe, à la Turquie, à Chypre et à l'Afrique du Nord (**Logunov, 2015**). En Algérie, les espèces de *Ballus* sont limitées au Nord du pays (Alger, Tizi Ouzou, Tlemcen et Naama) (**Benhacene et al., 2023**).

- **Habitat:** Bourbia (2018) a cité cette espèce dans la forêt humide de Seraidi (Nord-est de l'Algérie).

#### *Euophrys sp.*

- **Distribution:** Cette espèce est répartie dans le Paléarctique et le Sud de l'Europe (**Coşar, 2015 ; Demir et Seyyar, 2017**). En Algérie, les espèces d'*Euophrys* sont localisées dans le Nord-est du pays (Mila, Skikda et Oran) (**Benhacene et al., 2023**). Dans le Sahara Algérien, cette espèce a été enregistrée à El Oued (**Alioua, 2018**).

- **Habitat:** La plupart des biotopes où les espèces d'*Euophrys* ont été signalées sont des forêts de Chênes (**Bourbia, 2018 ; Benhacene et al., 2023**), sauf dans la localité du Sahara où elles se trouvaient dans une palmeraie (**Alioua, 2018**).

#### *Heliophanus sp.*

- **Synonymes:** *Trapezocephalus* Berland et Millot, 1941 ; *Heliocap ensis* Wesołowska, 1986 ; *Helaffricanus* Wesołowska, 1986.

- **Distribution:** Cette espèce est répartie dans le Paléarctique (**Logunov, 2009 ; Demir et Seyyar, 2017**). En Algérie, ce genre a été cité à Mila (**Denis, 1937**) et dans plusieurs localités du Nord du pays comme Alger, Médéa, Annaba, Chlef et Tlemcen (**Benhacene et al., 2023**). Dans le Sud de l'Algérie, ils sont cités uniquement dans la région de Biskra (**Alioua, 2018**) et à Naama (**Benhacene et al., 2023**).

- **Habitat:** Denis (1937) a indiqué que *H. dilutus* était trouvé sous des touffes de diss au Djebel Daya (Mila).

#### *Neon sp.*

- **Synonyme:** *Dicroneon* Lohmander, 1944.

- **Distribution:** Cette espèce est distribuée dans l'Holarctique (Grbić et Savić, 2010 ; Logunov, 2015). En Algérie, ce genre est limité au Nord du pays: Mila (Denis, 1937) et Annaba (Bourbia, 2018).

- **Habitat:** Les espèces de Neon ont été trouvées sous des touffes de diss au Djebel Daya (Mila) (Denis, 1937) et à basse altitude près du Lac Fetzara (Annaba) avec une dense couche herbacée (Bourbia, 2018).

### **Famille Segestriidae Simon, 1893**

#### ***Segestria senoculata* Linnaeus, 1758**

- **Synonyms:** *Aranea senoculata* Linnaeus, 1758 ; *Aranea scopulorum* Fabricius, 1779 ; *Segestria corvulus* Jarocki, 1825 ; *Segestria krausi* Braun, 1963.

- **Distribution:** Cette espèce se trouve dans la zone Paléarctique (Kunt et al., 2012 ; WSC, 2023). En Algérie, cette espèce n'est citée que dans El Tarf (Bourbia, 2018 ; Benhacene et al., 2023).

- **Habitat:** Cette espèce a été trouvée dans la haute forêt du Parc National d'El Kala avec du Chêne-liège et de vastes prairies humides (Bourbia et al., 2018).

### **Famille Sparassidae Bertkau, 1872**

#### ***Eusparassus* sp.**

- **Synonyme:** *Cercetius* Simon, 1902

- **Distribution:** Ce genre contient des espèces comme *E. dufouri* du Portugal, de l'Espagne et du littoral méditerranéen (Denis, 1937). *E. letourneuxi* a été enregistré en Algérie et en Tunisie (Simon, 1899). *E. walckenaeri* est cité de l'Algérie à l'Irak (Moradmand et Jäger, 2012). En Algérie, il a été mentionné dans de nombreuses localités (Bourbia, 2018 ; Alioua, 2018 ; Benhacene et al., 2023).

- **Habitat:** Une large distribution des espèces de ce genre indique une adaptation importante à différents biotopes. Denis (1937) a indiqué qu'*E. dufouri* est facile à trouver sous les pierres.

### **Famille Tetragnathidae Menge, 1866**

#### ***Tetragnatha* sp.**

- **Synonymes:** *Eugnatha* Audouin, 1826 ; *Deinagnatha* White, 1843 ; *Eucta* Simon, 1881 ; *Limoxera* Thorell, 1890 ; *Prionolaema* Simon, 1894 ; *Arundognatha* Wiehle, 1963.

- **Distribution:** Cette espèce est distribuée dans le Paléarctique (**Demir et Seyyar, 2017**). En Algérie, cette espèce a été enregistrée à El Kala (**Bourbia, 2018 ; Bourbia et al., 2018**), dans la région d'Ouargla (**Alioua, 2012**) et *T. nitens* à Ghardaïa (**Boutmedjet et al., 2022**).

- **Habitat:** Selon la bibliographie, les espèces de *Tetragnatha* restent associées aux points d'eau. Par exemple, *T. montana* a été enregistré au Lac Mellah d'El Kala (**Bourbia et al., 2018**) et *T. nitens* près de la rivière Kef Doukhane dans la région de Ghardaïa (**Boutmedjet et al., 2022**).

### **Famille Theridiidae Sundevall, 1833**

#### ***Dipoena melanogaster* C.L. Koch, 1837**

- **Synonyme:** *Atea melanogaster* C.L. Koch, 1837

- **Distribution:** Cette espèce est largement répandue en Europe et de l'Afrique du Nord à l'Azerbaïdjan (**Bayram et al., 2007 ; Tomić et Grbić, 2008**). En Algérie, *D. melanogaster* est limitée dans le Nord de l'Algérie (Tizi Ouzou, Mila, Béjaïa et Blida) (**Denis, 1937 ; Bosmans et Van Keer, 2012 ; Benhacene et al., 2023**) ainsi qu'à Annaba (**Bourbia, 2018**).

- **Habitat:** Cette espèce a été trouvée dans la forêt de Chênes Zeen dans la région de Mila (**Denis, 1937**), ainsi que dans la forêt de Seraidi avec une végétation dense de Chêne-liège et de Chêne Zeen (**Bourbia, 2018**).

#### ***Enoplognatha* sp.**

- **Synonymes:** *Phyllonethis* Thorell, 1869 ; *Symopagia* Simon, 1894.

- **Distribution:** De nombreuses espèces de ce genre ont une distribution paléarctique (**Grbić et Savić, 2010 ; Demir et Seyyar, 2017**). En Algérie, plusieurs espèces peuvent être trouvées à travers le pays (**Denis, 1937 et 1945 ; Bosmans et Van Keer, 2009 et 2012 ; Ghellab et Guettiche, 2022 ; Benhacene et al., 2023**).

- **Habitat:** *E. mandibularis* a été trouvé au Djebel Daya, Mila (**Denis, 1937**) et *E. diversa* dans les forêts de Pin d'Alep et de Chêne vert (**Ghellab et Guettiche, 2022**).

#### ***Euryopsis* sp.**

- **Synonymes:** *Phycus* O. Pickard-Cambridge, 1871 ; *Atkinsonia* O. Pickard-Cambridge, 1880 ; *Phylarchus* Simon, 1889 ; *Diaprocopus* Simon, 1895 ; *Dipoenoides* Chamberlin, 1925 ; *Atkinia* Strand, 1929 ; *Acanthomysmena* Mello-Leitão, 1944 ; *Mufila* Bryant, 1949.

- **Répartition:** Région Paléarctique (**Demir et al., 2015 ; Demir et Seyyar, 2017**). En Algérie, toutes les espèces enregistrées sont situées dans le Nord du pays (**Bosmans et Van Keer, 2012 ; Benhacene et al., 2023**).

- **Habitat:** Cette espèce a été enregistrée autour du Lac Fetzara, Annaba (**Bourbia, 2018**).

### ***Steatoda nobilis* Thorell, 1875**

- **Synonymes:** *Lithyphantes nobilis* Thorell, 1875 ; *Steatoda clarkii* O. Pickard-Cambridge, 1879.

- **Répartition:** Du Portugal à l'Italie, Angleterre, Algérie, Iran, USA (introduit) (**Türkeş et Mergen, 2007**). En Algérie, enregistrée à Alger (**Bosmans et Van Keer, 2012**) et à Annaba (**Bourbia, 2018**).

- **Habitat:** Trouvée dans la forêt de Seraidi, Annaba, caractérisée par une diversité végétale avec dominance du Chêne-liège et du Chêne zéen (**Bourbia, 2018**).

### ***Steatoda paykulliana* Walckenaer, 1806**

- **Synonymes:** *Theridion paykullianum* Walckenaer, 1806 ; *Theridion dispar* Dufour, 1824 ; *Phrurolithus hamatus* C. L. Koch, 1839 ; *Phrurolithus lunatus* C. L. Koch, 1839 ; *Phrurolithus erythrocephalus* C. L. Koch, 1839 ; *Latrodectus ornatus* Lucas, 1846 ; *Lithyphantes latrodectoides* Franganillo, 1913.

- **Répartition:** Europe et de la Méditerranée à l'Asie Centrale (**Grbić et Savić, 2010**). En Algérie, enregistrée dans plusieurs localités (**Bosmans et Van Keer, 2012 ; Bourbia, 2018 ; Alioua, 2018 ; Ghellab et Guettiche, 2022 ; Benhacene et al., 2023**).

- **Habitat:** Dans le Nord du pays, cette espèce a été enregistrée dans des forêts de Chênes (**Bourbia, 2018 ; Ghellab et Guettiche, 2022**); dans le Sud de l'Algérie, elle peut être trouvée dans les palmeraies (**Alioua, 2018**).

