

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de La Recherche Scientifique



Université de Ghardaïa



Faculté des Sciences de la Nature et de la vie
et Sciences de la Terre

Département des Sciences Agronomiques

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de

Master académique

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Protection des végétaux

Thème

**Inventaire de la Myrmécofaune dans la palmeraie de
Sebseb (Ghardaïa)**

Présenté par :

- Bouamer Ikram
- Belhaguete Hanane

Devant le jury :

| | | | |
|----------------------------|-------------------------|------------------------|------------------|
| Siboukeur Abdellah | Maître de conférences A | Université de Ghardaïa | Président |
| Sadine Salah Eddine | Professeur | Université de Ghardaïa | Encadreur |
| Meddour Salim | Maître de conférences A | Université de Ghardaïa | Examineur |

Année universitaire : 2023/2024

Dédicace

*À ceux qui sont incomparables dans l'univers, à ceux que Dieu nous a instruits de respecter, à ceux qui ont prodigué tant et accompli des actions indéniables, à vous mes chers parents **Jamila & sliman**, je dédie ces mots ; vous avez été mon pilier inébranlable tout au long de mon parcours académique.*

Merci pour tout.

J'ai Dédié à mes grands-parents, je leur souhaite longue vie et le bonheur

À mes chers frères et sœurs (Abd El Hadi, Abd El Wahab, Siham, Amel, Israa...)

A mon Marie Abdo

Aux enfants de ma famille (Jalil, Houda, Ghofran, Aicha. Fattah, Saad, Loudjaine, Nesrine, Maria, Safoine....)

A tous mes oncles et tantes : Spécialement Amer et sa femme khawela

À mes copines : Hanane,yasmine, Nadia, Meriem, Nassima, Hajer, Ines, Kaltoum, Kawther

Dédicace

Au nom de Dieu, le Très Miséricordieux, le Très Miséricordieux Louange à

Dieu tout Puissant

La locomotive de recherche a traversé de nombreux obstacles, et pourtant j'ai essayé de la surmonter avec constance, grâce à et de la part de Dieu.

A celle que je préfère à moi-même, à la fleur de ma vie qui s'est sacrifiée avec moi

Elle n'a épargné aucun effort pour me garder heureux

Ma mère bien-aimée

À la personne au visage bienveillant et aux bonnes actions, à celle qui m'a soutenu dans l'adversité tout au long de ma vie.

À l'homme le plus en vue de ma vie qui n'a jamais été avare de moi de toute sa vie

Cher Père "Mohamed "

A mes frères : Salah Eddine, Yousef

A ma sœur : Aicha, Razika, Nour

A un qmi qui me soutient toujours : Amine

A mon binôme : Ikram

A tous mes amis proches

A mon famille Belhageute et Bouragba

À mes amis de la promotion « 2émemaster protection des végétaux »

À ceux qui m'ont aidé même avec une lettre dans ma vie universitaire, je vous dédie ce travail

Remerciement

Tout d'abord, Nous remercions Dieu qui nous a donné la santé et la volonté durant la réalisation de ce mémoire.

*Nous voudrions remercier notre encadrant **Pr. Salah Eddine Sadine** pour sa disponibilité et pour son aide et ses orientations durant notre travail*

*Nos remerciements s'adressent également aux membres du jury **Dr. Siboukeur Abdellah** et **Dr. Meddour Salim** qui ont acceptés de juger ce travail*

*Nous remercions **Docteur Chemala Abdellatif***

Nous remercions également tous les enseignants de notre département et

Toutes personnes qui nous ont aidé et encouragé dans notre vie.

Liste des Tableaux

| N° | Intitulé | Page |
|------------------|--|------|
| Tableau 1 | Données climatiques moyennes de la région de Ghardaïa (2013 – 2022) | 7 |
| Tableau 2 | Répartition de fourmis capturées selon la station | 20 |
| Tableau 3 | Répartition de fourmis capturées selon Les mois | 20 |
| Tableau 4 | Liste des espèces inventoriées dans les quatre stations | 21 |
| Tableau 5 | Constance appliquée à l'espèce de formicidé | 24 |
| Tableau 6 | Valeurs de diversité et équitabilité des espèces capturées par les deux méthodes | 25 |

Liste des figures

| N° | Intitulé | Page |
|------------------|--|------|
| Figure 1 | Situation géographique de la Wilaya de Ghardaïa et de la commune de Sebseb | 5 |
| Figure 2 | Digramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson de la région Ghardaïa pour une période de dix ans (2013-2022) | 7 |
| Figure 3 | Situation de la région de Ghardaïa dans le climagramme d'Emberger | 8 |
| Figure 4 | Palmeraie El Haddar | 9 |
| Figure 5 | Transect végétale de la palmeraie El Haddar | 9 |
| Figure 6 | Palmeraie chaab laargoub | 10 |
| Figure 7 | Transect végétale de la palmeraie chaab laargoub | 10 |
| Figure 8 | Palmeraie El Jedid | 11 |
| Figure 9 | Transect végétale de la palmeraie El Jedid | 11 |
| Figure 10 | Station témoin | 12 |
| Figure 11 | Disposition en ligne des pots Barber | 13 |
| Figure 12 | Méthode des pots-Barber sur terrain | 13 |
| Figure 13 | Pétiole chez les trois sous familles | 14 |
| Figure 14 | Têtes de quelques espèces fourmis | 15 |
| Figure 15 | Thorax de quelques espèces fourmis | 15 |
| Figure 16 | Richesse totale et moyenne des espèces piégées par les deux méthodes | 22 |
| Figure 17 | Abondances relatives des espèces inventoriées dans les quatre stations | 23 |
| Figure 18 | Régime alimentaire des espèces inventorier | 26 |

Table des matières

| | |
|--|----|
| Introduction | 2 |
| Chapitre I: Matériels et méthodes | |
| 1. Présentation de la région d'étude | 5 |
| 1.1. Situation géographique | 5 |
| 1.2. Facteurs physico-chimiques de la région | 6 |
| 1.2.1. Géologie | 6 |
| 1.2.2. L'Eau | 6 |
| 1.3. Caractéristiques climatiques | 6 |
| 2. Méthodologie | 8 |
| 2.1. Choix des stations d'étude | 8 |
| 2.2. Description des stations d'études | 9 |
| 2.2.1. Palmeraie El Haddar | 9 |
| 2.2.2. Palmeraie Chaab El Argoub | 10 |
| 2.2.3. Palmeraie El Jedid | 11 |
| 2.2.4. Station4 (témoin) | 12 |
| 2.3. Matériels et méthodes d'échantillonnages | 12 |
| 2.3.1. Méthode des pots Barber | 12 |
| 2.3.2. Méthode de chasse a vue | 14 |
| 2.4. Identification des fourmis au laboratoire | 14 |
| 2.4.1. Pétiole | 14 |
| 2.4.2. Tête | 14 |
| 2.4.3. Thorax | 15 |
| 3. Exploitation des résultats | 16 |
| 3.1. Indices écologiques de composition | 16 |
| 3.1.1. Richesse totale (S) | 16 |
| 3.1.2. Richesse moyenne (Sm) | 16 |
| 3.1.3. Abondances relatives | 16 |
| 3.1.4. Fréquence d'occurrence et constance (Fo%) | 17 |
| 3.2. Indices écologiques de structure | 17 |
| 3.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver | 17 |
| 3.2.2. Indice d'équitabilité | 18 |
| Chapitre II : Résultats et discussions | |
| 1. Répartition du nombre des fourmis par station et par mois | 20 |
| 1.1. Répartition des fourmis par station | 20 |
| 1.2. Répartition des fourmis par mois | 20 |
| 2. Identification des espèces de fourmis | 21 |
| 3. Exploitation des résultats relatifs | 22 |
| 3.1. Indices écologiques de composition | 22 |
| 3.1.1. Richesse totale (S) et moyenne (Sm) | 22 |
| 3.1.2. Abondance relative des espèces | 22 |
| 3.1.3. Fréquence d'occurrence et constance (Fo%) | 24 |
| 3.2. Indices écologiques de structure | 25 |
| 4. Statut trophiques des espèces inventoriées | 26 |
| Conclusion | 28 |
| Références biogéographiques | 32 |
| Annexe | 37 |

Introduction

Au fil du temps, la prise de conscience de l'importance des invertébrés dans les écosystèmes et en tant qu'éléments clés de la biodiversité a conduit à une augmentation notable de leur présence dans les recherches biologiques (Anderson et *al.*, 2002 ; Hites et *al.*, 2004 ; Rohr et *al.*, 2006).

Les fourmis sont parmi les insectes les plus communs et se rencontrent dans la majorité des écosystèmes terrestres où ils forment l'un des groupes majeurs d'êtres vivants dans de nombreux habitats, pouvant représenter jusqu'à 15% de la totalité de la biomasse animale (Hölldobler et Wilson, 1990).

Les fourmis sont des insectes sociaux ayant un impact écologique considérable. Leur omniprésence se manifeste à travers diverses actions telles que l'aération et le brassage des sols, leur influence sur les populations d'autres insectes par la prédation, ainsi que leurs multiples interactions avec les plantes (Passera et Aron 2005).

Alonso (2000) considère les fourmis comme des indicateurs précieux de la biodiversité. Cependant, un des principaux défis de leur utilisation dans les études écologiques et environnementales est la difficulté d'identifier les échantillons sur le terrain.

Depuis des siècles, les fourmis ont fasciné les chercheurs, suscitant de nombreuses études mondiales sur leur biologie et leur écologie. À titre d'exemple et à la fin des années 1990, plusieurs inventaires de la myrmécofaune ont été réalisés dans le cadre de projets visant à améliorer la connaissance de la biodiversité. Notamment en Amérique, quelques études ont été menées en Guyane (Lappola et *al.*, 2006), en Argentine (Lepounce et *al.*, 2004), au Costa Rica (Longino et Colwell, 1997) et au Brésil (Marinho et *al.*, 2002 ; Vasconcelos et *al.*, 2003 ; Hites et *al.*, 2004). En Europe, on peut citer les travaux de Bernard (1950, 1954, 1958, 1972, 1973, 1971 et 1976), Passera (1984) et Jolivet (1986).

