

UNIVERSITE ABOUBAKR BELKAÏD – TLEMCEM



Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et des Sciences de la Terre et de l'Univers

Département d'Ecologie et Environnement

MEMOIRE

Présenté par

M. BAFOULOULOU Bakir

En vue de l'obtention du

Diplôme de MASTER

En Ecologie Animale

Thème

Inventaire des Formicidae dans une station des monts de Tlemcen

Soutenu le 22 / 10 / 2020, devant le jury composé de :

Président	M. MESTARI Mohamed	M. A. A	Université de Tlemcen
Encadreur	M. BOUCHIKHI TANI Zoheir	M. C. A	Université de Tlemcen
Examinatrice	Mme. KASSEMI Naima	M. C. B	Université de Tlemcen

Remerciements

*Avant tout j'adresse mes remerciements à **ELLAH**, le tout puissant pour la volonté, la santé et la patience qu'il m'a donné pour ce travail que j'espère être utile.*

*Il est agréable au moment de présenter ce travail d'adresser mes remerciements à Monsieur **BOUCHIKHI TANI Zoheir**, Maître de conférences à l'Université de Tlemcen, qui a bien voulu dirigé ce travail, pour ses conseils avisés, ses encouragements et son grand soutien pour moi. Qu'il trouve ici l'expression de ma profonde reconnaissance.*

*Je tiens à remercier également Monsieur **MESTARI Mohamed**, Maître assistant à l'Université de Tlemcen, d'avoir accepté de présider le jury. Qu'il trouve ici ma respectueuse considération.*

*J'exprime mes remerciements et ma gratitude à **Mme KASSEMI Naima**, Maître de conférences à l'université de Tlemcen, pour avoir accepté d'examiner ce mémoire.*

Je remercie le personnel du Centre cynégétique de Tlemcen, et les enseignants qui ont participé à ma formation pendant toutes mes années d'étude.

Enfin, toute personne ayant contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire, trouve ici, mes vifs remerciements et ma sincère gratitude.

Dédicaces

Mon cher père et ma chère maman et je ne peux pas les remercier assez pour le soutien moral, l'amour, la tendresse et le sacrifice pour moi.

Que Dieu leur accorde la santé.

Mes Chères sœurs et frères.

Ma très chère épouse pour son encouragement et patience.

Mes amis et mes proches en général.

M. BALADIS BRAHIM et M. BABA AISSA NADIR pour leur amitié et l'aide précieuse qu'ils m'ont apportée dans ce travail, Ceux que j'ai appris de leurs sacrifices et de leur générosité, qui m'ont aidé avec des conseils et encouragement aux moments approprié.

A tous ceux qui m'aiment, et qui m'ont accompagné de près Pour faire ce travail.

Sommaire

Introduction.....	01
Chapitre I : Recherche bibliographique.....	03
1. Généralités sur les fourmis.....	03
2. Position systématique des Formicidae.....	06
3. Morphologie des différentes castes chez les Formicidae.....	07
4. Reproduction	09
5. Habitat des Formicidae.....	10
6. Régime Alimentaire.....	11
7. Rôle des fourmis dans la nature	11
8. Les fourmis comme bioindicateurs.....	12
9. Société des fourmis.....	12
10. Répartition des Formicidae dans le monde et dans l'Algérie	13
Chapitre II : Présentation générale de la région d'étude	16
1. Situation géographique.....	16
2. Facteurs écologiques de la région de Tlemcen.....	18
2.1 Facteurs biotiques.....	18
2.1.1 La Faune.....	18
2.1.2 La Végétation.....	18
2.2 Facteurs abiotiques.....	19
2.2.1 Pédologie.....	19
2.2.2 Etude climatique.....	19
2.2.2.1 Précipitations.....	20
2.2.2.2 Température.....	21
2.2.2.2.1 Synthèse climatique.....	23
2.2.2.2.1.1 Diagrammes Ombrothermiques de BAGNOULS et GAUSSEN.....	23
2.2.2.2.1.2 Climagramme d'EMBERGER.....	24
Chapitre III : Matériel et méthodes.....	27
1. Description de la station d'étude.....	27
2. Méthodologie de recensement des fourmis.....	29
2.1 Méthode d'échantillonnage par des pots pièges.....	29

2.2 Méthode d'échantillonnage par les quadrats.....	32
3. Conservation et identification des fourmis au laboratoire.....	34
4. Traitement des données.....	35
Chapitre IV : Résultats et Discussion	38
Résultats.....	38
1. Reconnaissance des espèces de fourmis capturées dans la station d'étude.....	39
2. Les espèces de fourmis inventoriées dans la station d'étude.....	55
3. Proportion des sous familles dans la station d'étude.....	56
3.1. La qualité de l'échantillonnage.....	56
3.2 Richesse spécifique moyenne de la myrmécofaune récoltée.....	56
3.3 Abondance relative des espèces de fourmis récoltées.....	57
3.4 Fréquence d'occurrence ou constances.....	58
3.5 Indice de diversité de Shannon-Weaver, et l'indice d'équitabilité.....	59
Discussion.....	60
Conclusion.....	63
Références bibliographiques	65

Liste des Figures

Figure 01 : Les degrés de parenté dans une colonie de fourmis (PASSERA, 2006).....	03
Figure 02 : Anatomie externe de la fourmi (LAGER et al. 2015).....	06
Figure 03 : Thorax d'une reine d' <i>Aphaenogaster subterranea</i> , vue de dos (BERNARD, 1968).....	08
Figure 04 : Tête d'une reine du genre <i>Formica</i> , vue de face (BERNARD, 1968).....	09
Figure 05 : Exemple de nid fait de terre (photo originale).....	11
Figure 06 : La localisation du parc national du Tlemcen (SEKKOUM, 2017).....	16
Figure 07 : Situation de la forêt de Zarifet (LETREUCH-BELAROUCI, 2002).....	17
Figure 08 : Situation géographique de la foret de Zerifet dans Parc National de Tlemcen (Parc National de Tlemcen 2011).....	17
Figure 09 : Répartition des précipitations moyennes mensuelles de la période (1991-2020) (Source : info-climat, 2020).....	21
Figure 10 : Diagramme Ombrothermique de la région de Tlemcen 1991-2020.....	24
Figure 11 : Position de la région de Tlemcen sur le Climagramme D'EMBERGER.....	26
Figure 12 : Localisation de la station d'étude sur GPS.....	27
Figure 13 : Localisation géographique de la station d'étude (google earth, 2020).....	28
Figure 14 : La station d'étude (photo originale).....	28
Figure 15 : Les fourmis récoltées par la méthode pots pièges (photo originale).....	30
Figure 16 : Pot piège en place (photo originale).....	31
Figure 17 : Division de la station d'étude en quadrats de 25 m ²	32
Figure 18 : Dénombrement à l'intérieur d'un quadrat (AMARA, 2013).....	33
Figure 19 : Conservation des fourmis récoltées (photo originale).....	34
Figure 20 : Les espèces capturées par la méthode des pots pièges (photo originale).....	38
Figure 21 : Des ouvrières de <i>Lasius fuliginosus</i> autour de nid (photo originale).....	39

Figure 22 : <i>Lasius fuliginosus</i> (photo originale).....	40
Figure 23 : <i>Lasius alienus</i> (photo originale).....	41
Figure 24 : <i>Messor capitatus</i> (photo originale).....	42
Figure 25 : <i>Bothriomyrmex meridionalis</i> (photo originale).....	43
Figure 26 : <i>Plagiolepis pygmaea</i> (photo originale).....	44
Figure 27 : <i>Crematogaster sordidula</i> (photo originale).....	46
Figure 28 : Ouvrières de <i>Crematogaster sordidula</i> transportant des larves (photo originale)..	46
Figure 29 : <i>Formica cunicularia</i> (photo originale).....	47
Figure 30 : <i>Cataglyphis bicolor</i> (photo originale).....	49
Figure 31 : <i>Tapinoma nigerrimum</i> (photo originale).....	50
Figure 32 : Les ouvrières de <i>Tapinoma nigerrimum</i> s'attaquent à un lombric.....	51
Figure 33 : <i>Tapinoma pygmaeum</i> (photo originale).....	52
Figure 34 : <i>Tapinoma erraticum</i> (photo originale).....	53
Figure 35 : <i>Aphaenogaster subterranea</i> (photo originale).....	54
Figure 36 : Proportion des sous familles en pourcentage.....	56
Figure 37 : Abondance relative des différentes espèces dans la station d'étude.....	58

Liste des Tableaux

Tableau 01 : Caractéristique de la région d'étude.....	20
Tableau 02 : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles de la période (1991– 2020).....	20
Tableau 03 : Régime des précipitations saisonnières.....	21
Tableau 04 : Valeurs thermiques moyennes minimales en (°C) enregistrées dans la station de Zarifet pendant la période (1991-2020)	22
Tableau 05 : Valeur thermique moyennes maximales en (°C) enregistrées dans la station de Zarifet pendant la période 1991-2020.....	22
Tableau 06 : Températures moyennes mensuelles pour la station de Zarifet enregistrées dans la période (1991-2020)	23
Tableau 07 : Les valeurs de Q3, P, M, m et M-m enregistrées dans la région de Tlemcen durant une période de 29 ans (1991-2020).....	25
Tableau 08 : Les sorties sur terrain	29
Tableau 09 : Les espèces de fourmis inventoriées dans la station d'étude.....	55
Tableau 10 : Abondance relative (AR%) des Formicidae échantillonnées dans la station d'étude.....	57
Tableau 11 : Fréquence d'occurrence (FO%) des Formicidae échantillonnées dans la station d'étude.....	59

Introduction

Introduction

Les fourmis jouent un rôle important au sein des écosystèmes, constituant des composants essentiels de leur fonctionnement (BERNARD, 1968).

Dans le monde, plusieurs études ont été menées sur les Formicidae, notamment sur leur bioécologie (DJIOUA, 2011).

Depuis la fin des années 1990, des inventaires de la myrmécofaune se sont multipliés dans les pays limitrophes de la Guyane française, souvent dans le cadre de projets visant une meilleure connaissance de la biodiversité. Ces études ont été conduites au Guyana (LAPOLLA et al., 2006), en Argentine (LEPONCE et al., 2004), au Costa Rica (LONGINO & COLWELL, 1997) ou encore au Brésil (HÖLLDOBLER et WILSON, 1996 ; DELABIE et al., 2000 ; LACAU et DELABIE, 2002 ; MARINHO et al., 2002 ; VASCONCELOS et al., 2003 ; HITES et al., 2005 et BERNADOU et al., 2006).

En Europe, citons les recherches de BERNARD (1958, 1968, 1972, 1973, 1982, et 1983), PASSERA (1985), CHERIX (1986) qui s'est intéressé aux fourmis des bois et JOLIVET (1986) qui a étudié la relation entre les fourmis et les plantes. Citons aussi l'étude de FREITAG & CHERIX (2009) dans le canton de Vaud (Suisse). Au Liban THOME et THOME (2000) ont fait une investigation sur les fourmis du genre *Camponotus*.

Par ailleurs, du point de vue systématique, une grande reconnaissance revient à LATREILLE (1809), le premier auteur qui a proposé les bases de la systématique des Formicidae. Il faut rappeler aussi les travaux faits par FOREL (1874), BONDROIT (1918), PERRIER (1940) et PERRAULT (2004).

Au Maroc, les études de DE LEPINEY et MIMEUR (1932), BERNARD (1945), CAGNIANT (1997, 2005, 2006, et 2009), ARAHOU (2008).

En Algérie, très peu de travaux, on peut citer ceux de BERNARD (1950, et 1954), CAGNIANT (1966, 1968, 1969, 1970, 1973), dans les régions d'Oranie, Algérois, kabylie, et l'Aurès, DOUMANDJI et DOUMANDJI (1988), BELKADI (1990), DEHINA (2009), et DJIOUA (2011), dans la région de la kabylie, DEHINA (2004) sur la bioécologie des fourmis dans le sahel Algérois, OUDJIANE (2004) sur la biosystématique des fourmis en altitudes, BOUZEKRI (2016) sur la bioécologie des Formicidae dans les hauts plateaux de Djelfa, CHEMALA (2009) et AMARA (2010, 2013) dans le Sahara, ISSAADI et BOUSBA (2017) sur le régime alimentaire des fourmis dans la région de Jijel.

D'après la bibliographie consultée, l'Ouest Algérien et spécialement la région des monts de Tlemcen n'a pas eu d'étude sur la biodiversité des Formicidae ce qui nous a mené à penché cette problématique.

Introduction

La présente étude vient compléter les travaux précédents, elle a pour objectif un inventaire des Formicidae dans une station de 400 m² de la forêt de Zarifet (situées au sein de Parc national dans les monts de Tlemcen).

Le présent manuscrit s'articule autour de quatre chapitres. Le premier chapitre porte sur une recherche bibliographique concernant les Fourmis, Le second chapitre est consacré à une présentation générale de la région d'étude, le troisième chapitre est consacré au matériel utilisé et aux méthodes employées, il renferme la description de la station d'étude ainsi que les techniques utilisées sur le terrain et au laboratoire, les résultats et la discussion dans le quatrième chapitre, et on termine par une conclusion avec des perspectives.

Chapitre I :
Recherche
bibliographique

Dans ce chapitre, nous présentons les caractéristiques générales de la communauté des fourmis.

1. Généralités sur les fourmis

D'après BERNARD (1983), les Formicidae sont des Hyménoptères aculéates assez inférieurs, tous sociaux. Ces insectes, incapables de vivre seuls forment de vastes cités structurés et hiérarchisés. Elles occupent un nombre record de niches écologiques dont 15.000 à 30.000 espèces sont réparties dans le monde, ayant des aspects très variés.

Les fourmis sont des insectes sociaux qui forment des communautés permanentes. Les ouvrières n'ont pas d'ailes, les mâles et les reines en ont de grandes, transparentes ou brunâtres, et volent souvent durant les journées chaudes et ensoleillées de l'été. Les ouvrières sont prédatrices pour la plupart, les fourmis tuent leurs proies par morsure et injection de poison, elles se nourrissent aussi du miellat des pucerons et de la sève des arbres (PASSERA, 2006).

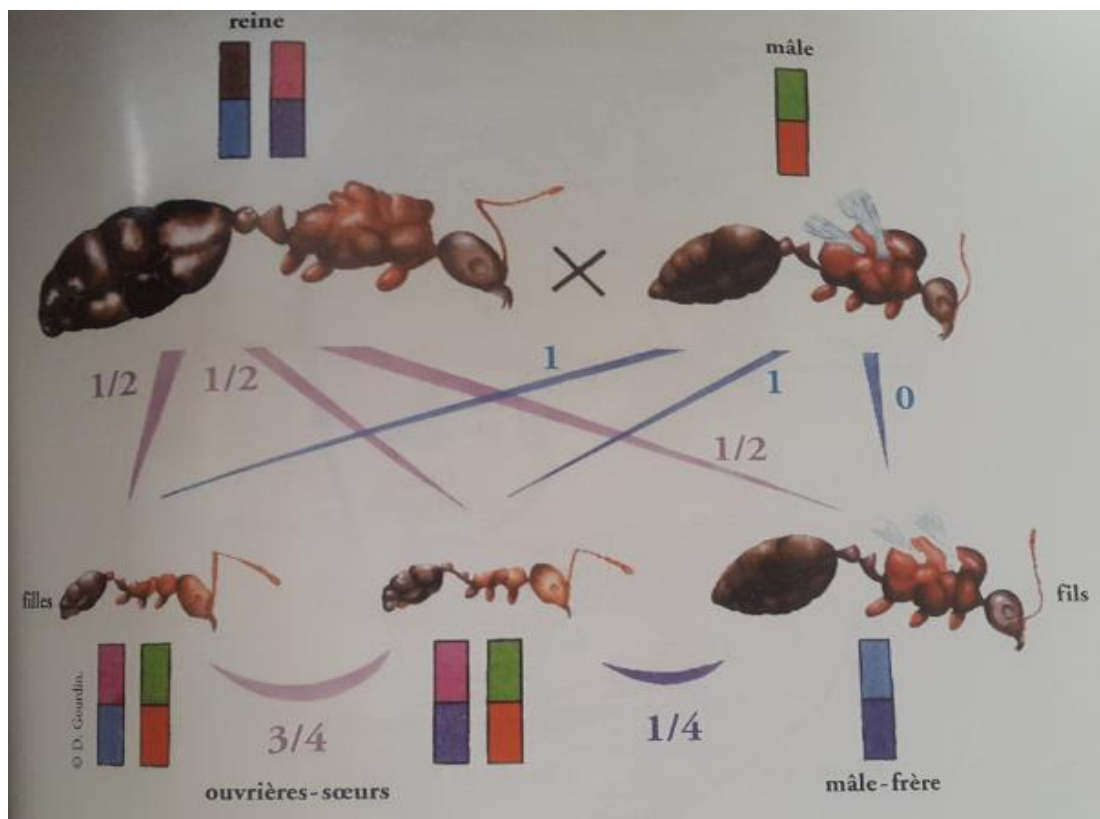


Figure 01 : Les degrés de parenté dans une colonie de fourmis (PASSERA, 2006).

Apparues il y a environ 140 millions d'années, les Formicidae représentent le groupe d'insectes sociaux le plus diversifié de l'ordre des Hyménoptères. Leur morphologie, leur cycle de vie et leur adaptation à l'environnement terrestre représentent une grande hétérogénéité. La taille des individus varie entre un millimètre et 6 centimètres (cas de la reine chez les magnans). La longévité change selon les castes, une longévité de 1 à 2 ans pour une ouvrière, celle d'un mâle est de quelques mois et celle d'une reine peut aller jusqu'à 18 ans (DJIOUA, 2011).

De part cette fonction de prédation, elles constituent de bons agents de lutte biologique contre les bioagresseurs phytophages (YEMEDA *et al.*, 2013).

Ce groupe d'insectes présente un grand intérêt comme indicateur de la biodiversité (ALONSO, 2000).

D'après PASSERA (2006), les fourmis occupent une place de choix, leur société matriarcale est fondée sur l'existence d'une division du travail, certains individus se consacrant uniquement à la reproduction tandis que d'autres élèvent les jeunes en assurant leur alimentation et leur protection. Un tel partage des tâches a nécessité une coopération exemplaire entre les membres d'une même société. Celle-ci est à l'origine de la réussite écologique de ces insectes, dont les 12 000 espèces se rencontrent dans tous les milieux terrestres. La capacité d'adaptation des fourmis à toutes les situations résulte principalement d'une communication chimique inégalée dans le monde animal, un cocktail de molécules odorantes émis et perçu par chaque individu permet des actions concertées en déclenchant les comportements les plus variés, de l'alarme à la recherche de nourriture en passant par les soins aux jeunes et la reconnaissance des individus.

➤ Anatomie des fourmis

Malgré la grande diversité d'espèces qu'elles représentent, ont, à quelques exceptions près, une anatomie commune (LAGER *et al.* 2015).

Selon BERNARD (1983), le corps des fourmis est constitué de trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen (appelé aussi gastre) (Figure 02). La tête est composée d'antennes comprenant 4 à 13 articles. Ces antennes compensent la petitesse des yeux par leur grande sensibilité aux odeurs et aux ultrasons; en palpant le sol, une fourmi reconnaît souvent les vibrations caractéristiques du nid dont elle provient (BERNARD, 1983).

Selon le même auteur, le gastre présente 3 à 5 segments, il est terminé par l'anus et l'aiguillon est atrophié ou peu fonctionnel selon les espèces. A lui seul, le gastre contient les organes digestifs (sauf l'oesophage et les glandes salivaires) et les organes reproducteurs.

Entre le gastre et le segment médian (lobe postérieur) se place un pétiote, de 1 ou 2 segments selon les groupes. En plus du segment antérieur (prothorax, métathorax et mésothorax), le thorax possède un lobe postérieur, qui est en réalité le premier segment abdominal de la larve, soudé au thorax lors de la métamorphose (BERNARD, 1983).