### ***Theridion* sp.**

- **Répartition:** Région Paléarctique (**Türkeş et Mergen, 2007**). En Algérie, *Theridion* sp. peut être trouvé en Kabylie et à Batna (**Denis, 1937**), à El Oued (**Alioua, 2018**), à Annaba (**Bourbia, 2018**) et dans la région de Tébessa (**Ghellab et Guettiche, 2022**).

- **Habitat:** Les espèces de *Theridion* peuvent être trouvées dans plusieurs biotopes. **Denis (1937)** les a trouvées sous un chardon en Kabylie, dans la forêt de *Quercus mirbeckii* et dans la forêt de *Quercus suber*; elles ont également été échantillonnées dans la forêt humide de Seraidi (**Bourbia, 2018**) avec une dominance de Chêne-liège et de Chêne zéen (**Bourbia, 2018**). Cependant, dans le Sahara Algérien, elles ont été trouvées dans des palmeraies denses à El-Oued (**Alioua, 2018**).

### ***Synema globosum* Fabricius, 1775**

- **Synonymes:** *Aranea globosa* Fabricius, 1775 ; *Aranea plantigera* Rossi, 1790 ; *Aranea irregularis* Panzer, 1801 ; *Aranea rotundata* Walckenaer, 1802 ; *Diaea nitida* L. Koch, 1878 ; *Synema japonica* Karsch, 1879 ; *Diaea kochi* Thorell, 1881 ; *Synema globosum nigriventris*

Kulczyński, 1901 ; *Synema globosum canariense* Dahl, 1907 ; *Synema globosa clara* Franganillo, 1913 ; *Synema globosa flava* Franganillo, 1913 ; *Synema globosum pulchellum* Franganillo, 1926 ; *Diaea nitidula* Mello-Leitão, 1929 ; *Synema globosum daghestanicum* Utochkin, 1960.

- **Répartition:** Domaine Paléarctique, des îles Canaries à l'Asie Orientale (**Wunderlich, 1987 ; Ono, 1988 ; Nentwig et al., 2023**). Commun dans la région méditerranéenne (**Demir et Seyyar, 2017**). En Algérie, enregistrée à Alger, Annaba, Constantine, El Tarf, Khenchela et Mila (**Lissner et Suárez, 2023 ; Benhacene et al., 2023**).

- **Habitat:** Divers biotopes; steppe rocheuse avec buissons, forêts de Chênes, forêts de Pins, forêts mixtes, dunes de sable avec buissons (**Lissner et Suárez, 2023**).

## 2 Discussion

La présente enquête a examiné l'influence des caractéristiques de l'habitat sur la diversité des araignées dans trois habitats forestiers distincts situés dans le nord-est de l'Algérie. Cela a été réalisé en calculant les estimations de richesse des araignées, la composition faunistique et les paramètres de diversité des araignées.

Pendant la période d'échantillonnage, un total de 1 076 araignées ont été collectées dans trois sites d'échantillonnage, appartenant à 61 espèces sous 51 genres répartis en 22 familles. Ce nombre est notable par rapport à d'autres études sur les araignées dans différentes régions d'Algérie. Par exemple, **Touchi et al. (2018)** ont inventorié 48 espèces (33 genres et 17 familles) dans les forêts de pins de Zéralda (Alger, Algérie). Dans différents écosystèmes de la région de Tébessa (nord-est de l'Algérie), 67 espèces (20 familles) ont été identifiées (**Ghellab & Guettiche, 2022**). Dans la palmeraie de Biskra (est de l'Algérie), **Benrrima (2016)** a trouvé 47 espèces d'araignées (38 genres et 22 familles). Le plus grand nombre d'espèces a été signalé dans le Sahara algérien nord, avec 124 espèces d'araignées appartenant à 71 genres et 25 familles (**Alioua, 2018**). Néanmoins, l'absence de véritables répliqués dans notre enquête nécessite que tous les résultats soient considérés avec prudence.

L'analyse de la diversité des araignées dans les trois types de forêts du nord-est de l'Algérie met en évidence l'influence des caractéristiques de l'habitat sur la composition et la structure des communautés. L'abondance spécifique aux sites montre une prédominance du Site 1 (forêt de chêne-liège) en termes de richesse spécifique et d'abondance totale, suggérant que cet habitat offre des conditions plus favorables à une diversité d'araignées plus élevée. Des études similaires ont également démontré que les forêts de chêne-liège abritent une biodiversité

significative en raison de leur structure complexe et de la disponibilité de niches écologiques variées (**Cardoso et al., 2011**). Cette diversité pourrait également être influencée par la complexité de la canopée et la présence de microhabitats variés, favorisant ainsi une diversité accrue de proies et de substrats pour la construction des toiles.

Ainsi, les résultats indiquent que la richesse en espèces varie selon les forêts étudiées, avec une tendance à une diversité plus équilibrée dans le chêne-liège et une dominance de certaines espèces dans le chêne-zéen. L'indice de Shannon (H') montre des valeurs similaires pour les forêts de chêne-liège et de chêne-zéen, bien que la distribution des espèces diffère. Cela suggère que les mécanismes sous-jacents influençant la diversité ne sont pas uniquement liés au nombre d'espèces, mais aussi à leur abondance relative et à la structure de la communauté (**Magurran, 2004**). De plus, l'équitabilité de Pielou indique que le chêne-liège possède une répartition plus homogène des espèces, tandis que le chêne-zéen est marqué par la dominance de quelques espèces spécifiques, ce qui peut être lié à des différences dans la disponibilité des ressources alimentaires et des conditions microclimatiques.

Par ailleurs, l'analyse de la  $\beta$ -diversité révèle que les assemblages d'araignées varient significativement entre les sites. Le faible recouvrement d'espèces entre le chêne-liège et le chêne-zéen indique que ces forêts soutiennent des communautés d'araignées distinctes, probablement en raison de différences microclimatiques et structurelles (**Gibb et al., 2013**). L'indice de dissimilarité de Bray-Curtis met en évidence l'importance de certaines espèces dominantes, telles que *Pardosa* sp, *Trochosa* sp et *Zelotes* sp, dans la structuration des assemblages d'araignées. La composition de ces assemblages pourrait être influencée par des facteurs tels que la disponibilité des proies, la compétition interspécifique et la présence de prédateurs naturels, éléments qui mériteraient une analyse plus approfondie dans de futures recherches.

De plus, les guildes fonctionnelles observées montrent une dominance des tisserands de toiles en feuilles et des chasseurs embusqués dans les différents habitats. Cette prédominance peut être attribuée à la disponibilité des microhabitats favorables à ces stratégies de chasse. Par ailleurs, la forêt de chêne kermès présente une richesse fonctionnelle plus élevée, ce qui suggère une plus grande hétérogénéité des niches écologiques et une meilleure répartition des rôles fonctionnels au sein de l'écosystème (**Uetz, 1991**). L'influence de la structure de la végétation sur la diversité fonctionnelle est un élément clé à prendre en compte, notamment en raison de l'impact de la couverture végétale sur la disponibilité des microclimats, qui influence directement la distribution des araignées et leurs stratégies de chasse.

En ce qui concerne la phénologie, les résultats montrent une variation saisonnière marquée de la présence des familles d'araignées. Les espèces de Gnaphosidae et Linyphiidae sont actives tout au long de l'année, ce qui reflète leur capacité d'adaptation aux conditions climatiques locales. En revanche, les familles Lycosidae et Araneidae sont principalement observées en hiver et au printemps, ce qui corrobore les observations d'autres études sur la phénologie des araignées en zones tempérées (**Blandenier & Fürst, 1998**). Cette distribution saisonnière est probablement influencée par des facteurs tels que la température, l'humidité et la disponibilité des proies, éléments qui nécessitent une analyse plus approfondie pour mieux comprendre les dynamiques écologiques de ces populations.

Toutefois, bien que cette étude fournisse un aperçu détaillé de la diversité des araignées dans ces habitats, certaines limites doivent être prises en compte. La non-stabilisation des courbes d'accumulation des espèces indique que l'échantillonnage pourrait ne pas avoir capturé l'intégralité de la diversité arachnologique des sites. Des campagnes d'échantillonnage plus longues et une diversification des méthodes de capture permettraient d'affiner ces résultats. De plus, l'absence de réplicats dans l'échantillonnage limite la généralisation des conclusions et souligne la nécessité d'études complémentaires sur la dynamique des populations et les interactions écologiques. L'intégration d'une analyse environnementale plus fine, incluant des facteurs tels que la structure du sol, la densité du couvert végétal et la présence de ressources trophiques spécifiques, pourrait également enrichir l'interprétation des résultats obtenus.

En conclusion, la diversité des araignées dans les forêts du nord-est de l'Algérie est fortement influencée par les caractéristiques de l'habitat, la structure de la végétation et les conditions climatiques saisonnières. Une meilleure compréhension de ces facteurs permettrait d'orienter les stratégies de conservation et de gestion des forêts méditerranéennes face aux pressions environnementales croissantes. Par ailleurs, la prise en compte des interactions biotiques et abiotiques dans l'étude des communautés d'araignées pourrait fournir des indications précieuses sur les processus écologiques en jeu et sur l'importance de préserver ces écosystèmes pour maintenir leur biodiversité et leur fonctionnalité écologique.

## **2.1 Diversité**

La complexité de la structure de la végétation est un élément significatif qui offre un abri et des substrats pour les toiles d'araignées, attire les proies et offre un micro-habitat approprié pour la reproduction. Cette complexité influence l'abondance des araignées à travers divers facteurs, tels que la structure des toiles, l'exposition au soleil, l'abondance des proies et la prédation intragilde (**Greenstone, 1984; Samu et Lovei, 1995; Rypstra et al., 1999**). La

décision pour une araignée d'habiter un grand ou un petit habitat n'est pas aléatoire. Par exemple, au niveau macro, les caractéristiques de l'habitat, telles que les types de forêts, sont cruciales ; au niveau micro, le choix et l'utilisation de plantes spécifiques sont importants ; et au niveau nano, la sélection de composants particuliers au sein d'une plante unique est significative (**Rao Dinesh, 2017**).