En Algérie, aussi les travaux sur les fourmis sont assez nombreux, nous signalons quelques-unes, à savoir, présentée Souttou (2002) et Chemala (2009) dans la région de Djamâa (El-Oued), Djoua (2011) à Tizi-Ouzou, Ben Abd El-Hadi. Y (2013) Abdelali (2014) dans la région Ghardaïa.

Notre travail actuel vise à étudier les fourmis et à en apprendre davantage sur leur diversité ainsi que leur utilité agricole dans les palmiers de la région du Sebseb (Ghardaïa).

Notre étude est divisée en deux chapitres : Le premier chapitre présente les matériels utilisés ainsi la présentation de la zone d'étude et la méthodologie adopté pour échantillonner ces insectes et de les identifier au laboratoire. Le deuxième chapitre expose les résultats obtenus et leur discussion avec des références récentes. Ce travail se termine par une conclusion avec des recommandations, De plus, nous nous interrogeons sur le rôle des fourmis recensées : peuvent-elles être considérées comme bénéfiques pour les plantes ou représentent-elles une menace significative pour les cultures ?

Chapitre I : **Matériels et méthodes**

1. Présentation de la région d'étude

1.1. Situation géographique

Notre travail consiste à inventorier les fourmis dans les palmeraies de la région de Sebseb (Ghardaïa) (fig. 1).

Sebseb est situé à environ (60 km) de la wilaya de la vallée de Mzab (province de Ghardaïa. comme Elle est bordée au nord par l'état de Laghouat (200 km) et Djelfa (300 km), au sud par l'état de Méria (272 km), à l'est par Ouargla (200 km) et à l'ouest par El Bayadh (350 km).

La superficie de la région de Sebseb est de (5640 km²), comme elle Malgré des défis tels que des précipitations insuffisantes et certains types de sols qui entravent le développement de ce secteur, l'agriculture reste l'activité la plus répandue dans la région de Sebseb. Principalement, il est ancré dans les palmiers. Les arbres couvrent la majorité des terres arables; les cultures conventionnelles à faible rendement comme les céréales, les légumes et les légumineuses occupent le reste de l'espace (Addoun, 2021).

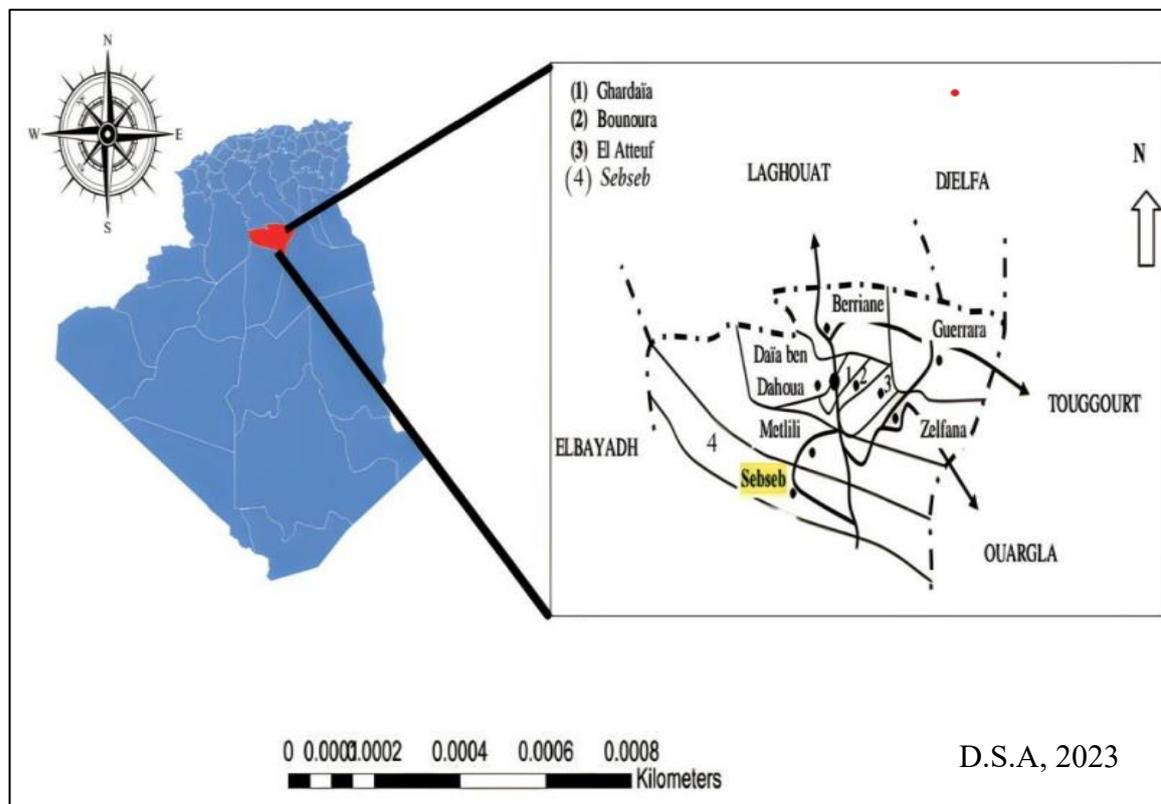


Figure 1. Situation géographique de la Wilaya de Ghardaïa et de la commune de Sebseb

1.2. Facteurs physico-chimiques de la région

1.2.1. Géologie

La formation qu'est la vallée de Sebseb fait partie du quaternaire continental. Les lits d'oueds, les dépressions et les dunes représentent cette structure. La formation la plus ancienne de la chebka est le plateau rocheux du crétacé moyen (turonien) et du crétacé supérieur marin (sénonien). Les poudingues calcaires lacustres du pliocène continental constituent la hamada de l'Est et la plaine de l'Ouest (URBATIA, 1996).

1.2.2. L'Eau

Le climat et la géologie ont un impact sur les ressources hydriques en termes d'importance, de formes et de mobilisation. Cela s'applique à Sebseb et à M'Zab en général. En effet, le climat possède un fort potentiel d'évaporation, ce qui rend impossible la survie des eaux superficielles. De plus, la géologie et le relief favorisent l'accumulation des eaux, qui est nécessaire pour une percolation efficace. En ce territoire, les nappes souterraines sont les principales sources d'eau, tandis que les crues exceptionnelles en surface sont importantes car elles sont la forme transitoire nécessaire au renouvellement des eaux phréatiques (Dubief., 1953).

1.3. Caractéristiques climatiques

Le climat de notre station d'étude est identique de la région de Ghardaïa, qui est typiquement Saharien, caractérisé par deux saisons : une saison chaude et sèche (d'avril à septembre) et une autre tempérée (d'octobre à mars) et une grande différence entre les températures de l'été et de l'hiver (A.N.R.H.,2007). La présente caractérisation est faite à partir d'une synthèse climatique de 10 ans entre 2013-2022; à partir des données Météorologiques (Tableau 1).

Le diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gausson (fig. 2) montre que la région de Ghardaïa est caractérisée par période de sécheresse s'étale presque sur toute l'année, de janvier jusqu'à décembre.

| Mois | Température (C°) | | | H (%) | P (mm) | V.V. (m/s) |
|--------------------------|------------------|-------|-------|-------|---------------|------------|
| | T moy | TM | Tm | | | |
| Janvier | 11.71 | 17.35 | 6.22 | 42.83 | 1.22 | 12.20 |
| Février | 13.55 | 19.18 | 7.97 | 36.49 | 3.53 | 15.45 |
| Mars | 16.93 | 22.62 | 10.94 | 32.41 | 4.04 | 16.40 |
| Avril | 21.82 | 27.91 | 15.16 | 28.03 | 3.96 | 16.52 |
| Mai | 26.82 | 32.94 | 19.98 | 23.96 | 3.89 | 15.63 |
| Juin | 32.04 | 38.21 | 24.86 | 19.43 | 0.71 | 14.81 |
| Juillet | 35.29 | 41.30 | 28.37 | 17.49 | 0.20 | 12.53 |
| Aout | 34.06 | 40.06 | 27.58 | 21.88 | 3.89 | 11.78 |
| Septembre | 29.98 | 35.96 | 23.92 | 29.87 | 5.33 | 11.72 |
| Octobre | 23.40 | 29.35 | 17.68 | 34.86 | 4.11 | 10.65 |
| Novembre | 16.53 | 22.00 | 11.23 | 41.67 | 4.88 | 11.94 |
| Décembre | 12.48 | 17.82 | 7.57 | 50.45 | 3.48 | 11.63 |
| Moyenne mensuelle | 22.88 | 28.73 | 16.79 | 31.61 | 39.24* | 13.44 |

T moy. Température moyenne, TM. Température maximale, Tm. Température minimale, H. : Humidité relative
P. : Précipitation, V.V. : Vitesse de vent, *Cumul annuel

Tableau 1. Données climatiques moyennes de la région de Ghardaïa (2013 – 2022) (TUTIEMPO., 2023)

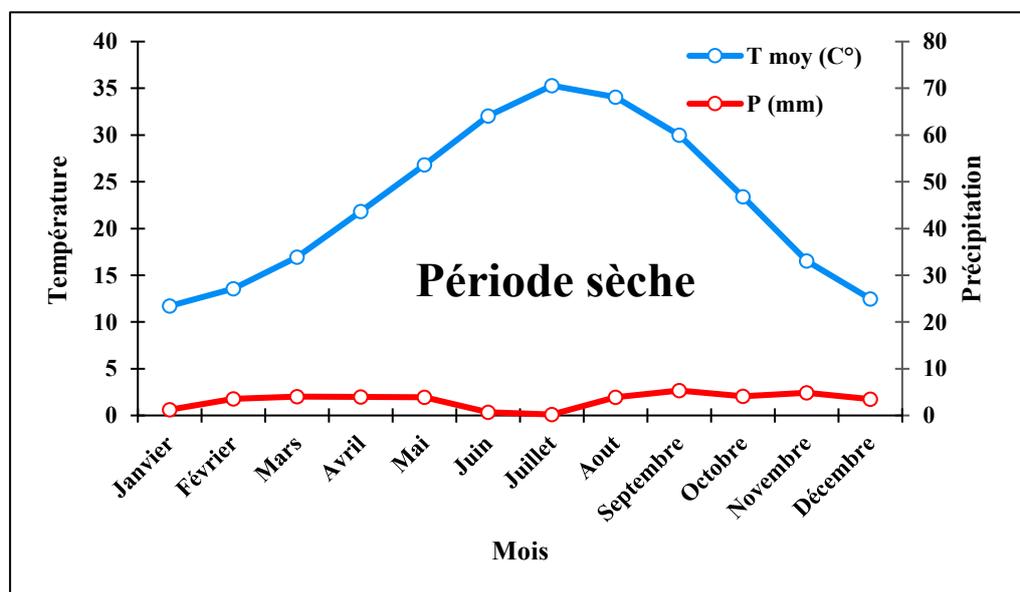


Figure 2. Digramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен de la région Ghardaïa pour une période de dix ans (2013-2022)

Le Climagramme d’Emberger (fig. 3) a montré que la région Ghardaïa se situe dans l’étage bioclimatique saharien à hiver doux et son quotient thermique (Q₂) est de 6,81.

