

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université Abderrahmane MIRA-Bejaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Sciences Biologiques de l'Environnement
Filière: Sciences Biologiques
Option: Environnement et Santé Publique



Réf.....

Mémoire de Fin de Cycle
En vue de l'obtention du diplôme

MASTER

Thème

**Contribution à l'étude du régime alimentaire de la
fourmi *Cataglyphis bicolor* sur l'île Grand Cavallo dans
la région de Jijel**

Présenté par:
Mr ISSAADI Ouahid & Mr BOUSBA Sofiane
Soutenu le : **17 Juin 2017**

Devant le jury composé de :

	Grade	
Mr Bougaham A-F	MCB	Président
Mr Aissat L	MAA	Encadreur
Mlle Rahmani A	MAA	Examineur

Année universitaire 2016/2017

Remerciements

Nous tenons à remercier tout d'abord الله, seigneur de l'univers, qui a permis que ce travail voit la lumière. A lui toute louange.

La présentation de ce modeste travail nous offre l'opportunité d'exprimer notre gratitude et reconnaissance à notre Encadreur Mr AISSAT Lyes pour son suivi et ses judicieux conseils qui nous ont permis de mener à bien notre mémoire.

Nous tenons à remercier également tous les membres du jury qui ont accepté de juger notre travail et pour l'intérêt qu'ils sont porté à ce dernier.

Nous remercions vivement toute l'équipe du Laboratoire de Zoologie Appliquée.

Nous remercions tous les enseignants qui ont participé à notre formation.

Nous exprimons notre sympathie et nos vifs remerciements à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de cet ouvrage, qu'ils soient tous assurés de notre profonde reconnaissance et trouvent dans ces mots l'expression de nos sincères remerciements.

Dédicace

Avant tous, je remercie Dieu le tout puissant de m'avoir donné le courage et la patience pour réaliser ce travail malgré toutes les difficultés rencontrées.

Je dédie ce modeste & humble travail :

A mes chers parents qui m'ont toujours soutenu et orienté vers le bon chemin.

A mes frères (Billel, Younes), Mes sœurs (Roza, Wissem), Mes oncles, tantes et leurs conjoints ainsi que leurs enfants,

A tous mes cousins.

A tous les membres de ma grande famille.

A tous mes profs qui m'ont appris durant toutes mes années d'études.

A tous les enseignants qui m'ont aidés de proche ou de loin.

A tous mes ami(e)s que je ne vais pas nommer car ils sont nombreux & je ne sais pas qui choisir.

A mon binôme Sofiane et toute sa famille.

A tous mes collègues sans exception & à toute la promotion de la Biologie 2017

Surtout la promotion Environnement et santé publique

A tous mes voisins & à tous les habitants de BOUANDAS.

Je vous remercie tous.

Ouahid Issaadi

Dédicace

Avant tous, je remercie Dieu le tout puissant de m'avoir donné le courage et la patience pour réaliser ce travail malgré toutes les difficultés rencontrées.

Je tiens à dédier ce modeste travail :

*A mes chers parents qui m'ont toujours soutenu et orienté vers le bon chemin,
Je leurs dois un grand merci et je leurs éprouve un sentiment de gratitude et
d'amour. Je pris Dieu de garder le prestige de vivre avec eux une longue vie.
Amène.*

A toute ma grande famille.

A tous mes cousins.

A tous mes oncles.

A tous mes ami(e)s.

*A tous les enseignants qui ont participé à ma formation durant toutes mes
études.*

A mon binôme Ouahid et toute sa famille.

A toute ma promotion Environnement et Santé Publique.

ET a tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à accomplir ce travail.

SOUFIANE Bousba

Sommaire

Sommaire

Liste des Figures

Liste des Tableaux

Introduction générale.....1

Chapitre I : Données bibliographiques sur les îles, les fourmis, le genre *Cataglyphis* et L'espèce *Cataglyphis bicolor*

I.1 Généralités sur les îles.....	2
I.1.1 Notion d'Îles.....	2
I.1.2 La colonisation des îles.....	2
I.1.3 Le syndrome insulaire.....	3
I.2 Généralités sur les Formicidae	3
I.2.1 Les fourmis dans l'histoire	3
I.2.2 Définition des fourmis	3
I.2.3 Description des Formicidae.....	4
I.2.3.1 Anatomie des Formicidae	4
I.2.3.2 Les relations externes des fourmis	5
I.2.3.3 Habitat des fourmis	5
I.2.3.4 Le régime alimentaire des fourmis	5
I.2.3.5 Usage des fourmis comme bio-indicateurs.....	6
I.3 Les fourmis du genre <i>Cataglyphis</i>	7
I.3.1 Description du genre <i>Cataglyphis</i>	7
I.3.2 L'étude systématique du genre <i>Cataglyphis</i>	7
I.3.3 La reproduction chez le genre <i>Cataglyphis</i>	8
I.3.4 Description de quelque espèce du genre <i>Cataglyphis</i>	8
I.3.5 Défense des nids et territoire chez <i>Cataglyphis</i>	9
I.4 Présentation de l'espèce prédatrice <i>Cataglyphis bicolor</i>	10
I.4.1 Description de l'espèce.....	10
I.4.2 Position systématique.....	11
I.4.3 Anatomie de <i>Cataglyphis bicolor</i>	11
I.4.4 Source de nourriture chez <i>Cataglyphis bicolor</i>	12
I.4.5 Position et répartition du <i>Cataglyphis bicolor</i> en Algérie.....	12
I.4.5.1 Position de l'espèce en Algérie.....	12
I.4.5.2 Répartition de l'espèce en Algérie	12

I.4.6 Description des nids de <i>Cataglyphis bicolor</i>	13
--	----

Chapitre II : La zone de l'étude

II.1 Situation géographique et présentation de la région d'étude.....	14
II.1.1 Situation géographique.....	14
II.1.2 Présentation de la région d'étude.....	14
II.1.3 L'île Grand Cavallo.....	14
II.2 Données sur le climat de la région	15
II.2.1 La températures.....	15
II.2.2 La pluviométrie.....	16
II.2.3 L'humidité	16
II.2.4 Le vent.....	17
II.3 Synthèses bioclimatiques.....	17
II.3.1 Diagramme ombrothermique de Bagnouls & Gausсен.....	18
II.3.2 Le climagramme d'Emberger.....	19

Chapitre III : Méthodologie

III.1 Période de suivie et chronologie de sorties.....	20
III.2 Méthodologie adoptée pour l'échantillonnage des disponibilités alimentaires de <i>Cataglyphis bicolor</i>	20
III.2.1 Méthodes et matérielles utilisés sur le terrain	20
III.2.1.1 La chasse à vue	20
III.2.1.2 Le filet fauchoir.....	21
III.2.1.3 Le pots Barber	21
III.2.1.4 Le parapluie japonais.....	21
III.2.1.5 Le Piochon	21
III.2.2 Le matérielle de conservation	21
III.2.2.1 Les papillotes.....	22
III.2.2.2 Les sachets en plastiques.....	22
III.2.2.3 Les boites de pétri.....	22
III.3 Méthodes adoptés pour l'étude de régime alimentaire	22
III.3.1 Détermination des taxons-proies	23
III.3.1.1 Reconnaissances des Gastéropodes.....	23
III.3.1.2 Reconnaissance des Crustacés.....	24
III.3.1.3 Reconnaissance des Myriapodes.....	24
III.3.1.4 Reconnaissances des insectes.....	24

III.3.2 Mensuration des fragments des taxons- proies	24
III.4 Indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats.....	25
III.4.1 Richesse spécifique.....	25
III.4.1.1 Richesse spécifique totale (S)	25
III.4.2 Notion de fréquence.....	25
III.4.2.1 Fréquence centésimale.....	25
III.4.3 Indice de diversité de SHANNON-WEAVER.....	26
III.4.3.1 Diversité maximale (Hmax).....	26
III.4.4. Indice d'équitabilité ou Equirépartition.....	26
III.4.5 Indice de sélection d'IVLEV LI.....	27

Chapitre IV : Résultats et discussion

IV.1 Etude du régime alimentaire de <i>Cataglyphis bicolor</i>	28
IV.1.1 Inventaire des taxons-proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> dans la station d'étude.....	28
IV.2 Analyse du régime alimentaire.....	29
IV.2.1 Fréquence centésimale par classe.....	29
IV.2.2 Fréquence centésimale par ordre.....	30
IV.2.3 Fréquences centésimales des taxons-proies consommées par <i>Cataglyphis bicolor</i>	31
IV.3 Exploitation des résultats par des indices écologiques.....	33
IV.3.1 Indice de diversité de SHANNON-WEAVER et équirépartition.....	33
IV.3.2 Indice d'IVLEV Li.....	34
IV.4 Classement des taxons-proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> en fonction de la taille.....	36
IV.5 Taille et effectif des taxons-proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> par classe au niveau de la station d'étude.....	38
IV.6 Nombre d'individus et fréquence centésimales entre les nids.....	38
IV.7 Discussion.....	40
Conclusion	42
Références Bibliographiques	43

Liste des figures

Figure 1: Vue de profil d'une ouvrière, montrant les diverses régions du corps.....	5
Figure 2: La fourmi prédatrice <i>Cataglyphis bicolor</i> à deux tailles différentes.....	11
Figure 3 : Localisation géographique de site de nidification (Ile Grand Cavallo) à l'ouest de Jijel (Echelle : 1/ 120 000)	14
Figure 4 : La région d'étude île Grand Cavallo (Jijel).....	15
Figure 5: Diagramme ombrothermique pour la région de Jijel (1990-2008).....	18
Figure 6 : Position de Jijel dans le climagramme d'Emberger (1990-2008).....	19
Figure 7 : Le filet fauchoir	21
Figure 8: Creusement du nid de <i>Cataglyphis bicolor</i> délicatement à l'aide d'une pioche.....	23
Figure 9 : Ouverture de nid soigneusement à l'aide d'un couteau.....	23
Figure 10 : Spectre alimentaire de <i>Cataglyphis bicolor</i> en fonction des classes dans la région île Grand Cavallo (Jijel).....	29
Figure 11 : Pyramides des espèces-proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> en fonction des ordres...	31
Figure 12: Taille des espèces-proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> par classe au niveau de la Station d'études	38

Liste des tableaux

Tableau 1: Réunies 20 espèces du genre <i>Cataglyphis</i> qu'on à pu décrire.....	7
Tableau 2: Valeurs moyennes mensuelles des températures (°C) à Jijel pour la période 1990-2008) (ONM).....	16
Tableau 3: Précipitations moyennes annuelles de la région Jijel (1990-2008).....	16
Tableau 4 : Valeurs mensuelles de l'humidité relative moyenne (1990-2008).....	17
Tableau 5: La vitesse moyenne des vents dominants (m/s) et sa direction dans la région de Jijel (2004)	17
Tableau 6: Inventaire des espèces-proies consommés par <i>Cataglyphis bicolor</i>	28
Tableau 7: Fréquences centésimales des espèces-proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> par ordre...	30
Tableau 8: Tableau des fréquences centésimales des espèces-proies Fc%	31
Tableau 9: Diversité trophique du régime alimentaire de <i>Cataglyphis bicolor</i>	34
Tableau 10: Indice d'IVLEV des proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> au niveau de la station d'étude.....	35
Tableau 11: Taille et effectif des espèces-proies de <i>Cataglyphis bicolor</i> au niveau de la station d'étude.....	37
Tableau 12: Fréquence centésimales et nombre d'individus par nids.....	39

Introduction générale

La théorie de la biogéographie insulaire prédit qu'à surface égale, leur richesse spécifique est en moyenne inférieure à celle observée sur les continents (MACARTHUR et WILSON, 1963). Les systèmes insulaires hébergent des ensembles de grand intérêt biologique et biogéographique (QUEZEL et al. 1990) présentant des assemblages d'espèces très distincts du continent et semblent plus sensibles aux perturbations (VIDAL et al. 1998).

Les fourmis forment l'un des groupes majeurs d'êtres vivants dans de nombreux habitats, pouvant représenter jusqu'à 15% de la totalité de la biomasse animale, (HÖLLDOBLER et WILSON, 1990). On les rencontre partout, en forêt comme en lieu découvert, au voisinage des eaux comme aux endroits secs et sur des milieux marins (îles) (CAGNIANT 1973). La myrmécofaune de l'île Grand Cavallo comprend en effet 9 espèces différentes (AISSAT, 2010), alors que l'Algérie dans sa totalité, en compte environ 88 espèces (GAGNIANT, 1968). L'espèce *Cataglyphis bicolor* est une Fourmi prédatrice, elle s'alimente principalement d'insectes. Elle s'étend sur tout le Bassin méditerranéen, depuis le bord de mer jusqu'aux plus hauts sommets. Elle est généralement retrouvée dans les stations semi-arides et subhumides (CAGNIANT, 1973). À la recherche de sa nourriture, *Cataglyphis bicolor* voyage toujours individuellement. 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 (WEHNER et al, 1983). Les nids de *Cataglyphis bicolor* se situent toujours dans des micros habitats où la disponibilité en nourriture est assez riche. (DIETRICH et WEHNER, 2003).

Le présent travail consiste à l'étude du régime alimentaire de la fourmi *Cataglyphis bicolor* de l'île Grand Cavallo dans la région de Jijel. Peu de travaux ont traité de la même thématique, particulièrement sur le milieu continental. Dans ce cadre on peut citer les contributions de MOLINARI (1989), BARECHE (1999) et BAOUANE (2002), MAUCHE et MADOURI (2004) et GUERZOU (2009). A notre connaissance aucune étude à été menée sur le régime alimentaire de la fourmi du *Cataglyphis bicolor* au niveau des milieux insulaires du pourtour méditerranéen. Le présent travail est divisé en quatre chapitres, Le premier chapitre est réservé aux données bibliographiques sur les milieux insulaires, les fourmis et l'espèce *Cataglyphis bicolor*. Le deuxième chapitre s'intéresse à la présentation de la région d'étude. Le troisième chapitre est consacré à la méthodologie adoptée pour l'étude du régime alimentaire. Le quatrième chapitre traite les résultats et les discussions. Ce travail se termine avec une conclusion et quelques perspectives.

