

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE – EL HARRACH - ALGER
Thèse en vue de l'obtention du diplôme de Magister en sciences agronomiques
Option : Ecologie des Communautés Biologiques

***Régime alimentaire de Messor barbara
Linné, 1767 dans la réserve naturelle de
Mergueb (M'sila)***

Présenté par

M. BENELKADI Hadj Aissa

Directeur de thèse : M. BICHE Mohamed Maître de Conférences

14-02-2011

Devant le jury : Président : M. SELLAMI Mahdi Professeur Examineurs : M. BENZARA Abdelmadjid
Professeur M. SIAFA Abderrahmane Chargé de cours Invitée: Mme. BARECH Ghania Doctorante

Table des matières

Dédicace . . .	6
REMERCIEMENTS . . .	7
Summary . . .	8
Résumé . . .	9
قص الخوا . . .	10
Introduction . . .	11
Chapitre I – Présentation de la région d'étude . . .	13
1 - Localisation, délimitation et caractéristique de la réserve naturelle du Mergueb : . . .	13
1.1 - Situation géographique . . .	14
1.2 - Caractéristiques du sol . . .	14
1.3 - Hydrologie . . .	15
1.4 - Les caractéristiques climatiques . . .	15
1.5 - Synthèse climatique . . .	19
2 - La flore de la réserve . . .	22
2.1 - Steppes à Alfa (<i>Stipa tenacissima</i>) : . . .	22
2.2 - Steppes à <i>Salsola vermiculata</i> . . .	23
2.3 - <u>Dayas</u> . . .	23
3 - La faune de la réserve . . .	23
3.1 - Les mammifères . . .	23
3.2 - Les reptiles : . . .	23
3.3 - Les oiseaux . . .	24
3.4 - Les arthropodes . . .	24
4 - Données bibliographiques sur les Formicidae . . .	24
4.1 - Place dans la Classification . . .	24
4.2 - Morphologie des Formicoides . . .	25
4.3 - Cycle de reproduction . . .	27
4.4 - Cycle vital de la fourmilière . . .	27
4.5 - Description générale de l'espèce <i>M. barbara</i> . . .	27
Chapitre II – Méthodologie de travail . . .	30
1 - Choix et présentation des stations d'étude . . .	30
1.1 - Station Oum Laâdam . . .	30
1.2 - Station Litima . . .	31
1.3 - Station Oum Mrazem : . . .	31
2 – Etude de <i>M. barbara</i> . . .	32
2.1 - Reconnaissance de l'espèce et de son nid . . .	32
2.2 - Récupération des graines et des fragments entourant les trous des sorties des nids . . .	34
2.3 - Détermination des graines et des fruits ramassés par <i>M. barbara</i> . . .	34
2.4 - Détermination du couvert végétal et disponibilité des graines . . .	34
2.5 - Détermination du poids des graines récoltées par <i>M. barbara</i> . . .	35

3 - Détermination des différentes populations des arthropodes . . .	35
3.1 - Technique d'échantillonnage par les Pots Barber . . .	35
4 - Détermination des différentes populations des Formicidae . . .	36
4.1 - Technique d'échantillonnage par la méthode des carrés . . .	36
5 - Méthodes d'exploitation des résultats . . .	37
5.1 - Exploitation des résultats par les indices écologiques . . .	37
5.2 - Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure . . .	37
Chapitre III - Résultats et discussions . . .	39
1 – Etude du régime alimentaire de <i>M. barbara</i> . . .	39
1.1 - Inventaire des espèces végétales dans les trois stations d'étude . . .	39
1.2 - Régime alimentaire de <i>M. barbara</i> dans la station d'Oum Mrazem . . .	39
1.3 - Régime alimentaire de <i>M. barbara</i> dans la station de Litima . . .	43
1.5 – Comportement de la fourmi <i>M. barbara</i> . . .	59
1.6 - Richesse totale des graines et des fragments végétaux au niveau des trois nids de <i>M. barbara</i> . . .	60
1.7 - Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité appliquée aux graines et aux fragments végétaux ramassés par <i>M. barbara</i> . . .	60
1.8 - Indice d'Ivlev appliqué aux graines et aux fragments végétaux ramassés par <i>M. Barbara</i> . . .	61
2 - Résultats sur l'entomofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb . . .	63
2.1 - Inventaire des espèces animales capturées dans les trois stations à l'aide des pots Barber . . .	63
2.2 - Exploitation des résultats des espèces capturées . . .	67
3 - Résultats sur la Myrmécofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb . . .	74
3.1 - Inventaire des Formicidae capturées dans les trois stations à l'aide des quadras . . .	74
3.2 - Exploitation des résultats des espèces capturées . . .	76
Chapitre IV – Discussions sur le Régime alimentaire de <i>M. barbara</i> , la Myrmécofaune et l'entomofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb . . .	82
1 - Régime alimentaire de <i>M. barbara</i> . . .	82
1.1 - Fréquences centésimales des différentes parties végétales et des graines ramassées par <i>M. barbara</i> au niveau des trois nids . . .	82
1.2 - Richesse totale des graines et des fragments végétaux au niveau des trois nids de <i>M. barbara</i> : . . .	84
1.3 - Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité appliquée aux graines et aux fragments végétaux ramassés par <i>M. barbara</i> . . .	85
1.4 - Indice d'Ivlev appliqué aux graines et aux fragments végétaux ramassés par <i>M. barbara</i> . . .	87
1.5 – Comportement de la fourmi <i>M. barbara</i> . . .	88
2- L'entomofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb . . .	91
2.1 - Richesses totales et moyennes mensuelles des espèces animales capturées dans les trois Stations : . . .	91
2.2 - Fréquences centésimales des espèces capturées à l'aide des pots Barber dans les trois Stations . . .	92
2.3 – L'indice de diversité de Shannon -Weaver et l'équitabilité des espèces capturées dans les pots Barber dans les trois stations : . . .	93