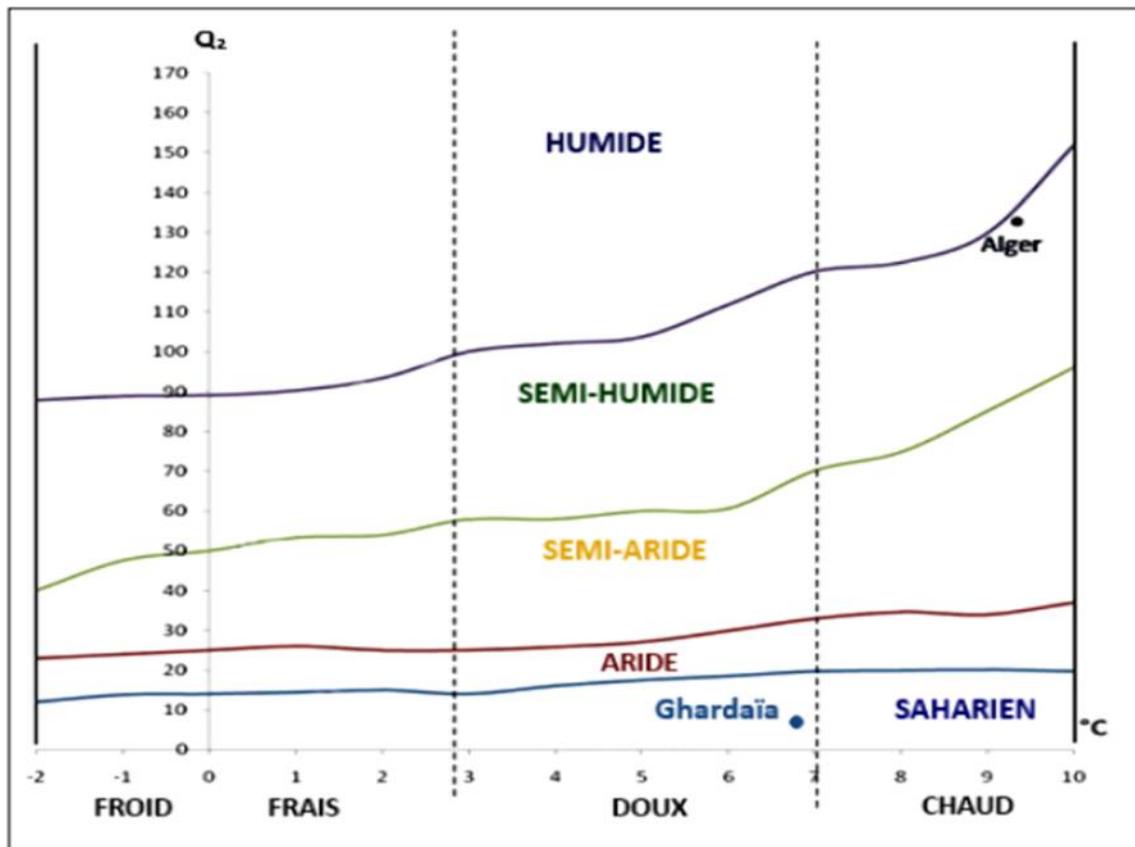


Figure 3. Situation de la région de Ghardaïa dans le Climagramme d'Emberger.

2. Méthodologie

Notre inventaire a été effectué dans quatre stations distinctes, dont trois sont des palmeraies dans la région de Sebseb, tandis que la quatrième station est située dans un milieu non cultivé (jachère).

2.1. Choix des stations d'étude

Notre choix se repose sur les critères suivants :

- Sécurité et la possibilité d'accéder à la palmeraie
- Densité et diversité des palmeraies
- Absence d'études similaires antérieures

Ce choix nous permet d'effectuer un inventaire aussi exhaustif que possible des espèces de fourmis présentes dans la palmeraie de Sebseb. Il est essentiel de prendre en compte les interactions entre ces espèces, à la fois entre elles et avec la végétation environnante.

2.2. Description des stations d'études

2.2.1. Palmeraie El Haddar

Une exploitation de 1 hectare de superficie, située à une altitude moyenne de 468 m. Ses coordonnées géographiques sont 32°08'17"N., 3°37'59"E. Cette palmeraie est équipée d'un système d'irrigation par goutte à goutte. Elle est composée de 46 pieds de palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) repartis en trois variétés (Degla, Gharss et Timdjouhert).

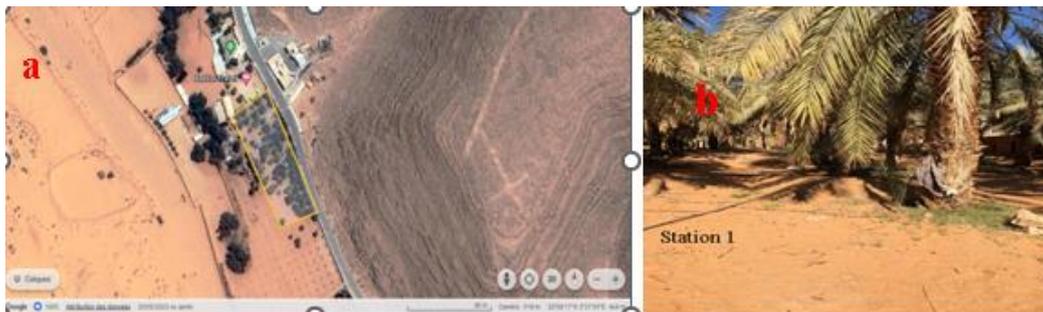


Figure 4. Palmeraie El Haddar ; a : la localisation de cette palmeraie ; b : un aperçu sur cette palmeraie (Originale, 2024).

En avril 2024, un transect végétal a été effectué sur une surface de 1 hectares afin de recenser les espèces végétales, ainsi de voir l'emplacement de divers pièges installés et le mode de capturer direct des fourmis.

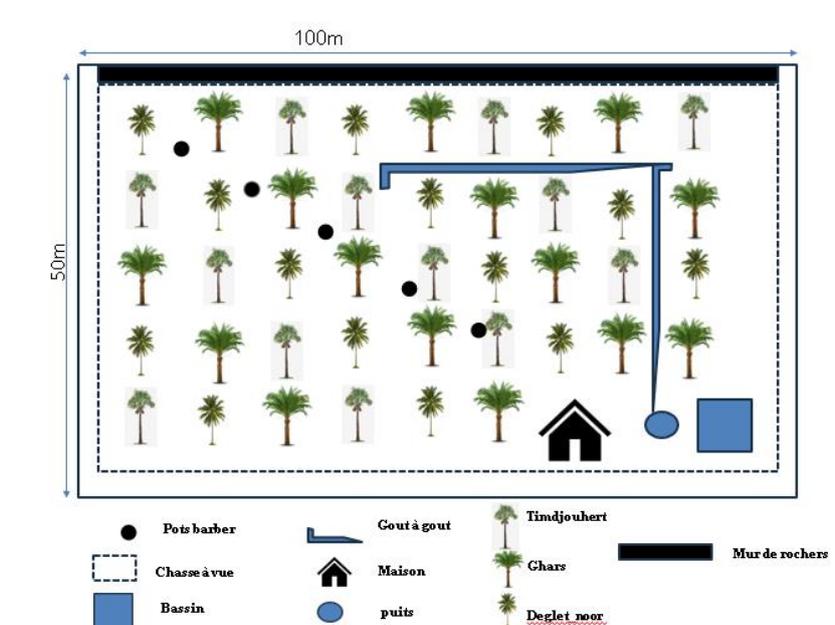


Figure 5. Transect végétale de la palmeraie El Haddar

2.2.2. Palmeraie de Chaab El Argoub

Une exploitation de 3 hectares de superficie, située à une altitude moyenne de 473m ses coordonnées géographiques sont $32^{\circ}10'33''N.$, $3^{\circ}34'42''E.$ Cette exploitation constituée de 150 pieds de palmier dattier, principalement des variétés Degla, Ghars et Timjohart. En dessous de cette culture principale, une strate arboricole composée d'orangers, de pommiers, de grenadiers, de figuiers, d'abricotiers et de vignes, Le système d'irrigation utilisé est de type goutte à goutte est de seguia.



Figure 6. Palmeraie Chaab El Argoub. a. : la localisation de cette palmeraie ; b. un aperçu sur cette palmeraie (originale, 2024).