CHAPITRE I

*Données bibliographiques sur les îles,
les fourmis, le genre Cataglyphis
et l'espèce Cataglyphis
bicolore*

I.1 Généralités sur les îles

I.1.1 Notion d'Îles

Au sens de la géographie, l'île se définit comme un espace de terre entouré d'eau de tous côtés. Par extension, elle correspond à tout espace isolé de territoires de même nature par un environnement différent. Pendant des décennies, seules les îles dans les océans ont suscité l'intérêt des biologistes, mais depuis les travaux de MACARTHUR et WILSON (1963, 1967), l'insularité est reconnue comme une caractéristique universelle de la nature. Pour l'écologiste, le terme d'île correspond à tout écosystème isolé d'éléments similaires par un environnement de caractéristiques différentes, inadapté aux espèces appartenant à l'écosystème considéré. L'île décrit alors une série de réalités différentes : une masse terrestre au milieu d'un océan, le sommet d'une montagne, un lac, une grotte, une relique forestière au milieu d'un espace cultivé, un parc en milieu urbain, une clairière ou même un chablis dans un massif forestier. Certains auteurs adoptent même une approche insulaire pour les populations d'un insecte inféodé à une essence végétale particulière, pour lequel chaque arbre-hôte est une île isolée au cœur d'un océan d'essences inhospitalières ; ou encore chaque individu hôte est une île pour un parasite dont la survie ou la reproduction dépend des individus isolés de l'espèce hôte (BARBAULT, 1992).

I.1.2. La colonisation des îles

La faible biodiversité généralement retrouvée en milieu insulaire a été expliquée par MACARTHUR et WILSON (1967) comme résultant à la fois de la taille des îles et de leur éloignement par rapport au rivage. Cette théorie de la biogéographie insulaire postule que les îles les plus petites et les plus éloignées de la rive devraient être les plus difficilement colonisées et, par conséquent, celles où la biodiversité est la moins élevée. Cependant, bien des chercheurs ont trouvé cette théorie incomplète puisque de nombreux autres facteurs, en plus de la surface et de l'éloignement, influencent la capacité de certaines espèces à coloniser les îles. Ces facteurs sont, entre autres, l'élévation de l'île, sa position par rapport aux courants marins et aux vents dominants, la diversité et la complexité de structure des habitats y étant retrouvés, en plus des capacités de colonisation de chacune des espèces habitant la terre ferme (BROWN et GIBSON, 1983).

I.1.3 Le syndrome insulaire

Les caractéristiques des populations animales vivant en milieu insulaire sont généralement modifiées par rapport à ce qui est observé sur la terre ferme. La constance de ces patrons de modification a conduit à leur désignation sous le terme général de syndrome insulaire (ADLER et LEVINS, 1994). On remarque tout d'abord que les milieux insulaires sont caractérisés par une faible richesse en espèces, des densités plus élevées que sur la terre ferme et des tailles corporelles augmentées pour les espèces les plus petites. On constate également une diminution de l'effort reproducteur, de l'âge de la maturité sexuelle, du nombre de jeunes par portée et de la durée de la saison de reproduction. En outre, de faibles taux d'immigration et de dispersion sont notés, en plus d'une diminution de la taille des domaines vitaux et d'une plus grande utilisation des habitats marginaux. Finalement, on observe des réductions dans l'intensité de la compétition interspécifique. De la prédation et du parasitisme, accompagnées d'une augmentation de la compétition intra spécifique (GLIWICZ, 1980 ; STAMPS et BUECHNER, 1985 ; ADLER et LEVINS, 1994).

I.2 Généralités sur les *Formicidae*

I.2.1 Les fourmis dans l'histoire

La famille des Formicidae comprend le groupe des fourmis, les insectes les plus sociaux et les plus abondants sur terre. Les fourmis sont réparties en plus de 12000 espèces. D'après CAGNIANT (1973) on les rencontre partout, en forêt comme en milieu découvert, au voisinage des eaux comme aux endroits secs. Ces insectes occupent les endroits les plus hostiles à la vie animale telles que les hautes montagnes. En spécialisant leur comportement envers les plantes les fourmis jouent un grand rôle dans la composition du tapis végétal (PLAISANCE et CAILLEUX, 1958).

I.2.2 Définition des fourmis

Les fourmis sont parmi les insectes les plus communs et se rencontrent dans la majorité des écosystèmes terrestres (PASSERA ARON, 2005). Leur biomasse mondiale dépasserait même celle des êtres humains (HÖLLDOBLER et WILSON, 1996 ; PASSERA et ARON, 2005). Avec plus de 12 500 espèces décrites à ce jour (AGOSTI et JOHNSON 2005), ce groupe d'insectes présente un grand intérêt comme indicateur de la biodiversité (ALONSO, 2000). De plus, les fourmis forment l'un des groupes majeurs d'êtres vivants dans de nombreux habitats, pouvant représenter jusqu'à 15% de la totalité de la biomasse animale, voire 94% des

individus et 50% de la biomasse en arthropodes dans la canopée des forêts tropicales (HÖLLDOBLER et WILSON, 1990). Dans les forêts tropicales amazoniennes, il a même été estimé que le poids sec de l'ensemble des fourmis équivalait à environ quatre fois celui de tous les vertébrés terrestres (HÖLLDOBLER et WILSON, 1994).

I.2.3 Description des *Formicidae*

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

I.2.3.1 Anatomie des *Formicidae*

Le corps est constitué de trois parties: la tête, le thorax et l'abdomen (appelé aussi gastre) (Figure 1). 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).

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).

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 (BERNARD, 1983). Entre le gastre et le segment médian (lobe postérieur) se place un pétiole, de 1 ou 2 segments selon les groupes.

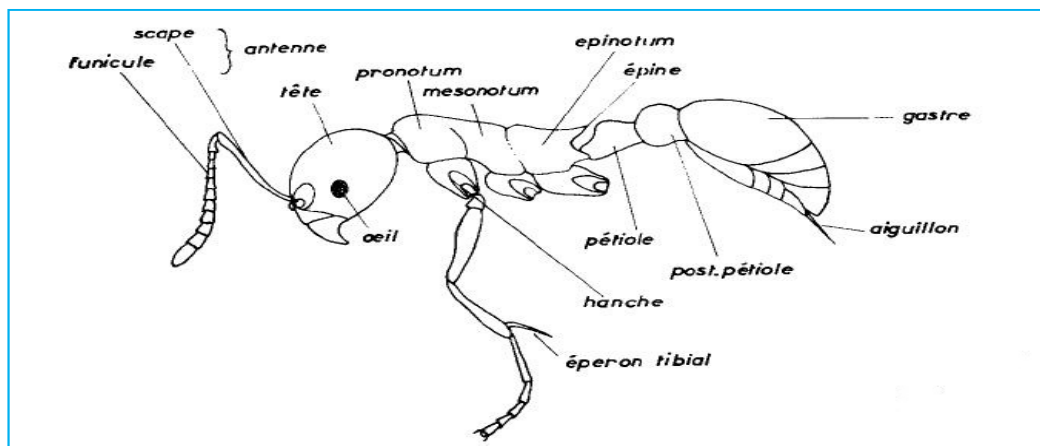


Figure 1 : Vue de profil d'une ouvrière, montrant les diverses régions du corps
(BERNARD, 1968)

I.2.3.2 Les relations externes des fourmis

Par leurs actions profondes et variées sur les sols, les peuplements des fourmis exercent une certaine influence sur les activités agricoles et sylvicoles (BERNARD, 1968). Lorsqu'on parle de Fourmis, c'est à celles-ci que va généralement la pensée du paysan, Selon JOLIVET (1986), les relations nouées entre plantes et fourmis peuvent prendre des caractères facultatifs ou obligatoires. Ainsi, l'interaction est plus obligatoire pour la récolte de grains par les fourmis moissonneuses ou la nidification des espèces arboricoles. D'après PASSERA et ARON (2005) au cours de leur évolution, les fourmis ont noué d'étroites relations avec des nombreux organismes végétaux et animaux, prenant plusieurs aspects suivant qu'elles entretiennent soit une symbiose, un commensalisme ou un parasitisme.

I.2.3.3 Habitat des fourmis

Le comportement des fourmis, quant à l'édification et la localisation de leurs nids, varie considérablement non seulement entre tribus mais aussi entre espèces du même genre. Une espèce elle-même peut changer ses habitudes selon son biotope (JOLIVET, 1986)

I.2.3.4 Le régime alimentaire des fourmis

Les fourmis présentent une incroyable diversité du régime alimentaire. Bien qu'elles tirent partie de tout ce qui peut être consommable, il existe cependant, toute une série de gradation entre la plus large polyphagie et une monophagie quasi stricte. Il est impossible d'établir une corrélation entre la position systématique d'une espèce et sa spécialisation alimentaire ; certes

les fourmis primitives sont insectivores, les groupes moyennement évolués omnivores, tandis que l'on rencontre dans les familles supérieures des régimes très particulières, mais il existe aussi des formicidés largement insectivores et à l'inverse, les fourmis champignonnistes sont beaucoup plus primitives que d'autres espèces polyphages (RAMADE, 1972)

I.2.3.5 Usage des fourmis comme bio-indicateurs

Les fourmis constituent un candidat idéal en tant que groupe bio-indicateur du fait de sa grande diversité, sa forte présence dans presque tous les habitats et la facilité des espèces à être collectées (MAJER, 1983). Elles offrent d'autres avantages liés à leur relative stabilité dans leurs déplacements comparés à d'autres insectes, leur importance écologique en tant que prédateurs, proies, détritivores, mutualistes et herbivores. Les relations étroites qu'elles entretiennent avec leur environnement les rendent cependant, sensibles aux variations/perturbations de ce dernier (MAJER, 1983 ; ALONSO, 2000). Dans le cadre de diagnostics d'écosystèmes, les communautés de fourmis ont fait preuve d'outils privilégiés de recherches de l'état d'équilibre des milieux en constants changements. Ce type d'études a connu un grand succès en Australie (ANDERSEN et al, 2002 ; Andersen et al, 2004), en Amérique du Nord et en Afrique australe (ANDERSEN et MAJER, 2004). Leur utilisation dans l'évaluation de la gestion des sols et des écosystèmes est un atout majeur (ANDERSEN et al, 2002 ; ANDERSEN et al, 2004). Plus récemment, leur utilisation lors d'études menées dans environnements agricoles variés connaît une évolution: elles y sont considérées comme des indicateurs de changements liés aux pratiques agricoles (KUMAR and MISHRA, 2008 ; TORCHOTE et al, 2010 ; YEO et al, 2011), des indicateurs de l'état des sols (BESTELMEYER et WIENS, 2001 ; RÍOS-CASANOVA et al, 2006)

D'après OLIVIER et BEATTTIE (1996), un taxon doit satisfaire jusqu'à quatre principaux critères pour porter le qualificatif d'un bon bio-indicateur:

- 1- être sensible aux changements environnementaux.
- 2- représenter un groupe suffisamment diversifié ou d'importance biologique.
- 3- avoir des relations avec la diversité des autres taxons (animaux et végétaux).
- 4- être facilement échantillonnable.

I.3 Les fourmis du genre *Cataglyphis*

I.3.1 Description du genre *Cataglyphis*

Les fourmis appartenant au genre *Cataglyphis* font parties des insectes les plus caractéristiques des régions désertiques (AGOSTI 1990). Le genre a été amplement étudié en ce qui concerne les mécanismes d'orientation des ouvrières, la systématique et l'écologie des espèces (LENOIR et al, 2009). Comparativement, peu de travaux ont porté sur les stratégies de reproduction et la structure des populations. Pourtant, les analyses génétiques récentes révèlent l'évolution de structures sociales, de systèmes d'accouplement et de processus de dispersion originaux qui sont fort différents selon les espèces. Certaines espèces sont strictement monogynes (présence d'une unique reine reproductrice par société), alors que d'autres sont facultativement ou obligatoirement polygynes (présence de plusieurs reines reproductrices par société) (PEARCY et al, 2004 ; KNADEN et WEHNER 2006, TIMMERMANS et al, 2008 ; TIMMERMANS et al, 2010 ; LENIAUD et al, 2011).

I.3.2 L'étude systématique du genre *Cataglyphis*

L'étude systématique vient rechercher les liens qui les unissent et ceux qui les distinguent. La détermination des espèces de fourmis s'appuie 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* que l'on donne au groupe d'apocrite. 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.

Tableau 1 : Réunies 20 espèces du genre *Cataglyphis* qu'on à pu décrire.

Embranchement	Arthropodes
Classe	Insectes
Ordre	Hyménoptères
Super-famille	Formicoidea
Famille	Formicidae
Groupe	Formica
Tribu	Formicini

Genre	<i>Cataglyphis</i>
Espèces	<i>Cataglyphis adenensis</i> <i>Cataglyphis bicolor</i> <i>Cataglyphis bombycinus</i> <i>Cataglyphis cursor</i> <i>Cataglyphis diehlii</i> <i>Cataglyphis emeryi</i> <i>Cataglyphis foreli</i> <i>Cataglyphis frigidus</i> <i>Cataglyphis fortis</i> <i>Cataglyphis gracilens</i> <i>Cataglyphis hellenicus</i> <i>Cataglyphis ibericus</i> <i>Cataglyphis lividus</i> <i>Cataglyphis lucasi</i> <i>Cataglyphis niger</i> <i>Cataglyphis nodus</i> <i>Cataglyphis ruber</i> <i>Cataglyphis setipes</i> <i>Cataglyphis viaticoides</i> <i>Cataglyphis viaticus</i>

I.3.3 La reproduction chez le genre *Cataglyphis*

Les reines de plusieurs espèces de *Cataglyphis* utilisent sélectivement la reproduction sexuée et asexuée, respectivement pour la production des nouvelles ouvrières et des nouvelles reines. Les nouvelles reines sont produites par parthénogenèse thélytoque et sont des clones de leur mère, alors que les ouvrières se développent à partir d'œufs fertilisés (PEARCY et al, 2004 ; LENIAUD et al, 2012 ; EYER et al, 2013).

I.3.4 Description de quelque espèce du genre *Cataglyphis*

Cataglyphis cursor : Chez cette espèce monogyne, les ouvrières sont capables de produire, en l'absence de la reine, des femelles (reines et ouvrières) par parthénogenèse thélytoque, et des mâles par parthénogenèse arrhénotoque (CAGNIANT 1973). D'après LENOIR (1986), la

parthénogenèse des ouvrières ne serait qu'un mécanisme « de secours » en cas de disparition accidentelle de la reine mère.

Cataglyphis floricola : Espèce strictement monogyne, s'accouple à proximité du nid maternel et fonde de nouvelles sociétés par fission (LENOIR et al, 1988).

Cataglyphis hispanica : Présente une stratégie singulière d'hybridogenèse sociale (LENIAUD et al, 2012).

Cataglyphis bombycina: C'est une fourmi remarquable par sa pilosité argentée, elle est commune sur les dunes sahariennes (DELYE, 1957).