Morphologie : Schématisée dans la Figure 02

- Les antennes : Au nombre de deux, elles servent principalement à communiquer avec les autres fourmis.
- Les mandibules : Jouent le rôle de dents, servant à se nourrir mais également à se défendre.
- Les yeux : Situés de part et d'autre de la tête, ils sont constitués de plusieurs milliers d'éléments et offrent une vision à 180°.
- Les pattes : Au nombre de six, comme chez tous les insectes, elles se terminent par des griffes entre lesquelles se trouve des sortes de coussinets produisant un liquide adhésif permettant d'escalader des surface verticales.
- L'exosquelette : Entourant tout le corps de la fourmi, il est constitué de chitine, un matériau très résistant, et protège les organes.
- Le pétiote : Situé entre l'abdomen et le thorax, il permet une articulation plus fluide.
- L'abdomen : Abrite la plupart des organes vitaux, notamment les organes génitaux chez les fourmis sexuées et une spermathèque chez la reine.
- L'aiguillon : Permet d'injecter du venin dans les proies. Il est cependant, en général atrophié de nos jours car beaucoup moins utilisé par les fourmis.
- Les ailes (non présentes sur le schéma) : Uniquement chez les sexuées, qui en possèdent deux paires et sont utilisées lors de l'accouplement, qui est aérien.

La morphologie de la fourmi la fait donc ressembler à un char d'assaut très maniable, protégé par son armure de chitine, possédant des armes d'attaques très puissantes et étant très rapide grâce à ses 6 pattes articulées (SADOU et YAZAG, 2017).

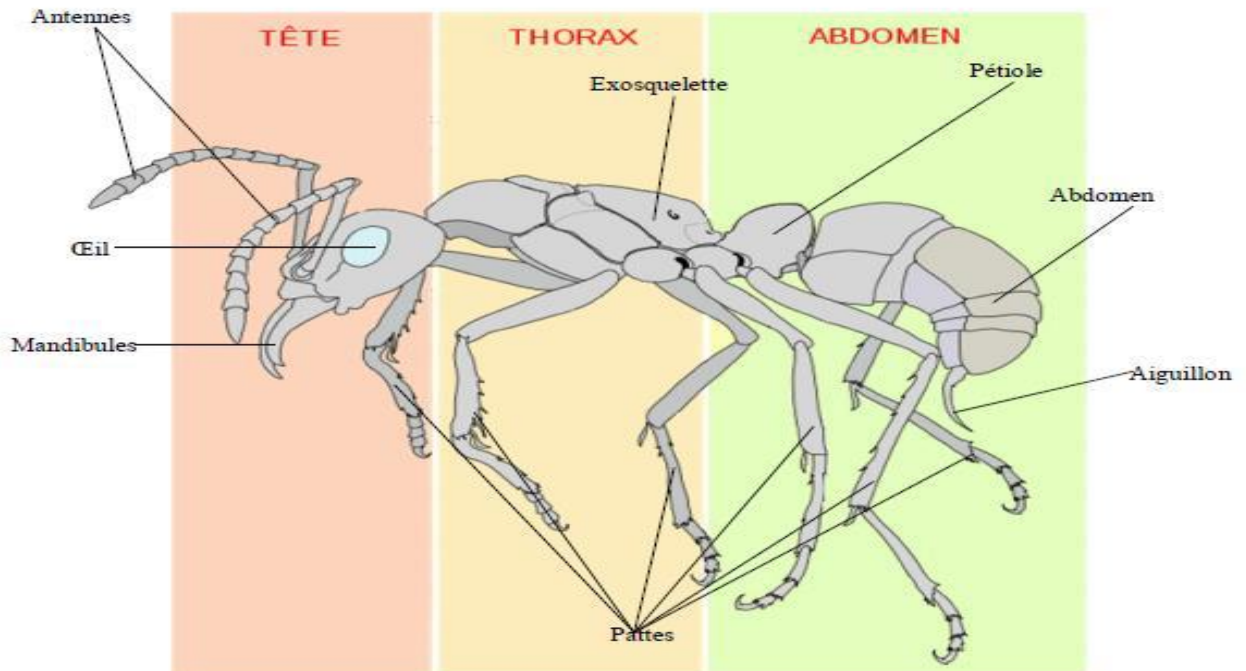


Figure 02 : Anatomie externe de la fourmi (LAGER et *al.*, 2015).

2. Position systématique des Formicidae

Les fourmis appartiennent à l'ordre des Hyménoptères du sous-ordre des Apocrites. Elles sont classées dans la famille des Formicidae. Cette dernière se subdivise actuellement environs 15983 espèces de fourmis décrites dans le monde, divisé en 464 genres en 20 sous-familles (BOLTON, 2014).

La systématique des fourmis (Latreil, 1809)

Règne : Animalia

Embranchement : Arthropoda

Sous-embranchement : Hexapoda

Classe : Insecta

Sous-classe : Pterygota

Infra-classe : Neoptera

Ordre : Hymenoptera

Sous-ordre : Apocrita

Super-famille : Vespoidea

Famille : Formicidae

Selon BELKADI (1990), les sous-familles de Ponerinae, Myrmicinae, Dolichoderinae et Formicinae sont les plus représentées dans la nature et se caractérisent par des différences au niveau des segments pétiolaires et post-pétiolaires.

Selon DELLA SANTA (1995) Toute identification doit débiter par la recherche de la sous-famille à laquelle appartient la fourmi a déterminé. En effet, (PERRIER, 1940 ; BERNARD, 1968 et CAGNIANT, 1973) dans leurs clefs d'identification se sont basés sur le caractère du pétiole pour déterminer les différentes sous familles.

3. Morphologie des différentes castes chez les Formicidae

Selon BERNARD (1968), la structure sociale des fourmis est composée de trois castes qui sont :

3.1. Les Ouvrières

La taille des ouvrières varie de 0,8 à 30 mm. Leurs couleurs sont assez ternes ; du jaune ou rouge au noir. Seules les espèces tropicales sont verdâtres ou à teinte métallique. La tête est moyenne ou grande, ovoïde, rarement en forme de poire échancrée. Les mandibules sont très développées, habituellement larges avec 5 à 20 dents terminales. Les ouvrières sont stériles et aptères et accomplissent les tâches nécessaires à la maintenance de la colonie. Certaines espèces peuvent présenter plusieurs types d'ouvrières : des ouvrières qui défendent le nid (soldats), des majors à fortes mandibules pour casser les graines et des plus petites qui cherchent la nourriture ou élèvent les larves. Il peut aussi apparaître dans un même nid un polymorphisme des ouvrières : ouvrières de première génération soumise à une moindre alimentation ; leur taille en sera affectée (WILSON, 1971 ; PASSERA, 1984 ; HÖLLDOBLER & WILSON, 1990). Le gastre possède trois à six segments dont le dernier est plus ou moins atrophié. Les ouvrières sont stériles et aptères et accomplissent les tâches nécessaires à la maintenance de la colonie (DJIOUA, 2011).

3.2. Le Mâle

Les mâles font aussi partie de la colonie des fourmis. La nervation alaire est claire et presque identiques à celle des femelles ; mais le reste est bien différent. La tête est petite, à gros ocelles ; les ommatidies sont plus nombreuses et plus comprimées que celles des femelles.

Le thorax est complet et plus ou moins voûté. Le pétiole est le gastre sont nettement grêles. Les pièces buccales et les pâtes sont réduites par rapport à celles des autres castes. Leur rôle est de féconder la reine. (BERNARD, 1951).

3.3. La Reine

La reine est un individu morphologiquement différencié des ouvrières. Sa tête est peu différente de celle des ouvrières, à part la forme et des yeux plus larges et la présence d'ocelles (Figure 04). Le thorax est complet, large avec un scutellum et toutes les sutures sont entourées par des sillons (Figure 03). Les ailes antérieures sont plus grandes mais possèdent au plus 8 cellules fermées et 13 nervures (BERNARD, 1951). Les mâles et les femelles ont toujours la même nervation : c'est le seul caractère commun aux deux sexes, en plus de la structure du gésier. Le pétiole et le gastre sont assez semblables mais plus volumineux chez la reine. Celle-ci emploie rarement son aiguillon (BERNARD, 1968).

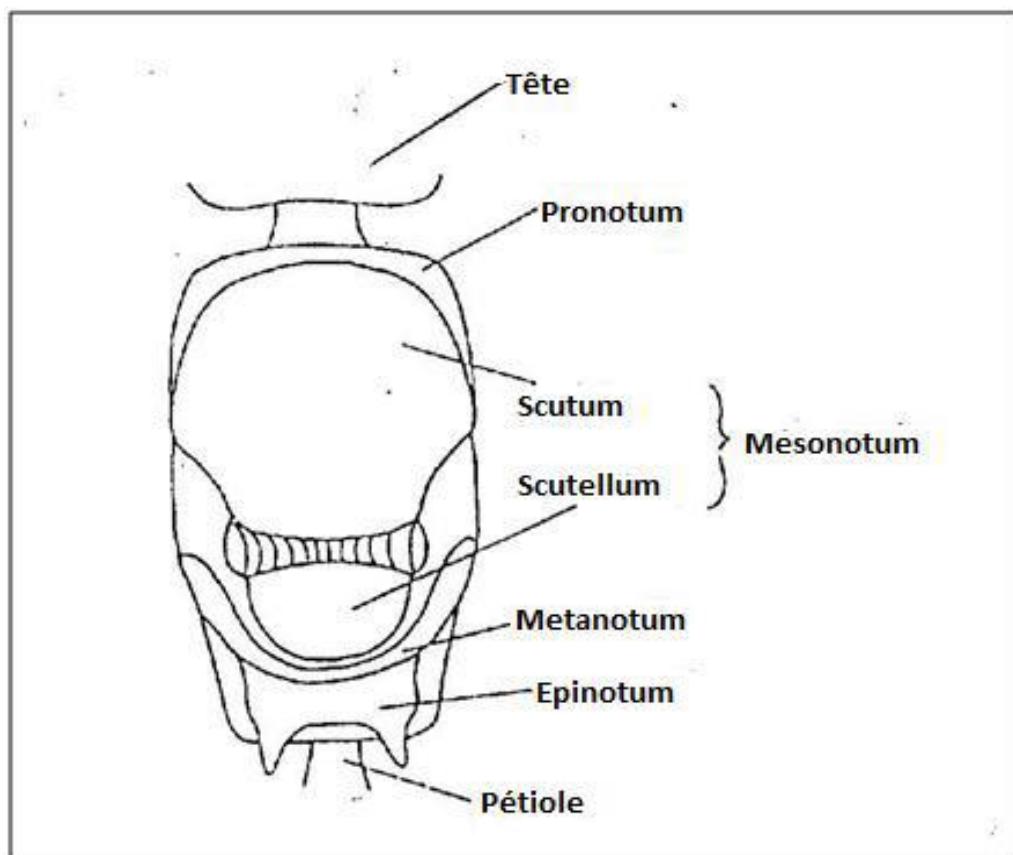


Figure 03 : Thorax d'une reine d'*Aphaenogaster subterranea*, vue de dos (BERNARD, 1968).

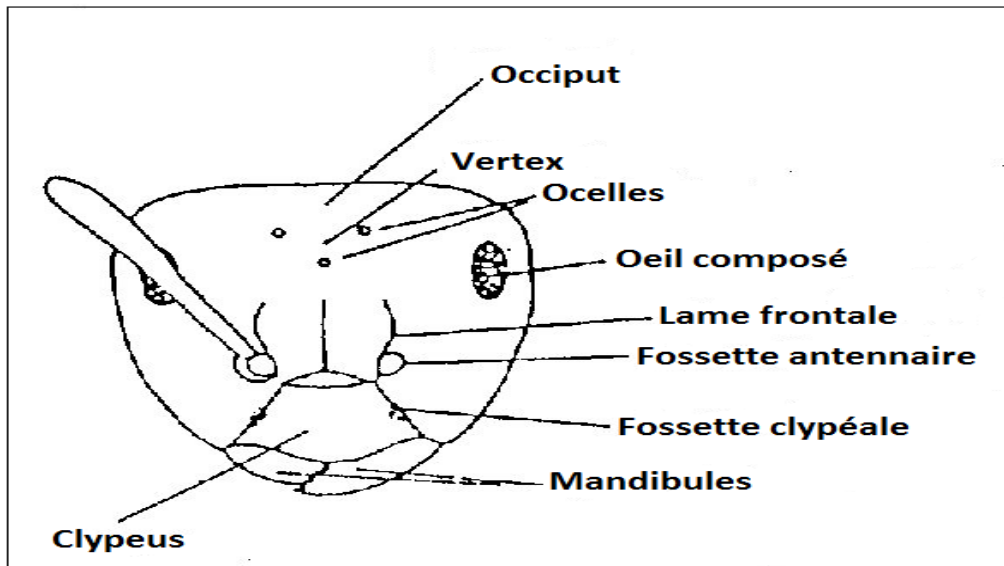


Figure 04 : Tête d'une reine du genre *Formica*, vue de face (BERNARD, 1968).

4. Reproduction

Selon BERNARD (1951), l'accouplement ne se fait pas au vol comme chez les abeilles mais presque immédiatement après la chute des sexuées sur le sol. Chaque femelle est entourée par des mâles qui s'accouplent successivement avec elle. La spermathèque de la jeune reine reçoit donc une abondante provision de spermatozoïdes. Lorsque le mâle ou bien la femelle est apte, l'adelphogamie est obligatoire, l'accouplement a lieu dans le nid. Chez les *Cataglyphis* méditerranéens et divers types tropicaux, une « course nuptiale » remplace le vol : les mâles poursuivent avec rapidité les femelles qui décrivent des cercles sur le sol.

Après l'accouplement, les mâles ailés ne vivent guère plus de deux ou trois jours. Ils n'ont plus aucune activité. Les femelles perdent leurs ailes après la fécondation. Ensuite, la jeune reine se cache sous une pierre, dans un trou du sol ou sous une écorce. Elle ne commencera à pondre que plusieurs mois après (BERNARD, 1983).

La période de l'essaimage varie selon l'espèce et dépend de plusieurs facteurs tels que l'habitat ou les conditions climatiques. L'événement survient pendant les mois de l'été et parfois en automne. Selon BERNARD (1983), l'essaimage a lieu généralement de juillet à septembre à l'exception des fourmis du genre *Messor*. Chez celles-ci, l'essaimage se produit en octobre du fait de la présence des graines nécessaires pour nourrir les grosses larves des sexués (DJIOUA, 2011).

Les fourmilières peuvent accueillir des fourmis plusieurs années et peuvent contenir plusieurs milliers d'individus.

Les fourmis ailées mâles et femelles s'envolent de mai à juillet afin de se reproduire et former une nouvelle fourmilière. Après l'accouplement les mâles meurent et la femelle perd ses ailes. La femelle devient alors la reine d'une nouvelle colonie. Pour cela elle pond ses œufs et soigne seule ses larves qui deviendront après le stade de nymphe, les futures ouvrières qui feront fonctionner la colonie. Toutes les colonies ne fonctionnent pas de la même manière selon les espèces, elles peuvent avoir aucune, une ou plusieurs reines. En hiver, l'activité des fourmis est réduite (Web1).

5. Habitat des Formicidae

La même espèce peut changer ses habitudes selon son biotope (JOLIVET, 1986).

Non seulement l'aspect du nid varie pour une espèce donnée en fonction de sa situation topographique (nature du sol, orientation du terrain), du climat et des matériaux disponibles, mais encore selon les saisons et les différentes périodes de la croissance de la colonie (RAMADE, 1972). Ainsi, les fourmilières de chaque espèce ont une structure typique (CHAUVIN et *al.*, 2005). D'après ROBERT (1974), il existe chez les fourmis 4 types fondamentaux de nids (DJIOUA, 2011) :

- Les nids faits entièrement de terre
- Les nids creusés dans le bois
- Les nids faits de fibres de bois agglutinés avec la salive de l'insecte sont appelés « nids en coton »
- Les nids à architecture composée dont le type principal est le nid de la fourmi rousse.



Figure 05 : Exemple de nid fait de terre (photo originale).

6. Régime Alimentaire

Le régime est très variable selon les genres. Schématiquement, les fourmis primitives sont exclusivement insectivores. Les groupes moyennement évolués sont omnivores comme *Cataglyphis*, *Leptothorax*, *Formica*, d'autres sont granivores comme *Messor*. Enfin les tribus supérieures recherchent surtout les sécrétions sucrées des Homoptères comme *Lasius* et *Camponotus* (CAGNIANT, 1973).

Les fourmis sont pour la plupart omnivores et leur régime alimentaire est relativement varié étant donné qu'elles peuvent l'adapter en fonction des ressources du milieu (HULLE et *al.*, 1998). Elles prennent la nourriture à partir de différentes sources, telles que les semences, le nectar, les champignons, les sécrétions d'insectes, des cadavres, les matières fécales, des proies vivantes de divers arthropodes, ou une combinaison de ceux-ci (BOLTON, 1994).

7. Rôle des fourmis dans la nature

L'omniprésence des fourmis s'accompagne d'un impact écologique majeur, illustré par leur rôle dans l'aération et le brassage des sols, l'effet qu'elles exercent sur les populations d'autres insectes via la prédation, ou encore les nombreuses interactions qu'elles entretiennent avec les plantes (PASSERA et *al.*, 2005). Les fourmis sont à la fois des prédateurs qui régulent les populations de nombreux autres insectes et des pollinisateurs (DYER ,2002 ; PHILPOTT et *al.*, 2008).

Les fourmis sont considérées, comme les plus grands prédateurs des arthropodes (DYER ,2002 ; PHILPOTT et *al.*, 2008). De par cette fonction de prédation, elles constituent de bons

agents de lutte biologique contre les bio agresseurs phytophages (YEMEDA et *al.*, 2013 ; VAYSSIERES et *al.*, 2011).

Ce groupe d'insectes présente un grand intérêt comme indicateur de la biodiversité (ALONSO, 2000).

Les fourmis ont, dans l'équilibre de la nature, des rôles différents selon les espèces et des rôles communs à la plupart d'entre elles. Certaines, carnivores, limitent les populations d'autres insectes. Ainsi dans les Alpes italiennes, les fourmis éliminent chaque année 14 millions de kilos d'insectes forestiers. Dans certains pays, comme en Suisse, les fourmis sont des espèces protégées. Les fourmis granivores, jouent un rôle essentiel dans la dispersion des graines des plantes qu'elles transportent.

Elles sont importantes pour le maintien des sols en bonne santé car elles les aèrent, leur apportent des éléments organiques (leurs crottes, leurs cadavres, leurs restes de nourriture...), de l'humidité, de l'oxygène et elles les brassent (web2).

8. Les fourmis comme bioindicateurs

Les communautés de fourmis constituent une source d'information suffisamment riche pour permettre de rendre compte des différentes dimensions des changements écologiques. Elles sont généralement les organismes les plus dominants dans les écosystèmes qu'elles occupent. Elles peuvent dépasser en biomasse la plupart des autres groupes et remplissent un grand nombre de fonctions écologiques (HÖLLDOBLER et WILSON 1990).

Dans les milieux forestiers, TOROSSIAN et *al.*, (1982), donnent un meilleur exemple sur la protection des écosystème forestiers. La fourmi rousse des bois *Formica rufa* est utilisée comme indicateur biologique de dégradation des forêts et/ou de protection directe de celles-ci contre certains ravageurs. Leur action est bénéfique pour l'hygiène des forêts en détruisant les chenilles défoliatrices de *Panolis flammae* et elles maintiennent de véritables îlots de verdure autour de leurs nids (WELLENSTEIN, 1952).

Les Fourmis font l'objet d'un suivi dans l'étude des perturbations des écosystèmes terrestres (BACHELIER, 1963 ; LEE et FOSTER, 1991). En effet, du fait du caractère sessile des colonies de la plupart des espèces et de leur sensibilité aux changements des conditions environnementales, elles sont de robustes bioindicateurs de la qualité des milieux. Elles sont utilisées dans de nombreux programmes d'évaluation de la biodiversité, comme elles jouent un rôle important comme indicateur de la pollution. (AGOSTI et *al.*, 2000 ; DYER et *al.*, 2016).

9. Société des fourmis

Selon CARAGLIO(2003), les fourmis ont une organisation très précise qui comprend différentes castes. La reine, fondatrice de la colonie, en est la seule femelle. Les mâles, peu nombreux, n'ont d'autre activité que la reproduction. Le reste des individus est asexué et constitue les ouvrières chargées de nombreuses tâches. Selon les espèces, les ouvrières peuvent à leur tour présenter des spécialisations. Ainsi, les soldats, adaptés pour le combat et la défense de la colonie, présentent des modifications morphologiques comme un fort développement de la tête ou des mandibules et une grande taille. Les fourmis communiquent entre elles par de nombreux échanges de substances odorantes. L'échange de nourriture de bouche à bouche (trophallaxie) est un moyen constant de garder la cohésion dans la colonie. Cet échange obéit à un rituel très précis de toucher des antennes, de la tête et des pattes. L'ensemble de la colonie habite généralement dans un nid, souterrain ou arboricole, subdivisé en de nombreuses loges reliées entre elles par des galeries : la fourmilière (CARAGLIO, 2003).