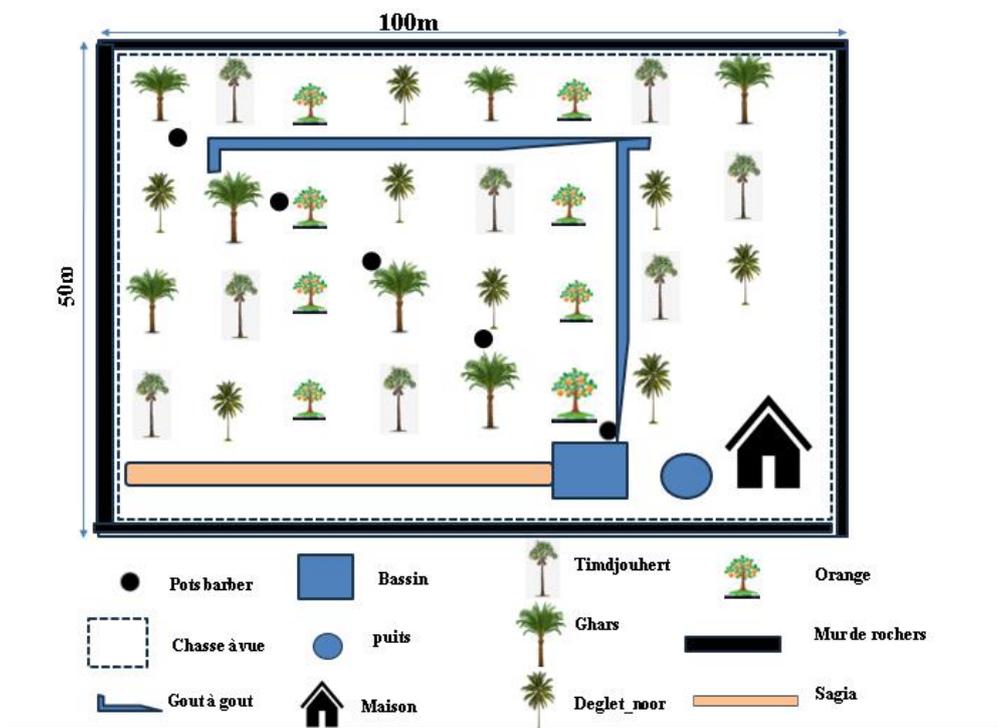


Figure 7. Transect végétale de palmeraie de Chaab El Argoub

2.2.3. Palmeraie d’El Jedid

Une exploitation de 2 hectares de superficie, située à une altitude moyenne de 575m avec des coordonnées géographiques 32°11'20"N., 3°32'19"E. Cette exploitation comporte 100 pieds de palmier dattier des variétés Degla, Ghars et Timjohart, la strate sous-jacente est composée principalement d’orangers, de grenadiers, de figuiers. Le système d’irrigation utilisé est de type goutte à goutte.



Figure 8. Palmeraie El Jedid. ; a : la localisation de cette palmeraie ; b : un aperçu sur cette palmeraie (originale, 2024).

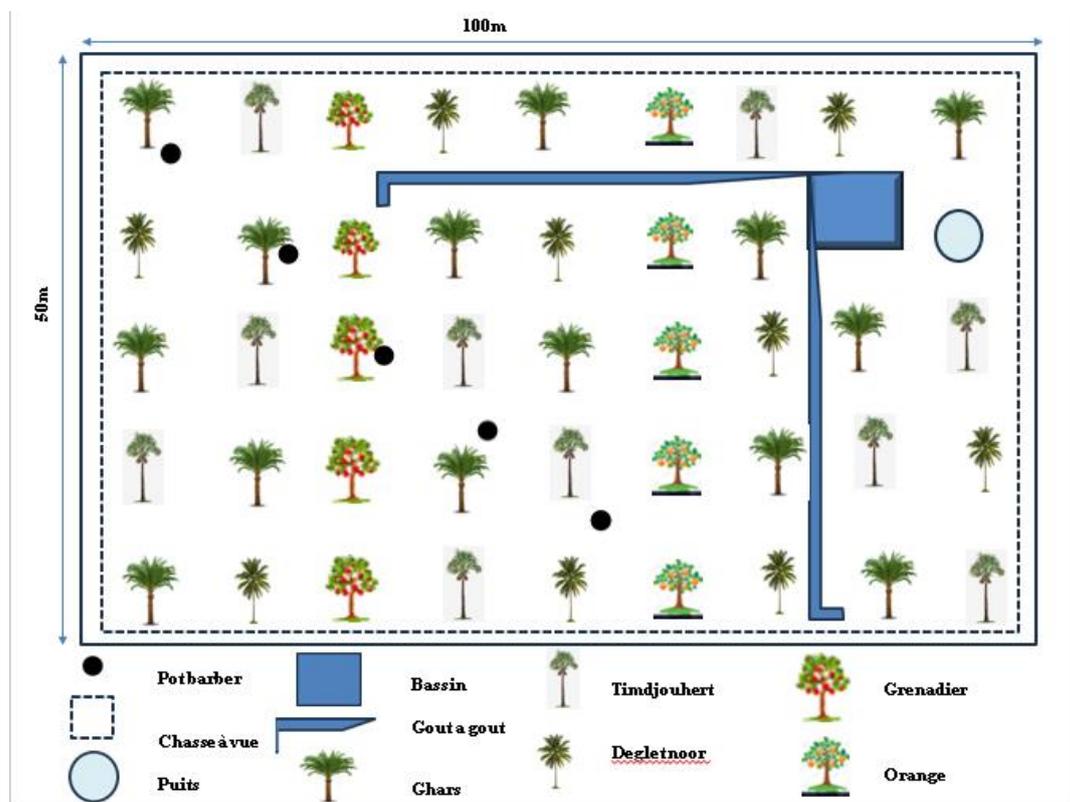


Figure 9. Transect végétale de la palmeraie El Jedid

2.2.4. Station4 (témoin)

Une parcelle de d'un hectare de superficie et une altitude moyenne de 496 m. Ses coordonnées géographiques sont 32°12'57"N., 3°32'38"E. Cette parcelle caractérise par une absence de couvert végétale sauf quelques plantes spontanées.



Figure 10. Station témoin Palmeraie ; a : la localisation de cette parcelle ; b: un aperçu sur cette parcelle (originale, 2024).

2.3. Matériels et méthodes d'échantillonnages

Nous avons utilisé deux méthodes d'échantillonnage sur le terrain : les pots Barber et la chasse à vue.

2.3.1. Méthode des pots Barber

L'échantillonnage par cette méthode est effectué trois fois par mois. Nous avons disposé cinq pièges Barber (bouteille en plastique coupé) en ligne, ce qui équivaut à un piège tous les 8mètres, sur une distance totale de 40 mètres dans chaque station. Après une période de 24 heures à récupérer, le contenu des cinq pièges est collecté dans des boîtes de Pétri portant le numéro du pot, le nom de la station et la date de la collecte.

Le piège Barber, également appelé piège-trappe, est un outil utilisé pour étudier les arthropodes de taille moyenne à grande. Il est efficace pour capturer divers arthropodes terrestres comme les araignées et les coléoptères, ainsi que de nombreux insectes volants qui se posent sur sa surface ou y sont entraînés par le vent (Benkhelil, 1992).

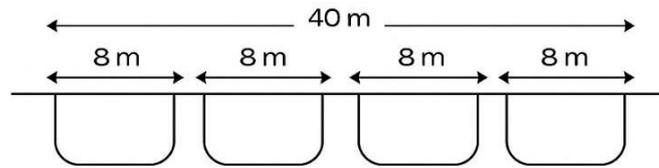


Figure 11. Disposition en ligne des pots Barber

Ce type de piège consiste en un récipient de toute nature, tel que des boîtes de conserve ou des bouteilles en plastique coupées, avec un diamètre de 15 cm et une hauteur de 18 cm. Ce récipient est enterré verticalement de manière à ce que son ouverture soit légèrement au-dessus du sol et la terre est tassée autour pour éviter tout effet de barrière pour les petites espèces (fig.12). Les pots Barber sont remplis d'eau jusqu'au tiers de leur hauteur, auquel est ajouté du détergent agissant comme mouillant, empêchant ainsi les invertébrés piégés de s'échapper (Benkhelil, 1992).



Figure 12. Méthode des pots-Barber sur terrain (original, 2024)

2.3.2 Méthode de chasse a vue

L'échantillonnage selon cette méthode est réalisé trois fois par mois. Nous avons marché à pied dans la superficie de palmeraie pendant deux heures, identifiant les nids de fourmis, puis prélevant chaque individu. Cette méthode repose sur une observation visuelle directe. Les spécimens sont ensuite placés dans des tubes contenant de l'alcool éthylique, étiquetés avec le numéro du tube, le nom de la station et la date de collecte. L'opérateur explore les micro-habitats et les sites potentiels ciblés des espèces recherchées (Bonneil et al., 2022)

2.4. Identification des fourmis au laboratoire

L'identification des fourmis est facilitée par une loupe binoculaire en se basant sur des caractères morphologiques à savoir : le pétiote, la tête et le thorax les clés d'identification recommandés par Cagniant (1952).

2.4.1. Pétiote

Le critère initial utilisé pour distinguer les différentes sous-familles de fourmis est le premier élément de classification. Il s'agit d'une caractéristique spécifique qui permet de différencier les divers groupes de fourmis.

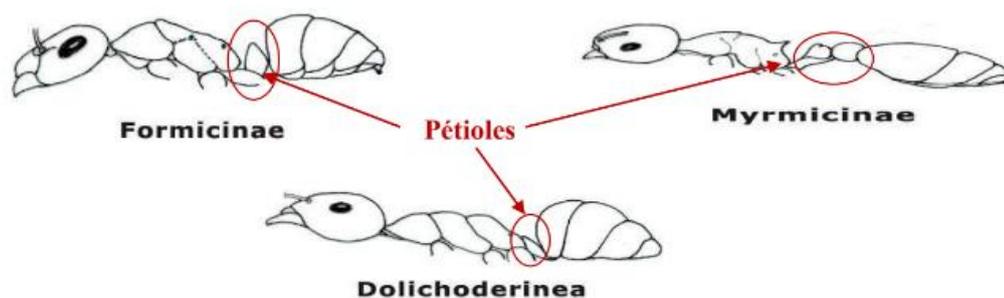


Figure 13. Pétiote chez les trois sous familles (Passera, 2017)

2.4.2. Tête

La tête des fourmis est également un organe crucial pour leur identification, Les schémas de tête de certaines fourmis peuvent être réinterprétés comme suit :

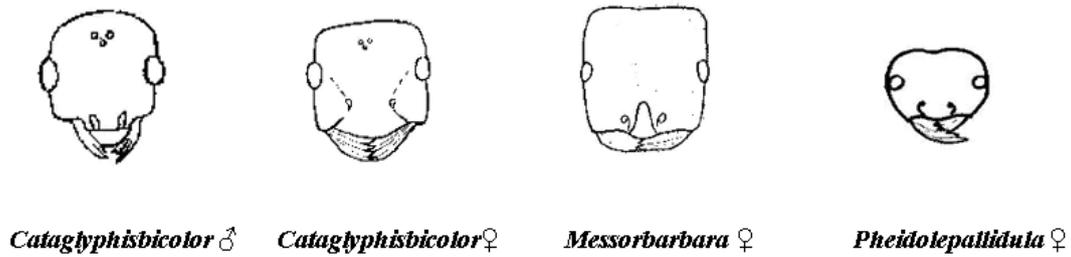


Figure 14. Têtes de quelques espèces fourmis (Dehina,2009).