Cataglyphis vatica mauritanica : Rare en Algérie, sa répartition dans des stations semi aride comme l'Oranie, l'Atlas saharien, le Sud de L'Aurès, dans les forêts côtières de l'Algérois. Elle atteint une altitude de 1800 m. c'est une sous-espèce berbère d'une espèce ibéro mauritanienne. Son nid est sous les pierres ou s'ouvrant sur un cratère de déblais (CAGNIANT, 1973).

Cataglyphis fortis : Est plus agressif envers les membres d'une colonie avec laquelle ils ont récemment échangé des agressions plutôt qu'une colonie autrefois inconnue (KNADEN et WEHNER, 2003).

I.3.5 Défense des nids et territoire chez *Cataglyphis*

La plupart des fourmis défendent un territoire (HÖLLDOBLER et WILSON, 1990). Cela semble être rarement le cas chez *Cataglyphis*, qui peut parfois défendre le nid mais rarement un territoire étendus.

L'entrée au nid n'est pas défendue, mais, bien que les étrangers puissent entrer dans le nid, Ils reviennent rapidement (LENOIR et al. 1990). Il peut s'agir de tentatives délibérées Le nid d'une autre colonie dans le but de voler de la nourriture ou du couvain. Lorsqu'une colonie est Fouilles sur le terrain, de nombreux travailleurs, et en particulier des colonies voisines (LENOIR et al. 1990). Cependant, l'agression se manifeste par seulement 50% Des travailleurs (MAYADE et al, 1993). La disposition à combattre les fourmis est plus élevé chez les travailleurs plus âgés que chez les travailleurs plus jeunes et chez les travailleurs plus grands que chez les travailleurs plus petits (NOWBAHARI Et LENOIR, 1989; NOWBAHARI et al, 1999). Les conclusions ci-dessus indiquent que chez *Cataglyphis*, quand le comportement agressif est présent, il est lié à la défense du nid plutôt qu'à la nourriture ou au territoire. En supposant que les hydrocarbures cuticulaires agissent pour provoquer l'agression parce qu'ils sont Plus volatile à des températures plus élevées cela peut entraîner

des erreurs de reconnaissance Et donc trop coûteux. De plus, *Cataglyphis fortis* est plus agressif envers les membres d'une colonie avec laquelle ils ont récemment échangé des agressions plutôt que des Une colonie autrefois inconnue (KNADEN et WEHNER, 2003). Cela suggère un apprentissage (WILSON, 1975 ; CARLIN et JOHNSTON, 1984), qui pourrait être considérée comme l'opposé du phénomène «cher-ennemi».

I.4 Présentation de l'espèce prédatrice *Cataglyphis bicolor*

I.4.1 Description de l'espèce

Les Fourmis du genre *Cataglyphis* sont des Hymenoptera Formicinae supérieurs, très agiles. Leurs tailles varient 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 comme pour *Cataglyphis bicolor*.

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. 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).

D'après CAGNIANT (1970), les couleurs de cette espèce sont plus foncées dans l'atlas saharien. Chez les sexuées, les muscles indirects du vol se développent Pendant l'essaimage au niveau de l'insertion des ailes sur le mésothorax provoquant ainsi la diminution relative du métathorax. D'après BERNARD (1951), leur valeur au point de vue systématique est assez limitée. Les deux sexes ont presque toujours la même nervation alaire. En 1807, Jurine a défini les nervures et cellules. Sa terminologie était spéciale au groupe étudié. Son système est encore adopté aujourd'hui par la plupart des spécialistes (ROTH, 1980).



Figure 2: La fourmi prédatrice *Cataglyphis bicolor* à deux tailles différentes.

I.4.2 Position systématique

D'après GRASSE (1951), La position systématique de l'espèce *Cataglyphis bicolor* est :

- ❖ **Règne:** Animal.
- ❖ **Embranchement:** Arthropode.
- ❖ **Classe:** Insecte
- ❖ **Ordre:** Hyménoptère.
- ❖ **Sous-ordre:** Hyménoptéroïdes.
- ❖ **Super-famille:** Formicoïdés.
- ❖ **Famille:** Formicidés.
- ❖ **Sous-famille:** Formicinae.
- ❖ **Groupe:** Formica.
- ❖ **Tribu:** Formicini.
- ❖ **Genre:** *Cataglyphis*.
- ❖ **Espèce:** *Cataglyphis bicolor*.

I.4.3 Anatomie de *Cataglyphis bicolor*

L'espèce *Cataglyphis bicolor* possède trois castes bien tranchées, il s'agit de mâles et de femelles généralement ailés et des ouvrières aptères parfois fécondes. Morphologiquement, la femelle est très semblable à l'ouvrière. Par contre le mâle est assez grand (BERNARD, 1948). Cette espèce est considérée comme étant "monogyne", c'est-à-dire que la colonie ne possède qu'une seule reine. En conséquence, les trois précédents caractères réunis (Tête, tronc

et pétiole) permettent d'identifier l'espèce. (BERNARD, 1968) a utilisé le paramètre taille au début de sa clef de détermination pour distinguer les trois castes.

Cataglyphis bicolor possède des mandibules élargies (PERRIER, 1935 in BARECHE, 1999). Chaque mandibule se termine par une seule dent apicale (BERNARD, 1968). Ses palpes maxillaires sont très longs et présentent des grandes soies. Les antennes sont formées de douze articles dont le quatrième est deux fois plus long que le cinquième (PERRIER, 1935 in BARECHE, 1999).

I.4.4 Source de nourriture chez *Cataglyphis bicolor*

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 trainées de phéromone afin d'aider les autres membres de la colonie à trouver la source de nourriture (WEHNER et al. 1983).

I.4.5 Position et répartition du *Cataglyphis bicolor* en Algérie

I.4.5.1 Position de l'espèce en Algérie

Cataglyphis bicolor figure dans la liste des espèces non domestiques protégées en Algérie selon l'arrêté du 15 chàabane 1415 correspondant au 17 janvier 1995, publié par le journal officiel de la république Algérienne du 12 avril 1995.

I.4.5.2 Répartition de l'espèce en Algérie

D'après (BARECH, 1999), l'espèce *Cataglyphis bicolor* est présente dans tout le pays avec des races géographiques vivant depuis la cote méditerranéenne jusqu'au Sahara.

En Algérie plusieurs auteurs se sont intéressés à l'étude de l'entomofaune des steppes en Algérie tels qu'ATHIAS HENRIOT (1946) sur l'écologie de *Cataglyphis bicolor* dans la région de Beni Ounif au sud d'Oran, (BERNARD, 1951) sur les fourmis dans les Hauts

plateaux, (DOUMANDJI et al, 1993) sur les Orthoptéroïdes dans la réserve naturelle de Mergueb, et d'après les études effectuées par (CAGNIANT, 1973) sur le peuplement des fourmis en forêts algériennes, on a remarqué que l'espèce *Cataglyphis bicolor* se trouve dans des régions à biotope sec et chauds comme les garrigues de l'Oranie à Pins, Thuya et Chênes kermès, sur calcaire. Elle est présente au niveau des forêts de M'sila avec une fréquence de 2,2% et en Kabylie-Numide, plus précisément à Goufi et Akfadou (CAGNIANT, 1973).

I.4.6 Description des nids de *Cataglyphis bicolor*

Les nids de *Cataglyphis bicolor* se situent toujours dans des micros habitats où la disponibilité en nourriture est assez riche. (DIETRICH et WEHNER 2003).

Selon BAOUANE(2002), les nids de *Cataglyphis bicolor* sont observés sur les bords des chemins et dans les clairières.

Les fourmilières sont peu peuplées (200 à 2000 individus), elles se trouvent surtout dans l'argile et le sable (BERNARD, 1968).

CAGNIANT (1973) a montré que les nids sont de préférence sur les replats plutôt que sur les forêts pentes; ils sont situés sous les grosses pierres ou débouchent à découvert par un cratère semi-circulaire de déblais, remis en place après chaque averse; la structure souterraine est réduite à une galerie oblique aboutissant à quelques poches situées à 20 ou 30 cm, dans les interstices de la roche mère.

CHAPITRE II

La Région d'étude

II.1 Situation géographique et présentation de la région d'étude

II.1.1 Situation géographique

La région de Jijel fait partie du Sahel littoral de l'Algérie ; elle est située au Nord-Est entre les latitudes $36^{\circ} 10'$ et $36^{\circ} 50'$ Nord et les longitudes $5^{\circ} 25'$ et $6^{\circ} 30'$ Est. Le territoire de la wilaya dont la superficie s'élève à 2396 km^2 est bordé :

- ☞ Au Nord par la méditerranée ;
- ☞ Au Sud par la wilaya de Mila ;
- ☞ Au Sud-Est par la wilaya de Constantine ;
- ☞ Au Sud-Ouest par la wilaya de Sétif.

II.1.2 Présentation de la région d'étude

La zone d'étude est localisée à l'ouest de Jijel (au Nord-Est de la capitale d'Alger). La localité d'El-Aouana abrite les deux îles (Ile grand Cavallo et l'Ilot Grand Cavallo) par contre la localité d'Androu abrite l'Ile petit Cavallo.

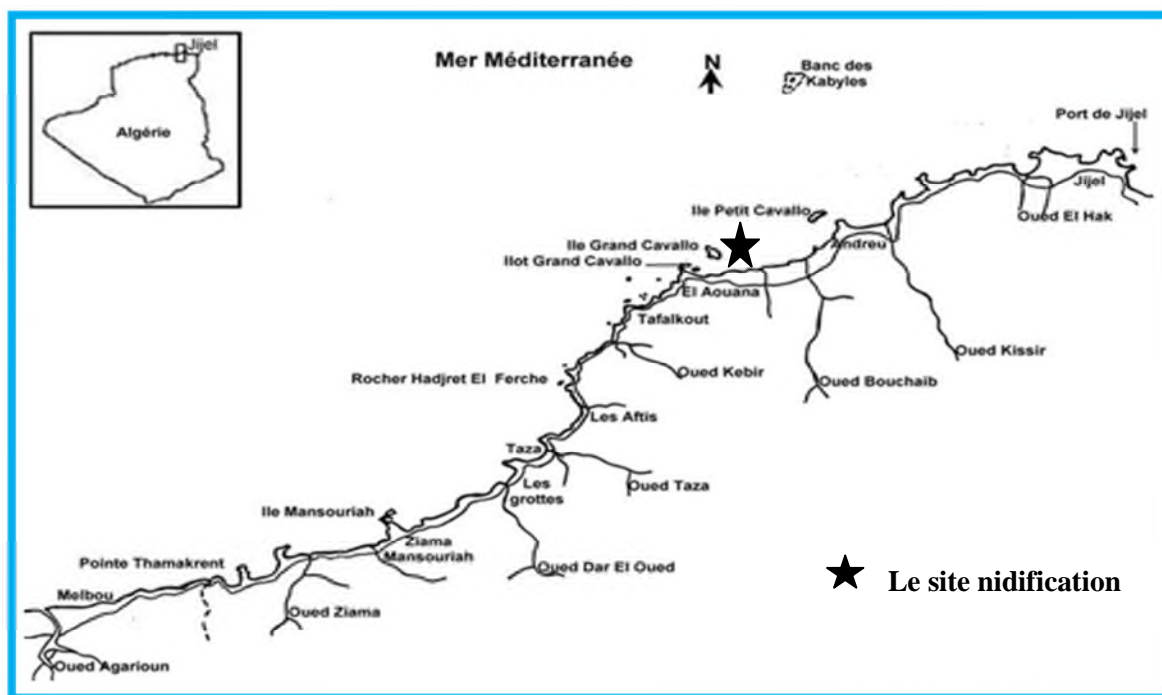


Figure 3 : Localisation géographique du site de nidification (Ile Grand Cavallo) à l'ouest de Jijel.

II.1.3 L'île Grand Cavallo

L'île Grand Cavallo est située à 20Km de Jijel dans la localité d'El-Aouana. Elle est séparée du continent de 950 m, sa superficie est de 6 ha. Son relief est assez accidenté. Sa face Ouest comprend une falaise avec une altitude maximale de 50 m. Le substrat, est de type

magmatique, composé de Feldspath blanc de grande taille et de Mica blanc, à texture grenue (Hassissene comm. perso.). Généralement, le couvert végétal est de type mattoral haut, il peut atteindre 4 mètres de hauteur. Il est formé principalement de *Pistacia lentiscus* et de *Phillyrea angustifolia*, et en partie, d'une flore nitratophile, à l'exemple de, *Lavatera cretica*, *Urtica membranacea*, *Chenopodium murale*.



Figure 4: La région d'étude île Grand Cavallo (Jijel).

II.2 Données sur le climat de la région

Le climat est un facteur déterminant qui se place en amont de toute étude relative au fonctionnement des écosystèmes, dont les facteurs climatiques jouent un rôle prépondérant dans la distribution spatiale des espèces animales et végétales (DREUX, 1980).

II.2.1 La température

La température représente un facteur limitant de toute première importance car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (RAMADE 1984).

D'après le tableau 01, les températures moyennes mensuelles à Jijel les plus élevées sont observées durant les mois de Juillet et Août avec 25,6 °C et 26,4 °C respectivement. Tandis que les moyennes les plus basses sont relevées en hiver durant les mois du Janvier 11,1°C et Février 11,6°C.

Tableau 2 : Valeurs moyennes mensuelles des températures (°C) à Jijel pour la période 1990-2008) (ONM).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
Températures (En °C)	11.1	11.6	13.4	15.9	19.1	23	25.6	26.4	23.6	21	15.5	12.4

II.2.2 La pluviométrie

La pluviométrie constitue un facteur écologique d'importance fondamentale non seulement pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes terrestres, mais aussi pour certains écosystèmes limniques (RAMADE 1984).

Les valeurs de la pluviométrie enregistrées dans la région de Jijel durant la période 1990-2008 sont placées dans le tableau 2.

Tableau 3: Précipitations moyennes annuelles de la région Jijel (1990-2008).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec	Totale
Pluviosité (En mm)	154,8	99,4	81,7	63,8	51,5	11,5	3,2	16	60,4	56,1	160	200,5	958,9

Les précipitations dans la région d'étude apparaissent d'une façon intense pendant la période hivernale, qui s'étale de Décembre Février, dont la quantité non négligeable de pluies qui atteint 958,8 mm annuellement. Les volumes d'eau reçue s'observent essentiellement en hiver, au mois de décembre et Novembre, alors que pour juin et juillet, elles enregistrent une forte diminution.

La pluviométrie dans la région de Jijel semble très importante pendant toute l'année à l'exception des mois de juin (P = 11,5 mm), de juillet (P = 3,2 mm) et d'août (P = 16 mm). La valeur maximale est relevée en décembre avec 200,5 mm.