Dans notre zone de recherche, les familles d'araignées les plus prévalentes, chacune composée de plus de 100 individus, sont les Theridiidae et les Lycosidae, avec respectivement 145 et 129 spécimens. Ces résultats sont cohérents avec ceux trouvés dans des écosystèmes forestiers comparables dans l'extrême nord-est de l'Algérie (**Bourbia et al., 2018**). De plus, les Lycosidae sont co-dominants avec les Gnaphosidae dans les cultures céréalières de la région centrale et les plantations de pins d'Alep (*Pinus halipensis*) dans la région centrale (**Boucherit et al., 2020; Touchi et al., 2018**). Cependant, dans les agro-écosystèmes sahariens (oasis) et les environnements steppiques à l'est, les populations d'araignées sont uniquement dominées par les Gnaphosidae, parfois accompagnées par les Linyphiidae et les Thomisidae, qui sont les familles les plus abondantes en Algérie (**Alioua et al., 2012 ; Benrrima 2016 ; Alioua 2016 ; Ghellab et Guettiche 2022**).

Concernant la connectivité écologique de nos environnements voisins et vers l'est de l'Algérie, la famille des Gnaphosidae prévaut dans les écosystèmes tunisiens (**Dimassi et al., 2016**). Cette famille est également abondante dans les habitats iraniens (**Hosseini et al., 2014**) et partage la dominance avec les spécimens de Salticidae en Turquie (**Demir et al., 2017**). À l'inverse, les Gnaphosidae sont abondants dans les écosystèmes français (**Milano et al., 2019**) et les environnements hongrois (**Grbić et Savić 2010**). En Belgique, la composition et la structure de la population d'araignées varient, avec les Philodromidae et les Araneidae étant dominants dans des études menées dans les écosystèmes terrestres de la région du Limbourg (**Van Keer et al., 2020**).

## **2.2 Diversité fonctionnelle**

La diversité fonctionnelle chez les araignées comprend les diverses fonctions écologiques qu'elles remplissent au sein d'un écosystème et est influencée par le type d'habitat et la localisation géographique (**Pedero et al., 2011**). Contrairement à la diversité taxonomique, qui montre souvent une corrélation plus forte avec les changements environnementaux

(Petchey et al., 2009; Violle et al., 2007; Woodcock et al., 2014), la diversité fonctionnelle fournit des aperçus significatifs sur les interactions entre les organismes et leur environnement. Notre étude révèle que les tisserands de toiles en nappe étaient le groupe le plus riche et le plus abondant, impliquant la végétation ligneuse, similaire aux résultats de Schirmel et al. (2016). Cela est probablement dû à des structures plus appropriées pour la fixation des toiles et une exposition réduite aux conditions météorologiques (par exemple, vent, précipitations) par rapport aux habitats herbacés (Schirmel et al., 2016).

Notre recherche dans trois structures d'habitats distinctes de forêt de chêne indique que la forêt de chêne algérien et la forêt de chêne kermès étaient bien adaptées aux tisserands d'espace avec deux familles et aux chasseurs embusqués avec une famille, respectivement. En outre, la forêt de chêne kermès avait une richesse fonctionnelle plus élevée avec huit familles. Cette variation peut être due à l'hétérogénéité de ces types d'habitats forestiers (Måsviken et al., 2023). Les caractéristiques physiques de l'écologie, y compris la couverture végétale et la complexité de l'habitat, peuvent influencer les diverses fonctions écologiques et les stratégies de recherche de nourriture utilisées par les araignées (Pederio et al., 2011 ; Måsviken et al., 2023).

### 2.3 Phénologie

La température affecte le développement des embryons d'araignées et le comportement des araignées adultes (Belozerov, 2012). L'apparition de conditions météorologiques saisonnières moins sévères augmente l'activité des araignées, ce qui est avantageux pour la reproduction. Les araignées adultes se dispersent pendant cette période pour trouver des sites de reproduction appropriés, des partenaires, et/ou pour disperser leur progéniture (Blandenier, 2009; Blandenier et al., 2013). Ainsi, les premières espèces commencent leur dispersion en février. La phase de reproduction de la plupart des espèces d'araignées se produit pendant l'été (Blandenier, 2009). L'intensité et la fréquence des pics de dispersion varient en fonction de la biologie et de la phénologie des espèces. Par exemple, *Erigone atra* présente une activité continue tout au long de l'année, mais son activité diminue de fin mai à fin novembre (Szymkowiak et al., 2007). *Agyneta rurestris*, une autre espèce de linyphiid, se disperse principalement entre fin juillet et mi-octobre (Blandenier et al., 1998).

La distribution temporelle des araignées pendant la période d'étude montre que l'apparition des araignées est principalement observée au printemps dans les trois types d'environnements. Certaines espèces sont observées tout au long du cycle annuel, telles que *Haplodrassus* sp. (Gnaphosidae), *Tetragnatha montana* (Tetragnathidae), *Heliophanus cupreus* (Salticidae) et *Stegodyphus pacificus* (Eresidae), ce qui est cohérent avec les résultats de Bourbia (2019) dans le nord-est de l'Algérie. Par ailleurs, *Nigma puella* (Dictynidae) présente des caractéristiques similaires. Cependant, la plupart des espèces (au moins 37 espèces) sont visibles en nombres plus ou moins significatifs pendant les saisons d'hiver et de printemps. Les espèces les plus importantes appartiennent aux familles Araneidae (sept espèces), Gnaphosidae (six espèces) et ensuite les familles les plus représentées telles que les Lycosidae, Linyphiidae, Clubionidae, Oonopidae et **Liocranidae (Roberts 1995, 2009 ; Valverde et Lobo 2006 ; Alioua 2012, 2016).**

D'autres espèces sont principalement observées pendant l'été avec de rares apparitions au printemps. Par exemple, *Haplodrassus dalmatensis* (Gnaphosidae) et *Araneus quadratus* (Araneidae) sont très abondants dans la région du nord-est de l'Algérie (**Kherbouche 2006; Bourbia 2019**). Pendant l'automne, le plus petit nombre d'espèces d'araignées est observé (**Roberts 1995, 2009; Alioua, 2016**). Les rares espèces observées pendant cette période incluent *Dipoena* sp. et *Dipoena melanogaster* (Theridiidae) (**Bouseksou, 2010; Kherbouche et al., 2015**).

# Conclusion

## CONCLUSION

Afin de déterminer la véritable valeur de la diversité taxonomique, cette étude a examiné la composition des araignées, l'inventaire de la richesse des espèces et la diversité fonctionnelle. L'objectif principal était d'améliorer notre compréhension de la diversité fonctionnelle et taxonomique présente dans diverses formations forestières.

L'analyse des estimations de la courbe d'accumulation des espèces a indiqué que la taille de l'échantillon de la présente étude est insuffisante pour établir un inventaire exhaustif des espèces habitant ces régions. Nous espérons que cette enquête pionnière incitera les scientifiques d'Afrique du Nord à mener des recherches supplémentaires sur ce taxon fascinant dans les études futures. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour étudier d'autres régions et, conjointement avec les projections climatiques quantitatives pour le nord-est de l'Algérie, examiner les effets du réchauffement climatique sur la distribution des araignées à travers un large gradient environnemental.

En outre, cette étude souligne l'importance des forêts méditerranéennes en tant que refuges pour une biodiversité unique. Les résultats mettent en avant la nécessité d'une gestion durable des habitats naturels, en intégrant des stratégies de conservation basées sur une meilleure compréhension des interactions entre les espèces et leur environnement. L'identification des habitats clés et la mise en place de mesures de protection adaptées pourraient favoriser le maintien des populations d'araignées et d'autres arthropodes essentiels aux écosystèmes forestiers.

Enfin, cette recherche met en évidence la nécessité de mesures de conservation adaptées aux spécificités des forêts méditerranéennes. Ces écosystèmes abritent une biodiversité remarquable et jouent un rôle fondamental dans le maintien des équilibres écologiques. Une gestion durable et intégrée, prenant en compte la préservation des habitats et des interactions biologiques, est essentielle pour garantir la pérennité de ces communautés et leur résilience face aux défis environnementaux futurs. L'intégration de politiques de conservation basées sur des données écologiques précises permettra de mieux protéger ces milieux fragiles et de contribuer à la préservation de la biodiversité à long terme.

## References Bibliographiques

- Alderweireldt, M. et Jocqué, R. (1992).** Une revue du groupe *Nebulosa* de *Pardosa* Koch 1847 en Afrique, un complexe avec quelques espèces hautement variables (Araneae Lycosidae). *Tropical Zoology*, 5: 73-113.
- Adjami, Y. (2016).** Étude des facteurs du dépérissement du Chêne-liège dans les subéraies de l'Est Algérien. Thèse de doctorat, Université Badji Mokhtar, Annaba.
- Alain Canard et Christine Rollard (2015).** À la découverte des araignées. Araignées de nos régions, sachez les reconnaître. Un guide de terrain pour comprendre la nature. Éditions DUNOD.
- Alioua, Y. (2012).** Bio-écologie des araignées dans la cuvette d'Ouargla. Magister en protection des végétaux, Université de Ouargla.
- Alioua, Y. (2018).** Étude des peuplements d'aranéides dans différents milieux agricoles et naturels du Sahara septentrional algérien. Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques. Université d'Ouargla.
- Alioua, Y. and Scheidler, M. (2023).** Spider Ecology and Behavior. Berlin: Springer.
- Alioua, Y. Bissati, S. et Kherbouche, O. (2012).** Place des araignées dans l'écosystème palmeraie de la cuvette d'Ouargla (Nord-Est algérien). *Revue des bioressources*, 2(1): 21-32.
- Alioua, Y. Bissati, S. Kherbouche, O. et Bosmans, R. (2016).** Araignées de Sebket El Melah (Sahara septentrional, Algérie): revue et nouveaux enregistrements. *Serket*, 15(1): 33-40.
- Alioua, Y. Sadine, S.E. Saidat, C. Mebarki, M.T. Bissati, S. Kherbouche, O. Bosmans, R. (2022).** Faune arachnide du site Ramsar Sebkhath El Melah dans le désert du Sahara en Algérie. *Revista Ibérica de Aracnología*, 40: 165-169.
- Allache, M. et Hamiti, M. (2020).** Inventaire qualitatif et quantitatif des invertébrés inféodés à la culture du poirier *Pyrus communis* L. dans la région de Makouda (Tizi Ouzou, Algérie). Master en protection des végétaux, Université Tizi-Ouzou..
- Aouadi, H. (1989).** La végétation de l'Algérie Nord-orientale: Histoire des influences anthropiques et cartographie (1/200 000). Thèse de doctorat. Université Joséphe Fournier Grenoble I.
- Azarkina, G. N. et Logunov, D.V. 2006.** Notes taxonomiques sur neuf espèces d'*Aelurillus* de la Méditerranée occidentale (Araneae: Salticidae). *Bulletin of the British Arachnological Society*, 13: 233-248.
- BAS, (2023).** British Arachnological Society. Résumé pour *Haplodrassus dalmatensis* (Araneae). <https://britishspiders.org.uk/>.