10. Répartition des Formicidae dans le monde et dans l'Algérie

L'hégémonie du peuple des fourmis se manifeste encore plus clairement lorsqu'on étudie leur répartition géographique (RAMADE, 1972).

10.1. Dans le monde

Selon PASSERA (2005), les fourmis sont faciles à retrouver. Des forêts finlandaises qui s'étendent au-delà du Cercle polaire, jusqu'aux régions équatoriales, elles sont partout. Espaces urbanisés, terres cultivées, landes incultes ou déserts, tout constitue un biotope favorable à l'établissement de ces insectes sociaux. Seuls, le Groenland et l'Antarctique manquent de fourmis et quelques îles sont dépourvues de fourmis endémiques (PASSERA, 2016).

La répartition des fourmis est sous l'influence des facteurs climatiques. L'altitude, l'exposition du lieu, la nature du substrat accentuent le climat régional et déterminent le paysage végétal. Le facteur le plus important est la physionomie du couvert végétal ; celle-ci correspond à la densité et à la morphologie de la végétation : arbres, arbustes ou buisson, pelouse ou friche... C'est donc le pourcentage du couvert végétal et la nature de celui-ci (Chênes verts ou zéens, cèdres ou pins...) qui, avec les autres facteurs (altitude, exposition...), conditionnent le micro climat au niveau du sol auquel les insectes sont soumis (CAGNIANT, 2011).

- La répartition des fourmis permet de distinguer diverses catégories :
- ❖ En fonction de l'altitude, des espèces de basse altitude (ne dépassant guère 1000 m), des montagnardes et des espèces à large extension altitudinale.
- ❖ En fonction du couvert végétal, des espèces de lieux découverts, des eu-forestières et des méso forestières. Nous appelons transgressives (anthropophiles), les espèces introduites partout avec les cultures, le pâturage et les déboisements.

On peut combiner ces catégories et parler, par exemple, d'espèce anthropophile à large extension comme *Pheidole pallidula*.

- La répartition des fourmis est déterminée aussi par leur éthologie : Espèces arboricoles ou terricoles.

Le biologiste français BENOIT GUENARD a dressé une carte mondiale des fourmis. Ce qui facilite la découverte de nouvelles espèces et livrer de précieuses informations sur les principaux points chauds de la planète en matière de la biodiversité (ANONYME, 2015).

On pense qu'il existerait entre 25000 et 30000 espèces de fourmis, fait-il remarquer. Beaucoup se trouvent dans des zones tropicales peu étudiées, par manque d'expertise locale et de moyens financiers. Parmi les trous noirs en matière de connaissances figurent le Laos, le Cambodge, le Togo, le Bénin, le Malawi et le nord-est du Brésil. «Il y en a même en Europe, poursuit-il. On en sait très peu sur les populations de fourmis de Bosnie, de Lituanie ou de Biélorussie.» En Suisse, la grande majorité est en revanche connue (SADOU et YAZAG, 2017)

10.2. En Algérie

Les grandes lignes de la distribution des espèces sont fixées, en premier lieu, par les contingences macro-climatiques et géographiques. Il en résulte que les espèces peuvent se classer selon des critères de répartition : espèces des Atlas ou littorales, méridionales ou au contraire localisées au nord du pays. Ce modèle est particulièrement net en Algérie car la structure du pays est clairement orientée nord-sud. Acôté des espèces à répartition stricte, nous avons des formes indifférentes, à large répartition (CAGNIANT, 2011).

BERNARD (1972) a noté que 96,4 à 99,7% de la faune des invertébrés dans le grand Erg Saharien en Algérie sont constitués de fourmis. CAGNIANT (1973), a constaté qu'en Algérie, les fourmis présentent l'avantage d'être abondante.

Selon CAGNIANT (1972), 8 groupes de fourmis sont distingués :

- Groupement hygrophile de l'Aulnaie du Lac Tonga (espèces euro-asiatiques).
- Groupement des forêts de Chênes caduques.
- Groupement des Subérais ; les espèces méditerranéennes et maghrébines y dominent ; on peut différencier un faciès littoral et un faciès méso-montagnard.
- Groupement des Cédraies (faciès de l'Aurès et faciès tellien).
- Groupement des pelouses et pâturages pseudo alpins.
- Groupement des Chênaies vertes des étages sub-humide et semi-aride ; les espèces maghrébines y dominent.
- Les peuplements des espaces ouverts de l'étage du Chêne vert avec espèces de lieux découverts que l'on retrouve dans toutes les forêts dégradées.
- Les groupements hélio-thermophiles des formations enrésinées par le Pin d'Alep, avec Un faciès littoral, vicariant calcicole de Chêne liège. - Un faciès méso-montagnard remplaçant souvent le Chêne vert en milieu dégradé, nettement plus xérophile. - Les faciès à Genévrier rouge (Atlas saharien, Aurès) avec un peuplement d'espèces méridionales. - Un faciès marocain des monts d'Ain-Sefra.

Chapitre II :
Présentation
générale de la
région d'étude

1. Situation géographique

La région de Tlemcen se situe à l'extrémité Nord-Ouest du pays d'Algérie, se trouve en Algérie occidentale, Elle est limitée géographiquement au Nord par la Méditerranée, au Sud par la wilaya de Naâma, au Nord-est par la wilaya d'Ain-Temouchent, à l'Est par la wilaya de Sidi Bel-Abbes et à l'Ouest par le Maroc. Elle s'étend sur une superficie de 9020 km² du littoral au Nord et de la steppe au Sud.

La région de Zarifet notre région d'étude se trouve dans les monts de Tlemcen.

Les monts de Tlemcen c'est une chaîne de l'Atlas tellien, se situent entre la latitude Nord 34° et 35° et les longitudes Ouest 0°30' et 2°, est une barre montagneuse de 800 à 1400 m d'altitude, Elles se coupent par une chaîne qui apparait à partir de 600 m et qui culmine à certains points plus de 1800 m ; Cette chaîne est orientée WSW-ENE. Ces monts s'étendent sur une superficie de 17800ha englobant 8 communes entières :

Beni-Snous, Bouhlou, Béni-Bahdel, Azail, sidi-Mjahed, Aîn-Ghoraba, Sebdou, Beni-Smiel et deux communes en partie : aîn-Tallout représentée par la région de Tadjemout et Beni-Boussaïd par celle de Ras Asfour (BELHACINI, 2011).

La partie septentrionale des monts est incluse dans le parc national de Tlemcen qui surplombe la ville de Tlemcen.

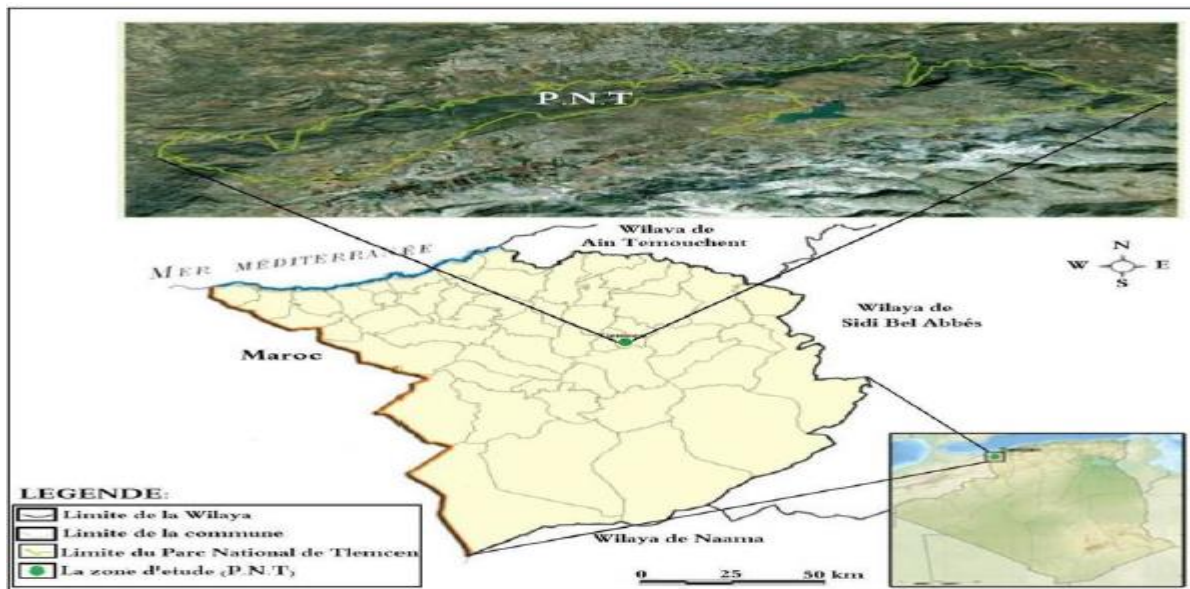


Figure 06 : La localisation du parc national dans les monts du Tlemcen (SEKKOUM, 2017)

Le Parc national de Tlemcen couvre une surface de 8 225 ha et 4 ares, avec un périmètre de 82 km. De caractère montagnard, il est situé totalement dans les monts de Tlemcen et dans la wilaya de Tlemcen (Figure 06), il s'étend sur le territoire de 07 communes (Terni, Sabra, Aïn Fezza, Tlemcen, Mansoura, Aïn Ghoraba, BéniMester) (Figure07).

Caractérisée par une diversité paysagère, l'aire protégée renferme une biodiversité relativement riche, avec des variations altitudinales allant de 869 m à 1 418 m (MEDJAHDI, 2001).

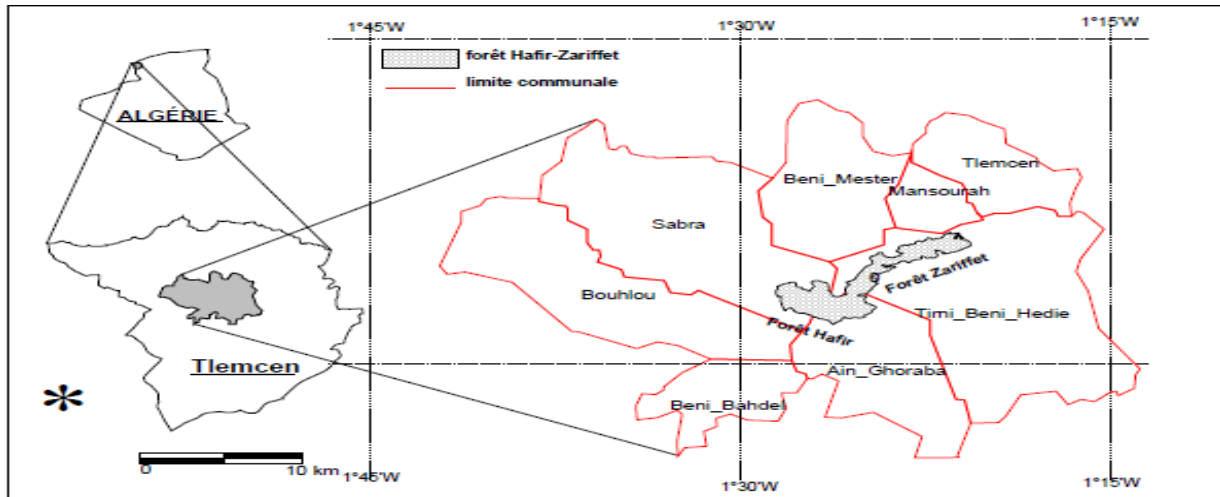


Figure 07 : Situation de la forêt de Zarifet (LETREUCH-BELAROUCI, 2002).

La forêt de Zarifet forme avec celle de Hafir un massif continu d'environ 12 000 hectares, s'étendant au sud-ouest de la ville de Tlemcen. Il représente à lui seul environ 80% de la surface totale de la subéraie de montagne dans cette région (BOUHRAOUA, 2003).

La forêt domaniale de Zarifet est une forêt naturelle occupant l'est du territoire du Parc National de Tlemcen (Figure 08). Elle couvre une superficie de 931 ha. Ses coordonnées sont : X= 123,3 à 129,8 et Y= 177 à 180,5 (GHERABI .2013).

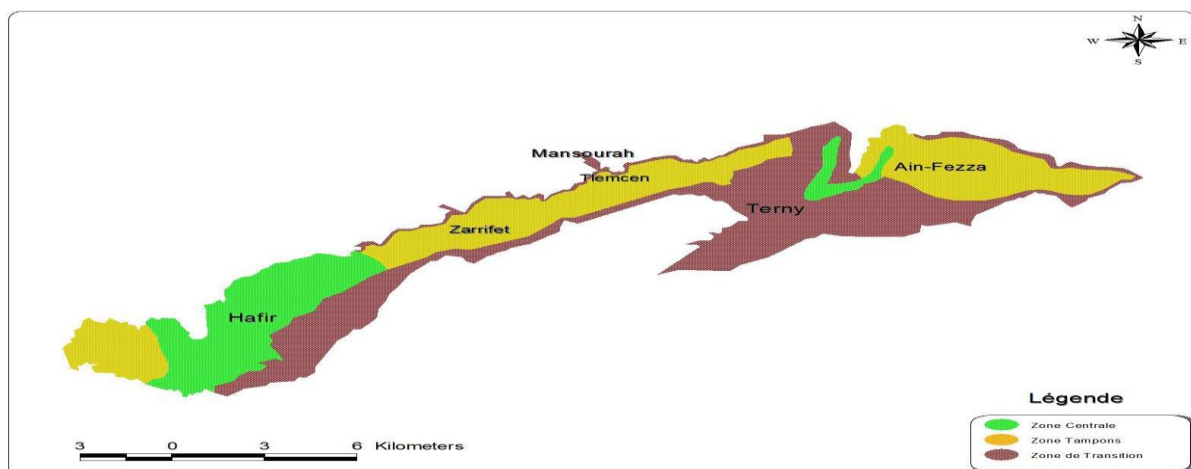


Figure 08 : Situation géographique de la forêt de Zarifet dans le Parc National de Tlemcen (Source : Parc National de Tlemcen 2011).

2. Facteurs écologiques de la région de Tlemcen

2.1 Facteurs biotiques

2.1.1 La Faune

La faune est essentielle à la survie de nombreuses espèces de plantes. Le patrimoine faunistique est représenté par 174 espèces dont 49 sont protégées.

- La population mammalienne compte 16 espèces dont 8 protégées. (Lynx caracal, la mangouste, de perce pic, la belette, l'écureuil de berbère, ...etc.)
- L'avifaune quand a elle compte 100 espèces dont 38 sont protégées (L'épervier d'Europe, l'aigle royal, l'aigrette, ...etc.)
- Le parc compte 18 espèces reptiles dont une espèce est très protégée.
- La faune inventoriée compte 33 espèces d'insectes dont 02 sont protégées.

Les espèces animales vivant au sein du Parc national de Tlemcen constituent une richesse naturelle probablement importante mais qui reste très peu connue, étant donné le nombre très réduit des recherches et études dans ce sens (THIOLLAY, 2004 ; RAHMOUN, 2017)

2.1.2 La Végétation

Tlemcen est l'une des régions les plus riches en biodiversité végétale dans l'ouest d'Algérie combinée à un endémisme élevée. Mais cette région a subi une action anthropique très importante et relativement récente (BOUAZZA et al., 2010).

Dans la forêt de Zarifet, on distingue deux types de formations végétales :

- Une formation basse constituée d'essences secondaires et sous arbrisseaux d'une superficie de 246 has, soit 25% du total. Le reste est constitué de vides. En ce qui concerne les essences principales, le chêne-liège occupe 6/10, le chêne vert 3/10 et le chêne zeen 1/10. Le sous-bois est très riche, constitué essentiellement de : *Phillyrea angustifolia* , *Colycotome intermedia* , *Olea europea* , *Arbutus unedo*, *Erica arborea* , *Cistus salviaefolius* , *Lavandula stoechas* et *Asphodelus microcarpus* .D'autres espèces sous forme de plantes touffues sont présentés dans le sous-bois constituant un faciès de dégradation des formations telles que : *Chamærops humilis* et *Ampelodesma mauritanicum*.
- Une formation arborée constituée de chêne-liège, chêne vert, et chêne zeen, avec une contenance de l'ordre de 453 has, soit 47% du total (GHERABI, 2013).

Malgré la forte pression anthropozoogène, elle reste une région forestière par excellence même si la végétation se présente sous forme de matorrals à différentes étapes de dégradation (LAUTREUCH, 2002).

2.2 Facteurs abiotiques

2.2.1 Pédologie

D'après les études pédologiques de BENMEDDAH (2010), les types de sols rencontrés dans la forêt de Zarifet sont les suivants :

- **Sol fersialitique rouge** : C'est un sol lourd très pauvre en réserves d'eau, bien que le profil soit normalement décarbonaté ; il reste riche en bases, notamment en Ca^{++} et en Mg^{++} en raison de la forte humification et du processus de maturation des composés humique. Ce type de sol se rencontre à Zarifet, Ain-Fezza, Eubad, Meffrouche (DUCHAUFOR, 2010).
- **Sol brun fersialitique** : Il s'agit des sols incomplètement rubéfiés pour une cause climatique. Il prend naissance sur une roche mère calcaire, sous l'influence d'un climat froid à saison moins marquée. Ce sol a les mêmes caractéristiques d'ensemble que le précédent bien que le lessivage soit souvent plus limité et plus poreux. Il se trouve au niveau de Zarifet et Hafir.
- **Sol fersialitique rouge et mosaïque dolomie** : La mosaïque reflète le déséquilibre dans les sols qui sont le plus souvent peu profonds et/ou affleure de temps à autre la roche dolomitique et par conséquent un tapis végétal très hétérogène. Cette catégorie domine dans la tranche Est de Parc National de Tlemcen : une partie de la forêt de Tlemcen, Meffrouche, Djebel Tichtiouine, Ain-Fezza, Djebel Dokara, Djebel Dahr et Berhal, au Sud-Ouest de Zariffet et Est de Hafir (GHERABI, 2013).

2.2.2 Etude climatique

Le climat est un ensemble des facteurs du milieu qui intervient en écologie, tels que la température, les précipitations, le vent, l'humidité, etc. Les paramètres climatiques sont directement responsables de la répartition et du développement des êtres vivants. Pour mieux caractériser notre zone au plan climatique, on a retenu les données de la période de 1991 à 2020 (Station Zenâta) qui couvre une période de 29 ans (Tableau 01).

Les principaux paramètres pris en considération, à savoir, les températures et les précipitations permettent de situer la zone d'étude au niveau de l'étage bioclimatique approprié.

Tableau 01 : Caractéristique de la région d'étude

Station	Longitude	Latitude	Altitude	Période d'observation
Zarifet	1°22'	34°50'	1200	1991-2020

2.2.2.1 Précipitations

Selon RAMADE (1984) La pluviosité est un élément fondamental en écologie. Le volume annuel des pluies conditionne la distribution des espèces dans les aires biogéographiques, les deux caractéristiques fondamentales des précipitations en effet, sont leur variabilité spatio-temporelle et leur quantité (SALEM et ZAZGAD, 2019).

➤ Répartition moyenne mensuelle et annuelle des précipitations

D'après le Tableau 02, on remarque que la moyenne pluviométrique annuelle est de 373.7mm. Le minimum est enregistré en juillet avec 8 mm et le maximum en janvier avec 50.4mm.

Tableau 02 : Précipitations moyennes mensuelles et annuelles de la période (1991– 2020)

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec	total
P(mm)	50.4	37.8	41.9	41	29.5	6.8	2.8	18.2	19.9	33.4	49.8	42.2	373.7

(Source : info-climat, 2020).