II.2.3 L'humidité

L'humidité relative est la vapeur d'eau contenue dans l'air exprimé comme un rapport de la teneur en eau saturée à la température d'eau. La vapeur d'eau est issue des évaporations des surfaces terrestres, aquatiques et végétales (MACKENZIE et al. 2000).

Tableau 4: Valeurs mensuelles de l'humidité relative moyenne (1990-2008).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Dec
H(En%)	78.4	77.1	75.9	75.7	77.3	73.3	71.3	70.5	75	73.6	75.9	77.3

Les valeurs moyennes de l'humidité fluctuent autour de 75 % et attestent de l'influence du milieu marin (tableau 4).

II.2.4 Le vent

Le vent a une influence non négligeable sur les êtres vivants par le nombre de jours, sa vitesse ainsi que sa direction. C'est un facteur important en écologie forestière.

Les vents dans la région ont une direction généralement Nord-Ouest, de faible intensité, la vitesse la plus petite se déroule dans la période d'été, elle est à peu près nulle la nuit.

La moyenne maximale est enregistrée dans le mois de Mars d'une vitesse de 4.10 m/s et la moyenne minimale de 2.0 m/s pour le mois d'Aout. Donc, on peut caractériser le vent à Jijel comme un vent modéré. En ce qui concerne la direction du vent elle se diffère comme selon le mois suit :

- ↳ **Du Juin au Septembre:** le vent provient du Nord et Nord-est (vents chauds) Les vents venant de l'est sont des vents chauds et de faible fréquence.
- ↳ **D'Octobre au Mai :** généralement, le vent provient du Nord-ouest (vents froids)

Tableau 5 : La vitesse moyenne des vents dominants (m/s) et sa direction dans la région de Jijel (2004).

Mois	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Juin	Jui	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
Vitesse De l'air	3.29	3.46	4.1	2.77	2.55	2.16	2.08	2	2.12	2.58	2.86	3.28
Direction	S-O	N-O	N-O	N-O	N-O	N	N-E	N-E	N	N-O	N-O	N

II.3 Synthèses bioclimatiques

La synthèse bioclimatique permet de bien expliquer la répartition biogéographique des êtres vivants dans leurs biotopes, pour cela on considère les deux indices prépondérants dans la région méditerranéenne La période sèche déterminée à l'aide du diagramme ombrothermique

de BAGNOULS et GAUSSEN et le climagramme associé au quotient pluviothermique d'EMBERGER.

II.3.1 Diagramme ombrothermique de Bagnouls & Gaussen

Le type de climagramme le plus répandu est sans doute celui conçu par Bagnols & Gaussen, 1953, qui consiste en une représentation sur un même graphique des précipitations moyennes mensuelles, exprimées en mm, et des températures moyennes mensuelles, exprimées en °C, avec en abscisse les mois; ce ci permet d'obtenir un diagramme ombrothermique. Ce dernier permet une visualisation immédiate de la durée et de l'intensité de la saison sèche, à condition de respecter les échelles prises en ordonnées, soit $1^{\circ}\text{C}=2\text{mm}$. Ce diagramme climatique présente une signification écologique précise, car il montre la durée de la période défavorable et de stress hydrique et thermique pour la végétation.

Par ailleurs; ce diagramme ombrothermique, montre la marche mensuelle des précipitations et de la température, permet aussi d'évaluer la longueur de la saison pluvieuse (Ozenda 1991).

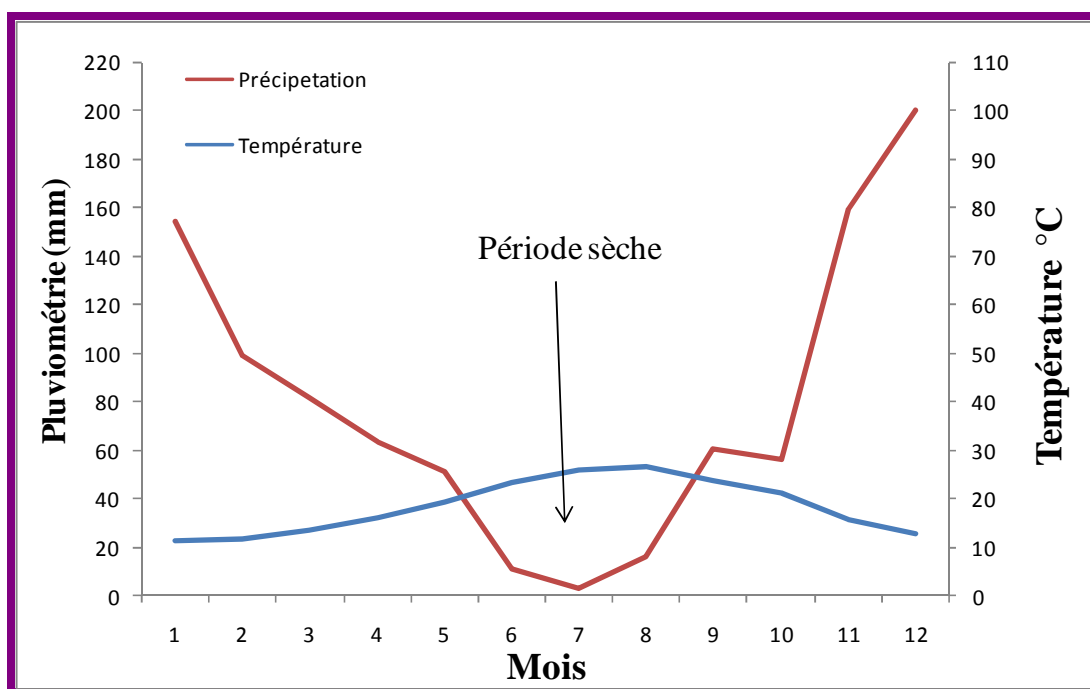


Figure 5: Diagramme Ombrothermique pour la région de Jijel (1990-2008).

À la vue du diagramme ombrothermique établie pour la région de Jijel, pour une période de 18 ans (1990-2008). On remarque que la période de sécheresse dure 3 mois, elle s'étend de la fin mai au début de septembre.

II.3.2 Le climagramme d'Emberger

Pour classer et caractériser les climats des régions méditerranéennes, Emberger a défini en 1955 le quotient pluviométrique noté (Q_2), qui s'exprime par la formule suivante :

$$Q_2 = 2000 * \frac{P}{M^2 - m^2}$$

P: moyenne des précipitations annuelles en mm/an

M: moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en degrés Kelvin (°K);

m: la moyenne des températures minimales du mois le plus froid en degrés Kelvin.

Le quotient Q_2 pour la région de Jijel pour la période 1990-2008 est calculé comme suite :

$$P = 958,9 \text{ mm}$$

$$M = 30^\circ\text{C} + 273 = 303^\circ\text{K}$$

$$m = 3^\circ\text{C} + 273 = 276^\circ\text{K}$$

$$Q_2 = 123$$

L'étage bioclimatique de la zone d'étude est humide à hiver tempéré avec un quotient pluviothermique égale à 123 pour une période de 18 ans (1990-2008).

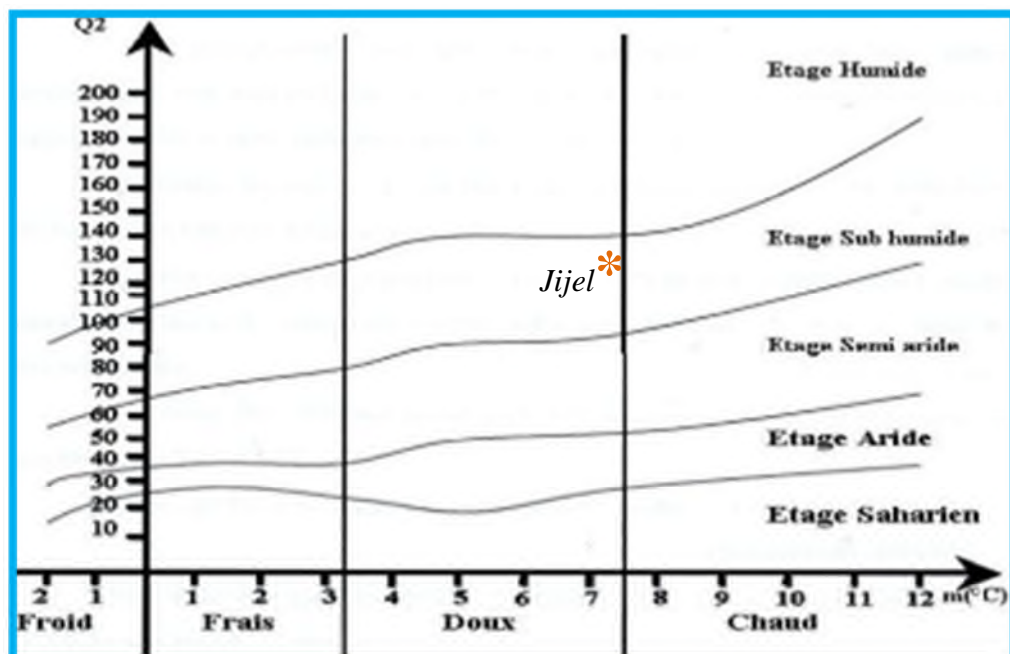


Figure 6: Position de Jijel dans le climagramme d'Emberger (1990-2008).

CHAPITRE III

Méthodologie

III.1 Période de suivie et chronologie de sorties

Au niveau de la station d'étude (île grand Cavallo), L'échantillonnage des taxons-proies de *Cataglyphis bicolor* et des restes alimentaires de cette espèce, s'est déroulé dès la reprise de l'activité des fourmis (fin mois d'Avril) Notre période de prospection à connu des ruptures de sorties. Ceci est dû relativement au manque de moyen (disponibilité de la barque), et si la barque est disponible, les pêcheurs refusent de nous faire débarquer à cause des contraintes météorologiques (agitation de la mer, pluie, vent ...).

III.2 Méthodologie adoptée pour l'échantillonnage des disponibilités alimentaires de *Cataglyphis bicolor*

III.2.1 Méthodes et matériels utilisés sur le terrain

III.2.1.1 La chasse à vue

Elle consiste à capturer les insectes directement à la main sans faire appel à un matériel particulier. Elle donne de bonne information sur la plante hôte, les insectes sont échantillonnés à vue, le long de transects sur des éléments linéaires du paysage au moyen d'un filet à papillons. Si le temps est ensoleillé, c'est la méthode efficace pour les Lépidoptères Rhopalocères ou Zygaenidae, les Odonates, les Coléoptères floricoles, mais aussi pour beaucoup d'espèces héliophiles vivant au niveau du sol, comme les Orthoptères ou les Cicindèles (BENKHELIL, 1992).

III.2.1.2 Le filet fauchoir

Il permet de récolter des insectes peu mobiles, cantonnées dans les herbes ou buissons. Formé par un manche d'un mètre de longueur portant à l'extérieur une monture en fils de fer robuste de 40 cm sur lequel est montée en filet en toile d'une profondeur de 60 cm.

Le fauchage consiste à animer le filet par des mouvements de va-et-vient, proche de l'horizontale, tout en maintenant le plan perpendiculaire au sol. Ces mouvements doivent être très rapides et violents afin que les insectes surpris par le choc, tombent dans la poche (BENKHELIL, 1992)



Figure 7: Le filet fauchoir

III.2.1.3 Le pots Barber

Il consiste en un récipient de toute nature ; un gobelet ou mieux encore des boites de conserve, ou différents types de bocaux et de bouteilles en plastique coupée.

Ce type de piège permet de capturer divers arthropodes marcheurs, les coléoptères, les larves, les araignées, ainsi qu'un grand nombre d'insectes volants (KALISZ et al, 2003)

III.2.1.4 Le parapluie japonais

Le parapluie japonais est constitué d'un carré de toile de 60 à 75 cm jusqu'à 1cm de coté. Il est tondu par deux tiges de bois de 16 mm de section, cet instrument rend de grand services pour la récolte des insectes vivant sur les branches de l'arbuste ou de l'arbre (MERIQUET et al, 2001).

III.2.1.5 Le Piochon

Il permet de creuser la terre talus, retourner les pierres, fouiller dans les terriers et soulever les écorces (BENKHELIL, 1992).le piochon utilisé est en fer aplati à l'extrémité aiguisée et à manche en bois robuste.

III.2.2 Le matérielle de conservation

C'est une méthode qui permet une bonne conservation des insectes capturés sur le terrain, avant de les identifier.

III.2.2.1 Les papillotes

Une papillote est obtenue par le pliage d'un rectangle en papier journal ou en feuille blanche, selon une diagonale décalée par rapport aux bords de manière à réserver un rabat de chaque côté et fermé la pochette triangulaire.

On conserve temporairement dans une papillote, soit des lépidoptères, soit des odonates. Rappelant que dans le filet fauchoir par simple pression latérale sur le thorax, on peut immobiliser le lépidoptère et empêcher de perdre toutes les écailles souvent indispensables pour leur détermination (PESTMAL SAINSAUVEUR, 1978).

III.2.2.2 Les sachets en plastiques

Les sachets nous permettent de conserver les différentes parties d'une plante qui souvent peut contenir des arthropodes (feuille, tige, brindilles). On les utilise pour la conservation pour une courte durée des échantillons récoltés, en vue de les amener au laboratoire pour identification.

III.2.2.3 Les boîtes de pétri

Afin de conserver temporairement d'une manière très pratique les insectes, nous avons utilisé des boîtes de pétri, nous collons une étiquette sur la face supérieure avec les mentions de la date et le lieu de récolte après l'identification des espèces, les boîtes vont servir de référence, pour la connaissance directe sur terrain.

III.3 Méthodes adoptés pour l'étude de régime alimentaire

Afin d'étudier le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor*, nous avons tout d'abord récupéré l'ensemble des fragments des proies contenu dans les nids dépouillés. Ces derniers sont ensuite mis dans des boîtes Pétri et transportés au laboratoire pour être déterminés, cinq nids sont échantillonnés.

Le principe du dépouillement consiste à creuser le nid délicatement à l'aide d'une pioche en commençant à partir de l'ouverture du nid, puis, à l'aide d'un couteau, on suit soigneusement

la direction des galeries afin de ne pas les détruire. Une fois les fragments trouvés, on recueille le contenu dans une boîte de pétri.



Figure 8: Creusement du nid de *C. bicolor* délicatement à l'aide d'une pioche.



Figure 9: Ouverture de nid soigneusement à l'aide d'un couteau.