- Bagnouls, S.F. et Gaussen, H. (1953).** Saison sèche et indice xéothermique. *Bull. Hist.Nat.,Toulouse*, 88: 93-239.
- Bakhouch, B. 2014.** Etude de l'écologie de la reproduction du fuligule nyroca (*Aythya nyroca*) dans le Nord-est algérien. Thèse de doctorat. Université Badji Mokhtar Annaba Algérie.
- Barrion, A.T., & Litsinger, J.A. (1995).** *Spider Anatomy and Behavior*. Manila: University of the Philippines Press.
- Bayram, A., Danişman, T., Yiğit, N., Çorak, I. & Sancak, Z. 2007.** Nouveaux enregistrements pour l'arachnofaune turque : *Theridion varians* Hahn, 1833, *Diplocephalus melanogaster* (C. L. Koch, 1837) et *Achaearanea riparia* (Blackwall, 1834) (Araneae : Theridiidae). *Zoology in the Middle East*, 40(1): 119-120.
- Belozero, V.N. (2012).** Stades dormants et leur participation à l'ajustement et à la régulation des cycles de vie des faucheurs (Arachnida, Opiliones). *Entomol. Rev.*, 92(6): 688-713. DOI: 10.1134/S0013873812060073.
- Ben Cheikh, A., & Mana, A. (2013).** Bioécologie des peuplements d'aranéides à l'ITDAS de Hassi Ben Abdellah. Mémoire de Master en sciences agronomiques, Université de Ouargla, Algérie.
- Ben Marce, K., 2007.** Caractéristiques physico chimiques et isotopiques des eaux souterraines dans la région de Guelma (Nord est Algérien). Mémoire de Magister, Université Badji Mokhtar, Annaba, 126p.
- Benhacene, R., Adjami, Y., Hadjeb, A., Kermiche, K., & Ouakid, M.L. (2023).** Checklist bibliographique de la faune des araignées algériennes (Araneae). *Zootaxa*, 5352 (3): 301-357. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5352.3.1>.
- Bensouilah, T., 2015.** Contribution à l'étude écologique des passereaux nicheurs dans le Nord-est d'Algérie. Doctorat LMD, Université Badji Mokhtar, Annaba, 158p.
- Benyacoub, S., 1993.** Ecologie de l'avifaune forestière nicheuse de la région ;EI-Kala. (Nord-Est algérien). Thèse de doctorat, Université de Bourgogne, Dijon, 202p.
- Berretima, W. (2016).** Biosystématique des araignées dans les régions de Biskra et de Touggourt. Mémoire de Magister en Sciences Agronomiques. École Nationale Supérieure Agronomique (ENSA), Alger, Algérie. 207p.
- Blandenier, G. & Fürst, P. A. 1998.** Araignées par ballonnet capturées par un piège à succion dans un paysage agricole en Suisse. In *Proceedings of the 17th European Colloquium of Arachnology*, Edinburgh (Vol. 1997, pp. 178-186). British Arachnological Society Buckinghamshire.

- Blandenier, G. 2009.** Dispersion des araignées (Araneae) par ballonnet en Suisse : résultats
- Blandenier, G., Bruggisser, O. T., Rohr, R. P. & Bersier, L. F. 2013.** Les motifs
- Bosmans R., 1985a.** Etude sur les Linyphiidae nord africaines. II. Le genre *Oedothorax* Bertkau en Afrique du nord, avec une révision des caractères diagnostiques des mâles des espèces ouest paléarctique, *Biol. Jb. Dodonaea*, 53: 58-.
- Bosmans R., 1986.** Le genre *Centromerus* Dahl en Afrique du nord (Araneae, Linyphiidae). Etude sur les Linyphiidae nord africaines, IV. *Biol. Jb. Dodonaea*, 54: 85-103.
- Bosmans R., 1991a.** Le genre *Sintulla* Simon en Afrique du nord (Araneae, Linyphiidae). Etude sur les Linyphiidae nord Africaines, VI. *Rev. Arachnol.*, 9 : 103-117.
- Bosmans R., 1991b.** Two new Linyphiidae species from the Saharian Atlas (Araneae, Linyphiidae). Study on North-African Linyphiidae, VII. *Biol. Jaarb. Dodonaea*, 58: 63-70.
- Bosmans R., 2001.** Les genres *Acartauchenius* Simon et *Thomatoncus* Simon en Afrique du Nord. Etude sur les Linyphiidae africaines. IX. (Araneae, Linyphiidae, Erigoninae), *Rev. Arachnol.*, 14 : 1-24.
- Bosmans R., Abrous O., 1990.** The genus *Thyphocrestus* Simon in North Africa (Araneae, Linyphiidae). *Bull. Inst. r. Sci. Nat. Belge*, 60: 19-37.
- Bosmans R., Abrous O., 1992.** Studies on north African Linyphiidae. VI. The genre *Pelecopsis* Simon, *Trichoptera Kulczynski* and *Ouedia* gen. n, *Bull.Br. Arachnol. Soc.*, 9: 65-85.
- Bosmans R., Beladjal L., 1988.** The genus *Harpactea* Bristowe in North Africa. *Comptes rendus XI colloque européen d'Arachnologie*, Berlin, septembre 1988 : 250-255.
- Bosmans R., Beladjal L., 1991.** Une douzaine de nouvelles espèces d' *Harpactea* Bristowe d'Algérie, avec la description de trois femelles inconnues (Araneae, Dysderidae), *Rev. Suisse Zool.*, 98 : 645-680.
- Bosmans, R. (1985).** Les genres *Troglohyphantes* Joseph et *Lepthyphantes* Menge en Afrique du Nord (Araneae, Linyphiidae): Études sur les Linyphiidae nord-africaines, III. *Revue Arachnologique* 6: 135-178.
- Bosmans, R. (1999).** Les genres *Agroeca*, *Agraecina*, *Apostenus* et *Scotina* dans les pays du Maghreb (Araneae: Liocranidae). *Bulletin de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique Entomologie* 69: 25-34. DOI: 10.5281/zenodo.826217.
- Bosmans, R. (2007).** Contribution à la connaissance des Linyphiidae du Maghreb. Partie XII. Divers genres erigonins et enregistrements supplémentaires (Araneae: Linyphiidae: Erigoninae). *Bulletin & Annales de la Société Entomologique de Belgique*, 143: 117-163.

**Bosmans, R., & Janssen, M. (1999).** Le genre d'araignée terrestre *Setaphis* dans les pays du Maghreb (Araneae Gnaphosidae). *Bulletin & Annales de la Société Entomologique de Belgique*, 155: 82-90.

**Bosmans, R., & Van Keer, J. (1999).** Le genre *Enoplognatha* Pavesi, 1880 dans la région méditerranéenne (Araneae: Theridiidae). *Bulletin of the British Arachnological Society* 11: 209-241.

**Bosmans, R., & Van Keer, J. (2012).** Revue et nouveaux enregistrements des araignées à pieds en peigne en Afrique du Nord (Araneae: Theridiidae). *Serket*, 13: 128-168.

**Bosmans, R., Henrard, A., Benhalima, S., & Kherbouche-Abrous, O. (2017).** Le genre *Clubiona* Latreille, 1904 (Araneae: Clubionidae) au Maghreb, avec des notes sur le groupe *genevensis* et de nouveaux enregistrements de la région méditerranéenne. *Zootaxa*, 4353(1): 1. doi:10.11646/zootaxa.4353.1.1.

**Boucherit, S., Bouragba, N., Douaoui, A., & Bosmans, R. (2020).** Araignées de la plaine alluviale du Haut-Chélif (Algérie), avec la citation de quelques espèces nouvelles ou rares pour l'Algérie (Araneae: Gnaphosidae, Miturgidae). *Nieuwsbrief van de Belgische Arachnologische Vereniging*, 35 (1–2), 60–70.

**Bourbia, S. (2018).** Caractérisation et étude du peuplement d'araignées (Arachnides, Aranéides) dans le Nord-est algérien. Thèse de Doctorat en Sciences, spécialité Biologie Animale, Université de Annaba, Algérie, 130p.

**Bourbia, S., Labbaci, R., & Bouslama, Z. (2018).** Inventaire des araignées dans la région du lac Mellah (Nord-est de l'Algérie) et étude de la dynamique mensuelle de l'abondance et de la richesse spécifique. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 6(2): 1097-110.

**Boutmedjet, A., Alioua, Y., Bouallala, B., Sadine, S.E., & Guezoul, O. (2022).** Premières données sur la diversité de la faune arachnide de la rivière Kef Doukhane (Ghardaïa, Sahara septentrional algérien). *Serket*, 19(1): 100-106.