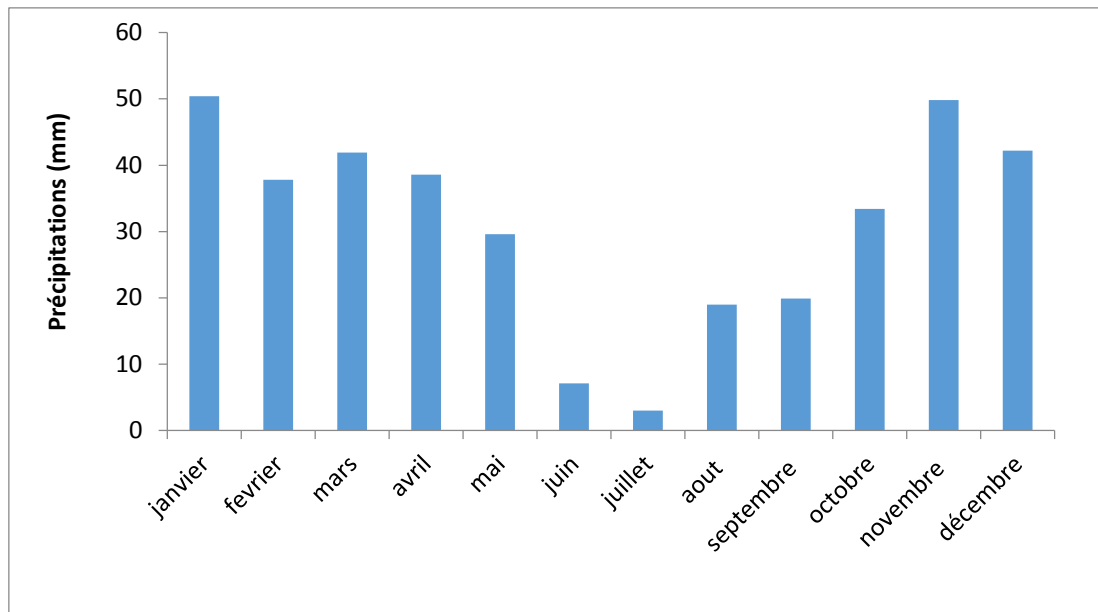


Figure 09 : Répartition des précipitations moyennes mensuelles de la période (1991-2020)
(Source : info-climat, 2020).

➤ Régime des précipitations saisonnières

La distribution saisonnière des pluies de la région de Tlemcen est présentée dans le Tableau suivant :

Tableau 03 : Régime des précipitations saisonnières

Station	Eté (J-Jt-A)	Automne (S-O-N)	Hiver (D-J-F)	Printemps (M-A-M)	Type de régime	Période
Zarifet	27.8	103.1	130.4	112.4	HPAE	1991-2020

Ce Tableau 03 montre que le régime des pluies est de type HP AE, c'est-à-dire les pluies plus abondantes en hiver et en printemps, avec un degré moins en automne et en été.

2.2.2.2 Température

La température est l'une des facteurs climatiques le plus important. Son action écologique très important sur les êtres vivants. La température est déterminée le climat d'un milieu à partir

des valeurs moyennes mensuelle et annuelle (**T**) et les valeurs moyennes des maxima du mois le plus chaud (**M**) et des minima du mois le plus froid (**m**).

La température influence sur la distribution des fourmis. Par exemple *Tapinoma simrothi* est une fourmi très active le matin et surtout dans la soirée, lorsque la température est voisine de 25°C (GASPAR, 1972). Le passage des ouvrières sur les troncs d'orangers s'interrompt l'après-midi, quand la température dépasse 35°C (DARTIGUES, 1992).

➤ **Moyenne des minima du mois le plus froid (m)**

Le Tableau 04 suivant donne les valeurs thermiques moyennes minimales enregistrées dans la station de Zarifet pendant la période (1991-2020)

Tableau 04 : Valeurs thermiques moyennes minimales en (°C) enregistrées dans la station de Zarifet pendant la période (1991-2020) :

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
m (°C)	5.8	6.4	8.1	9.8	12.9	16.4	19.6	20.4	17.6	14.1	10	7.2

(Source : info-climat, 2020).

Ce Tableau montre que la température minimale est enregistrée en Janvier 5.8°C.

➤ **Moyenne des maxima du mois le plus chaud (M)**

Le Tableau 05 porte les valeurs thermiques moyennes maximales en (°C) enregistrées dans la station de Zarifet durant la période (1991-2020).

Tableau 05 : Valeur thermique moyennes maximales en (°C) enregistrées dans la station de Zarifet pendant la période (1991-2020) :

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
M (°C)	16.8	17.6	20.1	22.3	25.8	29.6	33.1	33.7	29.9	26.4	20.9	17.8

(Sources -info-climat, 2020).

Il ressort de ce Tableau 05, que la température maximale est enregistrée en Août avec 33.7°C.

➤ **Température moyennes mensuelles (T °C)**

Le Tableau 06 donne les valeurs des températures moyennes mensuelles pour la station de Zarifet enregistrées dans la période (1991-2020).

Tableau 06 : Températures moyennes mensuelles pour la station de Zarifet enregistrées dans la période (1991-2020) :

Mois	Janv	Fev	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Dec
(M+m)/2 (°C)	11.2	12	14.1	16	19.3	23	26.4	27.1	23.7	20.2	15.4	12.4

(Sources -info-climat, 2020).

D'après ce Tableau 06, on constate que la température moyenne mensuelle, du mois le plus froid est enregistrée en janvier avec 11.2°C et le mois le plus chaud en Août avec 27.1°C.

La température moyenne annuelle est de 18.4°C.

2.2.2.2.1 Synthèse climatique

La synthèse climatique est une étape essentielle pour la réalisation de chaque étude sur l'environnement pour la détermination du type de climat.

La synthèse climatique réalisée dans la présente étude est basée sur les travaux d'EMBERGER (1930-1955) et BAGNOULS et GAUSSEN (1955) qui reposent sur le calcul des différents paramètres climatiques tels que la température et les précipitations.

2.2.2.2.1.1 Diagrammes Ombrothermiques de BAGNOULS et GAUSSEN

Selon BAGNOULS et GAUSSEN (1953), la sécheresse n'est pas nécessairement l'absence totale des pluies, mais elle se manifeste quand les faibles précipitations conjuguent avec des fortes chaleurs.

Pour connaître l'interaction qui existe entre la température et les précipitations, il faut prendre en compte les précipitations totales durant un mois et la température moyenne. Si les précipitations exprimées en mm sont inférieures au double de la température moyenne exprimée en °C ($P \leq 2T$), on dit que le mois est sec. Si les précipitations totales mensuelles sont supérieures au double de la température mais inférieures au triple, le mois est considéré humide (CHERIFI, 2017).

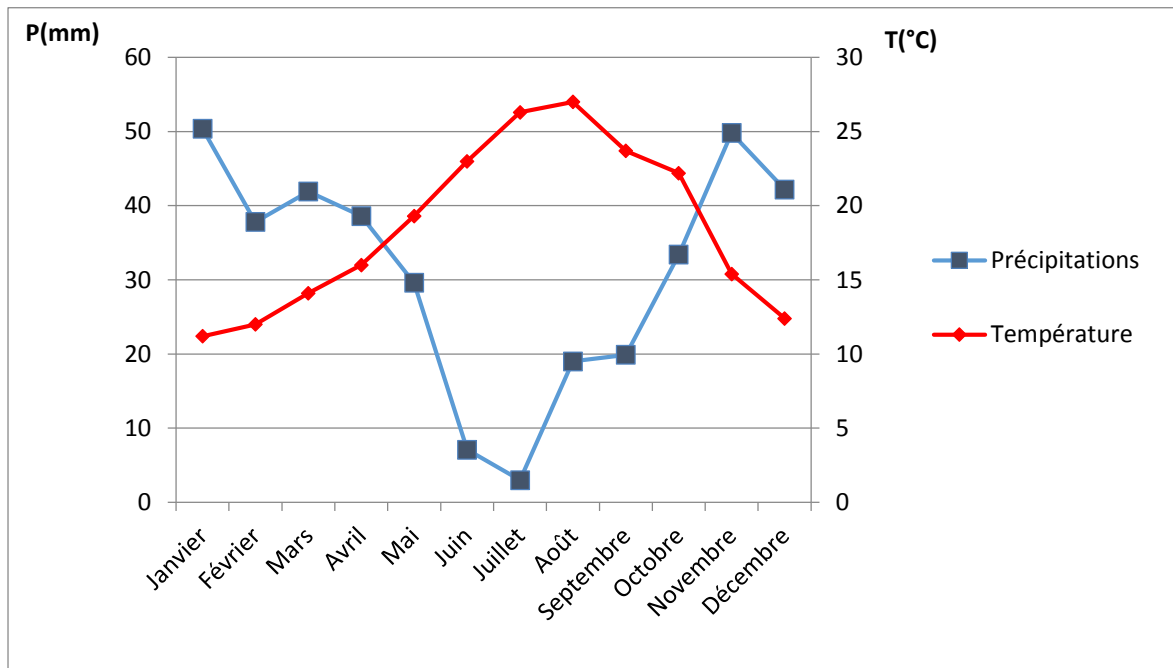


Figure 10 : Diagramme Ombrothermique de la région de Tlemcen 1991-2020.

La figure 10 montre que la zone d'étude est caractérisée par une période de sécheresse d'environ 6 mois allant de mi-avril à mi-octobre, et la période humide commence de mi-octobre et se termine en de mi-avril, soit presque 6 mois.

2.2.2.2.1.2 Climagramme d'EMBERGER

Selon PREVOST (1999), le Climagramme d'EMBERGER permet de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude, il est représenté en abscisse par la moyenne des minima des températures du mois le plus froid, et en ordonnées par le quotient pluviométrique Q3 d'EMBERGER, nous utilisons la formule de STEWART (1969 ; 1975) adaptée pour l'Algérie la formule s'écrit comme suit : (AMARA, 2013)

$$Q3 = 3,43 \times P / M - m$$

Q3 : Quotient pluvio-thermique retenu par Stewart (1969).

P : La moyenne de la somme des précipitations annuelles (mm).

M : La moyenne des températures maxima du mois le plus chaud (°C).

m : La moyenne des températures minima du mois le plus froid (°C).

Tableau 07 : Les valeurs de Q3, P, M, m et M-m enregistrées dans la région de Tlemcen durant une période de 29 ans (1991-2020).

Paramètres	Valeurs
M (°C)	33,7
m (°C)	5,8
M – m (Amplitude thermique)	27,9
P (mm)	372,7
Q3	45,82

D'après la valeur de Q3, on peut constater que notre zone d'étude présente un climat

Semi-aride supérieur à hivers tempéré (Tableau 07).

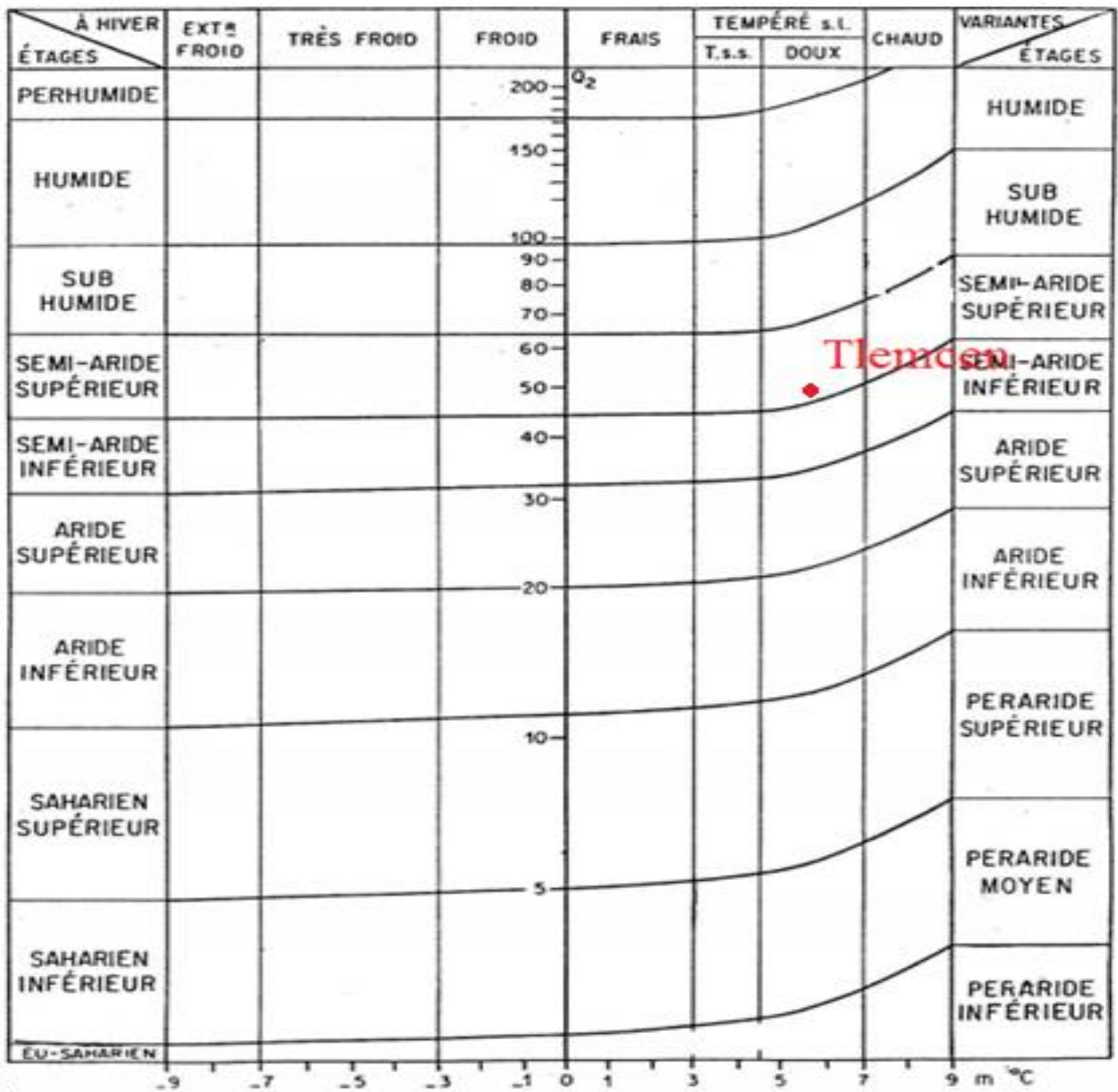


Figure 11 : Position de la région de Tlemcen sur le Climagramme D'EMBERGER.

D'après la valeur de **Q3** et la valeur de **m** on peut classer notre région d'étude dans l'étage semi-aride supérieur à hivers doux.

Chapitre III :
Matériel et
Méthodes

1. Description de la station d'étude

Notre station d'étude est localisée à proximité de Centre Cynégétique de Tlemcen (Figure 13). Ce dernier est situé à 10 Km de la ville de Tlemcen, au lieu dit (Forêt domaniale de Zarifet).

Il est délimité :

- Au nord par la forêt de Zarifet
- Au Sud par la route menant à Beni senous
- A l'Est par la route menant à la commune de Terny
- A l'Ouest par la forêt de zarifet

- Latitude : W 001° 22, 595'
- Longitude : N 34° 50,347'
- Altitude : 1200 m (Web 03).

A l'aide d'un appareil GPS (Figure 12), nous avons déterminé la localisation exacte de la station d'étude (34° 50,421' N. ; 001° 22, 499' W), sont altitude est de 1200m.

Concernant la végétation c'est une Chênaie mixte de chêne vert *Quercus ilex* (L., 1753) et chêne liège *Quercus suber* (L., 1753).



Figure 12 : Localisation de la station d'étude sur GPS.



Figure 13 : Localisation géographique de la station d'étude (google earth, 2020).



Figure 14 : La station d'étude (photo originale).

2. Méthodologie de recensement des fourmis

La méthodologie appliquée sur terrain afin de réaliser un bon échantillonnage des peuplements des fourmis, est basée sur deux méthodes, il s'agit de la méthode des surfaces standard ou les quadrats qui correspond à une technique quantitative, qui donne une idée sur la densité des différentes populations de fourmis, cette méthode est complétée par une seconde comme une technique qualitative qui donne une image sur les fourmis peuplant la station d'étude, c'est la méthode des pots pièges ou pots-barber.

Le travail du terrain nécessite un minimum de matériel de capture. L'inventaire réalisé au niveau de la station d'étude a duré deux mois : Février et Mars 2020, à raison de deux à trois sorties par mois.

Le Tableau 08 résume la date et l'objectif de chaque sortie sur terrain.

Tableau 08 : Les sorties sur terrain

La Date de la sortie	Le travail effectué
18/02/2020	Choix de la station
26/02/2020	Installation des pots pièges
01/03/2020	Récupération du contenu de tous les pots pièges dans des sachets.
3et4/03/2020	Méthode des quadrats
10/03/2020	Méthode des quadrats
12/03/2020	Recherche de nouvelles espèces surtout sous les pierres.

Remarque : Notre travail sur terrain a été fait en deux mois seulement et sur une seule station d'étude à cause de l'épidémie COVID-19.

2.1 Méthode d'échantillonnage par des pots pièges

Selon BENKHELIL (1991), la méthode des pots pièges permet la capture de divers arthropodes marcheurs, ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants qui viennent se poser à la surface ou qui y tombent emportés par le vent.

Dans cette méthode nous avons utilisé des gobelets en plastique d'un volume de 50 cl (500 ml), le matériel est enterré verticalement de façon que l'ouverture soit à ras du sol. La terre est

entassé autour de chaque pot afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces. Les boîtes sont placées selon la méthode du transect.

Les boîtes sont placées en ligne équivalent à un piège tous les cinq mètres, nous avons mis en place 25 pots pièges dans notre station d'étude de 400 m², le remplissage des pots se fait jusqu'au 1/3 de leur contenu avec de l'eau en y ajoutant un détergent pour faciliter la fixation des insectes (Figure 16). Le contenu des boîtes est récupéré au plus tard après quatre jours dans des sachets en plastiques, ensuite dans des tubes en vers contenant de l'alcool éthylique à 70 % sur lesquels nous avons mis des étiquettes portant la date et le lieu de récolte (Figure 15)



Figure 15 : Les fourmis récoltées par la méthode pots pièges (photo originale).

2.1.1 Avantages de la méthode des pots pièges

Selon CHAZEAU et *al.*, (2004), les pots pièges donnent une assez bonne image des communautés de fourmis. Cette méthode est souvent utilisée et présente les avantages suivants :

- Elle est simple, non couteuse et facile à mettre en œuvre.
- Elle permet de capturer toutes les espèces géophiles aussi bien diurnes que nocturne.
- Les individus piégés sont noyés et de ce fait ne peuvent pas ressortir du pot-piège.

2.1.2 Inconvénients de la méthode des pots pièges

- L'influence des conditions climatiques sur les résultats (les fortes pluies font inonder les pots et entraînent les espèces capturées dehors).
- Peut amener à la capture d'espèces non-cibles : micro mammifères, reptiles et mollusques terrestres.
- La détérioration et le déterrement par le passage des animaux (le bétail, sangliers).



Figure 16 : Pot piège en place (photo originale).

2.2 Méthode d'échantillonnage par les quadrats

D'après GASPAR (1971), cette méthode est employée par plusieurs myrmécologues, sauf que la surface des quadrats est différente d'un auteur à un autre.

LEVIEUX (1966) en savane guinéenne, a dénombré les nids sur 16 m^2 et répète la surface 48 fois, alors que GAGNIANT (1966, 1967, 1968, 1969, 1973) en Algérie et au Maroc a utilisé des quadrats de 100 m^2 .

Dans notre cas (surface de 400 m^2), nous avons divisé cette surface en quadrats de 25 m^2

(5×5). Au niveau de chaque quadrat on dénombre le nombre des fourmis pour chaque espèce présente (Figure 17).