III.3.1 Détermination des taxons-proies

Les fragments des taxons-proies collectés dans les nids ont été déterminés en grande partie par Mr Aissat (laboratoire de zoologie appliqué, université de Bejaia) et en se référant aussi à divers guides d'identification.

III.3.1.1 Reconnaissances des Gastéropodes

La présence de fragment de coquille de forme et de consistance très particulière, prouve la présence de Gastéropodes.

III.3.1.2 Reconnaissance des Crustacés

La reconnaissance des Crustacés est mise en évidence par la présence des fragments blanchâtre ou cendrés des segments d'isopodes.

III.3.1.3 Reconnaissance des Myriapodes

La reconnaissance des Myriapodes repose sur la présence des segments abdominaux.

III.3.1.4 Reconnaissances des insectes

Les insectes font partie de la classe la plus riche en nombre et en espèce. Leur identification est révélée par la présence de fragments chitineux comme les têtes et les élytres et ainsi que d'autres fragments.

III.3.2 Mensuration des fragments des taxons-proies

Une fois, des taxons-proies, tirés déterminés et dénombrés, nous les avons mesurés grâce à une languette de papier millimétré afin d'estimer la taille des espèces-proies consommées par *Cataglyphis bicolor*. L'estimation de la taille de la proie imaginée entière est extrapolée à partir d'un fragment. Généralement la tête correspond à 1/6 ème, le thorax au 1/3 et l'élytre à 1/2 de la longueur totale du corps de l'insecte (BENABBAS, 2014). Cette estimation est vérifiée et complétée par des guides de références (TACHET, 2000 ; GREENHALGH et OVENDEN, 2009). Le nombre et l'intervalle des classes des tailles des proies sont estimées par la règle de Sturge; calculés à partir de la formule suivante:

Règle de STURGE

$$\text{Nombre de classes} = 1 + (3.3 * \log(n))$$

Où $\log(n)$ représente le logarithme à base 10 de l'effectif n de l'échantillon. Suivant la formule, le nombre de classes obtenues est arrondi à l'entier le plus proche. En divisant

l'étendue de la variation (écart entre la valeur la plus élevée est la plus faible de la variable) par le nombre de classes ainsi trouvé, on obtient l'intervalle de classe:

$$\text{Intervalle de classe} = \frac{\text{Valeur maximum} - \text{Valeur minimum}}{\text{Nombre de classe}}$$

III.4 Indices écologiques utilisés pour l'exploitation des résultats

Pour l'exploitation de nos résultats, nous avons utilisé un certain nombre d'indices écologiques.

III.4.1 Richesse spécifique

Selon RAMADE (1984), elle représente l'un des paramètres fondamentaux caractéristiques d'un peuplement. On distingue: une richesse spécifique totale (S) et une richesse spécifique moyenne (Sm).

III.4.1.1 Richesse spécifique totale (S)

La richesse spécifique totale d'une biocénose correspond à la totalité des espèces qui la composent (RAMADE, 1984).

Selon ROCAMORA (1987), elle correspond au nombre total d'espèces rencontrées dans un biotope donné.

III.4.2 Notion de fréquence

La fréquence (F) est une notion relative à l'ensemble de la communauté. Elle constitue un paramètre important pour la description de la structure d'un peuplement.

Pour chaque espèce, on distingue sa fréquence centésimale (abondance relative) et sa fréquence d'occurrence (constance) (DAJOZ, 1975). Cette dernière n'a pas été utilisée vu le manque de relevés.

III.4.2.1 Fréquence centésimale

Selon DAJOZ (1975), la fréquence centésimale (Fc) est le pourcentage des individus d'une espèce **ni** par rapport au total des individus **N**, toutes espèces confondus. Elle est calculée par la formule suivante :

$$Fc(\%) = \frac{ni}{N} * 100$$

ni: C'est le nombre d'individus de l'espèce *i* pris en considération.

N: C'est le nombre total d'individus, toutes espèces confondues confondues.

III.4.3 Indice de diversité de SHANNON-WEAVER

Selon RAMADE (1984), c'est un indice qui permet d'évaluer la diversité réelle d'un peuplement dans un biotope. Sa valeur varie de 0 (une seule espèce) à $\log S$ (lorsque tous les espèces ont la même abondance), *S*: étant la richesse spécifique (BARBAULT, 1997). Cet indice varie directement en fonction du nombre d'espèce. Il est calculé à partir de la formule suivante :

$$H' = - \sum Pi * \log_2 * Pi$$

H': Indice de diversité, exprimé en Bits.

Pi: C'est la probabilité de rencontrer l'espèce *i*, elle est calculée par la formule suivante:

$$Pi = \frac{ni}{N}$$

ni: C'est le nombre d'individus de l'espèce *i*.

N: C'est le nombre total des individus.

III.4.3.1 Diversité maximale (Hmax)

Elle est appelée aussi diversité fictive dans laquelle chaque espèce serait représenté par le même nombre d'individus (PONEL, 1983). Elle se calcule par la formule suivante :

$$H_{\max} = \log_2 * S$$

S : C'est le nombre total d'espèces.

H_{max} : C'est l'indice de diversité maximale exprime en unité Bits.

III.4.4 Indice d'équitabilité ou Equirépartition

L'indice d'équitabilité correspond au rapport de la diversité observé H à la diversité maximal H_{max} ou H et H_{max} sont exprimés en bits. Elle se calcule à partir de la formule suivant :

$$E = \frac{H}{H_{\max}}$$

L'équitabilité (régularité ou encore équirépartition chez certains écologues) varie de 0 à 1. En effet, elle tend vers 0 lorsqu'une espèce domine largement le peuplement, celui-ci est en déséquilibre. Elle est égale à 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance. Dans ces conditions, le peuplement est équilibré (RAMADE, 1984).

III.4.5 Indice de sélection d'IVLEV LI

La comparaison entre les disponibilités alimentaires et le régime trophique de la fourmi *Cataglyphis bicolor* est effectué par l'intermédiaire de l'indice de sélection d'IVLEV LI (JACOB, 1974 in FARHI et al, (2003) :

$$E = \frac{(N_a - N_b)}{(N_a + N_b)}$$

N_a : l'abondance d'un item i dans le régime alimentaire de la fourmi

N_b : l'abondance d'un item i dans le milieu pris en considération

Selon JACOB (1974) in FARHI et al (2003), cet indice est le mieux approprié pour l'étude de la corrélation pouvant exister entre l'abondance des proies dans le milieu et la sélection des items alimentaires.

CHAPITRE IV

Résultats et discussion

IV.1 Etude du régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor*

IV.1.1 Inventaire des taxons-proies de *Cataglyphis bicolor* dans la station d'étude

Le dépouillement des nids de *Cataglyphis bicolor* nous a permis de dresser un inventaire des taxons-proies composant le régime alimentaire de cette fourmi dans la région d'étude, dont nous avons identifiés 21 taxons-proies appartenant aux classes des Insectes et Diplopodes.

Tableau 6: Inventaire des taxons-proies consommés par *Cataglyphis bicolor*.

Classe	Ordre	Famille	Espèce	I G.C
Diplopoda	Iulida			
		Iulidae		
			<i>Ommatoiulus sabulosus</i>	5
Insecta	Orthoptera			
		Acrididae		
			<i>Calliptamus barbarus</i>	1
	Dermaptera			
		Carcinophoridae		
			<i>Anisolabis mauritanicus</i>	1
		Forficulidae		
			<i>Forficularia auricularis</i>	1
	Hemiptera			
		Cicadellidae		
			<i>Cicadellidae</i> sp	1
	Coleoptera			
			<i>Coleoptera</i> sp	1
		Scarabaeidae		
			<i>Scarabaeidae</i>	1
		Chrysomelidae		
			<i>Chrysomela</i> sp	1
		Cetonidae		
			<i>Protaetia</i> sp	4
		Tenebrionidae		
			<i>Scaurus</i> sp	3
			<i>Tenebrionidae</i> sp	1
		Alleculidae		
			<i>Heliotaurus rufficolis</i>	12
		Myleridae		
			<i>Myleridae</i> sp	2
			<i>Dasytes</i> sp	1
		Formicidae		
			<i>Camponotus erigens</i>	34
			<i>Camponotus</i> sp	20
			<i>Cataglyphis bicolor</i>	54

	Hymenoptera		<i>Tapinoma nigerimum</i>	5
			<i>Pheidole pallidula</i>	19
		Colletidae		
			<i>Hylaeus sp</i>	19
		Apidae		
			<i>Apis mellifera</i>	16

L'inventaire des taxons-proies trouvés dans les 5 nids récoltés dans la station d'étude nous a permis de recenser 202 individus répartis en 2 classes, 6 ordres, 14 familles et 21 espèces.

En termes d'individus, la classe qui compte le plus grand nombre d'individus, est celle des Insectes avec 197 individus, où le régime alimentaire de l'espèce est dominé par les taxons-proies de la classe des Insectes. Pour cette classe, l'espèce-proies la plus retrouvée dans les nids est *Cataglyphis bicolor* avec 54 individus, suivit par *Componotus erigens* avec 34 individus.

La classe des Diplopodes ne comprend que 5 espèces appartenant à la même famille qui est Lulidae.

IV.2 Analyse du régime alimentaire

IV.2.1 Fréquence centésimale par classe

Les résultats des fréquences centésimales par classe des taxons-proies consommées par *Cataglyphis bicolor* dans l'île Grand Cavallo sont indiqués dans la figure 9.

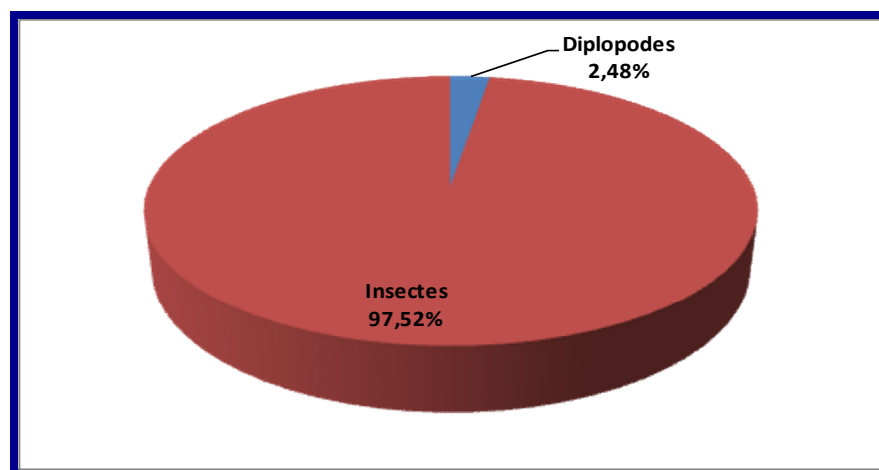


Figure 10: Spectre alimentaire de *Cataglyphis bicolor* en fonction des classes dans la région île Grand Cavallo (Jijel).

D'après la figure on constate que le régime alimentaire de cette fourmi est dominé par la classe des insectes avec 97,52%. Ainsi les insectes restent les proies les plus privilégiées qui constituent la base de l'alimentation de cette fourmi prédatrice.

La dominance des insectes dans le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* est liée certainement au fait que les insectes sont les proies les plus disponibles dans le milieu (AISSAT, 2010). Elle est suivie en second position par la classe des Diplopedes, qui est plus ou moins consommée avec (2,48%).

IV.2.2 Fréquence centésimale par ordre

Les résultats des fréquences centésimales par ordre de *Cataglyphis bicolor* dans la région d'étude sont regroupés dans le tableau 7 et la figure 10.

Tableau 7: Fréquences centésimales des espèces-proies de *Cataglyphis bicolor* par ordres.

Ordre	Ni	Fc %
Iulida	5	2.48
Orthoptera	1	0.49
Dermaptera	2	0.99
Hemiptera	1	0.49
Coleoptera	26	12.87
Hymenoptera	167	82.67
Totale	202	100

Parmi les 6 ordres rencontrés, les Hyménoptères viennent largement en tête dans le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* et occupent la plus grande proportion avec une fréquence de 82,67%, et d'après les résultats obtenus cette ordre peuvent être considérer comme constants dans le régime alimentaire de cette fourmi prédatrice.

L'ordre des Coléoptères apparaisse en deuxième rang avec une fréquence de 12,87%, suivis par les Lulida avec 2,48% et les Dermoptères avec une fréquence de 0,99% en troisième position, et les Orthoptères et les Hémiptères en quatrième et cinquième position avec 0,49%.

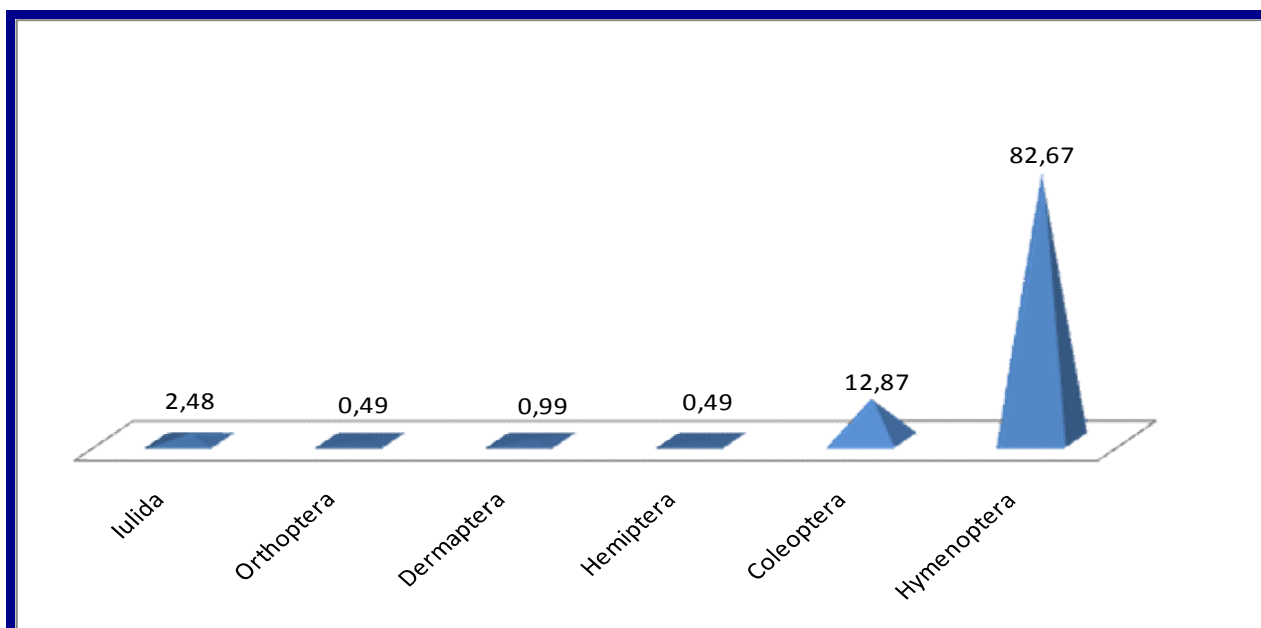


Figure 11: Pyramides des espèces-proies de *Cataglyphis bicolor* en fonction des ordres.