2.4.3. Thorax

Chez les fourmis ouvrières, le thorax est composé de trois parties principales : le prothorax, le mésothorax et le métathorax. Chacune de ces parties se divise en deux sections distinctes : une partie antérieure et une partie postérieure.

- Le prothorax : Il comprend le pronotum dans sa partie supérieure et le prosternum dans sa partie inférieure.
- Le mésothorax : Il est composé du mésonotum dans sa partie supérieure et du mésosternum dans sa partie inférieure.
- Le métathorax : Il est constitué du métanotum dans sa partie supérieure et du métasternum dans sa partie inférieure.

Chez les individus sexués des fourmis, cette région du thorax peut être légèrement plus complexe.

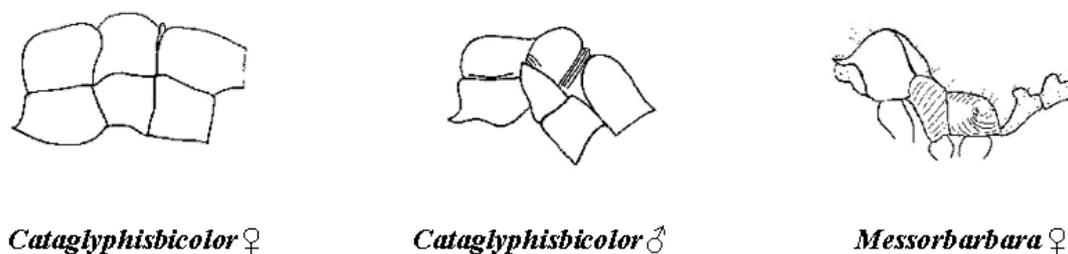


Figure 15. Thorax de quelques espèces fourmis

3. Exploitation des résultats

Les échantillons collectés sur le terrain sont transportés au laboratoire pour y être analysés. Dans les prochains paragraphes, nous examinerons les différentes analyses qui peuvent être utilisées à cet effet. Les résultats sont ensuite exploités à l'aide d'indices écologiques de composition et de structure.

En général, il n'est pas faisable d'effectuer un décompte absolu des populations animales. Ainsi, on recourt habituellement à des estimations des effectifs, surtout lorsque des évaluations précises ne sont pas réalisables (Ramade, 1984).

3.1. Indices écologiques de composition

3.1.1. Richesse totale (S)

La richesse totale d'un peuplement des fourmis est le nombre total d'espèces de ce peuplement, obtenu à partir de l'ensemble des relevés n . Il est d'autant plus précis que l'effort d'échantillonnage est plus élevé (Blondel, 1975).

3.1.2. Richesse moyenne (Sm)

La richesse moyenne représente le nombre moyen des espèces contactées à chaque relevé. Ce paramètre présente l'avantage de permettre la comparaison statistique des richesses de plusieurs peuplements (Blondel, 1979). Elle est obtenue par la formule :

$$S_m = \Sigma S_i / N$$

- S_i c'est $S_1 + S_2 + S_3 \dots + S_n$.
- N est le nombre de relevés.

3.1.3. Abondances relatives

La fréquence centésimale F le pourcentage des individus d'une espèce par rapport à l'ensemble des individus N toutes espèces confondues (Dajoz, 1971).

$$AR\% = (p_i/P) * 100$$

- P_i est le nombre des individus de l'espèce i prise en considération.

- P est le nombre total des individus toutes espèces confondues.

D'après Faurie et al. (2003) Selon la valeur de l'abondance relative d'une espèce les individus seront classés de la façon suivante :

- Si $A.R \% > 75 \%$, alors l'espèce prise en considération est très abondante.
- Si $50 \% < A.R \% < 75 \%$, alors l'espèce prise en considération est abondante
- Si $25 \% < A.R \% < 50 \%$, alors l'espèce prise en considération est commune.
- Si $5 \% < A.R \% < 25 \%$, alors l'espèce prise en considération est rare.
- Si $A.R \% < 5\%$, alors l'espèce prise en considération est très rare.

3.1.4. Fréquence d'occurrence et constance (Fo%)

La fréquence d'occurrence d'une espèce est le nombre brut de relevés dans lesquels cette espèce est observée (Frochot, 1975). Elle est définie comme étant le nombre de sondages où l'espèce est présente au moins une fois dans l'échantillon. Selon Muller (1985), une espèce est qualifiée de la manière suivante :

- Espèce omniprésente si : la valeur de Fo est égale à **100 %**.
- Espèce constante dans le cas où $75\% \leq F_o < 100\%$.
- Espèce régulière si $50\% \leq F_o < 75\%$.
- Espèce accessoire si $25 \% \leq F_o < 50\%$.
- Espèce accidentelle lorsque $F_o < 25\%$.

3.2. Indices écologiques de structure

3.2.1. Indice de diversité de Shannon-Weaver

L'indice de Shannon-Weaver est l'indice le plus largement utilisé. Il est défini par l'équation suivante :

$$H' = -\sum p_i \log_2 p_i$$

- $P_i = (n_i/N)$, fréquence relative des espèces
- n_i = fréquence relative de l'espèce j dans l'unité d'échantillonnage
- N = somme des fréquences relatives spécifiques

La valeur H' égale zéro si l'ensemble contient une seule espèce, et est égale à $\text{Log}_2(S)$ si toutes les espèces contiennent le même nombre d'individus, sachant que les deux valeurs sont les limites d'un intervalle dans lequel H' est variable (Blondel, 1979).

3.2.2. Indice d'équitabilité

Selon Blondel (1979), l'équitabilité représente le rapport de H' à l'indice maximal théorique dans le peuplement (H_{\max}), dont $H_{\max} = \text{Log}_2(S)$

Chapitre II : **Résultats et discussions**

Les résultats de l'échantillonnage des fourmis dans les quatre stations sélectionnées de la région de sebsb sont présentés dans ce chapitre.

1. Répartition du nombre des fourmis par station et par mois

Pendant une période de trois mois de janvier à mars 2024. L'étude sur le terrain a été menée en neuf sorties, à raison de chaque mois et deux méthodes d'échantillonnage ont été utilisées, à savoir les pots Barber et la chasse à vue, Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous :

1.1. Répartition des fourmis par station

Le tableau (2) présenter un résumé de la distribution des fourmis capturées au cours des différentes stations.

Tableau 2. Répartition de fourmis capturées selon la station

| N° de station | Station1 | Station2 | Station3 | Station4 |
|----------------|----------|----------|----------|----------|
| N° d'individus | 329 | 268 | 219 | 77 |

D'après le tableau (2), il est clair que le nombre des individus est très variable selon les stations. Dont, le nombre le plus important est enregistré dans la station 1 (329). Tandis que la station4 a enregistré le nombre d'individus le plus faible (77).

Il est possible que la différence de présence d'individus entre les deux stations soit due aux caractéristiques différentes de celles-ci : la première station présente un important couvert végétal, contrairement à la quatrième.

1.2. Répartition des fourmis par mois

Le tableau (03) résumé la distribution des fourmis capturées au cours des différents mois.

Tableau 3. Répartition de fourmis capturées selon les mois

| Mois | Janvier | Février | Mars |
|-----------------------|---------|---------|------|
| N° totale d'individus | 339 | 312 | 242 |

D'après le tableau (3), il est visible que le mois de janvier enregistré le nombre le plus grand avec 339 individus. Par contre, le nombre le plus faible a été enregistré pendant le mois de mars (242).

Il est possible que la diminution du nombre d'individus obtenus chaque mois soit due aux conditions météorologiques entre les trois mois.

2. Identification des espèces de fourmis

Une grande partie de l'identification des espèces de fourmis a été assurée par Docteur Chemala Abdellatif (Chercheur en Myrmécologie, Université de INSA-Alger, Algérie).

La liste systématique des espèces est détaillée dans le tableau 4.

Tableau 4. Liste des espèces inventoriées dans les quatre stations

| Ordre | Famille | Sous-famille | Espèce | |
|------------|------------|----------------|--|--|
| Hymnoptéra | Formicidae | Formicinés | <i>Cataglyphis bicolor</i> Santschi, 1929 | |
| | | | <i>Cataglyphis bombycina</i> (Roger, 1859) | |
| | | | <i>Camponotus</i> sp.1 | |
| | | | <i>Camponotus</i> sp.2 | |
| | | | | |
| | | Myricinés | <i>Lepisiota frauenfeldi</i> Finzi, 1936 | |
| | | | <i>Messor</i> sp. | |
| | | | <i>Pheidole pallidula</i> (Nylender, 1849) | |
| | | Dolichoderinés | <i>Tetramorium</i> sp. | |
| | | | | |

Au cours de la période d'échantillonnage, nous avons pu inventorier neuf espèces appartenant à trois sous-familles : les Formicinae (*Cataglyphis bicolor*, *Cataglyphis bombycina*, *Camponotus*.sp1, *Camponotus*.sp2, *Lepisiota frauenfeldi*), les Myrmicinae (*tetramorium* sp, *Pheidole pallidula*, *Messor* sp), et les Dolichoderinae (*Tapinoma* sp.).

Dans la région (Sebseb), Ben Abdelhadi (2013) a identifié 7 espèces des fourmis, bien que dans la palmeraie de Zelfana, Abdelali (2014) a recensé un nombre de 11 espèces des fourmis.

3. Exploitation des résultats relatifs

3.1. Indices écologiques de composition

3.1.1. Richesse totale (S) et moyenne (Sm)

La richesse moyenne se réfère au nombre moyen d'espèces par station, tandis que la richesse moyenne est calculée en divisant le nombre total d'espèces par le nombre de relevés, Les résultats obtenus sont répertoriés dans la figure16.