**Buddle, C.M. 2000.** Life history of *Pardosa moesta* and *Pardosa mackenziana* (Araneae, généraux d'une enquête de onze ans. *Arachnology*, 14(7): 308-316.

Lycosidae) in central Alberta, Canada. *Journal of Arachnology*, 28: 319-328. [http://dx.doi.org/10.1636/0161-8202\(2003\)031\[0078:HAOSLN\]2.0.CO;2](http://dx.doi.org/10.1636/0161-8202(2003)031[0078:HAOSLN]2.0.CO;2).

phénologiques des araignées par ballonnet sont-ils liés aux caractéristiques de l'habitat ? *The Journal of Arachnology*, 41(2): 126-132.

**Cardoso, P., Henriques, S.S., Gaspar, C., Crespo, L.C., Carvalho, R., Schmidt, J.B., Sousa, P.**

**& Szuts, T. 2009.** Species richness and composition assessment of spiders in a Mediterranean scrubland. *Journal of Insect Conservation*, 13: 45-55. <http://dx.doi.org/10.1007/s10841-007-9116-3>

**Coddington, J.A., & Levi, H.W. (1991).** Systematics and evolution of spiders (**Canard, A., & Rollard, C. (2015).** À la découverte des araignées : Un guide de terrain pour comprendre la nature. Dunod, p. 1-192.

**Chaib, L., Ait Lahna, A., Admou, H., Youbi, N., El Moum, W., Tassinari, C.C.G., Mata, J., Basei, M.A.S., Sato, K. & Marzoli, A. 2021.** Geochemistry and Geochronology of the Neoproterozoic Backarc Basin Khzama Ophiolite (Anti-Atlas Mountains, Morocco): Tectonomagmatic Implications. *Minerals*, 11: 56. <https://doi.org/10.3390/min11010056>

**Chatzaki, M., Thaler, K., & Mylonas, M. (2002).** Araignées terrestres (Gnaphosidae, Araneae) de Crète (Grèce). Taxonomie et distribution. I. *Revue suisse de zoologie*, 109, 559–601. <https://doi.org/10.5962/bhl.part.79611>.

**Coşar, I. (2015).** Quatre nouveaux enregistrements pour la faune arachnide de Turquie (Araneae: Salticidae). *Turkish Journal of Zoology*, 39: 368–371. (Araneae). *Annual Review of Ecology and Systematics*, 22, 565-592

**Chergui, F., Simon, E., & Barrion, A.T. (2019).** *Arachnology Studies: Advances and Perspectives*. Berlin: Springer.

**Chettibi F., 2014.** Ecologie de l'Érismature à tête blanche *Oxyura leucocephala* dans les zones humides de la Numidie algérienne (du Littoral Est de l'Algérie). Université Badji Mokhtar. Annaba. 126p

**Danfloss, S., Crowther, R. & Simmons, M. 2020.** Identité de *\*Gnaphosa molesta\**. *Bulletin de l'Association Française d'Arachnologie*, 5: 2-9.

**Deltshev, C., Ćurčić, B. & Blagoev, G., 2003.** *\*The Spiders of Serbia\**. Institute of zoology, Faculty of Biology, University of Belgrade, Belgrade, Yugoslavia, 832 p.

**Demir, H. & Seyyar, O. 2017.** Annotated checklist of the spiders of Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 12 (2): 433-469.

**Demir, H., Seyyar, O., Türker, H., Koçyiğit, H.O. & Öner, H. 2015.** The spider fauna of Melendiz Mountains, Niğde, Turkey. *Serket*, 14 (3): 146–166.

**Demir, H., Topçu, A. & Seyyar, O. 2008.** Contribution to the knowledge of the Philodromidae (Arachnida: Araneae) of Turkey. *Zoology in the Middle East*, 43: 118–120.

**Demircan, N. & Topçu, A. 2015.** A contribution to the spider fauna of the European part of Turkey (Araneae). *Serket*, 14(4): 176–183.

- Denis, J. 1937.** On a Collection of Spiders from Algeria. Proc. Zool. Soc. Lond, 106(4): 10271060.[<https://doi.org/10.1111/j.14697998.1936.tb06301.x>](<https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.1936.tb06301.x>)
- Denis, J. 1945.** Descriptions d'araignées nord-africaines. Bulletin de la Société;Histoire Naturelle de Toulouse, 79 (1), 41-57.
- De Belair, G., 1990.** Structure, fonctionnement et perspectives de gestion de quatre complexes lacustres et marécageux (El-Kala, Est algérien). Thèse de doctorat, Université dulanguedoc, 193p.
- Djellab, S., 1993.** Inventaire et écologie des syrphidés (Ordre: Diptera) dans le Parc National d'El-Kala. Mémoire de magister, Université Badji Mokhtar, Annaba, 184p.
- Dimassi, N., Ezzine, I. K., Ben Khadra, Y., Zellama, M. S., Ben Othmen, A. & Said, K. 2016.** Nouveau signalement d'espèces d'araignées en Tunisie (Arachnida :Araneae). Journal of Research in Biological Sciences, 02: 13-29.
- Dajoz R., 1971.** Précis d'écologie. Ed: Dunod. Paris 434 p.
- Dajoz r., 1974.** Dynamique des populations. Masson et Cie, Paris, 301 p.
- Dajoz R., 2006 :** Précis d'écologie, 8e Edition, Ed. Dunod, Paris, 631p.
- Djelloul R., 2014.** Cartographie des champignons au niveau du Parc National d'El Kala (Nord Est Algérien). Thèse de doctorat, Université Badji Mokhtar Annaba
- El Hennawy, H.K., & Simon, E. (2021).** *Adaptive Morphology in Arachnids*. Oxford: Oxford University Press
- El Hennawy, H.K., & Alioua, Y. (2021).** *Biology and Ecology of Spiders*. New York: Wiley
- Foelix, R. F. (2011).***Biology of Spiders*. Oxford University Press.
- Foelix, R. (1996).***Biology of Spiders* (2nd ed.). Oxford University Press.
- Foelix, R. (2011).***Biology of Spiders* (3rd ed.). Oxford University Press.
- Foelix, R.F. (1996).***Biology of Spiders*. Oxford University Press.
- Foelix, R.F. (2011).***Biology of Spiders* (3rd ed.). Oxford University Press.
- Ghellab, N. & Guettiche, N. 2022.**Biodiversité des araignées dans la wilaya de Tébessa, Algérie. Mémoire de Master en Sciences biologiques. Université de Tébessa, Algérie. 58 p.
- Goldsbrough, C.L., Hochuli, D.F. & Shine, R. 2004.** Fitness benefits of retreat-site selection: spiders, rocks, and thermal cues. Ecology, 85(6): 1635–1641. <https://doi.org/10.1890/02-0770>
- Grbić, G. & Savić, D. 2010.** Contribution to the knowledge of the spider fauna (Arachnida,Araneae) on the Fruška Gora MT. Acta entomologica serbica, 15(2): 243-260.

- Greenstone M.H., 1999.** Spider predation: how and why we study it. *Journal of Arachnology* 27: 333-342.
- Greenstone M.H., 1984.** Determinants of web spider species diversity: Vegetation structural diversity vs. prey availability. *Oecologia*, 62(3): 299-304.  
[<https://doi.org/10.1007/BF00384260>](<https://doi.org/10.1007/BF00384260>)
- Greenop, A., Woodcock, B.A., Wilby, A., Cook, S.M. & Pywell, R.F. 2018.** Functional diversity positively affects prey suppression by invertebrate predators: a meta-analysis. *Ecology*, 99(8): 1771-1782. <https://doi.org/10.1002/ecy.2378>
- Helsdingen P. J. 2013.** A quick scan of the spider fauna of the European part of Turkey. *Nieuwsbrief SPINED*, 33: 29–38.
- Hervé, C. & Rollard, C. 2009.** *Drassodes* species from the Parc national du Mercantour. *Contributions to Natural History*, 12: 627–642.
- Hosseini, M., Mirshamsi, O., Kashefi, R., & Fekrat, L. 2014.** A contribution to the knowledge of spiders in wheat fields of Khorasan-e-Razavi Province, Iran. *Turkish Journal of Zoology*, 38(4): 437 - 443. [<https://doi.org/10.3906/zoo-1307-16>](<https://doi.org/10.3906/zoo-1307-16>)
- Haltenorth, T., et Diler, H., 1977.** *Mammifères d’Afrique et de Madagascar*. Ed., Delachaux et Niestlé, 397p.
- Hawkeswood T. J., 2003.** *SPIDERS of Australia: An Introduction to their Classification, Biology and Distribution*, ed. Pensoft, Bulgaria,
- Hendrickx, H., & Jocqué, R. (2001).** A taxonomic revision of the genus *Paratropis*. *Zoologische Mededelingen Leiden*, 75, 229-244.
- Hubert, J. (1979).** *Les araignées de France*. Paris: Éditions Delachaux et Niestlé
- Humbert, M. (1979).** *Biologie des Araignées*. Paris: Éditions du CNRS.
- Hubert M., 1979.** *Les araignées*, Ed. Boubée, Paris,.
- Hurlbert, S.H., 1971.** The nonconcept of species diversity : a critique and alternative parameters. *Ecology*,
- Joleaud, L., 1936.** *Etude géologique région de Bône et de la calle*. Source gallica.bnf.fr/ Bibliothèque nationale de France, 200p.
- Jackson, R.R., & Pollard, S.D. (1996).** Predatory behavior of jumping spiders. *Annual Review of Entomology*, 41, 287-308.
- Kakhki, O.M. 2005.** Faunistic study of spiders in Khorasan Province, Iran (Arachnida: Araneae). *Iranian Journal of Animal Biosystematics*, 1(1): 59-66.