IV.2.3 Fréquences centésimales des taxons-proies consommées par *Cataglyphis bicolor*

Les résultats pour les fréquences centésimales des espèces-proies de *Cataglyphis bicolor* sont exprimés dans le tableau 8.

Tableau 8: Tableau des fréquences centésimales des espèces-proies Fc%

Famille	Espèce	ni	Fc%
Iulidae			
	<i>Ommatoiulus sabulosus</i>	5	2.48
Acrididae			
	<i>Calliptamus barbarus</i>	1	0.49
Carcinophoridae			
	<i>Anisolabis mauritanicus</i>	1	0.49
Forficulidae			
	<i>Forficularia auricularis</i>	1	0.49
Cicadellidae			
	<i>Cicadellidae</i> sp	1	0.49

	<i>Coleoptera</i> sp	1	0.49
Scarabaeidae			
	<i>Scarabaeidae</i>	1	0.49
Chrysomelidae			
	<i>Chrysomela</i> sp	1	0,49
Cetoniidae			
	<i>Protaetia</i> sp	4	1.98
Tenebrionidae			
	<i>Scaurus</i> sp	3	1.48
	<i>Tenebrionidae</i> sp	1	0.49
Alleculidae			
	<i>Heliotaurus rufficolis</i>	12	5.94
Myleridae			
	<i>Myleridae</i> sp	2	0.99
	<i>Dasytes</i> sp	1	0.49
Braconidae			
Formicidae			
	<i>Camponotus erigens</i>	34	16.83
	<i>Camponotus</i> sp	20	9.9
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	54	26.73
	<i>Tapinoma nigerimum</i>	5	2.48
	<i>Pheidole pallidula</i>	19	9.41
Colletidae			
	<i>Hylaeus</i> sp	19	9.41
Apidae			
	<i>Apis mellifera</i>	16	7.92

Les taxons-proies formant le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* sont essentiellement des Formicidae, parmi lesquelles l'espèce qui domine le menu trophique de cette fourmi, dans la station île Grand Cavallo, c'est *Cataglyphis bicolor* avec 26,73 %. Ce résultat est en accord avec celui trouvé par GUERZOU (2009) à Djelfa dans la station d'El Khayzar, où on note une dominance des formicidae généralement et l'espèce *Cataglyphis bicolor* particulièrement. En second rang apparaît *Camponotus erigens* avec une valeur égale à 16,83%, et en troisième place *Camponotus* sp avec 9,9%, *Hylaeus* sp, *Pheidole pallidula*, avec 9,41%, *Apis mellifera*, *Heliotaurus rufficolis*, *Ommatoiulus sabulosus*, *Tapinoma nigerimum* sont représentés respectivement avec 7,92% ; 5,94% ; 2,48% ; 2,48%. L'espèce *Scaurus* sp avec 1,48% et *Myleridae* sp avec 0,99%.

Les autres espèces sont représentées en faible pourcentage à l'image de *Calliptamus barbarus*, *Anisolabis mauritanicus*, *Cicadellidae* sp, *Forficularia auricularis* avec 0,49% pour chacune.

En terme de famille ; la famille des Formicidae est considérée comme la plus recherchée par *Cataglyphis bicolor* (65,35%), Dont ce résultat est en accord avec celui trouvé par MAOUCHE et MADOURI (2004). Les Formicidae sont suivis par les Colletidae avec taux de 9,41% représentés par l'espèce *Hylaeus* sp. La famille des Apidae est représentée avec un taux de 7,92%, ou on note une nette préférence pour *Apis mellifera*. Les autres familles sont représentées à des faibles valeurs qui varient entre 0,49% et 2,48%.

Ces préférences alimentaires peuvent être justifiées par l'abondance et l'accessibilité de ces familles dans le milieu. Les autres familles sont faiblement recherchées et présentent des fréquences centésimales plus faibles.

IV.3 Exploitation des résultats par des indices écologiques

IV.3.1 Indice de diversité de SHANNON-WEAVER et équirépartition

Les résultats de l'indice de diversité de SHANNON-WEAVER et équirépartition sont représentés dans le tableau 9.

Tableau 9: Diversité trophique du régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor*.

Paramètres	Valeurs
N	202
S	21
H (bits)	3,49
H max (bits)	4,45
E	0,78

N : Nombre d'individus.

S : Nombre totale des espèces

H : Indice de diversité de SHANNON-WEAVER exprimés en bits.

H max : Indice de diversité maximale.

E : Indice d'équirépartition

D'après le tableau, La valeur calculée pour l'indice de diversité de SHANNON-WEAVER est élevée, Elle est de 3,49 bits. Concernant la valeur de H max elle est de 4,45 bits. Ces résultats obtenus permettent de dire que la diversité des espèces-proies inclus dans le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* est élevée. Pour le résultat de l'équitabilité qui est de 0,78.

IV.3.2 Indice d'IVLEV Li

Nous avons utilisé l'indice d'IVLEV Li pour établir la relation entre le régime alimentaire et les disponibilités pour l'espèce *Cataglyphis bicolor* dans la région d'étude (île Grand Cavallo), qui permet de comparer l'abondance relative des proies disponibles dans le milieu et le choix des proies consommés par *Cataglyphis bicolor*. Le tableau 10 représente les résultats obtenus.

Tableau 10: Indice d'IVLEV des taxons-proies de *Cataglyphis bicolor* au niveau de la station d'étude.

Ordre	Famille	Espèce	Na	Nb	
Iulida	Iulidae	<i>Ommatoiulus sabulosus</i>	-	-	-
Orthoptera					
	Acrididae				
		<i>Calliptamus barbarus</i>	1	66	-0.97
Dermaptera					
	Carcinophoridae				
		<i>Anisolabis mauritanicus</i>	1	3	-0.5
	Forficulidae				
		<i>Forficularia auricularis</i>	1	3	-0.5
Hemiptera					
	Cicadellidae				
		<i>Cicadellidae</i> sp	-	-	-
		<i>Coleoptera</i> sp	-	-	-
	Scarabaeidae				
		<i>Scarabaeidae</i>	-	-	-
	Chrysomelidae				
		<i>Chrysomela</i> sp	1	1	0
	Cetoniidae				
		<i>Protaetia</i> sp	-	-	-
	Tenebrionidae				
		<i>Scaurus</i> sp	3	1	0.5
		<i>Tenebrionidae</i> sp	-	-	-
	Alleculidae				
		<i>Heliotaurus rufficolis</i>	12	10	0.09
	Myleridae				
		<i>Myleridae</i> sp	-	-	-
		<i>Dasytes</i> sp	1	10	-0.81
	Formicidae				
		<i>Camponotus erigens</i>	-	-	-
		<i>Camponotus</i> sp	-	-	-
		<i>Cataglyphis bicolor</i>	54	110	-0.34
		<i>Tapinoma nigerimum</i>	5	1	0.66
		<i>Pheidole pallidula</i>	19	3	0.72
	Colletidae				
		<i>Hylaeus</i> sp	19	14	0.15
	Apidae				
		<i>Apis mellifera</i>	16	5	0.52

Na : L'abondance d'un item *i* dans le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor*

Nb : L'abondance d'un item *i* dans le milieu pris en considération de *Cataglyphis bicolor*

En fonction de la présence de l'espèce dans le régime alimentaire et sur le terrain, les valeurs de Li varient entre $-0,97$ et $+0,72$. Les espèces qui ont une valeur de Li négative sont présentes sur le terrain mais peu consommées par *Cataglyphis bicolor*; c'est le cas de *Calliptamus barbarus* (Li = $-0,97$), *Dasytes* sp (Li = $-0,81$), *Anisolabis mauritanicus* (Li = $-0,5$) et *Forficularia auricularis* (Li = $-0,5$), *Cataglyphis bicolor* (Li = $-0,34$). Par contre les espèces qui font partie du régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* et qui sont peu représentées sur le terrain, correspondent à des valeurs positives. C'est le cas de *Pheidole pallidula* (Li = $+0,72$), *Tapinoma nigerimum* (Li = $+0,66$), *Apis mellifera* (Li = $+0,52$), *Scaurus* sp (Li = $+0,5$), et *Hylaeus* sp avec (Li = $+0,15$). La valeur de Li = 0 qui correspond à l'espèce *Chrysomela* sp, veut dire que cette espèce représente une même abondance aussi bien dans les disponibilités que dans le régime alimentaire.

IV.4 Classement des taxons-proies de *Cataglyphis bicolor* en fonction de la taille

Les différentes classes de tailles auxquelles appartiennent les espèces trouvées dans les nids de *Cataglyphis bicolor* sont rassemblés dans le tableau 11.

Tableau 11: Taille et effectif des taxons-proies de *Cataglyphis bicolor* au niveau de la station d'étude.

E T (mm)	Ni	Fc%
3	1	0.49
4	1	0.49
5	1	0.49
6	3	1.48
9	1	0.49
10	3	1.48
11	16	7.92
12	24	11.88
13	1	0.49
14	1	0.49
15	31	15.35
18	109	53.97
23	1	0.49
25	4	1.98
40	5	2.48
Totale	202	100

Les tailles des taxons-proies de *Cataglyphis bicolor* s'échelonnent entre 3 et 40 mm. Les proies les plus ciblées par cette espèce sont celles de 18 mm avec un pourcentage de 53,97% à l'image de *Camponotus erigens* et *Camponotus* sp et *Cataglyphis bicolor*. La classe de 15 mm est en deuxième position avec un taux de 15,35%, Cette classe représenté par *Heliotaurus rufficolis* et *Hylaeus* sp. Vient après la classe de 12 mm avec un taux de 11,88% représentée par *Pheidole pallidula* et *Tapinoma nigerimum*. La classe de 11 mm avec un taux de 7,92% inclus les *Apis mellifera*. La classe de 40 mm avec 2,48% comprend les *Ommatoius sabulosus* et la classe de 25 mm avec un pourcentage de 1,98% représentée par *Protaetia* sp. Les autres tailles des taxons-proies sont moins consommées par rapport aux précédentes tailles qui varient entre 0,49% et 1,48% ; mais ils sont inclus dans le menu trophique de *Cataglyphis bicolor*.

IV.5 Taille et effectif des taxons-proies de *Cataglyphis bicolor* par classe au niveau de la station d'étude.

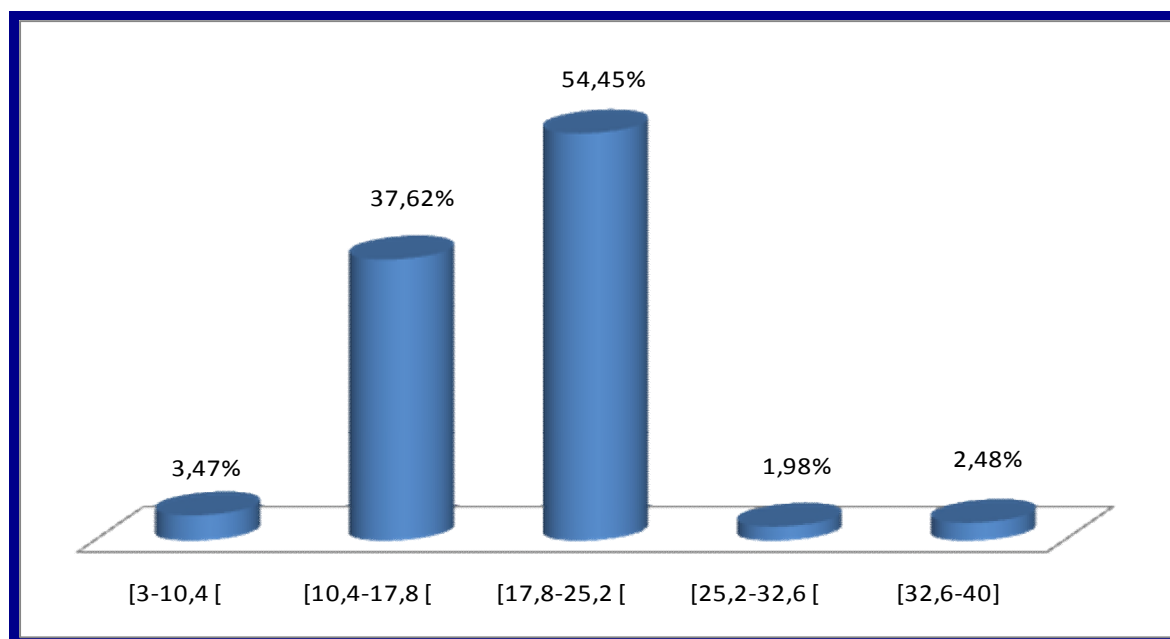


Figure 12: Taille des taxons-proies de *Cataglyphis bicolor* par classe au niveau de la station d'études.

D'après la figure 11 et après application de la règle de STURGE. Cinq classes ont été révélées, dont les classes [10,4-17,8 [et [17,8-25,2 [sont les plus importantes en nombre d'individus. Elles sont représentées successivement par 37,62% et 54,45%. Les espèces les plus représentées dans ces deux classes sont ; *Camponotus erigens*, *Camponotus* sp, *Cataglyphis bicolor*. *Heliotaurus rufficolis* et *Hylaeus* sp. *Pheidole pallidula*, *Tapinoma nigerimum*. La classe [3-10,4 [avec un pourcentage de (3,47%) vient en troisième position, elle est représentée essentiellement par *Myleridae* sp et *Tenebrionidae* sp. En quatrième place c'est la classe [32,6-40] (2,48%), elle est représentée essentiellement par *Ommatoiulus sabulosus*. La classe [25,2-32,6[occupe la cinquième position avec 1,98% représentée par *Protaetia* sp.

IV.6 Nombre d'individus et fréquence centésimales entre les nids

Le tableau 12 regroupe le nombre d'individus ainsi leurs fréquences centésimales par chaque nid dépouillé.

Tableau 12: Fréquence centésimales et nombre d'individus par nids.