3 - La Myrmécofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb . .	94
3.1 - Richesses totales des Formicidae capturées dans les trois stations . .	94
3.2 - Fréquences centésimales des Formicidae capturées à l'aide des quadras dans les trois Stations : . .	94
3.3 – L'indice de diversité de Shannon -Weaver et l'équitabilité des espèces de Formicidae capturés par les quadras dans les trois stations : . .	95
conclusion générale . .	96
Références bibliographiques . .	97
Les Annexes . .	102
Annexe n°1- Liste des oiseaux de Mergueb . .	102
Annexe n° 2- Liste des mammifères de Mergueb : . .	104
Annexe n° 3 -Liste des mammifères de Mergueb protégées par loi : . .	104
Annexe n° 4 -Liste des reptiles de Mergueb : . .	104
Annexe n° 5 – Les espèces endémiques d'affinité méditerranéenne. . .	105
Annexe n° 6- Liste des plantes médicinales recensées au niveau de la région deMergueb . .	105
Annexe n° 7 : Disponibilité Alimentaire dans la station d'Oum Mrazem . .	107
Annexe n° 8 : Disponibilité Alimentaire dans la station de Litima . .	108
Annexe n° 9 : Disponibilité Alimentaire dans la station d'Oum Laâdam . .	109
Annexe n° 10 - L'inventaire des espèces animales capturées dans la station d'Oum Mrazem à l'aide des pots Barber . .	111
Annexe n° 11 - L'inventaire des espèces animales capturées dans la station d'Oum Laâdam à l'aide des pots Barber . .	112
Annexe n° 12 - L'inventaire des espèces animales capturées dans la station d'Oum Litima à l'aide des pots Barber . .	113

Dédicace

34

REMERCIEMENTS

Au terme de cette thèse, plusieurs personnes méritent d'être remerciées. Mes vifs remerciements sont exprimés d'abord pour Monsieur SELAMI Mahdi, professeur à l'École Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, qui me fait l'honneur d'assurer la présidence de mon jury.

Je tiens à remercier infiniment Monsieur BICHE Mohamed, Maître de conférences à l'École Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, d'avoir bien voulu m'aider et diriger la présente thèse et qui m'a fait bénéficier de son expérience.

Je remercie Monsieur BENZARA Abdelmadjid Professeur et Monsieur SIAFA Abderrahmane chargé de cours à l'École Nationale Supérieure Agronomique d'El Harrach, d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Je remercie également Monsieur KHALDI Mourad, Madame BARECHE Ghania et Monsieur ZADDAM Abdelkader, tous chargés de cours à l'université de M'sila pour leurs précieuses aides dans la détermination des espèces végétales, des arthropodes et surtout des Formicidae.

Summary

Food mode of *Messor barbara* Linné, 1767 in the nature reserve of Mergueb (M'sila)

This work concerns the study of the food mode for the specie of Formicidae, *Messor barbara* in the nature reserve of Mergueb of M'sila. Realized from analysis of the vegetable fragments and seeds, at the sides of the entry of three nests in three different stations. The result of this study shows the specialization of this specie for seeds of Poaceae.

Key words : *Messor barbara* , food mode , Mergueb

Résumé

Régime alimentaire de *Messor barbara* Linné, 1767 dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila)

Le présent travail porte sur l'étude du régime alimentaire de l'espèce de Formicidae, *Messor barbara* dans la réserve naturelle de Mergueb à M'sila, réalisée à partir de l'analyse des fragments végétaux et des graines aux côtés de l'entrée de trois nids dans trois stations différentes. Les résultats de cette étude montrent la spécialisation de cette espèce pour les graines des Poaceae.

Mots clefs : *Messor barbara*, régime alimentaire, Mergueb

قص ال خلا

النظام الغذائي لميصور باربارا ليني، 1767 في المحمية الطبيعية للمرقب بالمسيطة
هذا العمل يتضمن دراسة النظام الغذائي لنوع من فصيلة النمل السمامة ميصور باربارا الاكلة للحبوب في
المحمية الطبيعية للمرقب في المسيطة عن طريق تحليل الحبوب و المخلفات النباتية المحيطة بمداخل العشوات
الثلاثة المتفرقة في ثلاثة مناطق مختلفة. لقد تبين أن حبوب النجيليات تغطي على مكونات الوجبة الغذائية لهذه
النملة مع نتائج ايجابية للاختبارية.

الكلمات المفتاح : نظام غذائي – المرقب – ميصور باربارا

Introduction

Les colonies d'insectes forment des systèmes biologiques dynamiques (Feneron, 1998). Parmi ceux, les fourmis sont des insectes sociaux sédentaires qui sont très évolués et bien connus pour remplir toutes les niches écologiques disponibles (Jolivet, 1986 ; Cagniant, 1973). Ce sont des organismes opportunistes, très abondants, même dans les déserts, en nombre et en espèces (Crawford et al, 1993). La famille des fourmis compte aujourd'hui quelque 12.000 espèces. Celles-ci ont colonisé la majorité des biotopes de la planète, depuis l'équateur jusqu'à la limite de la forêt arctique. Elles représentent la moitié de l'ensemble des insectes que l'on peut y découvrir (Cherix, 1986).

Comme la plupart des espèces d'insectes, elles jouent un rôle importants au sein des écosystèmes constituant des composantes essentielles de leur fonctionnement (Bernard, 1968 ; Dupont et Guilbot, 1998). Leurs activités s'amointrissent sous les climats où leurs densités deviennent trop faibles (Bernard, 1968). Cependant, la majorité des espèces méditerranéennes sont insectivores, par conséquent utiles aux cultures, à l'exception des *Tapinoma* Forster, 1978 lesquelles gênent les parasites et les prédateurs des pucerons, des cochenilles et s'attaquent même aux extrémités tendres des végétaux.