- Kraus, O. & Kraus, M. 1988.** \*The genus Stegodyphus\* (Arachnida, Araneae). Sibling species, species groups, and parallel origin of social living. *Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg* 30: 151-254.
- Kunt, K. B., Kaya, R. S., Özkütük, R. S., Danişman, T., Yağmur, E. A. & Elverici, M. 2012.** Additional notes on the spider fauna of Turkey (Araneae). *Turkish Journal of Zoology*, 36: 637–651.
- Kunt, K. B., Yağmur, E. A. & Tezcan, E. 2008.** Three new records for the spider fauna of Turkey (Araneae: Araneidae, Palpimanidae, Theridiidae). *Serket*. 11: 55–61.
- Kunt, K. B., Yağmur, E. A., Danişman, T., Bayram, A. & Kaya, R. S. 2009.** Genus \*Uroctea\* Dufour, 1820 (Araneae: Oecobiidae) in Turkey. *Serket*, 11: 93–101.
- Ludwig, L., Barbour, M.A., Guevara, J., Avilés, L. & González, A.L. 2018.** Caught in the web: Spider web architecture affects prey specialization and spider–prey stoichiometric relationships. *Ecology and Evolution*, 8(13): 6449-6462. <https://doi.org/10.1002/ece3.4028>
- Lawrence B., Geoff O. & Helen S. 2017.** Britain's Spiders: A Field Guide, Princeton University Press, p. 246-242.
- Lissner, J. & Suárez, D. 2023.** Resurrection of \*Synema globosum canariense\* Dahl, 1907 (Araneae: Thomisidae) with comments on other synonyms within this genus. *Arachnologische Mitteilungen / Arachnology Letters* 65: 18-26.
- Logunov, D. V. & Kunt, K. B. 2010.** Taxonomic-faunistic notes on the Philodromidae (Aranei) of Turkey. *Arthropoda Selecta*, 19: 11–20.
- Logunov, D. V. 2000.** Une redéfinition des genres *Bianor* Peckham & Peckham, 1885 et *Harmochirus* Simon, 1885, avec l'établissement d'un nouveau genre *Sibianor* gen. n. (Aranei :Salticidae). *Arthropoda Selecta* 9 : 221-286.
- Logunov, D. V. 2009.** Nouvelles espèces et espèces peu connues de Salticidae (Araneae) de Turquie et d'Iran. *Contributions to Natural History*, 12 : 899–919.
- Logunov, D. V. 2015.** Notes taxonomiques et faunistiques sur les araignées sauteuses de la Méditerranée (Aranei : Salticidae). *Arthropoda Selecta*, 24 : 33–85.
- Lucas, H. 1846.** Histoire naturelle des animaux articulés. In : Exploration scientifique de L'Algérie pendant les années 1840, 1841, 1842 publiée par ordre du Gouvernement et avec le concours d'une commission académique. Paris, Sciences physiques, Zoologie 1, 89-271, pl. 1-17. doi:10.5962/bhl.title.112444

- Land, M.F.** (1985). The morphology and optics of spider eyes. *In Neurobiology of Arachnids* (Barth, F.G., ed.). Springer-Verlag
- Ledoux, J.C., & Canard, A. (1981).***Araignées de France et du Bassin Méditerranéen.* Société Linnéenne de Lyon.
- Ledoux, M. (1981).** *Les araignées: biologie et écologie.* Paris: Éditions Masson
- Ledoux, M. (1891).** *The Anatomy of Spiders.* Paris: Éditions de la Société Zoologique
- Ledoux J.C., Canard A., 1981:** Initiation à l'étude systématique des araignées. Ed. Domazan, Paris
- Marinaro, J. Y. 1967. Les araignées d'Afrique du Nord. I. Sur une collection de Drassidae à peigne métatarsal d'Algérie. Bulletin de la Société Zoologique de France 92 : 687-704.
- Måsviken, J., Norén, K. & Dalerum, F. 2023.** The relative importance of abiotic and biotic environmental conditions for taxonomic, phylogenetic, and functional diversity of spiders across spatial scales. *Oecologia*, 202(2): 261-273. <http://dx.doi.org/10.1007/s00442-023-05383-0>
- Marusik, Y. M. 2009.** Araignées (Araneae) nouvelles pour la faune de Turquie. 6. Nouveaux enregistrements d'espèces et de genres d'Araneidae. *Turkish Journal of Arachnology*, 2 (4) :12–16.
- Marusik, Y. M., Özkütük, R. S., Kunt, K. B. & Kaya, R. S. 2011.** Araignées (Araneae) nouvelles pour la faune de Turquie. 8. Nouveaux enregistrements d'Hahniidae et de Dicytinae. *Anadolu University Journal of Science and Technology*, 1 : 161–170.
- Moradmand, M. & Jager, P. 2012.**Révision taxonomique du genre d'araignée chasseuse *Eusparassus* Simon, 1903 (Araneae : Sparassidae) en Eurasie, *Journal of Natural History*, 46(39-40) : 2439–2496.
- Muster, C., Bosmans, R. & Thaler, K. 2007.** Le groupe *Philodromus pulchellus* en Méditerranée : révision taxonomique, analyse phylogénétique et biogéographie (Araneae :Philodromidae). *Invertebrate Systematics* 21 : 39-72.
- Marre, A., 1987.** Etude géomorphologique du Tell oriental algérien de Collo à la frontière Tunisienne. Univ. Aix-Marseille II. U.E.R. de géographie, 559p.
- Marc, P., Canard, A., & Ysnel, F. (1999).***Spiders (Araneae) useful for pest limitation and bioindication.*
- MacArthur, R.H. 1965.** Patterns of species diversity. *Biological Reviews*, 40: 510-533. <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.1965.tb00815.x>

- Milano, F., Mammola, S., Rollard, C., Leccia, M.-F. & Isaia, M. 2019.** Inventaire des espèces d'araignées de Barcelonnette (France), avec des notes taxonomiques sur Piniphantes agnellusn. comb. (Araneae, Linyphiidae). *Zoosystema* 41 (4): 29-58.
- Mineo, M.F., Del-Claro, K. & Brescovit, A.D. 2010.** Seasonal variation of ground spiders in a Brazilian Savanna. *Ecology, Zoologia (Curitiba)*, 27 (3): 353-362.  
<https://doi.org/10.1590/S1984-46702010000300006>
- Nyffeler, M. & Gibbons, J.W. 2022.** Spiders feeding on vertebrates is more common and widespread than previously thought, geographically and taxonomically. *Journal of Arachnology*, 50(2): 121-134. <https://doi.org/10.1636/JoA-S-21-054>
- Nentwig, W., Blick, T., Bosmans, R., Gloor, D., Hänggi, A. & Kropf, C. 2023.** Araneae -Araignées del'Europe. Version 05-2023. <https://www.araneae.nmbe.ch> (29 mai 2023) – doi: 10
- Nyffeler, M. & Bonte, D. 2020.** Où sont passées toutes les araignées ? Observations d'un déclin dramatique de la densité de population chez l'araignée de jardin autrefois très abondante, *Araneus diadematus* (Araneae : Araneidae), dans le Midland suisse. *Insects*, 11(4),248; <https://doi.org/10.3390/insects11040248>
- Nyffeler, M. & Benz, G. 1987.** Spiders in natural pest control: a review. *Journal of Applied Entomology*, 103(1-5): 321-339. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.1987.tb00992.x>
- Nentwig Wolfgang, et Christian Wissel., 1986.** A Comparison of Prey Lengths among Spiders. *Oecologia* 68 (4): 595-600. doi:10.1007/BF00378777
- Nentwig, W., Alioua, Y., & Litsinger, J.A. (2019).** *The World of Spiders*. New York: Wiley
- Nentwig, W., Blick, T., Bosmans, R., & Jug, S. (2019).** *Arachnida: Araneae*. In: *W*
- Ouchtati, N., 1993.** Inventaire et écologie des Cicindelidae (Ordre: Coleoptera) du Parc National d'El-Kala. Mémoire de magister, Université Badji Mokhtar, Annaba, 145p.
- Ono, H. 1988.** Étude révisionnelle de la famille d'araignées Thomisidae (Arachnida, Araneae) du Japon. National Science Museum, Tokyo. 252 pp.
- Oplatnick, N. I. & Murphy, J. A. 1984.** Révision des genres d'araignées Trachyzelotes et Urozelotes (Araneae, Gnaphosidae). *American Museum Novitates* 2792 : 1-30.
- Platnick, N. I. & Murphy, J. A. 1996.** Revue du genre d'araignées terricoles *Setaphis* (Araneae, Gnaphosidae). *American Museum Novitates* 3162 : 1-23.
- Platnick, N. I. 2013.** The World Spider Catalog, version 14.0. American Museum of Natural History, en ligne sur <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog>. DOI: 10.5531/db.iz.0001.