Famille	Espèce	N 1	N 2	N 3	N 4	N 5	Totale
Iulidae							
	<i>Ommatoiulus sabulosus</i>			1	2	2	5
Acrididae							
	<i>Calliptamus barbarus</i>				1		1
Carcinophoridae							
	<i>Anisolabis mauritanicus</i>					1	1
Forficulidae							
	<i>Forficularia auricularis</i>					1	1
Cicadellidae							
	<i>Cicadellidae</i> sp		1				1
	<i>Coleoptera</i> sp		1				1
Scarabaeidae							
	<i>Scarabaeidae</i>	1					1
Chrysomelidae							
	<i>Chrysomela</i> sp	1					1
Cetonidae							
	<i>Protaetia</i> sp		4				4
Tenebrionidae							
	<i>Scaurus</i> sp		1	1		1	3
	<i>Tenebrionidae</i> sp					1	1
Alleculidae							
	<i>Heliotaurus rufficolis</i>		4		8		12
Myleridae							
	<i>Myleridae</i> sp		2				2
	<i>Dasytes</i> sp			1			1
Formicidae							
	<i>Camponotus erigens</i>		26			8	34
	<i>Camponotus</i> sp	4			16		20
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	11	25	3		15	54
	<i>Tapinoma nigerinum</i>		3		2		5
	<i>Pheidole pallidula</i>	1	2	2		14	19
Colletidae							
	<i>Hylaeus</i> sp	1	9	1	2	6	19
Apidae							
	<i>Apis mellifera</i>	9	5			2	16

	Fc (%)	13.86%	41.08%	4.45%	15.35%	25.25%	100
	Ni	28	83	9	31	51	202

Fc : Fréquence centésimales

Ni : nombre d'individus

D'après le tableau 12, Le nid 2 présente le taux le plus élevé avec 41,08%, Le nid 5 apparaisse en deuxième position avec 25,25%. Les nids 4 et 1 présentent des fréquences moins que les deux premiers nids avec 15,35% et 13,86% respectivement, Le nid 3 présente la fréquence la plus faible parmi les nids échantillonnés avec 4,45% uniquement, Ces résultats peut être expliqués par le fait que les nids riches sont plus actifs et plus peuplés que les autres nids ainsi la localisation des nids, le cas de nid 3 qui est en pente, par rapport aux nids 2 et 5 qui se localise sur des replats plutôt que sur les fortes pentes.

IV.7 Discussion

Les taxons-proies formant le menu trophique de *Cataglyphis bicolor* sont essentiellement des Formicidés, parmi lesquelles l'espèce qui domine le menu trophique de cette fourmi dans la station d'étude, c'est *Cataglyphis bicolor* avec 26,73 %. Ce résultat est en accord avec celui trouvé par GUERZOU (2009) à Djelfa dans la station d'El Khayzar, où on note une dominance des formicidae particulièrement l'espèce *Cataglyphis bicolor*.

Au total, 21 taxons-proies de *Cataglyphis bicolor* sont recensées dans le présent travail, dans ce sens SEKOUR (2002) rapporte une valeur de S égale à 20 espèces au niveau d'un nid de *Cataglyphis bicolor* dans la réserve naturelle de Mergheb. Par ailleurs, MOULAI et al. (2006) signalent 73 espèces de proies de *Cataglyphis bicolor* dans une friche et 69 espèces dans une garrigue à Bejaïa. Dans la présente étude, la richesse des taxons-proies est moins élevée que celle signalée par BARECH (1999), qui mentionne une richesse de 117 et 137 espèces respectivement dans deux nids repérés dans un milieu suburbain d'El Harrach. Nous constatons que la diversité en termes des taxons-proies consommées par *Cataglyphis bicolor* reste faible s'il y a lieu de comparer entre l'île grand Cavallo et les différents milieux continentaux.

L'analyse globale du régime alimentaire, montre que les *Cataglyphis* sont insectivores à plus de 97 %. La classe des Diplopodes est très faiblement représentée avec 2,48% uniquement. BAOUANE (2002) fait le même constat et signale qu'aux abords du marais de Réghaia, les repas de *C. bicolor* sont constitués à 99,6 % d'Insectes. De même, BARECHE (1999) a

remarqué que le taux des insectes dans le régime alimentaire de la fourmi prédatrice, dans le parc de l'institut national agronomique d'El Harrach, varie entre 89,4 % et 98,8 %. La dominance des insectes dans le menu de ce Formicidé est très certainement liée au fait que les insectes sont les proies les plus disponibles, tant en terme d'espèces qu'en terme d'individus (AISSAT, 2010).

La valeur de l'indice de SHANNON WEAVER des espèces ingérées par *Cataglyphis Bicolor* est de 3,49 cette valeur nous a permis de dire que le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* est diversifié. Une valeur plus faible est notée par FILALI et DOUMANDJI (2008) à Azzaba qui font état de 2,2 bits. Les valeurs signalées par OUARAB et *al.* (2006) varient entre 2,29 et 3,95 bits à Réghaïa et 2,33 à 3,45 bits à Mergheb. MAOUCHE et MADOURI (2004) signalent une valeur de 2,57 et 3,94 bits pour une friche et une garrigue respectivement à Bejaïa. Dans la présente étude, L'équitabilité est de 0,78. Une valeur qui tend vers 1, Permet de dire qu'il existe un certain équilibre entre les taxons-proies retrouvées dans le menu trophique de *Cataglyphis bicolor*. Les valeurs notées par les auteurs sont variées, MOULAI et *al.* (2006) note une valeur de 0,41 dans une friche et 0,64 dans une garrigue à Bejaïa. Une valeur de 0,5 est enregistrée par FILALI et DOUMANDJI (2008).

Les proies ingérées par *Cataglyphis bicolor*, dans la station d'étude appartiennent à différentes classes de tailles. La classe dominante est celle des proies qui ont une taille de 18 mm (54,89%). Des espèces de 11 mm dominent le menu de cette même espèce au sein de la région de Bejaïa. Avec 25,8% (MAOUCHE et MADOURI 2004), et ajoutent que le deuxième rang est pris par les espèces de 6 mm de longueur (14 %). Dans la présente étude, cette classe de 6 mm ne participe qu'avec un taux de 1,63%.

Conclusion générale

Le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* en milieux insulaires n'a jamais été étudié dans le pourtour méditerranéen. De fait, nous nous sommes intéressés à l'étude du régime alimentaire de cette fourmi prédatrice afin de décrire son menu trophique durant la période de reproduction. Notre étude s'est déroulée vers la fin avril début mois de mai au niveau de l'île Grand Cavallo à l'ouest de Jijel.

Au cours de notre étude, 5 nids de *Cataglyphis bicolor* ont été échantillonnés, on a noté que la richesse totale est de 21 espèces, appartenant à 2 classes. La classe des insectes est dominante dans le menu trophique de *Cataglyphis bicolor*, avec une fréquence centésimale de 97,52%. La classe des diplopodes est très faiblement représentée avec seulement de 2,48%.

Parmi la classe des insectes, 6 ordres sont rencontrés, les Hyménoptères viennent en tête dans le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* et occupent la plus grande proportion avec une fréquence de 82,67%, et d'après les résultats obtenus cet ordre peut être considéré comme constant dans le régime alimentaire de cette fourmi prédatrice. Après les Hyménoptères viennent ensuite les Coléoptères pour occuper le deuxième rang avec une fréquence de 12,87%, suivis par les Iulidae avec une valeur de 2,48%. En terme de famille ; la famille des Formicidae est considérée comme la plus recherchée par *Cataglyphis bicolor* avec un taux de 65,35%, Elle est suivit par la famille des Colletidae avec taux de 9,41%.

Parmi les proies consommées par *Cataglyphis bicolor*, c'est la fourmi *Cataglyphis bicolor* elle-même (26,73%), En second rang vient *Camponotus erigens* avec une valeur égale à 16,83%, et en troisième place la fourmi *Camponotus* sp avec 9,9%. Les deux espèces, *Hylaeus* sp et *Pheidole pallidula* sont représentées avec un taux de 9,41% pour chacune, tandis que *Apis mellifera* est représenté avec 7,92%. À partir de ces résultats, on a pu conclure que *Cataglyphis bicolor* est une fourmi insectivore par excellence.

L'indice de diversité de SHANON WEAVER est égal à 3,49 bits, Ce qui permet de dire que le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* est diversifié. De plus, l'équirépartition calculé est égal à 0,78, ce qui démontre un certain équilibre entre les taxons-proies retrouvées dans le menu trophique de *Cataglyphis bicolor*.

Les tailles des taxons-proies de *Cataglyphis bicolor* s'échelonnent entre 3 et 40 mm. Les proies les plus ciblées par cette espèce sont celles de 18 mm avec un pourcentage de 53,97% à l'image de *Camponotus erigens* et *Camponotus* sp et *Cataglyphis bicolor*. La classe de 15 mm occupe la seconde place avec 15,35%. Cette classe est représentée par *Heliotaurus rufficolis* et *Hylaeus* sp. Puis vient la classe de 12 mm avec un taux de 11,88% représentée par *Pheidole pallidula* et *Tapinoma nigerimum*. La classe de 11 mm avec est représentée par un taux de 7,92% comme par exemple l'espèce *Apis mellifera*.

Afin de comparer entre les proies réelles et les proies potentielles de *C.bicolor*, Nous avons utilisé l'indice de sélection d'IVLEV Li, Nous avons constaté que les espèces qui ont une valeur de Li négative sont présentes sur le terrain mais peu consommées par *Cataglyphis bicolor*; c'est le cas de *Calliptamus barbarus* (Li = -0,97), *Dasytes sp* (Li = -0,81), Par contre les espèces qui font partie du régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* et qui sont peu représentées sur le terrain, Correspondent à des valeurs positives. C'est le cas de *Pheidole pallidula* (Li= + 0,72), *Tapinoma nigerimum* (Li = + 0,66).

Notre étude est loin d'être complète vu la durée limitée de la période d'étude, il est recommandé d'approfondir et d'étendre les études sur la biologie et l'écologie de cette fourmi prédatrice sur une grande échelle en élargissant le travail dans d'autres milieux insulaires de l'Algérie, pour essayer de déterminer les variations saisonnières du régime alimentaire et d'engloberai toute la période d'activité de *Cataglyphis bicolor*.

Références

Bibliographiques

Références Bibliographiques

-A-

ADLER, G.H. et R. LEVINS. 1994. The island syndrome in rodent populations. *Quarterly Review of Biology*. 69: 473-490.

AGOSTI D. 1990. Review and reclassification of *Cataglyphis* (Hymenoptera, Formicidae). *Nat. Hist.* 24, 1457-1505.

AGOSTI D. & JOHNSON N.F. (Eds), 2005. Antbase. World Wide Web electronic publication. antbase.org, version (05/2005).

AISSAT L. 2010. *Evaluation et caractérisation de la faune des milieux insulaires de la région de Jijel*. Memo Magister en Analyse de l'Environnement et biodiversité, Univ. Bejaia, 130p.

ALONSO L., 2000. Ants as indicators of diversity. *In: Agosti D., Majer J., Alonso L. & Schultz T.* Ants.

ANDERSON T., HUSSAM A., PLUMMER B. et JACOB N., 2002. Pie charts for visualizing query term frequency in search results. *Proceedings of the Fifth International Conference on Asian Digital Library*, pages 440-451

ANDERSEN A.N., FISHER A., HOFFMANN B.D., READ J.L. & RICHARDS R. 2004. Use of terrestrial invertebrates for biodiversity monitoring in Australian rangelands, with particular reference to ants. *Austral Ecology* 29: 87-92.

-B-

BAOUANE M., 2002. *Bio-écologie des oiseaux et relations trophiques entre quelques espèces animales des abords du marais de Reghaïa*. Mémoire Ing., Inst. nati. agro., El-Harrach, 153 p.

BARBAULT, R., 1992. *Ecologie des peuplements: structure, dynamique et évolution*. Masson, Paris: 273 pp.

BARBAULT R., 1997. *Biodiversité*, Ed. Hachette, Paris, 159 p.

BARECH G., 1999. *Régime alimentaire des formicidae en milieu agricole suburbain près d'EL Harrach*. Mémoire Ing., agro., Inst. nati. agro., EL Harrach, 251p.

BENKHLIL, M. L. 1992. *Les techniques de récolte et de piégeages utilisées en entomologie terrestre*. Ed. Office des publications universitaires, Ben-Aknoun, Alger, 68p.

BERNARD F., 1948. *Le polymorphisme social et son déterminisme chez les fourmis*, Ed.station. Zool., univ. Alger, 140p.

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. 1968. *Les fourmis (Hymenoptera, Formicidae) d'Europe occidentale septentrionale*. Éd. Masson et Cie, Paris, coll. faune d'Europe et du bassin méditerranéen, Paris, 411p.

BERNARD, F. 1983. *Les fourmis et leur milieu en France méditerranéenne*, Ed., lechevalier, Paris, Vol.XLV, 149p.

BESTELMEYER B. & WIENS J. 2001. Ant biodiversity in semiarid landscape mosaics: The consequences of grazing vs. natural heterogeneity. *Ecological Applications* 11: 1123-1140.

BROWN, J.H. et A.C. GIBSON. 1983. Biogeography. The C.V. Mosby Company. St-Louis. 643 PP.

-C-

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., 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. Apparition d'ouvrières à partir d'oeufs pondus par des ouvrières chez la fourmi *Cataglyphis cursor* Fonscolombe (Hymenopteres, Formicidae). *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, sér. D 277: 2197–2198.

CAGNIANT H. 1973. *Les peuplements de fourmis des forêts algériennes : Ecologie biocénétique et essai biologique*. Thèse doctorat es-sc., univ. Paul Sabatier, Toulouse, 464p.

CARLIN, N.F. and JOHNSONohnst, A.B. 1984. Learned enemy specification in the defense recruitment system of an ant. *Naturwissenschaften* 71: 156–157.

-D-

DAJOZ R., 1975. *Précis d'écologie*, Ed. Gauthier-Villars, Paris, 549 p.

DELLA SANTA E. 1995. Fourmis de Provence – *Faune de Provence*, T. 16, pp. 5-38.

DÉLYE, G. 1957. Observations sur la fourmi saharienne *Cataglyphis bombycina* Rog. *Insectes Sociaux* 4: 77–82.

DÉLYE, G. 1968. *Recherches sur l'écologie, la physiologie et l'éthologie des fourmis du Sahara*, Doctoral dissertation, Université d'Aix-Marseille.155 p.

DIETRICH B et WEHNER R., 2003. Sympatry and allopatry in two desert ant sister species: how do *Cataglyphis bicolor* and *C. Savignyi* coexist?, *Oecologia*, n°136 : 63-72.

DREUX P., 1980. *Précis d'écologie*. Ed. Presses Universitaires de France. Paris, 231p.