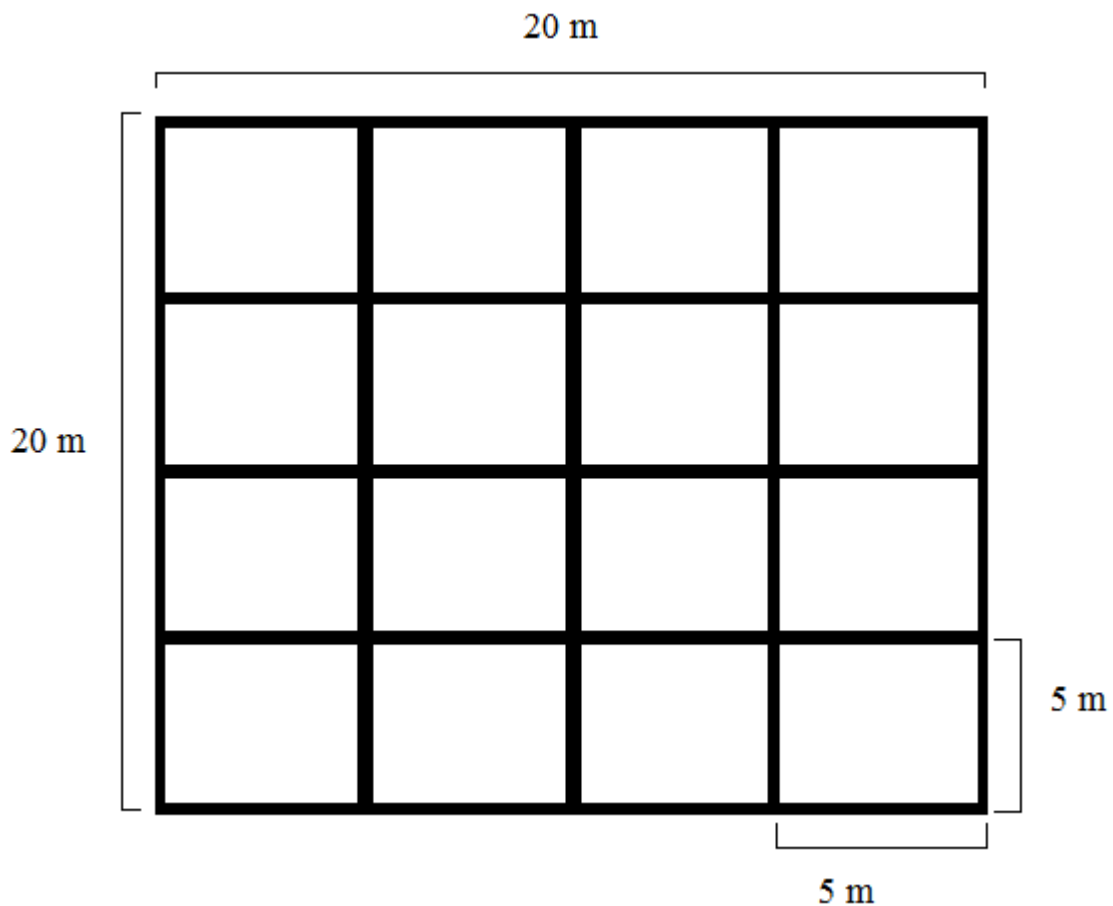


Figure 17 : Division de la station d'étude en quadrats de 25 m^2 .

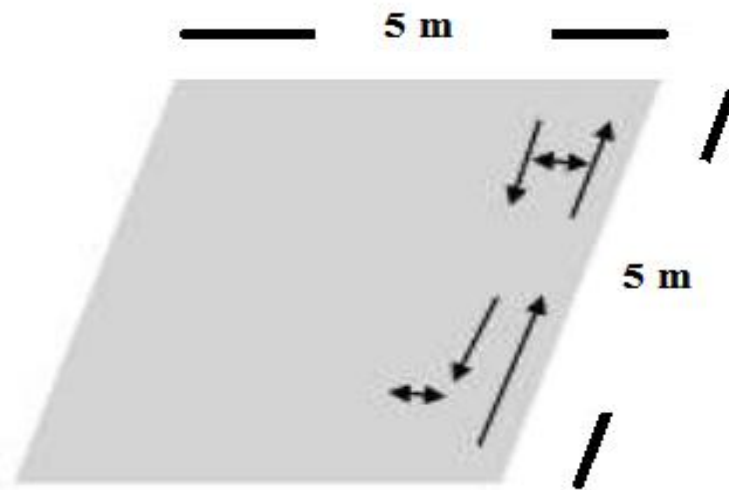


Figure 18 : Dénombrement à l'intérieur d'un quadrat (AMARA, 2013).

Pour le comptage des individus de fourmis nous avons utilisé la méthode de BERNADEAU (2006).

Selon BERNADEAU (2006), le comptage des fourmis se fait pour les individus visibles autour de nid pendant trois minutes à travers un rayon de 2 m.

D'après MC GAVIN (2000), la meilleure période de l'année pour effectuer des relevés s'étend de la fin avril à la fin juillet. Les fourmis sont alors en pleine activité. En effet, pendant la période froide (fin octobre à début avril) toute recherche est évidemment inutile, les fourmis se réfugiant pour hiverner dans les basses chambres (HÖLLDOBLER & WILSON, 1993).

Les espèces de grande taille du genre *Messor*, *Formica*, *Cataglyphis* sont chassées aisément à la main, alors que les espèces de petite taille du genre *Lasius*, *Plagiolepis*, et *Tapinoma* sont récoltées à l'aide d'un pinceau pour ne pas les abimer.

Les espèces récoltées sont ramenées dans des tubes en verre remplis d'alcool 70° afin de les examiner au laboratoire.

Comme toutes les méthodes d'échantillonnage, cette méthode présente des avantages et des inconvénients.

2.2.1 Les avantages de la méthode des quadrats

- Une méthode simple et pratique.
- N'exige pas de moyens très importants.

- Donne des renseignements qualitatifs des populations de fourmis du milieu.

2.2.2 Les inconvénients de la méthode des quadrats

- Fuite des fourmis lors du comptage.
- Ne peut être appliquée que sur des surfaces nues ou qui portent une végétation rare.

3. Conservation et identification des fourmis au laboratoire

Les spécimens de fourmis récoltés sont conservés dans des tubes contenant de l'alcool éthylique à 70 % sur lesquels nous avons mis des étiquettes portant la date et le lieu de récolte (Figure 19).

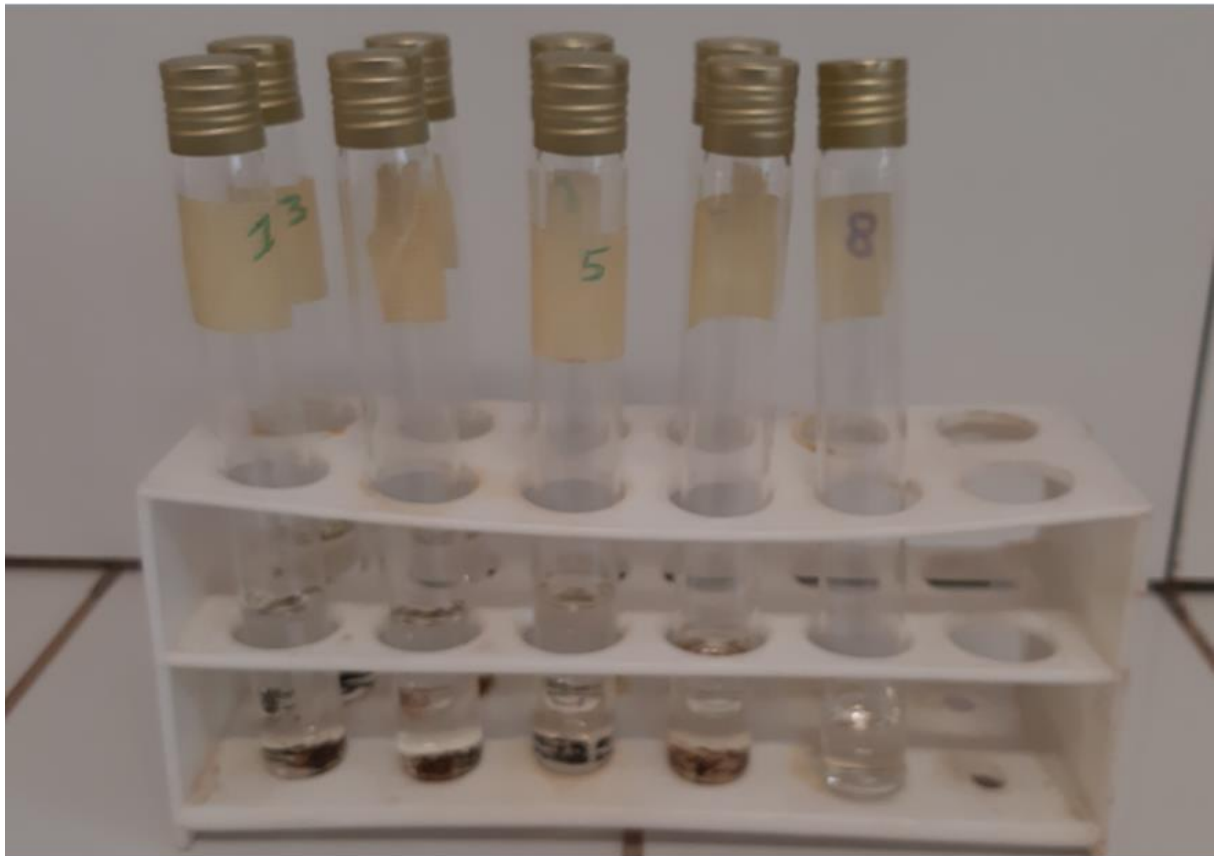


Figure 19 : Conservation des fourmis récoltées (photo originale).

L'identification des espèces récoltées a été réalisée à partir des clés d'identification de différents sites web et ouvrages BERNARD (1968), BLATRIX et *al.*, (2013), THIBAUD et *al.*, (2013) (Web 04).

4. Traitement des données

Pour exploiter les résultats obtenus au cours de cette étude, différents indices écologiques de composition et de structure sont calculés pour l'ensemble des espèces inventoriées.

4.1 La qualité de l'échantillonnage

Selon BLONDEL (1979), la qualité de l'échantillonnage est représentée par le rapport A/N , avec :

A : Le nombre d'espèces rencontrées une seule fois en un exemplaire

N : Le nombre de relevés

Selon RAMADE (1984), lorsque N est suffisamment grand, ce quotient tend généralement vers zéro, et plus A/N est petit plus la qualité de l'échantillonnage est bonne, ce qui signifie que l'inventaire qualitatif est réalisé avec suffisamment de précision.

4.2 Indices écologiques de composition

4.2.1 Richesse moyenne (S_m)

La richesse moyenne d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent (RAMADE, 1984), c'est le nombre d'espèces obtenues après une série de relevés sur différentes stations (BLONDEL, 1979). Pour la présente étude la richesse moyenne est le nombre d'espèces collectées au moins une fois au cours de différents relevés obtenus à des moments différents mais toujours avec la même méthode d'échantillonnage.

4.2.2 Abondance relative

C'est la quantité d'individus ressortissants à chaque espèce. Elle peut être exprimée de différentes façons, soit en densité, soit en fréquence, soit sous la forme d'indice d'abondance relative (BLONDEL, 1979). Elle est calculée selon la formule suivante :

$$AR\% = (n_i / N) \times 100$$

AR% : Abondance relative

n_i : Nombre d'individus de l'espèce i

N : Nombre total de tous les individus constituant le peuplement

4.2.3 Fréquence d'occurrence ou constances

Calculée par la formule suivante : (FAURIE *et al.*, 1980)

FO (%) = $\sum p_i \cdot 100/P$, avec :

FO : Fréquence d'occurrence

P_i : Nombre de relevés contenant l'espèce i

P : Nombre total de relevés

En fonction de la valeur de C, les espèces sont classées comme suit :

C=100% : Espèce omniprésente

C >75% : Espèce constante

50% < C < 75% : Espèce régulière

25% < C < 50% : Espèce accessoire

5% < C < 25% : Espèce accidentelle

C < 5% : Espèce rare

4.3 Indices écologiques de structures

4.3.1 Indice de diversité de Shannon-Weaver

Selon BLONDEL (1979), cet indice mesure la diversité du peuplement. Il est calculé par la formule suivante : $H' = -\sum P_i \log_2 P_i$ avec :

$P_i = n_i/N$ dont

n_i : Nombre total des individus de l'espèce i

N : Nombre total de tous les individus

4.3.2 Indice d'équitabilité

C'est le rapport de l'indice de diversité à l'indice maximal et correspond au nombre d'espèces des peuplements (BARBAULT, 1981).

L'équitabilité ou l'équirépartition est calculée par la formule suivante :

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

$H \text{ max} = \log_2 S$ (avec S : Espèces de la communauté).

L'équitabilité varie entre 0 et 1, elle tend vers 0 lorsque les effectifs des populations ont tendance à être en équilibre entre eux (DJIOUA, 2011).

Chapitre IV :
Résultats et
Discussions

Résultats

L'utilisation de deux méthodes d'échantillonnage à savoir la méthode des pots pièges et la méthode des quadrats durant les mois de Février et Mars 2020 a permis la réalisation d'un inventaire de la myrmécofaune vivant dans une station de 400 m² de la forêt de Zarifet.

La méthode des pots piège a conduit à la capture d'un nombre important des fourmis, mais l'inconvénient de cette méthode est la capture des espèces non cibles comme d'autre arthropodes et même des reptiles de petite taille (Figure 20).



Figure 20 : Les espèces capturées par la méthode des pots pièges (photo originale).

1. Reconnaissance des espèces de fourmis capturées dans la station d'étude

➤ *Lasius fuliginosus* (Latreille, 1798)

Taille : de 3,5 à 5 mm. Entièrement noir brillant. Occiput nettement concave. La tête est très large par rapport au mesosoma (BLATRIX et *al.*, 2013).

Habitat : Milieux boisés (forêts, parcs, parfois jardins) jusqu'à 1700 m d'altitude.

Les nids sont généralement dans le cœur d'un tronc d'arbre creux, sur pied, parfois aussi dans le sol au pied d'un arbre. Les ouvrières forment de longues pistes très visibles vers les sources de nourriture.

Biologie : Espèce commune. Les colonies sont généralement monogynes, parfois polygynes, très populeuses, pouvant contenir plusieurs dizaines de milliers d'ouvrières.

Cette espèce se nourrit essentiellement de miellat de pucerons ou de cochenilles. Les ouvrières peuvent former de grandes colonnes depuis le nid jusqu'à une source alimentaire (colonie de pucerons).

Essaimage : mai à septembre (BLATRIX et *al.*, 2013).



Figure 21 : Des ouvrières de *Lasius fuliginosus* autour de nid (photo originale).



Figure 22 : *Lasius fuliginosus* (photo originale).

➤ *Lasius alienus* (Foerster, 1850)

Taille : de 2,5 à 4,5. Entièrement brun-noir. Pas de poils dressés sur les scapes. Les mandibules présentent sur chacune d'elles, au moins 8 dents (BLATRIX et *al.*, 2013).

Habitat : Milieux ouverts ou partiellement ouverts : essentiellement pelouses thermophiles, quelle que soit la densité du couvert herbacé, mais aussi boisement claire. Rarement au-dessus de 1500 m d'altitude (BLATRIX et *al.*, 2013).

Les nids sont sous les pierres, parfois directement dans le sol, il peut y avoir un petit dôme de terre. Les ouvrières cherchent la nourriture au sol et sur les plantes.

Biologie : Espèce très commune. La densité des nids peut être très importante, ce qui en fait une espèce dominante dans les pelouses thermophiles. Les colonies peuvent être polugynes et sont constituées de plusieurs milliers d'ouvrières. Le régime alimentaire est omnivore, mais constitué en grande partie de substances sucrées. Cette espèce est couramment observée sur diverses plantes herbacées, et parfois sur des arbres, qu'elle prospecte à la recherche d'hémiptères et de néctaires extra-floraux. Elle peut également exploiter les pucerons qui

vivent au niveau des racines. Elle est parasitée par les fourmis du sou-genre *Chthonolasius*, qui l'utilisent pour fonder leurs propres colonies par parasitisme social temporaire.

Essaimage : juillet et août (BLATRIX et *al.*, 2013).



Figure 23 : *Lasius alienus* (photo originale).

➤ *Messor capitatus* (Latreille, 1798)

Taille : de 4 à 12 mm, avec une très grande variation dans une même colonie. Les plus grandes ouvrières ont une tête démesurément large, armée de fortes mandibules. Entièrement noire et brillante. Le propodeum est anguleux (BLATRIX et *al.*, 2013).

Habitat : Milieux ouverts et bien exposés (garrigues, vignes, talus, pistes et chemins), préfère les terrains plats. Espèce plutôt de plaine mais qui peut monter jusqu'à 1000 m d'altitude.

Les nids sont directement dans le sol ou sous une grosse pierre. Comme pour tous les *Messor*, pendant la période d'activité les abords de l'entrée du nid sont jonchés de graines de terre. Les ouvrières forment des pistes très visibles vers les sources de nourriture.

Biologie : Espèce assez commune. Les colonies sont monogynes et très peuplées, contenant des milliers d'ouvrières. Le régime alimentaire est granivore. Comme tous les *Messor*, elle constitue des greniers en surface pour stocker les graines récoltées, avec leurs puissantes mandibules, les grandes ouvrières divisent les graines en morceaux avant de les transformer en pâte par mastication (BLATRIX et al., 2013).

Essaimage : septembre et octobre (BLATRIX et al., 2013).



Figure 24 : *Messor capitatus* (photo originale).

➤ *Bothriomyrmex meridionalis* (Emery, 1869)

Taille : de 2 à 3 mm. Corps gris-brun plus ou moins clair, La marche antérieure du clypeus n'est pas échancrée. Le pétiole a une forme d'écaille basse. Les ouvrières ne dégagent aucune odeur de beurre rance. La reine est assez similaire en taille et en couleur, aux grandes ouvrières de *Tapinoma*.

Habitat : Affectionnent les milieux secs et arides, les sols argileux exposés au soleil, les talus.

Les nids sont sous les pierres ou en pleine terre. Les ouvrières ne sortent pas du nid le jour, il faut fouiller dans le sol en grattant la terre sur les milieux riches en *Tapinoma* (BLATRIX et *al.*, 2013). Il est à signaler que la station d'étude est riche en fourmis de genre *Tapinoma*.

Biologie : Tout les *Bothriomyrmex* sont assez rares en France. Ce sont les espèces parasites temporaires des *Tapinoma*. La densité des nids est faible, probablement en raison du faible taux de succès de parasitisme des colonies hôtes. Les colonies sont monogynes et peuvent contenir plusieurs milliers d'ouvrières.

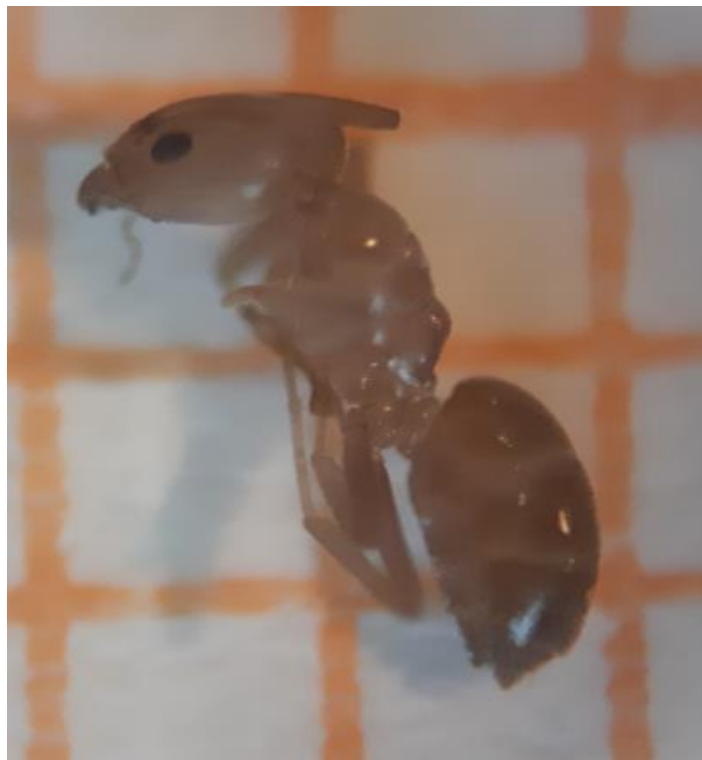


Figure 25 : *Bothriomyrmex meridionalis* (photo originale).

A la suite du vol nuptial, la reine cherche à s'introduire dans une colonie de *Tapinoma*. Lorsqu'elle y parvient, elle saisit la reine hôte au cou avec ses mandibules et la décapite.

Quand les premières ouvrières émergent, le nid contient les deux espèces (l'hôte et le parasite). Une fois que toutes les ouvrières de la colonie de *Tapinoma* d'origine sont mortes, la colonie de *Bothriomyrmex* est indépendante. L'alimentation est constituée essentiellement du miellat des hémiptères, souvent placé sous la terre près des racines (BLATRIX et al., 2013).

Essaimage : juin, septembre et octobre (BLATRIX et al., 2013).

➤ *Plagiolepis pygmaea* (Latreille, 1798)

Taille : de 1 à 2 mm. Corps noir, tirant parfois sur le beige (BLATRIX et al., 2013).

Habitat : Fréquente en forêts sèches dans le sud de la France. Aussi sur talus, bords de chemin, aires non cultivées où le sol ne sera pas perturbé. Jusqu'à 1000 m d'altitude sur les pentes exposées des collines méridionales (BLATRIX et al., 2013).