D'autre part, les fourmis moissonneuses du genre *Messor* Forel, 1890 et des genres voisins sont parmi les plus connus du public, dès l'antiquité. Malgré ces données, le rôle des fourmis dans les écosystèmes naturels reste généralement sous-estimé (Duvigneaud, 1980).

Plusieurs auteurs, dans le monde, se sont penchés sur l'étude des fourmis. Quelques uns se sont intéressés à la bioécologie et au régime alimentaire de quelques espèces considérées comme nuisibles sur les cultures (Bernard, 1950). Cet auteur mentionne cinq espèces des fourmis les plus nuisibles dans la région méditerranéenne. Le vol nuptial chez les fourmis a fait l'objet de recherches de plusieurs auteurs comme Stary et al. (1988) cité par Bareche (2005), Cherix et al. (1993) et Kenne et Dejean (1998).

Actuellement, la plupart des recherches concernant les fourmis sont consacrées à l'étude de stratégies de récolte de la nourriture qui sont très variées, et souvent basées sur une coopération entre plusieurs individus capables de communiquer entre eux (Bernard, 1971 ; Cherix et Rosengren, 1979 ; Baroni-Urbani et Actack, 1981 ; Baroni-Urbani, 1991 ; Marone, 2000). Les fourmis moissonneuses sont étudiées par différents auteurs (Delage, 1968 ; Bernard, 1971 ; Cagniant, 1973 ; Baroni-Urbani, 1991 ; Andersen et Morisson, 1998).

En Algérie, les travaux les plus marquants sont dus à Bernard (1948 ; 1953 ; 1968 ; 1983) et à Cagniant (1973), qui se sont surtout penchés sur la systématique des Formicidae et sur leur bioécologie.

Aucune étude n'a été réalisée sur le régime alimentaire des fourmis à l'exception des travaux de Barech (1999). Cet auteur a travaillé sur le régime alimentaire d'une espèce granivore *M. barbara* (Linné, 1767).

C'est pour cette raison, et dans le but de connaître le régime alimentaire de *M. barbara* dans la réserve naturelle de Mergueb, de vérifier sa spécialisation, pour comprendre son comportement vis-à-vis des plantes entourant son nid et de voir l'influence du couvert végétal, que nous avons réalisé le présent travail.

Nous avons traité les caractéristiques biotiques et abiotiques de cette région d'étude dans le premier chapitre. Les méthodes d'expérimentation sur le terrain constituent le deuxième chapitre. Les résultats et les discussions se trouvent respectivement dans le troisième et le quatrième chapitre.

Chapitre I – Présentation de la région d'étude

La présentation de la région de Mergueb nécessite la connaissance de sa localisation géographique ainsi que les différentes caractéristiques notamment biotiques, abiotiques et la synthèse des données climatiques.

1 - Localisation, délimitation et caractéristique de la réserve naturelle du Mergueb :

Une réserve naturelle est définie comme étant un territoire naturelle soumis à un régime de protection spécial, en vu de préserver les habitats menacés, paysages et les espèces animales ou végétales. Parmi les réserves naturelles qu'on peut trouver en Algérie, la réserve naturelle du Mergueb, présente une grande diversité biologique, qui s'identifie à un écosystème steppique d'une particularité exceptionnelle en Algérie, restant unique en Afrique du Nord (Anonyme, 2005).

L'appellation de Mergueb fait référence au Djebel "Mergueb" qui servait probablement au temps de la révolution comme un post de guet pour les moudjahiddines.



Fig. 1 : Djebel "Mergueb"

1.1 - Situation géographique

La réserve naturelle de Mergueb est située dans la région des hautes plaines steppiques d'une altitude Nord de 35°40' et d'une longitude Ouest de 03°55' entre les coordonnées "Lambert" (Kaabeche, 2003), elle s'étend sur une superficie de 16481ha. Elle est située à 180 Km au sud d'Alger, à 60 Km à l'Ouest du chef lieu de la wilaya de M'sila, à 55 Km au Nord de Bou-Sâada et à 10 Km à l'Est de Ain El Hadjel (Ladgham Chikouche, 1999). Le territoire de la réserve dépend sur le plan administratif de 03 communes, Ain El Hadjel au Nord, Sidi Ameer au Sud-Ouest et Sidi Hadjres à l'Est (Fig. 2).

Elle est ainsi délimitée:

- Au Nord, par la route nationale n° 40.M'sila – Tiaret ;
- A l'Est par diverses dépressions notamment les dayas ;
- Au Sud et l'Ouest par une série de reliefs, sans liaisons nette entre eux : Djebel Haachelf (707 m), Oum El Mrazem (702 m), Drabine (707 m) et Djebel Zbara (576 m).

La réserve de Mergueb se trouve au contact de quatre ensembles structuraux : les hautes plaines steppiques, l'Atlas saharien, le Bassin du Hodna et en fin la plate-forme saharienne (Kaabeche, 2003).

1.2 - Caractéristiques du sol

1.2.1 - Particularité géologique

Les sols de la réserve naturelle de Mergueb se présentent en couches horizontales faisant partie de Miocène plus ou moins gypseux, ils sont couverts localement par des bancs de calcaire. Ces assises sont remplacées de part et d'autre par des couches alluvionnaires quaternaires constituées par des argiles limoneuses et des gravies roulées (Killian, 1961) et (Bensefia, 1997).