-E-

EYER P-A., LENIAUD L., DARRAS H. & ARON S. 2013. Hybridogenesis through thelytokous parthenogenesis in two *Cataglyphis* desert ants. *Mol. Ecol.* 22, 947-955.

-F-

FARHI Y., DOUMANDJI S., DAOUDI-HACINI S. et BENCHIKH C., 2003, Comparaison entre le régime alimentaire de l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbica*) et les disponibilités alimentaires du milieu dans la région de Tizi Ouzou, *Ornith. Alger.*, Vol.3, n°1 : 12-17.

FILALI A. et DOUMANDJI S., 2008. Aperçu sur le régime alimentaire de la fourmi prédatrice *Cataglyphis bicolor* (Fabr., 1793) (Hymenoptera, Formicidae) dans un milieu agricole à Azzaba (W. Skikda). 3ème Journées Protec. vég., 7 et 8 avril 2008, Dép. Zool. agri. for, Inst. nati. agro., El Harrach, p. 60.

-G-

GLIWICZ, J. 1980. Island populations of rodents: their organization and functioning. *Biol. Rev.* 55: 109-138.

GRASSE P.P., 1951. *Traité de Zoologie, insectes supérieurs et Hémiptéroïdes*. Ed. Masson Cie, Paris, T.X, Fasc.2, pp. 976-1948.

GREENHALGH M. & OVENDEN D., 2009. *Guide de la vie des eaux douces*, Ed. Delâchaux et Niestlé, Paris, 256 p.

GUERZOU A., 2009. *Bioécologie trophique de quelques espèces prédatrices dans la région de Guelt es Stel (Djelfa)*. Memo Magister en sciences agronomiques, ENSA El Harrach, 230p.

-H-

HEUSSER D. et WEHNER R., 2002. The visual centring response in desert ants, *Cataglyphis bicolor*, *The Journal of experimental Biology*, Great Britain, n° 205, p:585-590

HÖLLDOBLER B. & WILSON E.O, E.O. 1990. *The ants*. The Belknap Press, Cambridge, Massachusetts, 782 pp.

HÖLLDOBLER B. & WILSON E.O, 1994. *Journey to the ants*. - Belknap Press of the Harvard University Press.

HÖLLDOBLER B. & WILSON E.O, 1996. *Voyage chez les fourmis*. Editions du seuil. 247p.

-J-

JOLIVET P., 1986. *Les fourmis et les plantes*, Ed. Boubée, Paris, 254p.

-K-

KALISZ, P. J. et POWELL, J. E. 2003. Effect of calcareous road dust on land snails (Gastropoda: Pulmonata) and milipedes (Diplopoda) in acidforest soils of the Daniel Boone National Forest of Kentucky, USA. *Forest Ecology and Management*, 186:177-183.

KNADEN, M. and WEHNER, R. 2003. Nest defense and conspecific recognition in the desert ant *Cataglyphis fortis*. *Journal of Insect Behavior* 16: 717–730.

KNADEN, M. and WEHNER, R. 2006. Fundamental difference in life history traits of two species of *Cataglyphis* ants. *Front. Zool.* 3, 21-32.

KUMAR D & MISHRA A. (2008). Ant community variation in urban and agricultural ecosystems in Vadodara District (Gujarat State), western India. *Asian Myrmecology* 2: 85-93.

-L-

LENIAUD L., HEFTEZ A., GRUMIAU L. & ARON S. 2011. Multiple mating and supercoloniality in *Cataglyphis* desert ants. *Biol. J. L. Soc.* 104, 866-876.

LENIAUD L., DARRAS H., BOULAY R. & ARON S. 2012. Social hybridogenesis in the clonal ant *Cataglyphis hispanica*. *Curr. Biol.* 22, 1188-1193.

LENOIR A, 1986. Eco-Ethologie des populations de la fourmi *Cataglyphis cursor*. Coll. Nat.

LENOIR A., QUERARD L., PONDICQ N. & BERTON F. 1988. Habitatexploitation and intercolonial relationships in the ant *Cataglyphis cursor* (Hymenoptera: Formicidae). *Psyche* 95,21-44.

LENOIR, A., NOWBAHARI, E., QUÉRARD, L., PONDICQ, N., and DELALANDE, C. 1990. Habitat exploitation and intercolonial relationships in the ant *Cataglyphis cursor* (Hymenoptera: Formicidae). *Acta Oecologica* 11: 3–18.

LENOIR A., ARON S., CERDA X. & HEFETZ A. 2009. *Cataglyphis* desert ants: a good model for evolutionary biology in Darwin's anniversary year – a review. *Israel J. Entomol.* 39, 1-32.

-M-

MACARTHUR, R.H., WILSON, E.O., 1963. An equilibrium theory of insular zoogeography. *Evolution* 17 (4): 373-387.

MACARTHUR, R.H., WILSON, E.O, 1967. The theory of island Biogeography. *Princeton University Press, Princeton*:209 pp.

MACKENZIE A., S., BALL, A., & R. VIRDEE S., 2000. *L'Essentiel en Ecologie*. Ed., BERTI, Paris, pp. 30 – 32.

MAJER J.D. 1983. Ant: Bio-indicators of minesite rehabilitation, land-use, and conservation. *Environmental Management* 7: 375-383.

MAOUCHE A. et MADOURI K., 2004. *Données sur le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera Formicidae) dans la région de Béjaia (Algérie)*. Memo Magister. Univ Bejaia, 68p.

MAYADE, S., CAMMAERTS, M.C. and SUZZONI, J.P. 1993. Home range marking and territorial marking in *Cataglyphis cursor* (Hymenoptera: Formicidae). *Behavioural Processes* 30: 131-142.

MERIQUEU, B. et ZAGATTI, P. 2001. *Inventaire entomologique sur l'Aqueduc de la Dhuy de Carnetin à Courty (Seine et Marne)*. Réalisé pour l'Agence des Espaces Verts de la Région Île-de-France. Office pour l'information Eco-entomologique (France), 7p.

MOULAI R., MAOUCHE A. et MADOURI K., 2006. *Ecologie trophique de la fourmi prédatrice *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera Formicidae) en relation avec les disponibilités du milieu dans la région de Béjaia (Algérie)*. 6ème Conférence Internationale Francophone d'Entomologie (C. I. F. E), Rabat (Maroc), 2 – 6 juillet 2006, p. 70.

MOLINARI K., 1989. *Etude faunistique et comparaison entre trois stations dans le marais de Réghaia*, thèse, ing, en agronomie, INA d'El-Harrach, 171p.

-N-

NOWBAHARI, M. and LENOIR, A. 1989. Age related changes in aggression in ant *Cataglyphis cursor* (Hymenoptera, Formicidae): influence on intercolonial relationships. *Behavioural Processes* 18: 173–181.

NOWBAHARI, E., FÉNÉRON, R., and MALHERBE, M.C. 1999. Effect of body size on aggression in the ant, *Cataglyphis niger* (Hymenoptera; Formicidae). *Aggressive Behavior* 25: 369–379.

-O-

OLIVIER I. & BEATTI A.J. 1996. Invertebrates morphospecies as surrogates for species: A case study. *Conservation biology*. 10: 99-019.

OUARAB S., KHALDI-BERECH G., ZIADA M., DOUMANDJI S., 2006. *Prédation de la fourmi *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera Formicidae) notamment aux abords du marais*

de Réghaïa (Alger). 6ème Conférence Internationale Francophone d'Entomologie (C. I. F. E), Rabat (Maroc), 2 – 6 juillet 2006, p. 69.

OZENDA P., 1991. Les relations biogéographiques des montagnes sahariennes avec la région méditerranéenne. *Rev. Géo. Alpine*, 1 pp. 43-53.

-P-

PASSERA L. & ARON S., 2005. *Les fourmis: comportement, organisation sociale et évolution*, NRC Research Press, 480 pages.

PEARCY M., ARON S., DOUMS C. & KELLER L. 2004. Conditional use of sex and parthenogenesis for worker and queen production in ants. *Science* 306, 1780-1783.

PESTTMAL-SAINT-SAUVEUR, R. D. 1978. *Comment faire une collection de papillon et autres insectes*. Ed. Gauthier, Paris, 171p

PLAISANCE, G., CAILLEUX, A. 1958. *Dictionnaire des sols*. Éd. La maison rustique, Paris, 604p.

PONEL, P. 1983. Contribution à la connaissance de la communauté des arthropodes Psamophiles de l'Isthme de Giens. *Trav. Sci. Parc natio. Port. Gos*, France, 9 :146-182.

-Q-

QUEZEL P., BARBERO M., LOISEL R., 1990. - Recent plant invasions in the circum-Mediterranean region. In: F. Di Castri, A. J. Hansen, M. Debussche. Biological invasions in Europe and the Mediterranean Basin. *Kluwer Academic Publishers*, pp 51-60.

-R-

RAMADE F., 1972. *Le peuple des fourmis*, Ed. Presse universitaire de France, Paris, 66p.

RAMADE, F. 1984. *Éléments d'écologie : Ecologie fondamentale*. Ed. Mc Graw-Hill, Paris, 379p.

RÍOS-CASANOVA L, VALIENTE-BANUET A. & RICO-GRAY V. 2006. Ant diversity and its relationship with vegetation and soil factors in an alluvial fan of the Tehuacán Valley, Mexico. *Acta Oecologica* 29: 316-323.

ROCAMORA G., 1987. *Biogéographie et écologie de l'avifaune nicheuse des massifs Péri-méditerranéens d'Europe occidentale*. Thèse Ing. ENSA-M (FRA). 176 p.

ROTH M., 1980. *Initiation à la morphologie, la systématique et la biologie des insectes*. Ed. *Organisme Recherche scientifique et technique Outremer (O.R.S.T.O.M.)*, Paris, 213 p.

-S-

SEKOUR M., 2002. *Relations trophiques entre quelques espèces animales de la réserve naturelle de Mergueb (M'sila)*. Mémoire Ingénieur, Inst. nati. agro., El Harrach, 153 p.

STAMPS, J.A. et M. BUECHNER. 1985. The territorial defense hypothesis and the ecology of insular vertebrates. *Q. Rev. Biol.* 60: 155-181.

-T-

TIMMERMANS I., GRUMIAU L., HEFETZ A. & ARON S. 2010. Mating system and population structure in the desert ant *Cataglyphis livida*. *Insect. Soc.* 57, 39-46.

TORCHOTE P., SITTHICHAROENCHAI D. & CHAISUEKUL C. 2010. Ant Species Diversity and Community Composition in Three Different Habitats: Mixed Deciduous Forest, Teak Plantation and Fruit Orchard. *Tropical Natural History* 10: 37-51.

-V-

VIDAL E., MÉDAIL F., TATONI T., 1998. - Is the yellow-legged gull a superabundant bird species in the Mediterranean? Impact on fauna and flora, conservation measures and research priorities 1998. *Biodiversity and Conservation*, 7 (8): 1013-1026.

-W-

WEHNER, R., HARKNESS, R.D., and SCHMILD-HEMPEL, P. 1983. *Foraging strategies in individually searching ants, Cataglyphis bicolor (Hymenoptera: Formicidae). Information processing in animals.* Volume 1. Stuttgart G. Fischer, IV + 79 pp.

WILSON, E.O. 1975. Enemy specification in the alarm-recruitment system of an ant. *Science*, 190: 798–800.

-Y-

YEO K., KONATE S., TIHO S. & CAMARA S.K. 2011. Impacts of land use types on ant communities in a tropical forest margin (Oumé–Côte d'Ivoire). *African Journal of Agricultural Research*. 6: 260-274.

Contribution à l'étude du régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* sur l'île Grand Cavallo dans la région de Jijel

Résumé :

L'étude du régime alimentaire de la fourmi, *Cataglyphis bicolor*, est réalisée dans la région île Grand Cavallo à l'ouest de Jijel. L'inventaire des taxons-proies trouvés dans les 5 nids récoltés nous a permis de recenser 202 individus répartis en 2 classes, 6 ordres, 14 familles et 21 espèces. La classe la plus importante est celle des insectes. Parmi ces derniers, les Hyménoptères viennent largement en tête dans le menu trophique de *Cataglyphis bicolor* avec une fréquence de 82,67% et occupent la plus grande proportion. Les taxons-proies formant le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* sont essentiellement des Formicidae, parmi lesquelles l'espèce qui domine le menu trophique de cette fourmi est *Cataglyphis bicolor* elle-même avec 26,73 %. L'analyse des tailles des taxons-proies montre que les classes [10,4-17,8 [mm, Et [17,8-25,2 [mm, sont les plus importantes en nombre d'individus. Elles sont représentées successivement par 37,62% et 54,45%. Les espèces les plus représentées dans ces deux classes sont ; *Camponotus erigens*, *Camponotus* sp, *Cataglyphis bicolor*. L'indice de diversité des espèces ingérées par *Cataglyphis bicolor* est égal à 3,49 bits, et l'équirépartition enregistre une valeur 0,78. Ces résultats permettent de dire que le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor* est diversifié, et qu'il existe un certain équilibre entre les taxons-proies retrouvées dans le menu trophique de *Cataglyphis bicolor*.

Mots clés : Régime alimentaire, *Cataglyphis bicolor*, Hyménoptères, Formicidae, Grand Cavallo, Jijel

Contribution to the study of the diet of *Cataglyphis bicolor* on the island of Great Cavallo in the region of Jijel

Abstract:

Contribution to the study of diet of *Cataglyphis bicolor* is carried in the Great Cavallo island area in west of Jijel, The inventory of prey taxa found in the 5 harvested nests enabled us to identify 202 individuals divided in 2 classes, 6 orders, 14 families and 21 species. The most important class is that of Insects. Among the latter, Hymenoptera largely ranks first in the trophic menu of *Cataglyphis bicolor* with a frequency of 82.67% and occupy the largest proportion. The prey taxa forming the diet of *Cataglyphis bicolor* are essentially Formicidae, among which the species that dominates the trophic menu of this ant is *Cataglyphis bicolor* herself with 26.73%. The analysis of the size of the prey taxa shows that the classes [10.4-17.8 [mm, and [17.8-25.2 [mm, are the most important in number of individuals. They are represented successively by 37.62% and 54.45%. The most represented species in these two classes are; *Camponotus erigens*, *Camponotus* sp, *Cataglyphis bicolor*. The diversity index of the species ingested by *Cataglyphis bicolor* is equal to 3.49 bits and the equilibrium value is 0.78. These results suggest that the diet of *Cataglyphis bicolor* is diversified, and that there is a certain balance between the prey taxa found in the trophic menu of *Cataglyphis bicolor*.

Key words: Diet, *Cataglyphis bicolor*, Hymenoptera, Formicidae, Grand Cavallo, Jijel