- Ponomarev, A. V. & Tsvetkov, A. S. 2006.** Nouvelles et rares araignées de la famille Gnaphosidae (Aranei) du sud-est de l'Europe. *Caucasian Entomologica Bulletin*, 2 : 5–13.
- zenda, P., 1982. La végétation dans la biosphère. Ed., Masson, 335p.
- Prévost, P., 1999.** Les bases de l'agriculture. 2ème Ed., Technique et documentation, Paris, 243p.
- Peters, H. M. 1982.** Wie Spinnen der Familie Uloboridae ihre Beute einspinnen und verzehren. *Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Hamburg*
- Peet, R. K. 1974.** The Measurement of Species Diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 5: 285-307.
- Petchey, O. L., O Gorman, E. J., Flynn, D. F. B. 2009.** Un guide fonctionnel des mesures de la diversité fonctionnelle. In: Naeem, S., Bunker, D. E., Hector, A., Loreau, M., Perrings, C. (Eds.), *Biodiversity, Ecosystem Functioning and Human Wellbeing: an Ecological and Economic Perspective*. Oxford University Press, Oxford, pp. 49-60.
- Quezel, P., et Santa, S., 1962.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed., CNRS, Paris (T1 et T2), 1170p
- Roberts, J. M. 2009.** Guide des araignées de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé SA, Paris. 2009, 383.
- Rypstra, A. L., Carter, P. E., Balfour, R. A. & Marshall S. D. 1999.** Caractéristiques architecturales des habitats agricoles et leur impact sur les habitants arachnéens. *Journal of Arachnology*, 27, 371–377.
- Ramade, F., 2003.** *Eléments d'écologie (écologie fondamentale)*. 3ème Ed. DUNOD, Paris, 690p.
- Rivas-Martinez, S., 2004.** Global bioclimatics (Classification bioclimaticas de la tîrra). Phytosociological Reseach Cnter. WWW.globalbioclimatics. Org (Version 28/08/2004).
- Rouag, R., et Benyacoub, S., 2006.** Inventaire et écologie des reptiles du Parc national d'El-Kala (Algérie). *Bull. Soc. Herp. Fr.*, 117: 25-40.
- Rouag, R., 2016.** Approche fonctionnelle de l'écologie de deux espèces de Reptiles Lacertidés insectivores (*Psammmodromus algirus* et *Acanthodactylus erythrurus*) et d'un reptile chélonien phytophage (*Testudo graeca graeca*), dans un maquis dunaire du Parc National d'El-Kala (Wilaya d'El-Tarf). Thèse de doctorat, Université Badji Mokhtar, Annaba, 168p.
- Ramade F., 2009.** *Eléments d'écologie: Ecologie fondamentale (4e Edition)*, Ed. Dunod, Paris,

- Roberts, J.M., & Coddington, J.A. (2018).** *The Natural History of Spiders*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rouag R, 1993.** Inventaire et écologie des reptiles du Parc national d'El Kala. Mémoire d'ingénieur d'état en écologie environnement, Université de Annaba
- Rao, D. (2017).** Sélection de l'habitat et dispersion. In : Viera, C., Gonzaga, M. (éd.) Behaviour and Ecology of Spiders. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-65717-2\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-319-65717-2_4)
- Schirmel, J., Thiele, J., Entling, M. H. & Buchholz, S. 2016.** Composition des traits et diversité fonctionnelle des araignées et des carabes dans les éléments linéaires du paysage. Agriculture, Ecosystems & Environment, 235, 318-328.
- Szymkowiak, P. A. W. E. Ł., Górski, G. R. Z. E. G. O. R. Z. & Bajerlein, D. 2007.** Dispersion passive chez les arachnides. Biological Letters, 44(2), 75-101.
- Scheidler, M. 1990.** Influence of habitat structure and vegetation architecture on spiders. Zool. Anz
- Stewart, P.H., 1969.** Quotient pluviométrique et dégradation biosphérique. Bull. Doc. Inst.Nat. Agro., El Harrache, 24p.
- Samu, F. & Lovéi, G. L. 1995.** Richesse spécifique d'une communauté d'araignées (Aranea) : extrapolation à partir de l'effort d'échantillonnage simulé croissant. Eur. J. Entomol, 92 : 633-638.
- Selden, P.A., Anderson, H.M. & Anderson, J.M. 2009.** A review of the fossil record of spiders (Araneae) with special reference to Africa, and description of a new specimen from the Triassic Molteno Formation of South Africa. African Invertebrates, 50: 105-116.
- Simon, E. 1899.** Liste des Arachnides recueillis en Algérie par M. P. Lesne et description d'une espèce nouvelle. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 5 : 82-87.
- Simon, Lucas, H., & Alioua, Y. (2020).** *Araneae of the Mediterranean Region*. Montpellier: Éditions du Muséum
- Simon E., 1899.** Liste des arachnides recueillis en Algérie par M.P Lesne et description d'une espèce nouvelle. Bull. Mus. Hist. Nat., 5 :82-87
- Simon E. 1910.** Catalogue raisonné des arachnides du nord de l'Afrique, (1re partie). Annales de la Société entomologique de France.;
- Simon E., 1914 :** Les Arachnides de France, tome I, Ed. Rosert, Paris, .
- Simon E., 1926 :** Les Arachnides de France, tome II, Ed. Rosert, Paris, .
- Simon E., 1929 :** Les Arachnides de France, tome III, Ed. Rosert, Paris, .

- Simon E., 1932** : Les Arachnides de France, tome IV, Ed. Rosert, Paris, .
- Simon E., 1937** : Les Arachnides de France, tome V, Ed. Rosert, Paris,
- Thorell, T. 1875.** Descriptions de plusieurs araignées européennes et nord-africaines. Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, 13(5) : 1-203.
- Tomić, V. & Grbić, G. 2008.** Notes préliminaires sur la faune arachnéenne du mont Fruška Gora. In : Ćurčić S & Šimić S (éd.) Invertebrates (Invertebrata) of the Fruška Gora Mountain I. Matica Srpska, Novi Sad. pp. 57-62.
- Topçu, A., Demir, H. & Seyyar, O. 2007.** Sept nouveaux enregistrements pour d'Araneofaune Turque (Arachnida : Araneae), avec des remarques zoogéographiques. Entomological News, 118 (4) : 429–430.
- Topçu, A., Seyyar, O. & Demircan, N. 2013.** Une contribution à la faune des araignées des cavernes de Turquie (Araneae). Zoology in the Middle East, 59 (1) : 91-92.
- Touchi, W., Kherbouche-Abrous, O., Saadi, A. & Beladjal, L. 2018.** Communautés d'araignées (Arthropoda, Araneae) dans différentes forêts de pins de la réserve de chasse de Zéralda (Alger, Algérie) : taxonomie et biodiversité. Revue d'Écologie, Terre et Vie, 73(3) : 269-282.
- Türkeş, T. & Mergen, O. 2007.** La faune des araignées à pattes en peigne de la région de Anatolie centrale et nouveaux enregistrements pour la faune turque (Araneae : Theridiidae). Serket, 10 : 112–119.
- Thomas, F., 1977.** Annaba et sa région. Thèse de doctorat d'état. Université de Saint-Etienne, 720p.
- Touffet J., 1982.** Dictionnaire essentiel d'écologie. Ed. Ouest France, Rennes
- Tarsitano, M.S., & Andrew, R. (1999).** Scanning behavior and the control of vision in jumping spiders. *Journal of Comparative Physiology A*, 184(4), 419-429
- URBACO, 2012.** Plan d'aménagement du territoire de la wilaya de Guelma, Direction de programmation et de suivi budjitaire de la wilaya de Guelma. 187p.
- Uetz, George W., Juraj Halaj et Alan B. Cady., 1999.** Guild Structure of Spiders in Major Crops. *The Journal of Arachnology*
- Uetz G.W., Unzicker J.D., 1976.** Pitfall trapping in ecological studies of wandering spiders. *Journal of Arachnology*
- Uetz, G.W. (1992).** Foraging strategies of spiders. In: *Crawling Sensations - Arachnids' Predatory Behavior*. University of Chicago Press.
- Violle, C., Navas, M. L., Vile, D., Kazakou, E., Fortunat, C., Hummel, I., Garnier, E. 2007.** Que le concept de trait soit fonctionnel !. *Oikos* 116, 882-892.

**Valverde, A. J. & Lobo, J. M. 2006.** Establishing reliable spider (Araneae, Araneidae and

Thomisidae) assemblage sampling protocols: estimation of species richness, seasonal coverage and contribution of juvenile data to species richness and composition. *Acta oecologica*, 30: 21-32.

**Venier, L.A. & Pearce, J.L. 2006.** The Use of Ground Beetles (Coleoptera: Carabidae) and Spiders (Araneae) as Bioindicators of Sustainable Forest Management: A Review. *Ecological Indicators*, 6: 780-793. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2005.03.005>

**Woodcock, B. A., Harrower, C., Redhead, J., Edwards, M., Vanbergen, A. J., Heard, M. S., Roy, D. B., Pywell, R. F. 2014.** Modèles nationaux de diversité fonctionnelle et de redondance chez les carabes prédateurs et les abeilles associées aux principales cultures arables britanniques. *Journal of Applied Ecology*. 51, 142-151.

**WSC. 2023.** World Spider Catalog. Version 24.5. Natural History Museum Bern, en ligne sur <http://wsc.nmbe.ch>, consulté le 22/08/2023. doi: 10.24436/2.

**Wunderlich, J. 1987.** Les araignées des îles Canaries et de Madère : radiation adaptative, biogéographie, révisions et descriptions de nouvelles espèces. Triops, Langen, 435 pp.

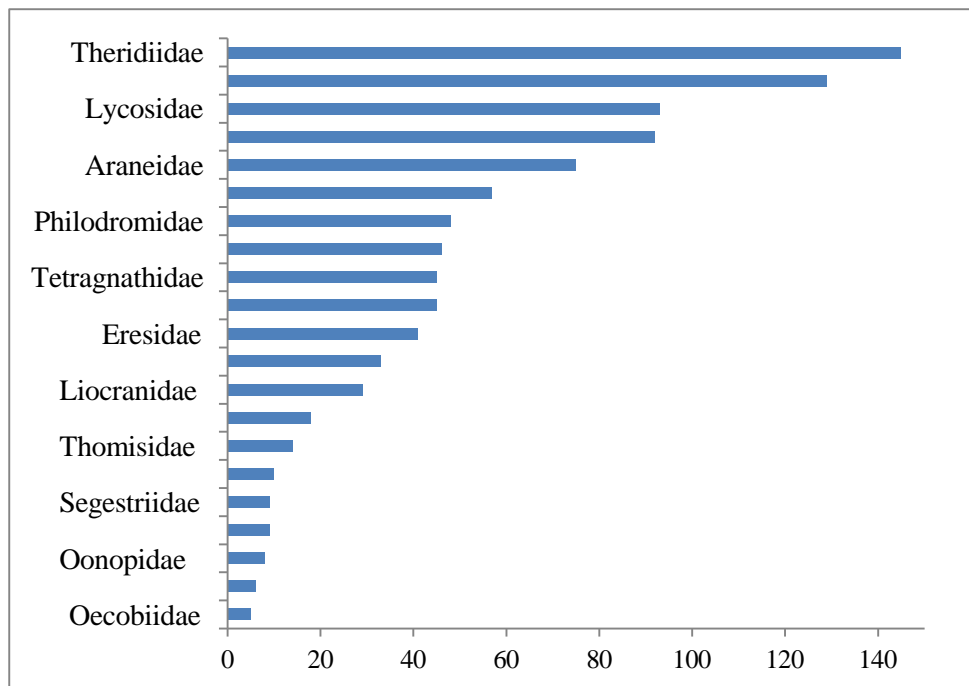
**Zamani, A., Marusik, Y. M. & Szűts, T. 2023.** Une étude du genre d'araignée *Dysdera* Latreille, 1804 (Araneae, Dysderidae) en Iran, avec quatorze nouvelles espèces et des notes sur deux genres fossiles. *ZooKeys*, 1146 : 43–86. <https://doi.org/10.3897/zookeys.1146.97517>.