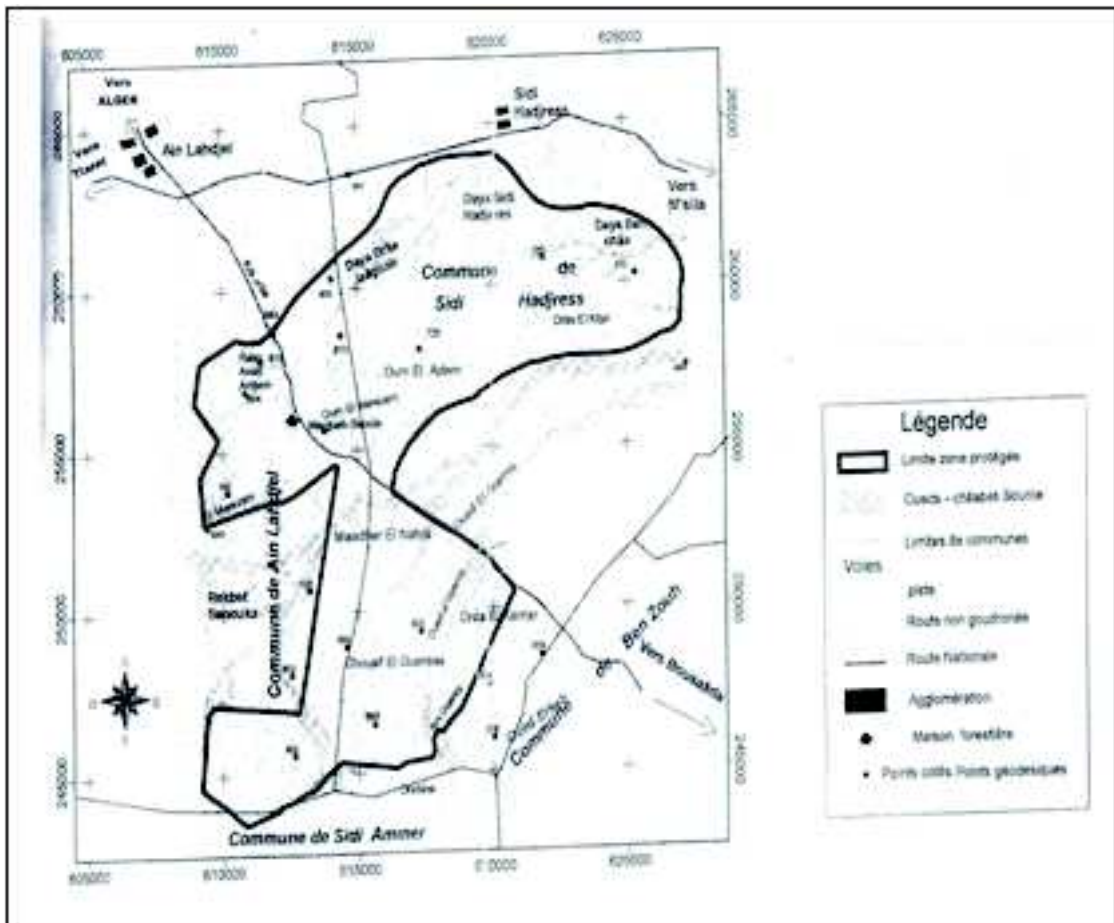


Fig. 2 : Situation géographique de la Réserve Naturelle de Mergueb

1.2.2 - Particularités Pédologiques

De point de vue pédologique, les sols sont peu évolués et iso humiques. Ils appartiennent à la série calcaïque et sont pauvres en sels solubles et particulièrement en Chlorures. Leur complexe est saturé en Ca^{++} qui provient de la couche calcaire sous-jacente. Tout en se désagréant et en se fissurant facilement, celle-ci constitue un substratum imperméable, supportant un dépôt calcaire meuble et généralement de faible épaisseur (Killian, 1961). Ces sols steppiques sont pauvres en matière organique (0.1 à 1%) (Sellami, 1999).

1.3 - Hydrologie

Le réseau hydrologique est fortement influencé par des variations saisonnières et interannuelles de la pluviométrie et du relief. Les ressources hydriques sont faibles, peu renouvelables et inégalement réparties. Le réseau hydrologique est constitué principalement par des ruisseaux qui s'assèchent généralement pendant la période estivale. Les eaux superficielles appartiennent à un ensemble hydrologique constitué par des oueds et des sources (Ladgham Chikouche, 1999).

1.4 - Les caractéristiques climatiques

1.4.1 - Les températures

Seltzer (1946) note, pour une élévation de 100 m, il y a un abaissement de 0.4 C° pour les températures minimales (m) et 0.7 C° pour les températures maximales (M).

Nous avons estimé la température moyenne de la station d'étude à partir de la station de référence, à savoir Oum Laâdam (Altitude = 727 m) et Oum Mrazem (Altitude = 702 m) par rapport à M'sila (Altitude = 441m).

· La station Oum Laâdam à 727 m d'altitude:

La différence altitudinale est de :

$$727 - 441 = 286 \text{ m}$$

2- la température maximale (M) :

$$0.7\text{C}^\circ \longrightarrow 100 \text{ m}$$

$$T^\circ \text{ max} \longrightarrow 286 \text{ m}$$

$$T^\circ \text{ max} = 0.7 * 286 / 100$$

$$T^\circ \text{ max} = 2.00 \text{ C}^\circ$$

Chaque valeur de la température maximale mensuelle et annuelle de la station de M'sila à 441 m, diminue de 2.00 C°, pour déterminer les valeurs de la température mensuelle de la zone de Oum Laâdam.