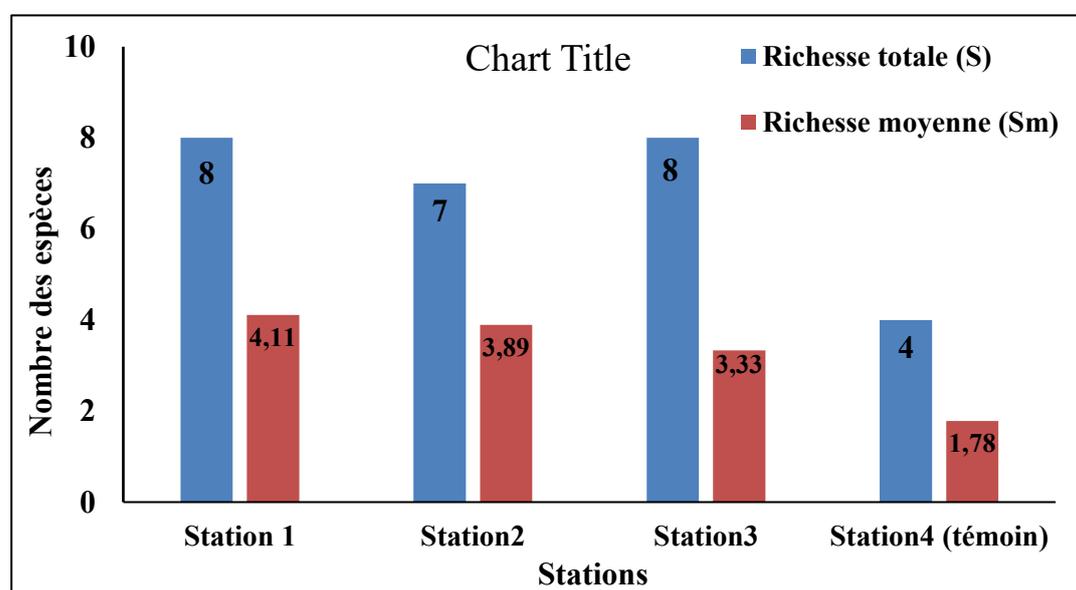


Figure 16. Richesse totale et moyenne des espèces piégées par les deux méthodes

D'après les informations présentées dans le tableau (05) et la figure (16), il est notable que les3 station 1 ,2 et 3 abrite un nombre significativement plus élevé d'espèces (8) par rapport à la station 4.

3.1.2. Abondance relative des espèces

Les abondances relatives des espèces des fourmis échantillonnées à chaque station sont mentionnées dans la figure 17.

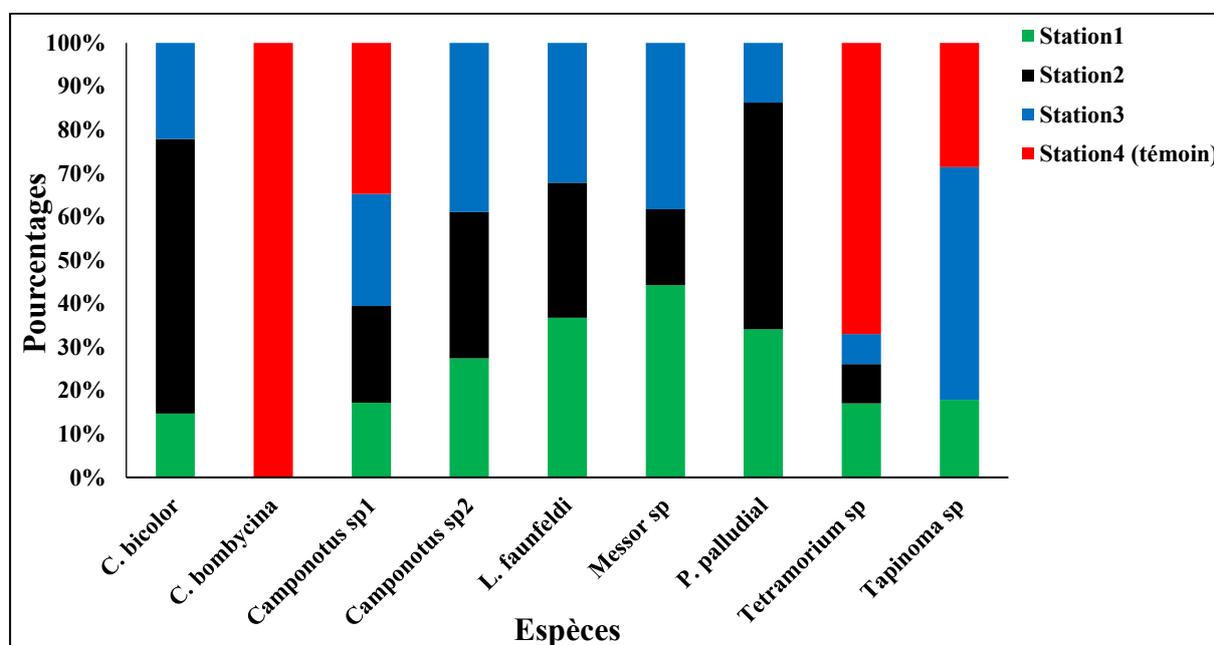


Figure 17. Abondances relatives des espèces inventoriées dans les quatre stations

Parmi les 9 espèces de fourmis inventoriées, *Lepisiota frauenfeldi* est la plus abondante à la station 1 avec un pourcentage de 25,53% de la population. Elle est suivie par *Camponotus sp.1* et *Messor sp.* Avec 22,49% et 17,93 % respectivement.

Camponotus sp.1, demeure l'espèce la plus abondante dans les stations 2, 3 et 4 qui représente respectivement 29,10%, 33,78% et 45,45%. Les autres espèces ne dépassant pas 23% dans les stations 2 et 3. Enfin, dans la station 4, *Tetramorium. sp.* est aussi abondant avec 44,15 %, tandis que les autres espèces ne dépassent pas 7 %.

L'analyse de l'abondance relative des espèces dans la région de Sebseb (2013) a révélé une abondance de *Tapinoma nigerrimum* avec un taux de 41,79% (Ben Abdelhadi, 2013). Mais, une abondance très importante de *C. bicolor* (74%) et *Messor sp.* (50%) dans la région de Zelfan (Abdelali, 2014). Ben Cheikh et Ben Habib (2019) ont annoncé une prédominance de *Tapinoma nigerrimum* (96,9 %) dans le site l'université de Djelfa.

3.1.3. Fréquence d'occurrence

Voici le résumé des données concernant la fréquence d'occurrence, présentées dans le tableau suivant :

Tableau 7. Constance appliquée à l'espèce de formicidé

| | Station 1 | | Station 2 | | Station 3 | | Station 4 | |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Espèce | C% | Catégorie | C% | Catégorie | C% | Catégorie | C% | Catégorie |
| <i>C. bicolor</i> | 33.33% | Acc. | 44.44% | Acc. | 11.11% | Acc. | - | - |
| <i>C. bombycina</i> | - | - | - | - | - | - | 33.33% | Acc. |
| <i>Camponotus.sp1</i> | 100% | Omn. | 100% | Omn. | 100% | Omn. | 66.67% | Rég. |
| <i>Camponotus.sp2</i> | 33,33% | Acc. | 22.22% | Accid. | 22.22% | Accid. | - | - |
| <i>L. frauenfeldi</i> | 66.67% | Rég. | 88.89% | Cons. | 77.78% | Cons. | - | - |
| <i>Messor.sp</i> | 55.56% | Rég. | 22.22% | Accid.. | 33.33% | Acc. | - | - |
| <i>P.pallidula</i> | 11.11% | Accid. | 77.78% | Cons.. | 22.22% | Accid. | - | - |
| <i>Tetramorium.sp</i> | 11.11% | Accid. | 33.33% | Acc. | 11.11% | Accid. | 66.67% | Rég. |
| <i>Tapinoma.sp</i> | - | - | - | - | 44.44% | Acc. | 11.11% | Accid. |
| Accid. : Accidentelle ; Acc. : Accessoire ; Rég. : Régulière ; Omn. : Omniprésente. ; Cons. Constante | | | | | | | | |

Parmi les neuf espèces inventoriées par les deux méthodes, une espèce est omniprésente : *Camponotus sp.1* dans les trois stations 1, 2 et 3 et régulière dans la station 4. Deux espèces sont classées constantes : *L. frauenfeldi* dans les stations 2 et 3 et *P. pallidula* dans la station 2.

Les espèces régulières incluent *Messor sp.* Dans la station 1, *L. frauenfeldi* dans la station 1 et *Tetramorium.sp.* dans la station 4. Les deux espèces du genre *Cataglyphis* sont classées comme des espèces accessoires dans notre zone d'étude. Aussi, *Messor sp.* (Station 3), *Camponotus sp. 2* (station 1), *Tetramorium.sp.* (Station 2) et *Tapinoma sp.* (Station 3) sont des fourmis accessoires. Enfin, les espèces accidentelles sont *Tetramorium sp.* dans les stations 1 et 3, *P. pallidula* dans les deux stations 1 et 3, *Camponotus sp.2* dans les stations 2 et 3, *Messor sp.* Dans la station 2 et *Tapinoma sp.* Dans la station 4.

Chemala (2009) a noté seulement deux catégories d'espèces dans la région de Djamâa, à savoir, la catégorie des espèces accidentelles comprend *Camponotus sp.1*, *Camponotus sp.*

Messor arenarius et *Tapinoma nigerrimum*. Cependant, la catégorie des espèces régulières comprend *Cataglyphis sp.* et *Monomorium salomonis*.

Dans la région de Sebseb, *C. bicolor* est encore signalée Omniprésente avec *T. nigerrimum* et *P. pallidula* (Ben Abdelhadi, 2013). Dans la région de Zelfana, il est à signaler qu'une seule espèce est dite omniprésente : *C. bicolor* dans la jeune palmeraie. Quatre espèces sont régulières, avec deux présentes dans la jeune palmeraie (*T. biskrensis* et *Monomorium.sp1*) et deux dans l'ancienne palmeraie (*C. bicolor* et *Messor sp.*), Trois espèces sont accessoires dans la jeune palmeraie : *P. pallidula*, *M. aegyptiacus*, et *C. bobicina* (Abdelali, 2014).