Figure 26 : *Plagiolepis pygmaea* (photo originale).

Les nids sont sous les pierres ou dans les fissures des rochers, plus rarement directement dans la terre ou dans le bois mort.

Biologie : Espèce commune, très commune en forêt méditerranéenne où la densité des nids peut être importante (jusqu'à 4-5 nids au m²). Les colonies sont polygynes et contiennent plusieurs milliers d'ouvrières (BLATRIX et *al.*, 2013).

Cette espèce omnivore apprécie particulièrement les substances sucrées et peut exploiter le miellat des pucerons des racines. Certaines ouvrières stockent les liquides dans leur jabot dilatable et deviennent physogastres (BLATRIX et *al.*, 2013).

Essaimage : juin et juillet.

➤ *Crematogaster sordidula* (Nylander, 1849)

Taille : 2 à 3 mm. Corps uniformément brun clair à foncé, gastre en forme de cœur (BLATRIX et *al.*, 2013).

Habitat : Divers types de milieux, en générale bien ensoleillés : lisières, garrigues boisées, etc. Jusqu'à 900 m d'altitude. Préfère les terrains peu pentus et perméables drainant les pluies.

Les nids sont dans le sol, sous les pierres, ils s'enfoncent jusqu'à 50 cm. Lors des grosses chaleurs les ouvrières restent au fond du nid. Cette espèce est donc plus facilement repérable au printemps, quand une bonne partie de la colonie se trouve en surface sous les pierres. La fondation peut avoir lieu sans du bois mort (BLATRIX et *al.*, 2013).

Biologie : Espèce commune mais discrète, les colonies sont polygynes et contiennent plusieurs milliers d'ouvrières. Le régime alimentaire est omnivore : arthropodes, substances sucrées prélevés sur la végétation à proximité du nid. Il est fort probable que cette espèce exploite aussi les pucerons sur les racines (BLATRIX et *al.*, 2013).

Essaimage : juin et août (BLATRIX et *al.*, 2013).



Figure 27 : *Crematogaster sordidula* (photo originale).



Figure 28 : Ouvrières de *Crematogaster sordidula* transportant des larves (photo originale).

➤ *Formica cunicularia* (Latreille, 1798)

Taille : 4 à 7 mm. Teinte générale d'un brun sombre très mat avec des parties plus claires, orangées, sur le mesosoma et les joues. Pas de poils dressés sur le pronotum (BLATRIX et *al.*, 2013).

Habitat : Milieux ouverts variés, généralement bien exposés au soleil : prairies, pelouses calcaire, crêtes herbeuses, pentes peu végétalisées, talus, sols sablonneux, ainsi que de nombreux sites anthropisés, bord des trottoirs en ville, pistes et chemins, etc. Aussi bien en plaine qu'en montagne, jusqu'à 1800 m d'altitude (BLATRIX et *al.*, 2013).

Les nids sont directement dans le sol, sous une pierre ou une dalle de trottoir. Les ouvrières cherchent la nourriture au sol, dans la strate herbacée ou parfois sur le tronc des arbres.

Biologie : Espèce commune. Les colonies sont monogynes ou polygynes, et peuvent contenir plus de 1000 ouvrières. Le régime alimentaire est omnivore : miellat d'hémiptères et arthropodes divers.

C'est une espèce hôte de fourmis esclavagistes (*Polyergus rufescens* et *Formica sanguinea*).

Essaimage : juin et juillet (BLATRIX et *al.*, 2013).



Figure 29 : *Formica cunicularia* (photo originale).

➤ *Cataglyphis bicolor* (Fabricius, 1993)

Taille : entre 3 et 12 mm. Généralement la teinte de la tête et du thorax est rouge brique alors que celle de l'abdomen est noire. La couleur fauve peut être plus sombre et même noirâtre. D'autres présentent un reflet cendré ou argenté fréquent au moins sur les côtés du thorax comme pour *Cataglyphis bombycina* (BERNARD, 1968). Alors que les ouvrières de la plupart des espèces de fourmis ne portent pas d'ocelles celles du genre *Cataglyphis* présentent des ocelles souvent bien visibles ainsi que des palpes maxillaires très longs et velus correspondant une sorte d'adaptation aux régions arides car les soies aident à maintenir les boulettes de sable contre les mandibules. Les ouvrières ressemblent aux reines avec la tête rouge, le thorax et l'abdomen noirs. Les mâles, quant à eux, présentent une coloration différente de celle des femelles avec la tête et le thorax noirs et l'abdomen rouge.

Habitat : Elles fréquentent les régions sèches. Les *Cataglyphes* chassent leurs proies individuellement qu'elles ramènent au nid. *Cataglyphis bicolor* est une fourmi principalement retrouvée dans les régions semi-arides et sub-humides. Elle est très agile, lorsqu'elle accélère, sa vitesse peut atteindre les 15 mètres par minute. Son abdomen est noir alors que le reste du corps est de couleur rouge-orange. GRASSE (1951) la surnomme le gros gendarme. Cette espèce s'installe partout où le soleil filtre : chemins, clairières, abattis, lisières, friches, garrigue. Son optimum est réalisé en biotopes secs et chauds. C'est donc une espèce thermophile (DELYE, 1968 in CAGNIANT, 1973).

Ses nids sont, généralement, entourés de cadavres de Gastéropodes, de fragments d'insectes et même de fourmis.

Biologie : Selon (WEHNER et al., 1983), l'espèce *Cataglyphis bicolor* à la recherche de sa nourriture, elle voyage toujours individuellement, elle le fait généralement entre 9H00 et 13H00 et jusqu'à plusieurs fois par jours. Elle peut parcourir de grandes distances (200 mètres). Dès qu'elle trouve une source de nourriture, la fourmi y retourne souvent dans l'espoir de trouver plus. Sa recherche se fait toujours dans un environnement encombré, comme des steppes à bas buisson ou des plaines de gravier, en quête de carcasses d'arthropodes (HEUSSER et WEHNER, 2002). À la différence des autres fourmis, *Cataglyphis bicolor* ne sécrète pas des traînées de phéromone afin d'aider les autres membres de la colonie à trouver la source de nourriture (WEHNER et al., 1983).

Essaimage : mai, juin et juillet.



Figure 30 : *Cataglyphis bicolor* (photo originale).

➤ *Tapinoma nigerrimum* (Nylander, 1856)

Taille : de 2 à 5 mm. Noire et luisante avec des nuances cendrées dues à une pubescence dense. Forte odeur de beurre rance au toucher. Profonde échancrure en forme de U sur la marge antérieure du clypeus (BLATRIX et *al.*, 2013).

Habitat : Milieux ouverts et chauds de la zone méditerranéenne : lieux argileux et humides de bords de rivières, surfaces cultivées arrosées régulièrement, dunes littorales, talus, jachères, lieux incultes, garrigues, elle dépasse rarement 1500m d'altitude. Les ouvrières cherchent la nourriture au sol ou sur la végétation basse.

Les nids sont sous les pierres ou directement dans le sol, parfois repérable par des amas de grains de terre à la base des plantes basses (BLATRIX et *al.*, 2013).

Biologie : Espèce très commune en zone méditerranéenne. La densité des nids est très importante. Les colonies sont polygynes et peuvent contenir plusieurs milliers d'ouvrières.

Le régime alimentaire est omnivore, Les récolteuses chassent les petits insectes, recherchent toute substance sucrée et exploitent le miellat des hémiptères, aussi bien sur les parties aériennes des plantes que sur les racines. Si une colonie vient à épuiser les ressources locales, elle migre pour en trouver d'autres, il est commun de voir les ouvrières en file transporter reines et couvain vers un nouveau lieu. C'est une espèce très compétitrice qui, dans certains habitats, a tendance à exclure les autres espèces de fourmis (BLATRIX et *al.*, 2013).

Essaimage : juin, septembre et octobre.



Figure 31 : *Tapinoma nigerrimum* (photo originale).



Figure 32 : Les ouvrières de *Tapinoma nigerrimum* s'attaquent à un lombric (photo originale).

➤ *Tapinoma pygmaeum* (Dufour, 1857)

Taille : 2 mm. Corps entièrement noir. Le clypeus n'est pas échancré.

Habitat : Lisières de forêts, haies, jardins arborés. Les nids se trouvent le plus souvent dans le bois mort, au sol ou sur pied (BLATRIX et *al.*, 2013).

Biologie : Espèce rare. Les colonies sont peu peuplées, au plus une centaine d'individus. Ces colonies sont nomades et peuvent migrer pour se rapprocher de sources de nourriture. Les ouvrières recherchent activement les jus sucrés. Une colonie entière peut ainsi s'établir dans le noyau d'une pêche à maturité (BLATRIX et *al.*, 2013).

Essaimage : juillet.



Figure 33 : *Tapinoma pygmaeum* (photo originale).

➤ *Tapinoma erraticum* (Latreille, 1798)

Taille : 2 à 3,5 mm, entièrement noire et assez luisante. Forte odeur de beurre rance au toucher. Petite échancrure en demi-cercle sur la marge antérieure du clypeus (BLATRIX et *al.*, 2013).

Habitat : Espèce assez ubiquiste, mais qui montre une préférence nette pour les milieux ouverts. Dans elle recherche des milieux bien exposés au soleil, On la trouve ainsi dans divers milieux comme les zones cultivées, jardins, prairies, garrigues, zones littorales, crêtes rocheuses et adrets rocailleux, en montagne jusqu'à 2000 m d'altitude, où elle peut supporter une forte pente (BLATRIX et *al.*, 2013).

Biologie : Espèce largement répartie et très commune. La densité des nids peut être très importante. Les colonies sont polygynes et contiennent quelques milliers d'ouvrières.

L'espèce est omnivore, elle s'attaque aux petits arthropodes et recherche le miellat des hémiptères suceurs de sève, surtout pucerons (BLATRIX et *al.*, 2013).

Essaimage : juin.



Figure 34 : *Tapinoma erraticum* (photo originale).

➤ *Aphaenogaster subterranea* (Latreille, 1798)

Taille : de 3 à 5 mm. Corps orangé à brun foncé. Tête striée. Gstre luisant et plus foncé. Propodeum bombé, armé de petites épines pointues (BLATRIX et *al.*, 2013).

Habitat : Milieux forestiers divers, hêtraies, chênaies, bois de résineux et aussi forêts méditerranéennes, elle occupe surtout les sites thermopiles ouverts, jusqu'à 1000 m d'altitude.

Les nids sont généralement sous les pierres. Dans les milieux plus humides, les nids peuvent être dans les troncs et les branches posées au sol. Les ouvrières cherchent la nourriture dans la litière (BLATRIX et *al.*, 2013).

Biologie : Espèce commune. La densité des nids est généralement importante. Les colonies sont monogynes et très populeuses. C'est une espèce insectivore, qui nourrit également ces larves de pétales de fleurs. Les ouvrières ont un déplacement lent (BLATRIX et *al.*, 2013).

Essaimage : juillet, Août et septembre.



Figure 35 : *Aphaenogaster subterranea* (photo originale).

2. Les espèces de fourmis inventoriées dans la station d'étude

Notre étude a recensé 12 espèces de fourmis représentant 9 genres et 3 sous-familles, les résultats sont résumés dans le Tableau 09.

Tableau 09 : Les espèces de fourmis inventoriées dans la station d'étude

Espèces inventoriées	Sous-famille
-	Ponerinae
<i>Lasius fuliginosus</i> <i>Lasius alienus</i> <i>Plagiolepis pygmaea</i> <i>Formica cunicularia</i> <i>Cataglyphis bicolor</i>	Formicinae
<i>Messor capitatus</i> <i>Crematogaster sordidula</i> <i>Aphaenogaster subterranea</i>	Myrmicinae
<i>Bothriomyrmex meridionalis</i> <i>Tapinoma nigerrimum</i> <i>Tapinoma pygmaeum</i> <i>Tapinoma erraticum</i>	Dolichoderinae

On remarque une absence des espèces appartenant à la sous-famille des Ponerinae.

La sous-famille des Formicinae est représentée par 4 genres *Lasius*, *Plagiolepis*, *Formica* et *Cataglyphis*.

La sous-famille des Myrmicinae 3 genres *Messor*, *Crematogaster* et *Aphaenogaster*.

La sous-famille des Dolichoderinae porte 2 genres *Bothriomyrmex* et *Tapinoma*.

Les 12 espèces qui composent notre myrmécofaune sont : *Lasius fuliginosus*, *Lasius alienus*,

Plagiolepis pygmaea, *Formica cunicularia*, *Cataglyphis bicolor*, *Messor capitatus*, *Crematogaster sordidula*, *Aphaenogaster subterranea*, *Bothriomyrmex meridionalis*, *Tapinoma nigerrimum*, *Tapinoma pygmaeum* et *Tapinoma erraticum*.

3. Proportion des sous familles dans la station d'étude

Les résultats de notre étude montrent que la myrmécofaune de cette station située dans la forêt de zarifet appartenant aux trois principales sous-familles Formicinae, Myrmicinae et Dolichoderinae, avec une prépondérance des Formicinae (41,66%) et Dolichoderinae (33,33%) (Figure 36).

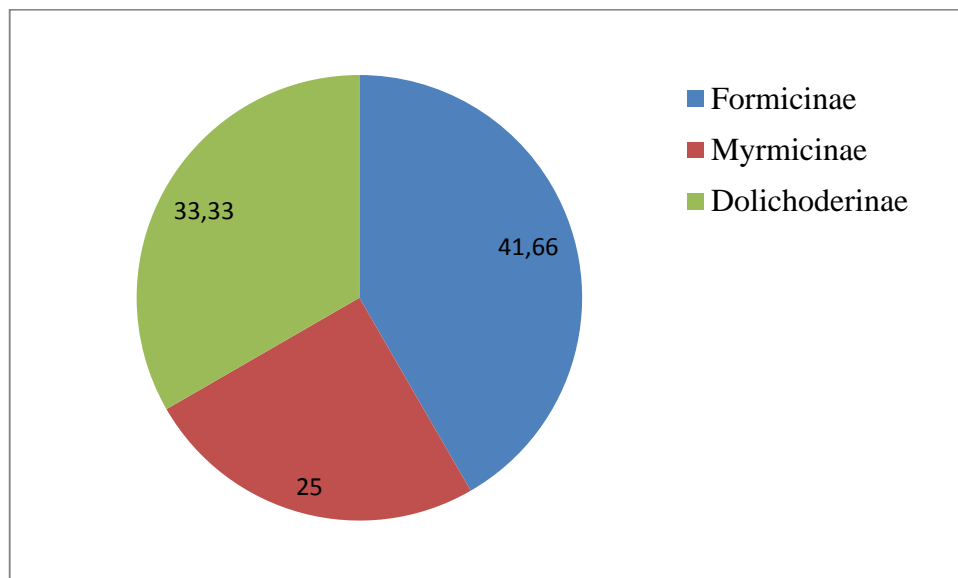


Figure 36 : Proportion des sous familles en pourcentage

3.1. La qualité de l'échantillonnage

Dans le cas de notre étude N qui est le nombre de relevés, est représenté par le nombre des pots pièges qui est de 25, nous avons 3 espèces rencontrées une seule fois il s'agit de *Lasius alienus*, *Plagiolepis pygmaea* et *Cataglyphis bicolor*.

La qualité de l'échantillonnage est bonne car le rapport $A/N = 0,12$.

3.2. Richesse spécifique moyenne de la myrmécofaune récoltée

La richesse spécifique représente une des caractéristiques fondamentales caractérisant un peuplement naturel (DJIOUA, 2011).

Le nombre totale des espèces capturées par les deux méthodes d'échantonnage représente la richesse spécifique (S), dans le cas de notre étude $S = 12$.

3.3. Abondance relative des espèces de fourmis récoltées

Abondance relative (AR%) calculée des espèces échantillonnées dans la station d'étude est représentée dans le Tableau 10.

Tableau 10 : Abondance relative (AR%) des Formicidae échantillonnées dans la station d'étude

Espèces de fourmis	Ni	AR%
<i>Lasius fuliginosus</i>	63	4,65
<i>Lasius alienus</i>	35	2,58
<i>Messor capitatus</i>	760	56,09
<i>Bothriomyrmex meridionalis</i>	31	2,29
<i>Plagiolepis pygmaea</i>	8	0,59
<i>Crematogaster sordidula</i>	88	6,49
<i>Formica cunicularia</i>	24	1,77
<i>Cataglyphis bicolor</i>	9	0,66
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	115	8,94
<i>Tapinoma pygmaeum</i>	32	2,36
<i>Tapinoma erraticum</i>	20	1,48
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	170	12,55

Ni : Nombre de fourmis récoltées pour chaque espèce, AR% : Abondance relative

Dans cette station d'étude la myrmécofaune est composée de 12 espèces, *Messor capitatus* est la plus abondante avec une abondance relative de 56,09 %, suivie par *Aphaenogaster subterranea* avec un pourcentage de 12,55%, viennent ensuite *Tapinoma nigerrimum*, *Crematogaster sordidula* et *Lasius fuliginosus* avec 8,94%, 6,49 % et 4,65 % respectivement, un taux très faible pour les espèces *Lasius alienus*, *Tapinoma pygmaeum*, *Bothriomyrmex meridionalis*, *Formica cunicularia*, *Tapinoma erraticum* avec 2,58%, 2,36%, 2,29%, 1,77%, 1,48% respectivement, alors que *Cataglyphis bicolor* et *Plagiolepis pygmaeane* présentent que 0,66 % et 0,59 % respectivement.

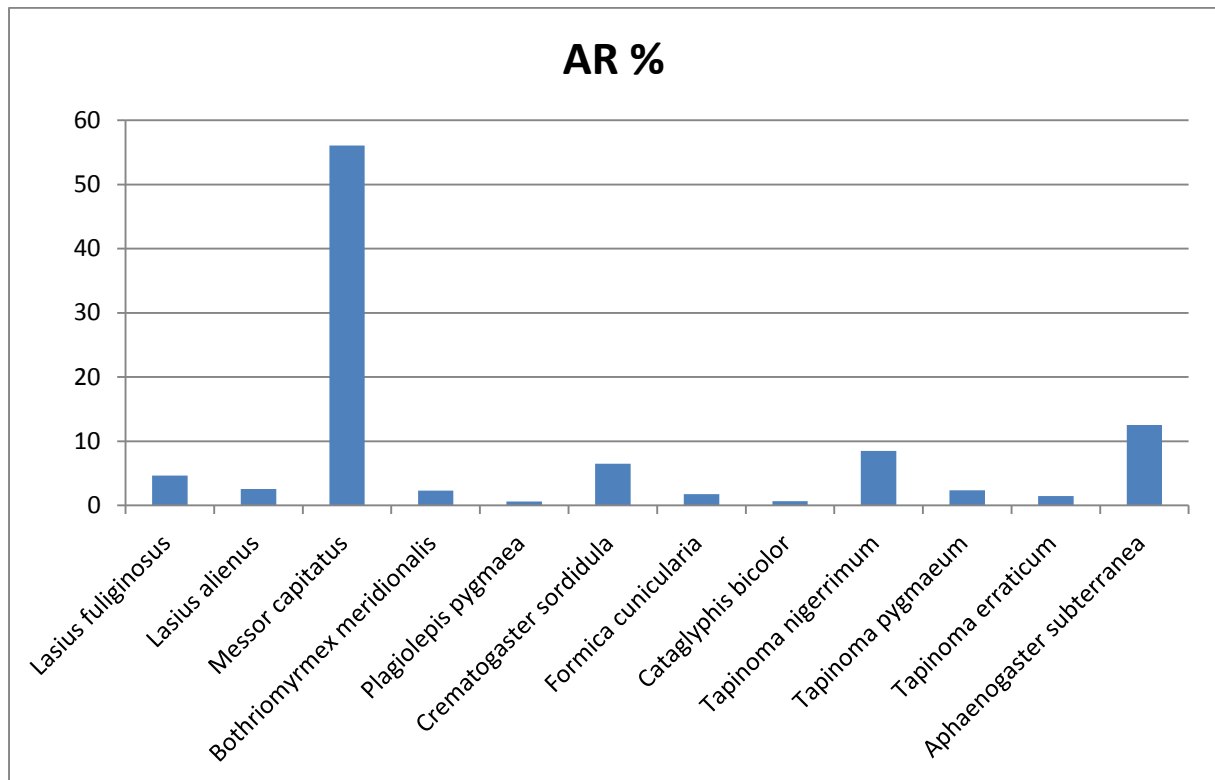


Figure 37 : Abondance relative des différentes espèces dans la station d'étude.