3- les températures minimales (m) :

$$0.4\text{C}^\circ \longrightarrow 100 \text{ m}$$

$$T^\circ \text{ min} \longrightarrow 286 \text{ m}$$

$$T^\circ \text{ min} = 0.4 * 286 / 100$$

$$T^\circ \text{ min} = 1.14 \text{ C}^\circ$$

Chaque valeur de la température minimale mensuelle et annuelle de la station de M'sila à 441m diminue de 1.14 C°, pour déterminer les valeurs de la température mensuelle de la zone de Oum Laâdam, on fait les mêmes calculs par l'extrapolation des températures de la station Oum Mrazem. Le tableau suivant représente les températures moyennes mensuelles de M'sila, Oum Laâdam et Oum Mrazem.

Tableau n° 01 : Les températures moyennes mensuelles de M'sila, Oum Laâdam et Oum Mrazem

		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
M'sila Alt. (441 m)	T °max (C °)	13,7	15,8	20,87	23,88	29,29	31,07	38,8	37,99	31,59	25,9	18,96	14,4
	T °min (C °)	3,7	4,2	08	11,38	16,67	21,65	25,8	24,34	19,14	15,42	8,5	05
	T °.moy (C °)	8,66	10,01	14,43	17,63	22,98	28,03	31,9	31,16	25,36	20,69	13,7	9,7
Oum Laâdam Alt. (727 m)	T °max (C °)	11,7	13,82	18,87	21,88	27,29	29,07	36,81	35,99	29,59	23,93	17,96	12,44
	T °min (C °)	2,56	3,07	6,86	10,24	15,53	20,51	24,66	23,2	18	14,28	7,32	3,86
	T °.moy (C °)	7,13	8,44	12,86	16,06	21,41	24,79	30,73	29,59	23,79	19,10	12,64	8,15
Oum Mrazem Alt. (702m)	T °max (C °)	11,88	14	19,05	22,06	27,47	29,25	36,99	36,17	29,77	24,11	17,14	12,62
	T °min (C °)	2,66	3,17	6,96	10,34	15,63	20,61	24,76	23,3	18,1	14,38	7,42	3,96
	T °.moy (C °)	7,27	8,59	13,01	16,20	21,55	24,93	30,88	29,74	23,94	19,25	12,28	8,29

Alt. : Altitude

T° min : Température minimale exprimée en degré Celsius

T° max : Température maximale exprimée en degré Celsius

T° moy : Température moyenne exprimée en degré Celsius

Le tableau précédent indique que les températures minimales atteignent leur minimum au mois de janvier pour les trois stations (3.7 C° à M'sila, 2.56 C° à Oum Laâdam et 2.66 C° à Oum Mrazem), donc c'est le mois le plus froid. La température maximale atteint son maximum au mois de juillet, donc c'est le mois le plus chaud, (38.81 C° à M'sila, 36.81 C° à Oum Laâdam et 36.99 C° à Oum Mrazem)(Fig. 3).

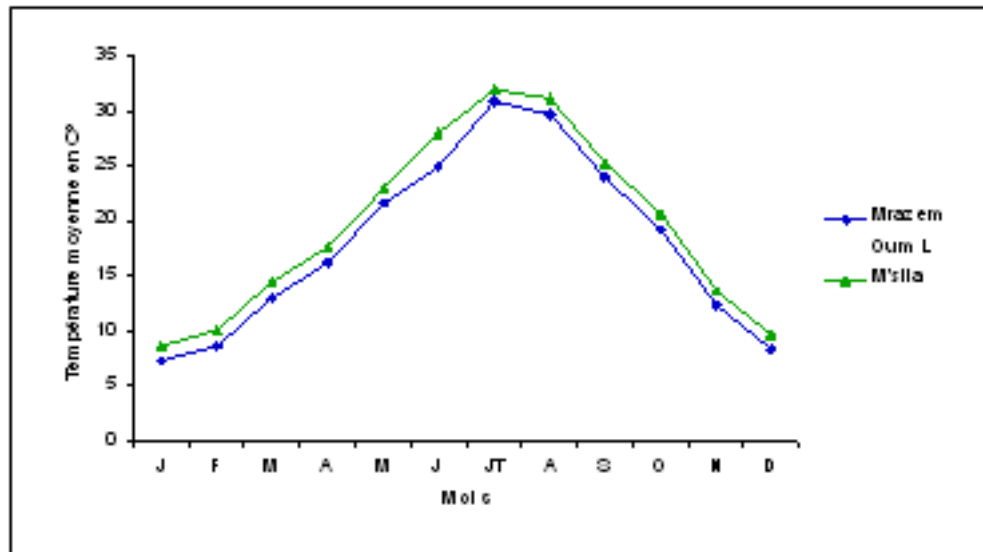


Fig. 3 : les températures moyennes mensuelles dans les stations : M'sila, Oum Mrazem et Oum Laâdam

1.4.2 - Les précipitations

D'après Seltzer (1946), qui a mis en évidence une relation entre la pluviométrie (P) et l'altitude (h), il note que les précipitations augmentent de 20 mm tous les 100 mètres d'altitude. Le calcul des précipitations de la station Oum Laâdam :

- La différence altitude est : $727 - 441 = 286$ m.
- La moyenne annuelle des précipitations de la station de M'sila est de 281.91 mm
- On a calculé la moyenne des précipitations annuelles de la zone Oum Laâdam

$$\begin{array}{ccc} 20 \text{ mm} & \longrightarrow & 100 \text{ m} \\ P & \longrightarrow & 286 \text{ mm} \end{array}$$

Les précipitations à une altitude de 286 m est de :

$$286 * 20 / 100 = 57.2 \text{ mm}$$

Donc les précipitations annuelles à 727 m d'altitude est de :

$$281.91 + 57.2 = 276.11 \text{ mm}$$

Le coefficient de correction (K):

$$K = P. \text{ moyenne annuelle à } 727\text{m} / P. \text{ moyenne annuelle à } 441\text{m}$$

$$K = 276.11 / 281.91$$

$$K = 1.26$$

On multiplie tous les P mensuelles par ce coefficient, afin de déterminer les moyennes mensuelles de P de la zone d'Oum Laâdam. On fait les mêmes opérations pour l'autre station.