L'application de la constance a révélé quatre catégories d'occurrences à Ighil M'heni, cinq catégories à Azazga, ainsi que trois catégories à Tazerouts et dans les vergers d'Oued Aissi dans la région de Tizi-Ouzou (Djioua, 2011).

3.2. Indices écologiques de structure

Les indices écologiques de structure employés pour exploiter les résultats des espèces des fourmis trouvées sont l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') et l'équitabilité (E). Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau 8. Valeurs de diversité et équitabilité des espèces capturées par les deux méthodes

| Les stations | Indices | | | |
|--------------|----------|-------------|-------------|-------------|
| | S | H' (bits) | H max | E |
| Station1 | 8 | 2,65 | 3,00 | 0,88 |
| Station2 | 7 | 2,57 | 2,81 | 0,91 |
| Station3 | 8 | 2,59 | 3,00 | 0,86 |
| Station4 | 4 | 1,48 | 2,00 | 0,74 |
| Total | 9 | 2,69 | 3,17 | 0,85 |

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') dans les stations 1,2 et 3 est de l'ordre de 2.5 bits qui montre une diversité spécifique plus importante dans ces trois palmeraies. Bien que dans la station témoin la valeur de H' égale 1.48 bits qui reflète une diversité moyenne. En outre, l'indice d'équirépartition est compris entre 0.74 et 0.91 qui expliquent un équilibre entre les effectifs de différentes espèces dans les quatre stations étudiées.

Nos résultats sont en concordance avec les résultats de méthodes de quadrat ($H' = 2,24$ bits; $E = 0.8$) signalé dans la jeune palmeraie de Zelfana (Abdelali, 2014). Cependant, des autres travaux dans des régions phoenicoles ont trouvé des valeurs faible ($H' = 1.62$ bits ; $E = 0.57$) dans la palmeraie de Djamâa (Chemala, 2009) et ($H' = 1,35$ bits ; $E = 0.85$) dans l'ancienne palmeraie de Zelfana (Abdelali, 2014).

4. Statut trophiques des espèces inventoriées

La répartition des espèces inventoriées selon leur statut trophique est récapitulée dans la figure suivant :

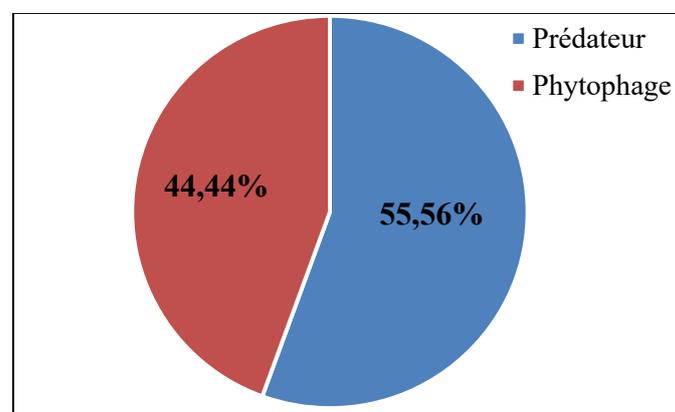


Figure 18. Régime alimentaire des espèces inventorier

Le régime alimentaire des fourmis recensées se divise en deux catégories : 56 % sont des prédateurs et 44 % sont des phytophages. Conformément aux résultats trouvés dans les palmeraies de Zelfana, la majorité des fourmis sont des prédateurs soit 64% et les Phytophages représente un pourcentage de 36% (Abdelali, 2014).

En termes d'utilité et de nuisibilité, on peut dire que les peuplements de fourmis inventoriés dans la région de Sebseb se composent de 55.56 % de prédateurs écologiquement utiles. Tandis que, les espèces phytophages qui sont considérés comme nuisibles aux cultures présentent un taux de 44 %.

Conclusion

Conclusion

Notre travail pour but de rechercher la liste des Formicidés dans quatre stations dans la région de Sebseb (Ghardaïa) composés de trois palmeraies et une jachère (témoin). Par le biais de deux méthodes d'échantillonnage à savoir, les pots Barber et la chasse à vue, nous avons pu ramasser durant trois mois de prospection 893 individus. L'identification morphologique a révélé que la présence de 9 espèces : *Cataglyphis bicolor*, *Cataglyphis bombycina*, *Camponotus* sp.1, *Camponotus* sp.2, *Lepisiota frauenfeldi*, *Pheidole pallidula*, *Messor* sp., *Tetramorium* sp et *Tapinoma* sp. Dont, ces différentes espèces peuvent être classées en trois sous-familles : Myrmicinae et Formicinae avec quatre espèces et les Dolichoderinae avec une seule espèce.

Les résultats de l'abondance relative des espèces capturées dans les 4 stations ont montré que *Lepisiota frauenfeldi* est l'espèce la plus abondante à la station 1, suivie par *Camponotus* sp1. et *Messor* sp. En revanche, *Camponotus* sp.1 demeure le plus abondant dans les trois stations 2, 3 et 4. *Tetramorium* sp. est également très présente dans la station 4.

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') nous a permis de conclure que la diversité spécifique est plus importante dans les trois palmeraies (H' de l'ordre de 2.5 bits). Bien que dans la station témoin la diversité est qualifiée moyenne ($H'=1.48$ bits). L'indice d'équipartition entre 0.74 et 0.91 a mis en évidence un équilibre entre les effectifs de différentes espèces dans les quatre stations étudiées.

L'étude du régime alimentaire des espèces inventoriées révèle que plus de 55% sont des prédateurs d'autres taxons. De ce fait, les fourmis récentes sont soit utiles ou neutres pour les plantes, elles ne constituent pas une menace significative.

En définitive, la liste des espèces de fourmis inventoriées dans cette région ne peut être considérée comme exhaustive, car cette étude est partielle en raison de la courte durée de la période d'observation et de facteurs climatiques, tels que le vent, qui ont entravé l'échantillonnage. En perspectives, il est souhaitable de refaire cette étude sur d'autres stations et de l'étaler sur une période assez longue que possible afin d'escompter d'autres espèces qui ont échappé notre stratégie d'échantillonnage.

Dans notre travail, plus de 50% des fourmis ne sont pas complètement identifiées, nous recommandons d'approfondir la recherche et d'utiliser des autres clés d'identification ou bien d'employer un matériel assez sophistiqué pour mieux identifier les espèces.

En fin, dans la présente étude, *Cataglyphis bombycina* est la seule espèce non inféodée aux palmeraies. Ce constat nous guidera à recherche une possible relation qui associe les fourmis avec les plantes.

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

1. A.N.R.H. 2007. Inventaires et enquête sur les débits extraits de la wilaya de Ghardaïa (18 p.). Éditions A.N.R.H.
2. Abdellali, B. 2014. Contribution des peuplements des Fourmis dans la région de Zelfana, Ghardaïa (Mémoire de Master, Université de Ghardaïa, Algérie). 62 p.
3. Addoun, T. 2021. Mapping of spatial evolution in central northern Algerian Sahara: rural dynamics and the remodelling of space. *Revue Roumaine de Géographie*, 11(24), 193–206.
4. Alonso, L. 2000. Ants as indicators of diversity. In D. Agosti, J. Majer, L. Alonso, & T. Schultz (Eds.), *Ants: Standard methods for measuring and monitoring biodiversity* (pp. 80–88). Smithsonian Institution Press.
5. Andersen, A. N., Hoffmann, B. D., Müller, W. J., & Griffiths, A. D. 2002. Using ants as bioindicators in land management: simplifying assessment of ant community responses. *Journal of Applied Ecology*, 39(1), 8–17. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2002.00704.x>
6. Ben Abd El Hadi, Y. 2013. Inventaire de l'Arthropodafaune dans une palmeraie de la région de Sebseb, Ghardaïa (Mémoire de Master, Université de Ghardaïa, Algérie). 72 p.
7. Ben Cheikh, Z., & Ben Habib, F. 2019. Contribution à l'étude de la myrmécofaune de la flore dans le site de l'Université de Djelfa (Mémoire de Master, Université de Djelfa, Algérie). 76 p.
8. Benkhelil M. L., 1992 – Les techniques de récolte et de piégeage utilisées en entomologie terrestre. Ed. Off. Pub. Univ., Alger, 60 p.
9. Bernard, F. 1950. Notes biologiques sur les cinq fourmis les plus nuisibles dans la région méditerranéenne. *Revue de Pathologie Végétale et Entomologie Agricole de France*, 29(1–2), 26–42.
10. Bernard, F. 1954. Fourmis moissonneuses nouvelles ou peu connues des montagnes d'Algérie et révision des Messor du groupe structor (Latr.). *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord*, 45, 354–365.
11. Bernard, F. 1958. Résultats de la concurrence naturelle chez les fourmis terricoles d'Europe et d'Afrique du Nord : évaluation numérique des sociétés dominantes.

- Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, 49, 301–356.
12. Bernard, F. 1971. Comportement de la fourmi *Messor barbara* (L.) pour la récolte des graines de *Trifolium stellatum* L. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, 62(1–2), 15–19.
 13. Bernard, F. 1972. Premiers résultats de dénombrement de la faune par carrés en Afrique du Nord. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, 63(1–2), 3–13.
 14. Bernard, F. 1973. Comparaison entre quatre forêts côtières algériennes : relation entre sol, plante et fourmis. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, 64(1–2), 25–37.
 15. Bernard, F. 1976. Contribution à la connaissance de *Tapinoma simrothi* Krausse, fourmi la plus nuisible aux cultures du Maghreb. Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, 67(3–4), 87–101.
 16. BLONDEL J., 1979 – Biogéographie de l'avifaune algérienne et dynamique des communautés. Comm. Séminaire international sur l'avifaune algérienne, 5 – 11 juin 1979, Dép. Zool. Agri., Inst. Nati. Agro. EL Harrach, 15 p.
 17. Cagniant, H. 1952. Contribution à l'étude des fourmis du Maroc. Clé des genres et sous-genres. Bulletin de la Société des Sciences Naturelles et Physiques du Maroc, 32: 177–19
 18. Cagniant, H. 1973. Les peuplements de fourmis des forêts algériennes : écologie biocénétique et essai biologique (Thèse de doctorat, Université de Toulouse). 464 p.
 19. Chemala, A. 2009. Bio-écologie des Formicidae dans trois stations de la région de Djamâa (El-Oued) (Mémoire d'Ingénieur, ENSA El-Harrach, Algérie). 98 p.
 20. D.S.A. 2023. La production agricole campagne 2022/2023. Direction des Services Agricoles, Ghardaïa.
 21. Dajoz, R. 1971. Précis d'écologie. Dunod. Paris, 434 p.
 22. Dehina, N. 2009. Systématique et essaimage de quelques espèces de fourmis dans deux stations de l'Algérois (Thèse de Magister, Institut National Agronomique, El Harrach). 137 p.
 23. Delabie, J. H. C., Fisher, B. L., Majer, J. D., & Wright, I. W. 2000. Sampling effort and choice of methods. In D. Agosti, J. D. Majer, L. E. Alonso, & T. R. Schultz (Eds.), *Ants: Standard methods for measuring and monitoring biodiversity* (pp. 145–155). Smithsonian Institution Press.
 24. Djioua, O. 2011. Inventaire des Formicidae dans quelques milieux forestiers et agricoles

de la wilaya de Tizi-Ouzou (Mémoire de Master). 131 p.

25. DUBIEF J, 1963. Essai sur l'hydrologie superficielle au Sahara. Alger, Service des études scientifiques, 457p
26. FAURIE, C., FERRA, C., MEDORI, P., DEVEAUX, J. et HEMPTINNE, J.L., 2003. *Ecologie approche scientifique et pratique*. Ed. Lavoisier, Paris ,407p.
27. Frochot, B. 1975. Les méthodes utilisées pour dénombrer les oiseaux. Compte rendu du colloque universitaire de Liège, Hautes Fagnes, Mont Rigi, 49–69.
28. Hites, N. L., Mourão, M. A. N., Araújo, F. O., Melo, M. V. C., de Biseau, J. C., & Quinet, Y. 2005. Diversity of the ground-dwelling ant fauna (Hymenoptera: Formicidae) of a moist, montane forest of the semi-arid Brazilian "Nordeste". *Revista de Biología Tropical*, 53(1–2), 165–173. <https://doi.org/10.15517/rbt.v53i1-2.14411>
29. Hölldobler, B., & Wilson, E. O. 1990. *The ants*. Harvard University Press.
30. Jolivet, P. 1986. *Les fourmis et les plantes : Un exemple de coévolution*. Edition Boubée, 254 p
31. Kouzmine, Y. 2003. *L'espace saharien algérien : dynamiques démographiques et migratoires (Mémoire de maîtrise, Université de Franche-Comté)*.
32. Lapolla, J. S., Suman, T., Sosa-Calvo, J., & Schultz, T. R. 2006. Leaf litter ant diversity in Guiana. *Biodiversity and Conservation*, 16, 491–510.
33. Leponce, M., Theunis, L., Delabie, J. H., & Roisin, Y. 2004. Scale dependence of diversity measures in a leaf-litter ant assemblage. *Ecography*, 27(2), 253–267.
34. Longino, J. T., & Colwell, R. K. 1997. Biodiversity assessment using structured inventory: capturing the ant fauna of a tropical rain forest. *Ecological Applications*, 7(4), 1263–1277.
35. Marinho, C. G., Zanetti, R., Delabie, J. H., Schlindwein, M. N., & Ramos, L. D. S. 2002. Diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) da serapilheira em eucaliptais (Myrtaceae) e área de cerrado de Minas Gerais. *Neotropical Entomology*, 31(2), 187–195.
36. Muller, Y. 1985. *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen (Thèse de doctorat, Université de Dijon)*. 318 p.
37. Passera L, Aron S. 2005. *Les Fourmis : Comportement, Organisation Sociale et Evolution*. Les Presses Scientifiques du CNRC: Ottawa; 40p.
38. Passera L. 1984. *L'organisation sociale des fourmis*. Privat, Toulouse, 225p
39. Passera, L. 2017. Le passage des activités de chasse-cueillette à celle de l'agriculture est une transition culturelle majeure dans l'évolution des civilisations humaines.

Récupéré de : <http://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-fourmi-secrets-fourmilieres-1404/page/11/>

40. Ramade, F. 1984. *Éléments d'écologie : écologie fondamentale*. Dunod.
41. Remini, L. 2007. *Étude faunistique, en particulier l'entomofaune du parc zoologique de Ben Aknoun* (Thèse de Magister, Institut National Agronomique, El Harrach). 212p.
42. Rohr, J. R., Mahan, C. G., & Kim, K. C. 2006. Developing a monitoring program for invertebrates: guidelines and a case study. *Conservation Biology*, 20(6), 1704–1716. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2006.00502.x>
43. Souttou, K. 2002. *Reproduction et régime alimentaire du Faucon crécerelle (Falco tinnunculus Linné, 1758) dans deux milieux : suburbain près d'El Harrach et agricole à Dergana* (Thèse de Magister, Institut National Agronomique, El Harrach). 251 p.
44. Tutiempo. (n.d.). *Données climatiques et météorologiques*. Récupéré de : www.fr.tutiempo.net
45. Urbatia, 1996 – *Plan Directeur de l'Aménagement Urbain (PDAU) de la commune de Sebseb, Rapport d'orientation, Phase finale*. Bureau d'Études pour l'Urbanisme et le Bâtiment Urbatia. Agence de Ghardaïa. 75 p.
46. Vasconcelos, H. L., Macedo, A. C. C., & Vilhena, J. M. S. (2003). Influence of topography on the distribution of ground-dwelling ants in an Amazonian forest. *Studies on Neotropical Fauna and Environment*, 38, 115–124.

Annexe



Cataglyphis bicolor Santschi,1929



Cataglyphis bombycina (Roger, 1859)



Camponotus sp.1



Camponotus sp.2



Lepisiota fraunfeldi Finzi,1936



Messor sp.



Pheidole palludial (Nylender, 1849)



Tetramorium. sp



Tapinoma sp

Inventaire de la Myrmécofaune dans la palmeraie de Sebseb (Ghardaïa)

Notre étude a pour objectif de recenser les fourmis nuisibles/utiles dans la palmeraie de Sebseb (Ghardaïa). Durant la période de 4 mois de prospection (janvier à avril 2024) dans trois palmeraies et un milieu naturel (témoin). Par deux méthodes d'échantillonnages (Pots Barber et la chasse à vue), 898 individus ont été ramassés classés en 9 espèces et 3 sous-familles (Myrmicinae, Formicinae et Dolichoderinae).

L'abondance relative des espèces a montré la dominance des espèces *Camponotus* sp1 et *Lepisiota faunfeldi* dans les stations agricoles, tandis que les espèces dominantes dans la station témoin étaient *Camponotus* sp1 et *Tetramorium* sp. *Cataglyphis bombycina* était la seule espèce non inféodée aux palmeraies.

La valeur de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H') a montré une diversité spécifique importante dans les trois palmeraies et moyenne dans la station témoin avec un fort équilibre entre les effectifs de différentes espèces dans les quatre stations étudiées.

Les espèces de fourmis recensées sont à 56 % des prédateurs d'autres taxons, peuvent être considérées comme utiles pour les plantes ou bien elles ne constituent pas une menace significative sur les cultures.

Mots-clés : Inventaire, Fourmis, espèce, Sebseb, Ghardaïa.

Inventory of Myrmecofauna in the Sebseb palm grove (Ghardaïa)

Our study aims to identify ants in the Sebseb palm grove (Ghardaïa). During prospecting period of the 4 months (January to April 2024) in three palm groves and a natural environment (control). Using two sampling methods (Barber Pots and direct hunting), 893 individuals were collected classified into 9 species and 3 subfamilies (Myrmicinae, Formicinae and Dolichoderinae).

The relative abundance of species showed the dominance of *Camponotus* sp.1 and *Lepisiota fraunfeldi* in the agricultural stations, while the dominant species in the control station were *Camponotus* sp.1 and *Tetramorium* sp. *Cataglyphis bombycina* was the only species not restricted to palm groves.

The value of the Shannon-Weaver diversity index (H') showed high specific diversity in the three palm groves and average in the control station with a strong balance between the numbers of different species in the four stations studied.

The ant species recorded are 56% predators of other taxa, can be considered useful for plants or they do not constitute a significant threat to crops.

Keywords: Inventory, Ants, species, Sebseb, Ghardaïa.

جرد النمل في بستان نخيل منطقة سبب (غرداية)

تهدف دراستنا إلى جرد و التعرف على النمل الضار/المفيد في بستان نخيل منطقة سبب (غرداية). خلال فترة جمع العينات و التي امتدت 4 أشهر (جانفي إلى أفريل 2024) في ثلاث بساتين نخيل ومحطة شاهد (بيئة طبيعية). باستخدام طريقتين لأخذ العينات (أصيص باربار و الصيد المباشر)، تم جمع 898 فردًا مصنفيين إلى 9 أنواع و3 فصائل فرعية: Myrmicinae و Formicinae و Dolichoderinae

وأظهرت الوفرة النسبية للأنواع سيادة النوعين *Camponotus* sp1 و *Lepisiota faunfeldi* في المحطات الزراعية، بينما كانت الأنواع السائدة في المحطة الشاهد هي *Camponotus* sp1 و *Tetramorium* sp. كان *Cataglyphis bombycina* هو النوع الوحيد الذي لا يقتصر على بساتين النخيل.

أظهرت قيمة مؤشر تنوع شانون ويفر (H') تنوعاً كبيراً في بساتين النخيل الثلاثة ومتوسطاً في المحطة الشاهد مع وجود توازن قوي بين أعداد الأنواع المختلفة في المحطات الأربع المدروسة. تمثل أنواع النمل المسجلة 56% من أنواع النمل المقترسة من الأصناف الأخرى، ويمكن اعتبارها مفيدة للنباتات أو أنها لا تشكل تهديداً كبيراً للمحاصيل.

الكلمات المفتاحية: الجرد، النمل، الأنواع، سبب، غرداية.