3.4. Fréquence d'occurrence ou constances

La fréquence d'occurrence (FO%) calculée des espèces échantillonnées dans la station d'étude est représentée dans le Tableau 11.

Tableau 11 : Fréquence d'occurrence (FO%) des Formicidae échantillonnées dans la station d'étude

Espèces	Pi	FO%	Catégorie
<i>Lasius fuliginosus</i>	5	20	Espèce accidentelle
<i>Lasius alienus</i>	1	4	Espèce rare
<i>Messor capitatus</i>	21	84	Espèce constante
<i>Bothriomyrmex meridionalis</i>	4	16	Espèce accidentelle
<i>Plagiolepis pygmaea</i>	1	4	Espèce rare
<i>Crematogaster sordidula</i>	5	20	Espèce accidentelle
<i>Formica cunicularia</i>	4	16	Espèce accidentelle
<i>Cataglyphis bicolor</i>	1	4	Espèce rare
<i>Tapinoma nigerrimum</i>	9	36	Espèce accessoire
<i>Tapinoma pygmaeum</i>	4	16	Espèce accidentelle
<i>Tapinoma erraticum</i>	1	4	Espèce rare
<i>Aphaenogaster subterranea</i>	17	68	Espèce régulière

Pi : Nombre de relevés contenant l'espèce i.

3.5. Indice de diversité de Shannon-Weaver, et l'indice d'équitabilité

Les deux indices écologiques de structures Shannon-Weaver, et l'indice d'équitabilité sont représentés comme suit :

$$H' \text{ (bits)} = 2, 29.$$

$$H \text{ max (bits)} = 3, 6.$$

$$E = 0, 63.$$

Ces valeurs indiquent que les populations des fourmis sont plus ou moins en équilibre entre eux, avec une bonne diversité spécifique dans cette station d'étude.

Discussion

L'objectif de la présente étude est la réalisation d'un inventaire des Formicidae dans une station située à une altitude de 1200m dans la forêt de Zarifet, qui est une Chênaie mixte de chêne vert *Quercus ilex* (L., 1753) et chêne liège *Quercus suber* (L., 1753).

L'inventaire est basé sur deux méthodes d'échantillonnage très utilisées par les entomologistes, il s'agit de la méthode des pots pièges et la méthode des quadrats (carrés).

La présente étude a permis de recenser 1355 individus appartenant à 12 espèces et à 3 sous-familles Formicinae, Myrmicinae et Dolichoderinae.

La détermination des espèces de fourmis commence en s'appuyant en premier lieu sur l'observation des caractères morphologiques. L'anatomie des fourmis présente une particularité très nette : l'abdomen est relié au thorax par un nœud appelé pétiole d'où le nom

Petiolata donné au groupe des Apocrites. Selon DELLA SANTA (1995), toute identification systématique doit débiter par la recherche de la sous-famille à laquelle appartient la fourmi à déterminer. En effet, PERRIER (1940), BERNARD (1968) et CAGNIANT (1973), se sont basés, dans leurs clefs d'identification, sur le caractère du pétiole pour déterminer et identifier les différentes sous-familles.

Dans notre étude, nous avons remarqué une absence des espèces appartenant à la sous-famille des Ponerinae, la sous-famille des Formicinae est représentée par 4 genres *Lasius*, *Plagiolepis*, *Formica* et *Cataglyphis*, la sous-famille des Myrmicinae 3 genres *Messor*, *Crematogaster* et *Aphaenogaster* et la sous-famille des Dolichoderinae porte 2 genres *Bothriomyrmex* et *Tapinoma*.

Les 12 espèces qui composent notre myrmécofaune sont : *Lasius fuliginosus*, *Lasius alienus*, *Plagiolepis pygmaea*, *Formica cunicularia*, *Cataglyphis bicolor*, *Messor capitatus*, *Crematogaster sordidula*, *Aphaenogaster subterranea*, *Bothriomyrmex meridionalis*, *Tapinoma nigerrimum*, *Tapinoma pygmaeum* et *Tapinoma erraticum*.

L'abondance relative calculée pour chaque espèce de fourmis montre que *Messor capitatus* est la plus abondante avec une abondance relative de 56,09 %, suivie par *Aphaenogaster subterranea* avec un pourcentage de 12,55%, viennent ensuite *Tapinoma nigerrimum*, *Crematogaster sordidula* et *Lasius fuliginosus* avec 8,94%, 6,49 % et 4,65 % respectivement,

un taux très faible pour les espèces *Lasius alienus*, *Tapinoma pygmaeum*, *Bothriomyrmex meridionalis*, *Formica cunicularia*, *Tapinoma erraticum* avec 2,58%, 2,36%, 2,29%, 1,77%, 1,48% respectivement, alors que *Cataglyphis bicolor* et *Plagiolepis pygmaea* ne présentent que 0,66 % et 0,59 % respectivement.

La fréquence d'occurrence (FO%) calculée des espèces échantillonnées dans la station d'étude nous a permis de classer les espèces en catégories, *Messor capitatus* est considérée comme une espèce constante (FO% = 84), *Aphaenogaster subterranea* une espèce régulière (FO% = 68), *Tapinoma nigerrimum* une espèce accessoire (FO% = 36), *Lasius fuliginosus*, *Crematogaster sordidula*, *Bothriomyrmex meridionalis*, *Formica cunicularia* et *Tapinoma pygmaeum* des espèces accidentelles (FO% = 20, 20, 16, 16 respectivement), alors que *Lasius alienus*, *Plagiolepis pygmaea*, *Cataglyphis bicolor* et *Tapinoma erraticum* (FO% = 4) sont des espèces rares.

Les deux indices écologiques de structures Shannon-Weaver, et l'indice d'équitabilité avec les valeurs suivantes 2, 29 bits et 0, 63 respectivement, indiquent que les populations des fourmis sont plus ou moins en équilibre entre eux, avec une bonne diversité spécifique dans cette station d'étude. Selon DJIOUA (2011), l'équitabilité varie entre 0 et 1, elle tend vers 0 lorsque les effectifs des populations ont tendance à être en équilibre entre eux.

DJIOUA (2011), a réalisé un inventaire des Fourmis dans cinq écosystèmes différents de la wilaya de Tizi-ouzou, trois stations appartiennent à des milieux forestiers dans les régions d'Aghribs, d'Azazga et d'Ain El Hammam, et deux stations à des milieux agricoles dans l'Oued Aissi (Tizi-ouzou), cette étude a permis l'identification de 19 116 individus appartenant à 15 espèces et à 3 sous-familles (Myrmicinae, Formicinae et Dolichoderinae). Les Myrmicinae et les Formicinae dominant en nombre d'espèces, les résultats montrent que les cinq stations d'étude présentent une bonne diversité en termes d'espèces et les Fourmis récoltées semblent être inféodés à chaque type de milieu (forestier ou agricole).

DEHINA (2009) a noté une richesse totale de 11 espèces dans deux stations de l'Algérois, avec 4 espèces de Myrmicinae, 4 espèces de Formicinae et une seule espèce de Dolichoderinae. Ce même auteur a signalé la même richesse de 11 espèces au niveau du parc national agronomique d'El Harrach. Dans ce même milieu, SOUTTOU (2002), a recensé une richesse de 9 espèces, avec 6 Myrmicinae, 2 Formicinae et une espèce de Dolichoderinae.

AMARA (2013), qui a fait un inventaire des fourmis de la région de Laghouat par les deux méthodes d'échantillonnage pots pièges et quadrats, montre que sur 9 espèces myrmécologiques rencontrées dans le milieu reboisé d'El-khanga, 2 espèces sont constantes *Cataglyphis bicolor* et *Cataglyphis ruba*, tandis que *Messor capitatus*, *Tetramorium biskensis*, *Monomorium salomonis*, *Camponotus foreli*, *Camponotus pupillus* et *Cataglyphis albicans* sont dites régulières, une seule espèce considérée comme accessoire il s'agit de *Camponotus barbaricus*. Au niveau de la station d'Oued M'zi, les espèces *Messor arenarius*, *Messor aegyptiacus*, *Cataglyphi sbicolor* et *Tapinoma nigerrimum* sont signalées comme constantes, alors que *Cataglyphis bombycina* est régulière.

Dans la région de Djelfa, Les espèces inventoriées sont de l'ordre de 9, il s'agit de : *Camponotus foreli*, *Cataglyphis albicans*, *Cataglyphis bicolor*, *Crematogaster laestrygon*, *Messor capitatus*, *Messor medioruber*, *Monomorium areniphilum*, *Monomorium salomonis* et *Tapinoma nigerrimum* (BOUZEKRI, 2011).

A la lumière de ces travaux antérieurs, on peut dire que la station d'étude de 400 m² héberge une myrmécofaune très riche de point de vue diversité.

Conclusion

Conclusion

L'application de deux méthodes d'échantillonnage à savoir : La méthode des pots pièges et la méthode des quadrats (carrés), dans une station d'étude de 400 m² située dans la forêt de Zarifet Tlemcen à une altitude de 1200 m, a permis de recenser 1355 individus de Fourmis avec une richesse spécifique de 12 espèces appartenant à 3 sous-familles Formicinae (41,66%), Myrmicinae (25%) et Dolichoderinae (33,33%).

Les 12 espèces qui composent notre myrmécofaune sont : *Lasius fuliginosus*, *Lasius alienus*, *Plagiolepis pygmaea*, *Formica cunicularia*, *Cataglyphis bicolor*, *Messor capitatus*, *Crematogaster sordidula*, *Aphaenogaster subterranea*, *Bothriomyrmex meridionalis*, *Tapinoma nigerrimum*, *Tapinoma pygmaeum* et *Tapinoma erraticum*.

L'abondance relative (AR%) calculée pour les 12 espèces recensées montre que *Messor capitatus* est la plus abondante avec une abondance relative de 56,09 %, suivie par *Aphaenogaster subterranea* avec un pourcentage de 12,55%, viennent ensuite *Tapinoma nigerrimum*, *Crematogaster sordidula* et *Lasius fuliginosus* avec 8,94%, 6,49 % et 4,65 % respectivement, un taux très faible pour les espèces *Lasius alienus*, *Tapinoma pygmaeum*, *Bothriomyrmex meridionalis*, *Formica cunicularia*, *Tapinoma erraticum* avec 2,58%, 2,36%, 2,29%, 1,77%, 1,48% respectivement, alors que *Cataglyphis bicolor* et *Plagiolepis pygmaea* ne présentent que 0,66 % et 0,59 % respectivement.

La fréquence d'occurrence (FO%) a permis de connaître la catégorie de chaque espèce inventoriée, *Messor capitatus* est considérée comme une espèce constante, *Aphaenogaster subterranea* une espèce régulière, *Tapinoma nigerrimum* une espèce accessoire, *Lasius fuliginosus*, *Bothriomyrmex meridionalis*, *Crematogaster sordidula*, *Formica cunicularia* et *Tapinoma pygmaeum* des espèces accidentelles, alors que *Lasius alienus*, *Plagiolepis pygmaea*, *Cataglyphis bicolor* et *Tapinoma erraticum* sont des espèces rares.

L'indice de Shannon-Weaver de 2,29 bits, et l'indice d'équitabilité de 0,63 indiquent que les populations des Formicidae sont plus ou moins en équilibre entre eux, avec une bonne diversité spécifique.

Conclusion

Perspectives

En perspectives à partir de cette étude on peut dire qu'il serait très intéressant de faire des autre études plus approfondies c'est-à-dire poursuivre le recensement des espèces myrmécologiques dans plusieurs stations de la forêt de Zarifet, et pourquoi pas dans la forêt entière.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

- AGOSTI D., & ALONSO L.E., 2000. The ALL protocol: a standard protocol for the collection of ground-dwelling ants. In: AGOSTI, D., MAJER, J.D., ALONSO, L.E. & SCHULTZ, T.R. (Eds.): *Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., pp. 204-206.
- ALONSO L., 2000. Ants as indicators of diversity. In: Agosti D., Majer J., Alonso L. & Schultz T. *Ants. Standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. Smithsonian Institution Press, Washington and London, pp. 80-88.
- AMARA Y., 2010. Bioécologie des Formicidae dans la région de Laghouat. Mém. Ing. Agr. Ecol. Nati. Sup. Agro. El Harrache, Algérie, 75p.
- AMARA Y., 2013. Etude bio-écologie des peuplements de fourmis dans la région de Laghouat. Mém. Mag, Ecol. Nati. Sup. Agro. El Harrache, Algérie, 103p.
- ARAHOU M., 2008. Catalogue de l'entomofaune du Chêne vert du Moyen Atlas (Maroc). Document de l'Institut Scientifique, Rabat, n°22. Université Mohammed V – Agdal Institut Scientifique Rabat. 37 p.
- BAARS M.A., 1979. Catches in pitfall traps in relation to mean densities of carabid beetles. *Oecologia*, 41: 25-46.
- BACHELIER G., 1978. La faune du sol, son écologie et son action. Ed. Organisation recherche scientifique et technique Outremer (O.R.S.T.O.M.), Paris, 391p.
- BANGLOUS F. & Gaussen H., 1953. Saison sèche et indice xérothermique. *Bull soc, hist, Nat, Toulouse*, 88 (3-4) pp.193-239.
- BANGLOUS F. & Gaussen H., 1957. Les climats biologiques et leur classification. *Annales de géographie*. 66e année, N°335: 193-220.
- BARBAULT R., 1981. *Ecologie des populations et des peuplements. Des théories aux faits*. Masson. 200 p.
- BARECH G., DOUMANDJI S., 2002. Clef pédagogique de détermination des fourmis (Hymenoptera, Formicidae). *Ann. Inst. Nat. Agro., El Harrach*, vol. 3, 22p.
- BELKADI M.A., 1990. Biologie de la fourmi des jardins *Topinoma simrothi* Krausse (Hymenoptera, Formicidae) dans la région de Tizi-ouzou. Mém. Mag, Univ-Tizi Ouzou, Algérie, 127 p.
- BENKHELIL M. L., 1991. Les techniques de récoltes et de piégeages utilisées en entomologie terrestre. Ed. Off. Pub. Univ- Alger, 68 p.

Références bibliographiques

- BENMEDDAH F., 2010. les mutations spatiales d'un milieu forestier cas de la forêt de Zarifet (W .Tlemcen). Mém. Ing, Univ-Tlemcen, Algérie, 91p.
- BERNADOU A., LATIL G., FOURCASSIER V. & ESPADALER X., 2006. Etude des communautés des fourmis d'une vallée andorrane. Union inter. Etu. Insct. Soc., Colloque annuel de la section française, 24-27 avril 2006, Avignon : pp. 1-4.
- BERNARD F., 1945. Notes sur l'écologie des fourmis en forêt de Mamora (Maroc). Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, Alger, (35). pp.125-140.
- BERNARD F., 1950. Notes biologiques sur les cinq fourmis les plus nuisibles dans la région méditerranéenne. Rev .path .véget. et entom. agri., Paris, 29(1-2) : 26-42.
- BERNARD F., 1951. Super famille des Formicoidea ashmead 1905, pp. 997-1119 cité par GRASSE p.p., 1951 – Traité de Zoologie, insectes supérieurs et Hémiptéroïdes. Ed. Masson Cie, Paris, T.X, Fasc.2, pp. 976-1948.
- BERNARD F., 1954. Fourmis moissonneuses nouvelles ou peu connus des montagnes d'Algérie et révision des Messor du groupe structor (Latr.). Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, pp. 354 - 365.
- BERNARD F., 1958. Résultats de la concurrence naturelle chez les fourmis terricoles d'Europe et d'Afrique du Nord : évaluation numérique des sociétés dominantes. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 49: 301 – 356.
- BERNARD F., 1968. Les fourmis (Hymenoptera, Formicidae) d'Europe occidentale et septentrionale. Ed. Masson et Cie, Paris 3, Coll. « faune d'Europe et du bassin méditerranéen », 441p.
- BERNARD F., 1972. Premiers résultats de dénombrement de la faune par Carres en Afrique du Nord.). Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, T.63., Fasc .1 et 2, pp.3-13.
- BERNARD F., 1973. Comparaison entre quatre forêts côtières Algériens relation entre sol, plante et fourmis. Bull. Sol. Hist. Nat. Afr. Nord, 64(1-2):25-37.
- BERNARD F., 1982. Recherches Ecologiques et biométrique sur la Tapinoma de France et du Maghreb. Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, Alger, T.70., Fasc. 1,2,3 et 4 pp. 57-93.
- BERNARD F., 1983. Les fourmis et leur milieu en France méditerranéenne. Ed. Lechevallier, Paris, 149 p.
- BERRIAH A., 2015. Les reboisements de chêne liège dans l'Ouest Algérien : bilan et perspectives d'amélioration. Mém. Mag. Univ-Tlemcen, Algérie, 138 p.

Références bibliographiques

- BLATRIX R., GALKOWSKI C., LEBAS C. & WEGNEZ P., 2013. Fourmis de France, Guide DELACHAUX, Ed. Delachaux et Niestlé, 287p.
- BLONDEL J., 1979. Biogéographie et écologie. Ed. Masson, Paris, 173p.
- BOLTON B., 1994. Identification guide to the antgenera of the World. Harvard Univ-Press, Cambridge, Massachusetts. 222 p.
- BOLTON B., 2014. An online catalog of the ants of the world. Available from <http://antcat.org>.
- BONDROIT J., 1918. Les fourmis de France et de Belgique. . Ann. Soc. Entomol. France, 87: 10-14.
- BOUDY P., 1955. Economie forestière nord-africaine. Tome 4 : Description forestière de l'Algérie et de la Tunisie. Larose. Paris, 483p.
- BOUHAFS S., 2013. Utilisation de quelques méthodes d'échantillonnages pour l'étude bioécologique des fourmis dans une région saharienne (Cas de Djamaâ). D'ingénieur d'Etat. Mém. Ing, Univ-Ouargla, Algérie, 104 p.
- BOUHRAOUA R.T, 2003 : Situation sanitaire de quelques forêts de chêne liège de l'ouest algérien. Etude particulière des problèmes posés par les insectes. Thèse Doctorat., Univ-Tlemcen, Algérie, 267 p.
- BOUZEKRI M. A., 2011. Bioécologie des Formicidae dans la région de Djelfa : Nidification et relation avec les plantes. Thèse Mag, Eco. Nati. Supr. Agro., Alger, 100p.
- BOUZEKRI M., 2015. Etude comparative des associations (Plantes-Fourmis) dans une région steppique (cas de la région de Djelfa, Algérie). Lebanese Science Journal, Vol. 16, No. 1, pp.66-77.
- BOUZEKRI M., 2016. Bioécologie des Formicidae dans la région de Djelfa : Nidification et relation avec les plantes. Mém. Mag, Ecol. Nati. Sup. Agro. El Harrache, Algérie, 128p.
- BRUNELE. & RABASSE J.M., 1975. Influence de la forme et de la dimension pièges à eau colorés en jaune dans une culture de carotte. Cas particulier Diptères. Ann. Zool. Ecol. Anim., Vol.12, N 3. Ed I. N. R. A. pp.345-364.
- CAGNIANT H., 1966. Clef dichotomique des fourmis de l'Atlas blidéen. Bull. Soc. Hist. Nat. Afri. Nord., 56 : 26-40.