Mois Station	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D	Total
M'sila (441m)	26.8	13.54	10.36	20.63	27.54	8.45	4.27	10.27	31.72	21.63	21.45	22.88	281.91
Oum Mrazem (702m)	32.96	16.65	12.74	25.37	33.87	10.39	5.25	12.63	39.02	26.6	26.38	28.14	270
Oum Laâdam (727m)	33.77	17.06	13.05	25.99	34.7	10.65	5.38	12.94	39.97	27.25	27.03	28.83	276.62

Tableau n° 2 : Les précipitations moyennes mensuelles (mm) de M'sila, Oum Laâdam et Oum Mrazem.

D'après le tableau précédent les trois stations reçoivent des faibles quantités des pluies au mois de juillet durant la période allant de 1996 à 2006, et atteignent leurs maximum des précipitations au mois de décembre durant la même période avec une moyenne annuelle de 281.91 mm à M'sila, 270 mm à Oum Mrazem et de 276 mm à Oum Laâdam.

1.5 - Synthèse climatique

La saison sèche joue un rôle capital dans la distribution végétale et animale. On dit qu'un mois est sec si le total mensuel des précipitations est égal ou inférieur au double de la température moyenne. La formule suivante est proposée par Bagnouls et Gausson. (1953), in (Dajoz, 1996).

$$P \leq 2T$$

P : Le total de précipitation mensuel exprimé en (mm).

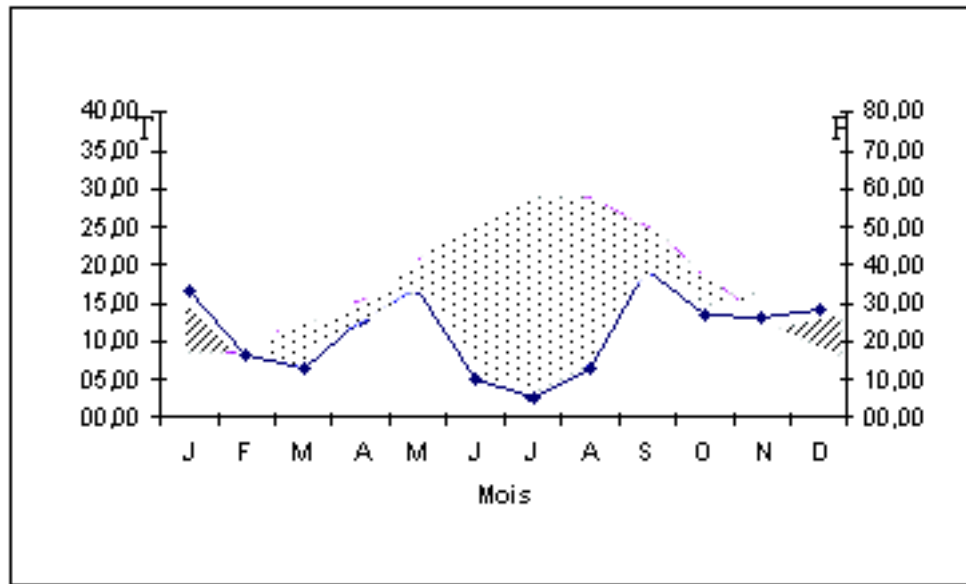
T : La température moyenne exprimée en (°C).

La formule précédente permet de construire le diagramme ombrothermique, traduisant la durée de la saison sèche d'après l'intersection des deux courbes (Kaabeche, 1990).

Diagramme ombrothermique de Gausson :

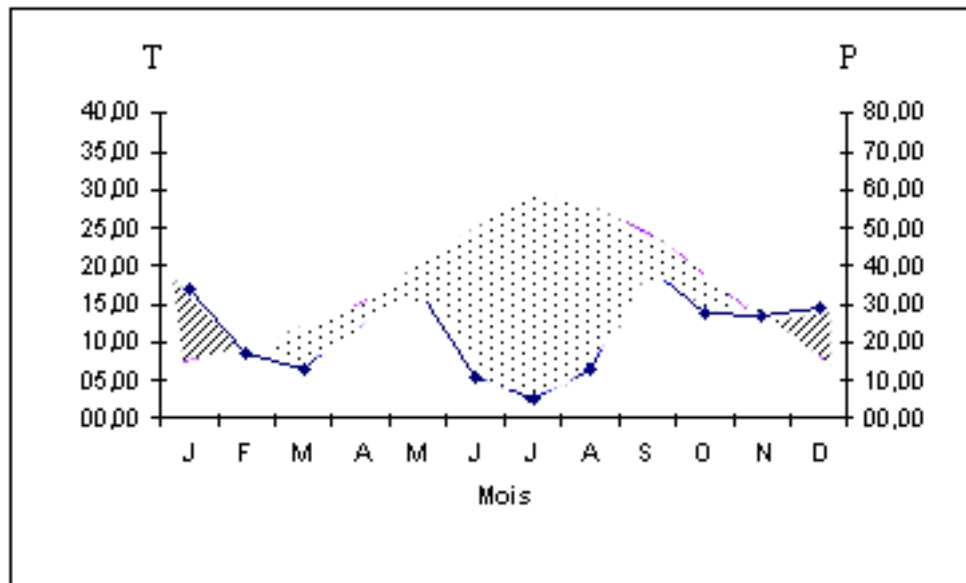
Quand la courbe des précipitations passe sous celle des températures, la période s'étend entre les abscisses des points d'intersection des deux courbes correspond à la durée de la saison sèche. Son intensité est traduite par la surface du graphe comprise entre les deux courbes pendant cette période. (Fig. 4 et Fig. 5)

D'après le diagramme ombrothermique de Gausson réalisé pour les deux stations d'étude, la saison sèche a une durée de 09 mois. Ceci caractérise le climat semi-aride.