**Ziane N, 1999.** Le peuplement d'Anatidés hivernants dans la région d'El-Kala ; Chronologie d'hivernage et rythme d'activité. Mémoire de Magistère. Université d'Annaba

**Zouaidia, H., 2006.** Bilan des incendies de forêts dans l'Est Algérien cas de : Mila, Constantine, Guelma et Souk Ahras. Mémoire de magister, Université Mentouri, Constantine, 126p

## Annexes

Families
Oecobiidae
Sparassidae
Oonopidae
Dysderidae
Segestriidae
Amaurobiidae
Thomisidae
Palpimanidae
Liocranidae
Agelenidae
Eresidae
Dictynidae
Tetragnathidae
Clubionidae
Philodromidae
Salticidae
Araneidae
Linyphiidae
Lycosidae
Gnaphosidae
Theridiidae



**Tableau :** Distribution des abondances du peuplement d'araignées

Sites	Espèces	Famille	Guilde
Chene liège	<i>Histoona.sp</i>	Agelenidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chene liège	<i>Tegenaria.sp</i>	Agelenidae	Tisseuses de toiles en

			nappes
Chene liège	<i>Amaurobius.sp1</i>	Amaurobiidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chene liège	<i>Araneus.sp1</i>	Araneidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chene liège	<i>Araneus.sp2</i>	Araneidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chene liège	<i>Araneus.sp3</i>	Araneidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chene liège	<i>Stroemiellus.sp</i>	Araneidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chêne de Kermes	<i>Araneus.sp1</i>	Araneidae	Tisseuses de toiles orbiculaires
Chêne de Kermes	<i>Textrix.sp</i>	Araneidae	Tisseuses de toiles orbiculaires
Chêne algérien	<i>Araneus.sp1</i>	Araneidae	Tisseuses de toiles orbiculaires
Chêne algérien	<i>Araneus.quadratus</i>	Araneidae	Tisseuses de toiles orbiculaires
Chêne algérien	<i>Hypsosinga.sanguinea</i>	Araneidae	Tisseuses de toiles orbiculaires
Chene liège	<i>Clubiona.sp1</i>	Clubionidae	Autres chasseurs
Chene liège	<i>Clubiona.sp2</i>	Clubionidae	Autres chasseurs
Chêne de Kermes	<i>Gibbaranea.bituberculata</i>	Clubionidae	Autres chasseurs
Chêne de Kermes	<i>Clubiona.sp1</i>	Clubionidae	Autres chasseurs
Chêne algérien	<i>Nigma.puella</i>	Dictynidae	Tisseuses de toiles spatiales
Chêne algérien	<i>Emblyna.sp</i>	Dictynidae	Tisseuses de toiles spatiales
Chene liège	<i>Dysdera.erythrina</i>	Dysderidae	Spécialistes
Chene liège	<i>Stegodyphus.lineatus</i>	Eresidae	Tisseuses de toiles en

			nappes
Chêne liège	<i>Haplodrassus.sp</i>	Gnaphosidae	Chasseurs embusqués
Chêne liège	<i>Drassodes.sp</i>	Gnaphosidae	Chasseurs embusqués
Chêne liège	<i>Zelotes.sp</i>	Gnaphosidae	Chasseurs embusqués
Chêne de Kermes	<i>Drassodes.sp</i>	Gnaphosidae	Chasseurs embusqués
Chêne de Kermes	<i>Zelotes.sp</i>	Gnaphosidae	Chasseurs embusqués
Chêne de Kermes	<i>Gnaphosa.sp1</i>	Gnaphosidae	Chasseurs embusqués
Chêne de Kermes	<i>Gnaphosa.sp2</i>	Gnaphosidae	Chasseurs embusqués
Chêne algérien	<i>Haplodrassus.dalmatensis</i>	Gnaphosidae	Chasseurs embusqués
Chêne algérien	<i>Phaeoecetus.sp</i>	Gnaphosidae	Chasseurs embusqués
Chêne algérien	<i>Trachyzelotes.sp</i>	Gnaphosidae	Chasseurs embusqués
Chêne liège	<i>Frontinella.frutetorum</i>	Linyphiidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chêne liège	<i>Agyphantes.sp</i>	Linyphiidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chêne liège	<i>Tenuiphantes.sp</i>	Linyphiidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chêne de Kermes	<i>Floronia.sp</i>	Linyphiidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chêne de Kermes	<i>Linyphia.sp1</i>	Linyphiidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chêne de Kermes	<i>Linyphia.sp2</i>	Linyphiidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chêne de Kermes	<i>Linyphia.sp3</i>	Linyphiidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chêne algérien	<i>Frontinella.cormmurns</i>	Linyphiidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chêne algérien	<i>Tenuiphantes.sp</i>	Linyphiidae	Tisseuses de toiles en nappes

Chêne algérien	<i>Linyphia.sp1</i>	Linyphiidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chêne liège	<i>Agroeca.sp</i>	Liocranidae	Chasseurs au sol
Chêne liège	<i>Liocranum.sp</i>	Liocranidae	Chasseurs au sol
Chêne liège	<i>Trochosa.sp</i>	Lycosidae	Chasseurs au sol
Chêne liège	<i>Alopecosa.sp</i>	Lycosidae	Chasseurs au sol
Chêne de Kermes	<i>Trochosa.sp</i>	Lycosidae	Chasseurs au sol
Chêne de Kermes	<i>Alopecosa.barbipes</i>	Lycosidae	Chasseurs au sol
Chêne de Kermes	<i>Pardosa.sp</i>	Lycosidae	Chasseurs au sol
Chêne algérien	<i>Pardosa.cribrata</i>	Lycosidae	Chasseurs au sol
Chêne algérien	<i>Alopecosa.inquilina</i>	Lycosidae	Chasseurs au sol
Chêne algérien	<i>Alopecosa.pulverulenta</i>	Lycosidae	Chasseurs au sol
Chêne de Kermes	<i>Uroctea.sp</i>	Oecobiidae	Tisseuses de toiles de détection
Chêne liège	<i>Oonops.sp</i>	Oonopidae	Chasseurs au sol
Chêne de Kermes	<i>Palpimanus.sp</i>	Palpimanidae	Spécialistes
Chêne liège	<i>Thanatus.sp</i>	Philodromidae	Autres chasseurs
Chêne liège	<i>Tibellus.sp</i>	Philodromidae	Autres chasseurs
Chêne de Kermes	<i>Tibellus.sp</i>	Philodromidae	Autres chasseurs
Chêne algérien	<i>Philodromus.sp</i>	Philodromidae	Autres chasseurs
Chêne algérien	<i>Physocyclus.globosus</i>	Pholcidae	Tisseuses de toiles spatiales
Chêne liège	<i>Ballus.sp</i>	Salticidae	Autres chasseurs
Chêne liège	<i>Aelurillus.sp</i>	Salticidae	Autres chasseurs
Chêne liège	<i>Euophrys.sp</i>	Salticidae	Autres chasseurs
Chêne algérien	<i>Heliophanus.cupreus</i>	Salticidae	Autres chasseurs
Chêne algérien	<i>Neon.convolutus</i>	Salticidae	Autres chasseurs
Chêne de	<i>Segestria.senoculata</i>	Segestriidae	Tisseuses de toiles de

Kermes			détection
Chêne liège	<i>Eusparassus.sp</i>	Sparassidae	Autre chasseur
Chêne de Kermes	<i>Tetragnatha.sp</i>	Tetragnathidae	Tisseuses de toiles orbiculaires
Chêne algérien	<i>Tetragnatha.montana</i>	Tetragnathidae	Tisseuses de toiles orbiculaires
Chêne algérien	<i>Theridion.compestris</i>	Theridiidae	Tisseuses de toiles en nappes
Chêne liège	<i>Steatoda.nobilis</i>	Theridiidae	Tisseuses de toiles spatiales
Chêne liège	<i>Steatoda.paykulliana</i>	Theridiidae	Tisseuses de toiles spatiales
Chêne liège	<i>Theridion.sp</i>	Theridiidae	Tisseuses de toiles spatiales
Chêne liège	<i>Dipoena.sp</i>	Theridiidae	Tisseuses de toiles spatiales
Chêne liège	<i>Dipoena.melanogaster</i>	Theridiidae	Tisseuses de toiles spatiales
Chêne de Kermes	<i>Euryopis.sp</i>	Theridiidae	Tisseuses de toiles spatiales
Chêne de Kermes	<i>Crustulina.sp</i>	Theridiidae	Tisseuses de toiles spatiales
Chêne algérien	<i>Theridion sisyphium</i>	Theridiidae	Tisseuses de toiles spatiales
Chêne algérien	<i>Enoplognatha sp</i>	Theridiidae	Tisseuses de toiles spatiales
Chêne algérien	<i>Synema globosum</i>	Thomisidae	Chasseurs embusqués

**Tableau :** Répartition des espèces d'araignées, familles et guildes dans les forêts du nord-est de l'Algérie selon les différents types d'habitats