Références bibliographiques

- CAGNIANT H., 1968. Liste préliminaire de fourmis forestières d'Algérie, résultats obtenus de 1963 à 1966. Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse, 104 (1-2): 138-146.
- CAGNIANT H., 1969. Deuxième liste de fourmis d'Algérie, récoltées principalement en forêt (1er partie). Bull. Soc. Hist. Nat., Toulouse, 105: 405-430.
- CAGNIANT H., 1970. Nouvelle description de *Leptothorax spinosus* (Forel) d'Algérie, représentation des trois castes et notes biologiques. Société Entomologique de France, 74:201-208.
- CAGNIANT H., 1973. Les peuplements des fourmis des forêts algériennes. Ecologie biocénétique, essai biologique. Thèse Doctorat. Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 464 p.
- CAGNIANT H., 1996. Les Aphaenogaster du Maroc (Hymenoptera : Formicidae), Clef et Catalogue des espèces. Ann. Soc. Entomol. France, 32 (1): 67 – 85.
- CAGNIANT H., 1997. Le genre Tetramorium au Maroc (Hymenoptera : Formicidae), Cléf et Catalogue des espèces. Ann. Soc. Entomol. France., T. 33, Fasc. 1. pp. 89-100.
- CAGNIANT H., 2005. Les Crematogaster du Maroc (Hym., Formicidae), clef de détermination et commentaires. Orsis, 20: pp. 7-12.
- CAGNIANT H., 2006. Messor boyeri n. sp. du Maroc. Orsis 21: pp. 7-13.
- CAGNIANT H., 2009. Le Genre Cataglyphis Foerster, 1850 au Maroc (Hyménoptères Formicidae), Orsis 24, pp. 41-71.
- CAGNIANT H., 2011. Résumé. Communication personnelle.
- CARAGLIO Y., 2003. Les fourmis dans les forêts tropicales, Rev. For. Fr. LV - numéro spécial, pp. 188 –194.
- CARAYON J., 1969. Emploi du noir chlorazol en anatomie microscopique des insectes. Ann. soc, entomo. France (N.S) 5:179-193.
- CHAZEAU J., JOURDAN H., BONNET DE LARBOGNE L., KONGHOULEUX J., CHAUVIN C., BOUVAREL I., BELOEIL P.A., ORAND J.P., GUILLEMOT D., CURRIE C.R., WONG B., STUART A.E., SCHLTZ, T.R., REHNER S.A., MUELLER U.G., SUNG G.H., SPATAFORA J.W. & STRAUS N.A., 2003. Ancient tripartite coevolution in the attine ant–microbe symbiosis. Science, 299: 386–388.
- CHAZEAU, J., H. JOURDAN, L. BONNET DE LARBOGNE, J. KONGHOULEUX, T. POTIAROA., 2004. Recherche des caractéristiques des habitats se trouvant sur les sites retenus pour l'installation des infrastructures minières et industrielles du

Références bibliographiques

- complexe de Goro Nickel , Convention Goro Nickel/IRD n° 5763.00 du 14/08/2003, Rapport final, IRD, Nouméa, 76 p.
- CHEMALA A., 2009. Bioécologie des Formicidae dans trois stations de la région de Djamaâ (El-Oeud). Mémoire Mag, Ecol. Nati. Sup. Agro. El Harrache, Algérie, 74p.
 - CHERIFI M., 2017. Etude de la reprise végétative du chêne liège (*Quercus suber* L.) et mode de gestion après incendies de 2015-2016. Cas de la forêt de Zarieffet (Wilaya de Tlemcen). Mém. Master, Univ-Tlemcen, Algérie, 86 p.
 - CHERIX D., 1986. Les fourmis des bois. Ed. Payot. Lausanne (Suisse), 92p.
 - COLLIGNON B., 1986. Hydro-écologie appliquée des aquifères karstiques des monts de Tlemcen(Algérie), Tome 1 et 2.Thèse Doct, Univ-Avignon, 282p.
 - DARTIGUES D., 1992. L'activité de la Fourmi *Tapinoma Simrothi* Krausse dans les orangeries de Kabylie. Réaction à la glu arboricole PELTON 2'. *Fruits*, 47(4), 479-483p.
 - DE LEPINEY J. & MIMEUR J.M., 1932. Notes d'entomologie agricole et forestière du Maroc. Mémoire Soc. Sci. Natu. Maroc, N° XXXI, 159p.
 - DEHINA N., 2004. Bioécologie des fourmis dans trois types de cultures dans la région de Heuraoua (Mitidja). Mém. Ing. Agr. Ecol. Nati. Sup. Agro. El Harrache, Algérie, 173p.
 - DEHINA N., 2009. Systématique et essaimage de quelques espèces de fourmis dans deux stations de l'Algérois. Mém. Mag. Inst. Nati. Agro. El Harrach, 137 p.
 - DELABIE J.H.C., FISHER B.L., MAJER J.D. & WRIGHT I.W., 2000. Sampling effort and choice of methods. In: AGOSTI D., MAJER J.D., ALONSO L.E. & SCHULTZ, T.R. (Eds.): *Ants: standard methods for measuring and monitoring biodiversity*. – Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., pp. 145-155 FOREL (1874).
 - DELLA SANTA E., 1995. Fourmis de Provence. Faune de Provence, T. 16: 5-38.
 - DELYE G., 1968 .Recherches sur l'écologie, la physiologie et l'éthologie des fourmis du sahara. Thèse Doctorat Etat sciences naturelles. Univ-Aix-Marseille.CNRS AO 1919 ; 176 p.
 - DIENG M.M., NDIAYE A.B., BA CH.T. & TAYLOR B., 2016. Les fourmis (Hymenoptera, Formicidae) de l'enclos d'acclimatation de Katané de la réserve de faune du Ferlo nord (Sénégal). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 10(4); DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i4.15> <http://ajol.info/index.php/ijbcs>.

Références bibliographiques

- DJIOUA O., 2011. Inventaire des Formicidae dans quelques milieux forestiers et agricoles de la Wilaya de Tizi-ouzou. Mém. Mag, U. M. M. T. O., Algérie, 113p.
- DOUMANDJI S. & DOUMANDJI A., 1988. Note sur l'écologie de *Crabo quinquenotatus* Jurine (Hymenoptera, Sphecidae) prédateur de la fourmi des agrumes *Tapinoma simrothi* Krauss (Hymenoptera, Sphecidae) près d'Alger. Ann. Inst. Nati. Agro. EL Harrach. Vol. 12, (n°sp): 101-118.
- DUCHAUFOR P.H., 2010. Pédologie (pédogénèse et classification). Ed. Masson. Paris. 491p.
- DURAND J.H., 1954. Les sols d'Algérie. Ed. Service d'étude des sols (S.E.S), Alger, 244 p.
- DYER LA., 2002. A quantification of predation rates, indirect positive effects on plants, and foraging variation of the giant tropical ant, *Paraponera clavata*. Journal of Insect Science, 2(18): 1-7. DOI: insectscience.org/2.18.
- EMBERGER L., 1955. Classification biogéographique de climats. Trav : Lab ; bot ; Géol, Zool ; Fac, Scie. Servi. Bot. Montpellier, 77p.
- FAURE C. ; FERRA C. & MEDORI P., 1980. Ecologie. Ed. Bailliere J. B., paris, 162 p.
- FREITAG A. & CHERIX D., 2009. Fourmis du Vallon de Nant (Bex, Alpes vaudoises), premières données. Mém. Soc. vaud. Sc. nat. 23: 145-152. HITES et al., 2005).
- GASPAR G., 1971. les fourmis de la Famenne : une étude zoo-sociologique. Rév. ecol. biol. Sol, T. VIII, 4, Pp. 553 -607.
- GASPAR G., 1972. les Fourmis de la Famenne : une étude écologique. Rev. ecol .biol. Sol, T.IX, 1, pp.99-125.
- GHERABI B., 2013. Contribution à l'étude de la reprise Végétative du Chêne Liège après Incendie cas de la Foret de Zariffet (wilaya de Tlemcen). Mém. Master, Univ Tlemcen, Algérie, 68 p.
- HAMDI H., 2017. Inventaire des fourmis dans le parc national de Chréa (EL HAMDANIA). Mém. Master, Univ-Blida, Algérie, 82 p.
- HOLLDOBLER B. & WILSON E.O., 1993. Voyage chez les fourmis une exploration scientifique. Ed. Seuil, Paris, 247 p.
- HÖLLDOBLER B. & WILSON EO., 1990. The ants. Harvard University Press, Cambridge, Mass.

Références bibliographiques

- HÖLLDOBLER B. & WILSON EO., 1996. Voyage chez les fourmis. Ed. seuil, 247 p.
- HORNING E., 1991. Habitat segregation of land snail on sodic soil. In: Meier-Brook, C., Proceeding of the tenth International Malacological Congress. pp, 451-454.
- HULLE M., TURPEAU E., LECLANT F. & RAHN M. J., 1998. Les Pucerons Des Arbres Fruitières - Cycles Biologiques Et Activités De Vol. Ed. Inra, 80p.
- ISSAADI O. & BOUSBA S., 2017. Contribution à l'étude du régime alimentaire de la fourmi *Cataglyphis bicolor* sur l'île Grand Cavallo dans la région de Jijel. Mém. Master, Univ-Bédjaïa, Algérie, 68 p.
- JOLIVET P., 1986. Les fourmis et les plantes : Un exemple de coévolution. Ed. Boubée, 254 p.
- KADA RABAH F., 2017. Etude comparative des Fabacées de 1962 et actuellement dans la région de Tlemcen. Mém. Master, Univ-Tlemcen, Algérie, 81 p.
- KALISZ P.J. & POWELL J.E., 2003. Effect of calcareous road dust on land snails (Gastropoda: Pulmonata) and milipedes (Diplopoda) in acid forest soils of the Daniel Boone National Forest of Kentucky, USA. *Forest Ecology and Management*, 186: 177- 183p.
- KAZI TANI L, 1996. Esquisse pédologique des zones à vocation forestière : monts des Trara et monts de Tlemcen. Mém. Ing, Univ-Tlemcen, Algérie, 68 p.
- LACAU S. & DELABIE J.H.C., 2002. Description de trois nouvelles espèces d'Amblypones avec quelques notes biogéographiques sur le genre au Brésil (Formicidae, Ponerinae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 107: 33-41.
- LAGER B., PITVAL L. & DEFRETIN A., 2015. la société des fourmis. 31p.
- LAMOTTE M. & BOURLIERE F., 1969. Problèmes d'écologie – l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie, Paris, 303 p.
- LAPOLLA J.S., SUMAN T., SOSA-CALVO J. & SCHULTZ T.R., 2006. Leaf litter and diversity in Guiana. *Biodiversity and Conservation*, 16: 491-510.
- LATREILLE P. A., 1809. *Genera crustaceorum et insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus exemplisque plurimis explicata. Tomus quartus et ultimus.* - pp. [1], 1-399, Pl. [1-15]. Parisiis, Argentorati. (König).
- LEE K & FOSTER RC., 1991. Soil fauna and soil structure. *Aust. J. Soil Res.*, 29: 745-775.

Références bibliographiques

- LEPONCE M., THEUNIS L., DELABIE J.H.C. & ROISIN Y., 2004. Scale dependence of diversity measures in leaf-litter an assemblage. *Ecography*, 27: 253-267.
- LETREUCH-BELAROUCI A., 2002. compréhensions du processus de dégradation de subéraie du parc national de Tlemcen et possibilité d'installation des réserves Forestier. *Mém. Mag, Univ-Tlemcen, Algérie*, 196 p.
- LEVIEUX J., 1966. Traits généraux du peuplement en fourmis terricoles d'une savane de Cote-D'ivoire. *c. r. Acad. Sci, Paris*, 262. Pp. 1583- 1585.
- LONGINO J.T. & COLWELL R.K., 1997. Biodiversity assessment using structured inventory: capturing the ant fauna of a tropical rain forest. *Ecological Applications*, 7: 1263-1277.
- MAJER J.D., 1983. Ants: Bio-Indicators of Minesite Rehabilitation, Land-Use, And Land Conservation. *Environmental Management*, 7(4): 375-383p.
- MARINHO C.G.S., ZANETTI R., DELABIE J.H.C., SCHLINDWEIN M.N. & RAMOS L.S., 2002. Diversidade de formigas (Hymenoptera: Formicidae) da serapilheira em eucaliptais (Myrtaceae) e área de Cerrado de Minas Gerais. *Neotropical Entomology*, 31: 187-195.
- MCGAVIN G.C., 2000. *Insects: spiders and other terrestrial arthropods*. DorlingKindersley Handbooks. Dorling Kindersley; New York. 256 p.
- MEDJAHDI B., 2001. Réponse de la végétation du littoral des Monts des Trara aux différents facteurs de dégradation. *Mém. Mag, Univ-Tlemcen, Algérie*, 107 P.
- OUDJIANE A., 2004. Biosystématique des fourmis selon l'altitude dans la région de Tagzirt. *Mém. Ing. Inst. Nati. Agro. El Harrache, Algérie*, 136p.
- PASSERA L. & ARON S., 2005. *Les fourmis : comportement, organisation sociale et évolution*. Presses scientifiques du CNRC, Ottawa. 480 p.
- PASSERA L., 1984. *L'organisation sociale des fourmis*. Privat, Toulouse 225p.
- PASSERA L., 2006. *La véritable histoire des fourmis*, Fayard ed., 303 p.
- PASSERA L., 2016. *Formidables fourmis !* ISBN 2759225135, 9782759225132. 1-50 p.
- PERRAULT G.H., 2004. Etude morphoanatomique et biométrique du métasoma antérieur des ouvrières. Contribution à la systématique et à la phylogénie des fourmis (Hymenoptera, Formicidae). *Ann. Soc. Entomol. Fr. (n.s.)*, 40 (3-4): 291-371.

Références bibliographiques

- PERRIER R., 1940. La faune de France, Hyménoptères. Ed. Delagrave, Paris, T. VIII, 211p.
- PHILPOTT SM., PERFECTO I. & VANDERMEER J., 2008. Effects of predatory ants on lower trophic levels across a gradient of coffee management complexity. *Journal of Animal Ecology*, 77(3): 505-511. DOI : 10.1111/j.1365-2656.2008.01358.x
- PREVOSTE P., 1999. Les bases de l'agriculture. Ed. Technique et documentation, paris, 243p.
- RAHMOUN A., 2017. Suivi de reproduction de la Grive Draine au niveau de la Chênaie de Zarifet, Tlemcen. Mém. Master, Univ-Tlemcen, Algérie, 65 p.
- RAMADE F., 1984. éléments d'écologie fondamentale. ED. Mc, Grw-hill, paris, 397p.
- RAMADE F., 1972. Le peuple des fourmis, Ed. Presses universitaires de France, Paris, 66p.
- ROBERT P., 1974. Les insectes II : Lépidoptères, Diptères, Hyménoptères et Hémiptères. Ed. Delachaux et Neuchâtel (Suisse), 302 p.
- SADOU S & YAZAG M., 2017. Inventaire des Formicidae dans deux régions de la wilaya de Tizi-ouzou (Azeffoun et Assi-Youcef). Mém. Master, Univ-Tizi-ouzou, Algérie, 67 p.
- SALEM S & ZAZGADI., 2019. Diversité myrmécologique dans deux milieux différents (Oliveraie et Forêt). Mém. Master, Univ- M'SILA, Algérie, 70 p.
- SOUTTOU K., 2002. Reproduction et régime alimentaire du Faucon crecerelle, *Falco tinnunculus* Linné, 1758 (Aves, Falconidae) dans deux milieux, l'un suburbain près d'El Harrach et l'autre agricole à Dergana. Mém. Mag, Ecol. Nati. Sup. Agro. El Harrache, Algérie, 251 p.
- TAHRAOUI A., 2018. Diversité de la myrmécofaune des forêts humides de la petite Kabylie—Comparaison de différentes méthodes d'échantillonnage. Mém. Master, Univ-Bédjaïa, Algérie, 77 p.
- THIOLLAY J.M., 2004. Large bird declines with increasing human pressure in savanna woodlands (Burkina Faso). *Biodiversity and Conservation*, 15: 2085-2108.
- TOHME G. & TOHME H., 2000. Redescription de *Camponotus oasium* Forel, 1890, de *C. fellah* Emery, 1908, de *C. sanctus* Forel, 1904 et description de *C. palmyrensis* n. sp ; quatre fourmis du Liban et de la syrie (Hymenoptera, Formicidae). *Bull. Hist. Soc. Entomol. France*, 105 (4): 387-394.

Références bibliographiques

- TOROSSIAN C. & HUMBERT P., 1982. Les Fourmis Rousses Des Bois Et Leur Rôle Dans L'écosystème Forestier. *Revue Forestière De France* 24: 32-41.
- TRAN V.L., 1977. Morphologie des pièces génitales et nervation alaire des principales pyrales foreuses du riz en côte d'Ivoire. Description de quelques hyménoptères parasites. Ed. Cahier ORSTOM, série biologique 12 : 29-45.
- VASCONSELOS 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.
- VAYSSIERES F., SINZOGAN A., KORIE S., ADANDONON A. & WOROU S., 2011. Field observational studies on circadian activity pattern of *Oecophylla longinoda* (Latreille) (Hymenoptera: Formicidae) in relation to abiotic factors and mango cultivars. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 5(2): 790-802. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v5i2.72153>.
- VILIERIS A., 1977. *L'entomologiste amateur*. Ed. Lechevalier, S.A.R.L., Paris, 248p.
- WILSON E.O., 1971. *The insect societies*. Cambridge, Mass., Harvard University Press, 548 p.
- ZIANE BOUZIANE K., 2019. Contribution à une étude comparative entre la Forêt de Zarifet (W. de Tlemcen) et la Forêt de Bissa (W. de Chlef). Mém. Master, Univ-Tlemcen, Algérie, 57 p.

Sites internet :

- **Web 01** : <http://ephytia.inra.fr/fr/C/25142/jardibiodiv-Fourmis> consulter le 18/8/2020.
- **Web 02** : http://www.insectes.org/insectes/questionsreponses.html?id_quest=1004.
- **Web 03** : <http://www.ccttlemcen.com/>.
- **Web 04** : <http://cle.fourmis.free.fr/castes-fourmis.html>.

جرد لعائلة النمل في محطة بجبال تلمسان

ملخص

كجزء من جرد لعائلة النمل بمحطة في غابة زاريفات خلال فيفري ومارس 2020، استخدمنا طريقتين لأخذ العينات، وهما طريقة المصيدة وطريقة المربعات.

سمحت لنا هذه الدراسة التعرف على 1355 فرداً ينتمون إلى 12 نوعاً و3 عائلات فرعية من Myrmicinae و Formicinae و Dolichoderinae مع غالبية Formicinae (41.66%) و Dolichoderinae (33.33%). أظهرت الوفرة النسبية للأنواع أن *Messor capitatus* هو الأكثر وفرة بنسبة 56,09% تليها *Aphaenogaster subterranea* بنسبة 12,55 %، تليها *Tapinoma nigerrimum* و *Crematogaster sordidula* و *Lasius fuliginosus* بنسبة 8,94 % و 6,49 % و 4,65 % على التوالي، وبنسبة منخفضة جداً للأنواع الأخرى. توضح مؤشرات البنية في هذه المحطة أن مجموعات النمل في حالة توازن تقريباً فيما بينها، مع التنوع المحدد جيد. **الكلمات المفتاحية:** الجرد، عائلة النمل، غابة زاريفات، تلمسان.

Inventaire des Formicidae dans une station des monts de Tlemcen.

Résumé

Dans le cadre d'un inventaire des Formicidae dans une station de la forêt de Zarifet, durant fevrier et mars 2020, nous avons utilisé deux méthodes d'échantillonnage, il s'agit de la méthode des pots pièges et la méthode des quadrats (carrés).

Cette étude a permis de recenser 1355 individus appartenant à 12 espèces et à 3 sous-familles Formicinae, Myrmicinae et Dolichoderinae, avec une prépondérance des Formicinae (41,66%) et Dolichoderinae (33,33%).

L'abondance relative des espèces a montré que *Messor capitatus* est la plus abondante avec 56,09 %, suivie par *Aphaenogaster subterranea* avec un pourcentage de 12,55%, viennent ensuite *Tapinoma nigerrimum*, *Crematogaster sordidula* et *Lasius fuliginosus* avec 8,94%, 6,49 % et 4,65 % respectivement, un taux très faible pour les autres espèces.

Les indices de structure montrent que dans cette station que les populations des fourmis sont plus ou moins en équilibre entre eux, avec une bonne diversité spécifique.

Mots clés : Inventaire, Formicidae, Forêt de Zarifet, Tlemcen.

Inventory of Formicidae in a station in the mountains of Tlemcen.

Summary

As part of an inventory of Formicidae in a station in the Zarifet forest, during February and March 2020, we used two sampling methods, these are the trap pot method and the quadrat (square) method.

This study made it possible to identify 1355 individuals belonging to 12 species and to 3 sub-families Formicinae, Myrmicinae and Dolichoderinae, with a preponderance of Formicinae (41.66%) and Dolichoderinae (33.33%).

The relative abundance of the species showed that *Messor capitatus* is the most abundant with 56.09%, followed by *Aphaenogaster subterranea* with a percentage of 12.55%, followed by *Tapinoma nigerrimum*, *Crematogaster sordidula* and *Lasius fuliginosus* with 8.94%, 6.49% and 4.65% respectively, a very low rate for other species.

The structure indices show that in this station that the populations of the ants are more or less in equilibrium between them, with a good specific diversity.

Keywords : Inventory, Formicidae, Zarifet Forest, Tlemcen.