Période sèche
 Période humide

Fig. 4 : Diagramme ombrothermique de Gaussen de la station d'Oum Mrazem



Période sèche
 Période humide

Fig. 5 : Diagramme ombrothermique de Gaussen de la station d'Oum Laâdam

Climagramme d'EMBERGER :

Dans le but d'étudier les différents types de climat de la région méditerranéenne, Emberger (1955), détermine un coefficient ou un quotient pluviométrique (Q), qui lie les deux facteurs essentiels du climat, il est donné par la relation suivante :

$$Q_2 = 3.43 \cdot P / (M - m)$$

Q_2 : Le quotient pluviométrique.

P : Précipitations moyennes annuelles (mm).

M : Températures moyennes des maximas du mois le plus chaud (C°).

m : Températures moyennes des minimas du mois le plus froid (C°).

- La zone de M'sila : Le Q_2 est calculé comme suit :

P : 218.91 mm

M : 38.81 C°

m : 3.7 C°

$$Q_2 = 3.43 \times 218.91 / (38.81 - 3.7)$$

$$Q_2 = 21.38$$

- La zone d'Oum Laâdam : Le Q_2 est calculé comme suit :

P : 276.62 mm

M : 36.81 C°

m : 2.56 C°

$$Q_2 = 3.43 \times 276.62 / (36.81 - 2.56)$$

$$Q_2 = 27.70$$

- La zone d'Oum Mrazem : le Q_2 est calculé comme suit :

P : 270 mm

M : 36.99 C°

m : 2.66 C°

$$Q_2 = 3.43 \times 270 / 36.99 - 2.66$$

$$Q_2 = 26.97$$

Tableau n° 03 : Les valeurs du quotient pluviométrique.

	P (mm)	m (C°)	M(C°)	Q_2	Etage bioclimatique
M'sila	218.91	3.7	38.81	21.39	Subaride à hiver doux
Oum Laâdam	270.62	2.56	36.81	27.10	Subaride à hiver frais
Oum Mrazem	270	2.66	36.99	26.98	Subaride à hiver frais

P : Précipitations moyennes annuelles (mm)

M : Températures moyennes des maximas du mois le plus chaud (C°).

m : Températures moyennes des minimas du mois le plus froid (C°).

Q_2 : Quotient pluviométrique.

Pour la région de M'sila, le quotient pluviométrique est égale à 21,39 pour une période de 10 ans, allant de 1996 à 2006. Cette valeur reportée sur le climagramme d'Emberger montre que cette région appartient à l'étage bioclimatique Subaride à hiver doux. Le quotient

pluviométrique à hiver frais de la région Oum Mrazem est de 26,98. Cette valeur reportée sur le climagramme d'Emberger montre que cette région appartient à l'étage bioclimatique Subaride à hiver frais. Ainsi que pour la zone Oum Laâdam avec un quotient pluviométrique qu'est égale à 27,10. (Fig. 6)

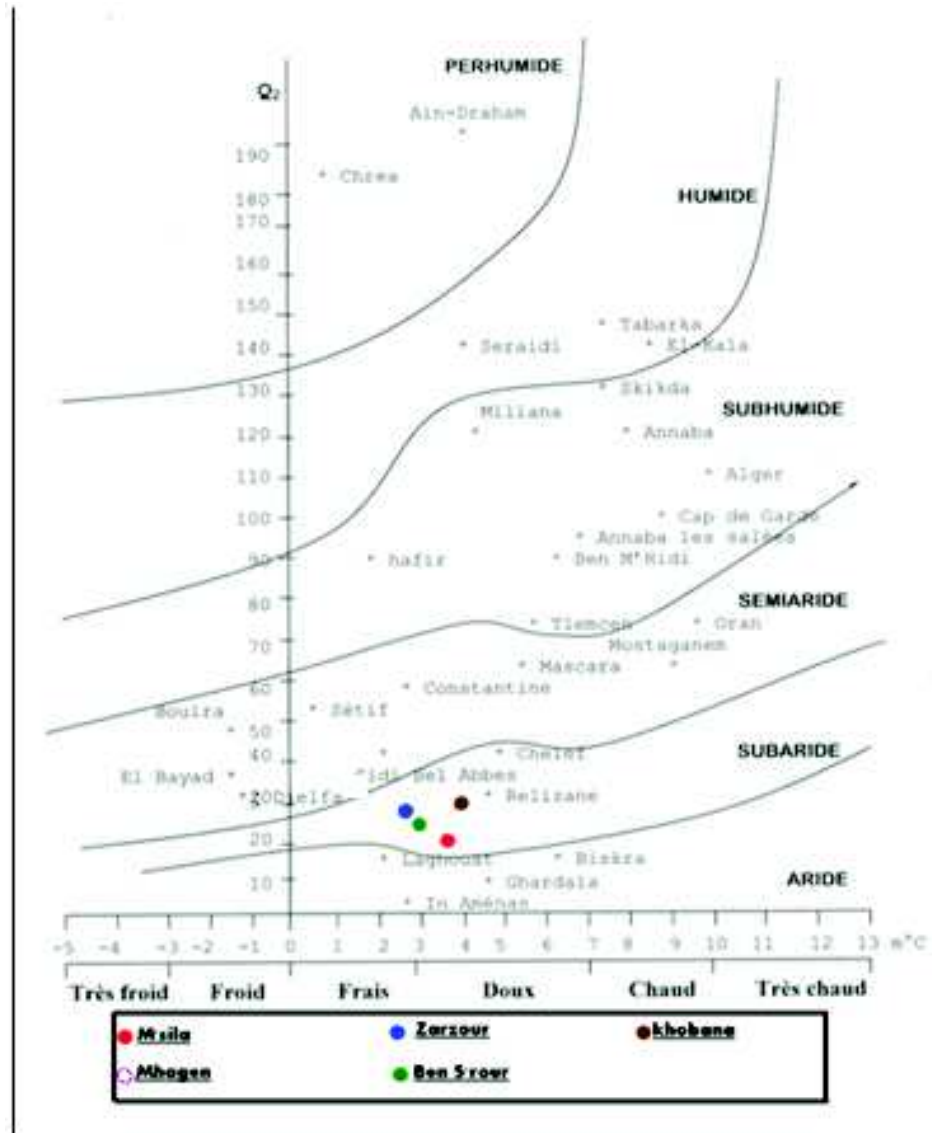


Fig. 6 :Position de la réserve de Mergueb dans le climagramme d'Emberger

2 - La flore de la réserve

La flore de la réserve de Mergueb peut se distinguer en trois paysages à savoir : le paysage des steppes à alfa, le paysage des steppes à *Salsola vermiculata* et le paysage des dayas.

2.1 - Steppes à Alfa (*Stipa tenacissima*) :

La steppe à alfa est caractéristique des hautes plaines. Dans la réserve, l'alfa se trouve sur les crêtes aplaties, sur les collines et leurs pentes et sur la partie sommitale des ravins. Les touffes denses d'alfa se trouvent sur les sols profonds et les moins denses sur les plateaux rocheux hébergeant des plantes succulentes telles que *Sedum caeruleum*, *Syntrichia ruralis* et *Didimodon luridus* (Biche, 2003).

Le même auteur remarque dans les ravins la présence d'arbustes notamment *Rhus tripartitus*, *Pistacia atlantica*, *Asparagus albus* et *Ephedra major*

2.2 - Steppes à *Salsola vermiculata*

La steppe à *Salsola vermiculata* et *Artemisia campestris* s'étend sur la plaine entre les deux chaînes de collines à l'Ouest de la maison forestière.

Le groupement à *Salsola vermiculata* est inféodé aux habitats secs, les espèces accompagnatrices de ce groupement sont *Stipa rotarta*, *Calendula aegyptiaca*, *Anacyclus cyrtolepidioides*, *Artemisia herba alba* et *Peganum harmala* ces derniers sont rares. De petites touffes de *Thymelea microphylla* sont signalées par Bensefia (1998).

2.3 - Dayas

La longue chaîne de dépressions arborées, au sud-ouest du site, est à base de *Pistacia atlantica* et de *Zizyphus lotus*. Elles sont caractérisés par la présence d'un groupement steppique à *Arthrolytus scoparium* associé à *Artemisia herba-alba* et *Peganum harmala* accompagnés de *Noaea mucronata*. Les Dayas de Mergueb, très bien préservés, méritent d'être protégés. D'autres essences forestières et fourragères furent introduites par le biais de reboisements. Il s'agit de *Pinus halepensis*, de *Cupressus sempervirens* et de l'*Acacia cyanophylla* et de l'*Atriplex halimus*.

3 - La faune de la réserve

La faune de Mergueb, riche et diversifiée, est composée principalement de mammifères, d'oiseaux et de reptiles. L'inventaire effectué sur l'avifaune de la réserve en 1989 par Desmet et Ochando de l'ENSA d'El Harrach confère à cette dernière un rôle délocalisé dépassant le cadre de la steppe. Ainsi 28 % du totale des espèces d'oiseaux recensées sont protégés, 70 % du total des espèces de reptiles recensées sont protégés et 40 % du total des mammifères recensées sont protégés également. Ajoutant à cela la richesse de la réserve en Arthropodes (Ladgham Chicouche, 1999).

3.1 - Les mammifères

Parmi les 11 espèces dénombrées, on compte une espèce endémique *Gazella cuvieri*, qui est protégée par la loi (Sellami et al., 1992)

3.2 - Les reptiles :

Sept espèces parmi les 10 recensées figurent sur la liste des reptiles protégés à l'échelle nationale (Conservation des forêts de M'sila, 2007).

3.3 - Les oiseaux

A titre d'information, l'avifaune de Mergueb, compte actuellement 31 familles d'oiseaux comprenant 60 genres et 83 espèces (Sellami *et al*, 1992 ; Sellami, 1999). La prédominance des espèces insectivores est de 45.7 %, alors que celles qui sont carnivores représentent 20.5 % du peuplement. D'une façon générale, la diversité du peuplement de ces oiseaux est un indice de qualité du milieu. Biche (2002), note que l'abondance des espèces insectivores dans la région (54.70 %) s'explique par la richesse de l'entomofaune présente toute l'année.

3.4 - Les arthropodes

Malgré son importance dans la chaîne trophique au sein de la réserve, ils ont fait l'objet de peu d'études. Certains auteurs ont mis en évidence l'existence de plusieurs groupes. (Kacimi, 1994 ; Seninet, 1993 ; Benbouzid, 2000 ; Meziou, 2002 ; Khaldi-Bareche, 2005 ; Sekour, 2005). Biche (2002), dans le cadre de son étude sur le hérisson du désert, *Hemiechinus aethiopicus* déduit que la classe des insectes joue un rôle très important dans l'écosystème de la R.N.M.

4 - Données bibliographiques sur les Formicidae

Les fourmis constituent un monde à part au nombre d'espèces mal connues. Selon Corbara *et al.* (1987), le nombre global des espèces de fourmis est estimé entre 15.000 et 30.000 espèces dont 8.000 sont décrites. Ce sont tous des insectes sociaux à castes (en général 3 : femelle, ouvrière et mâle) qui jouent des rôles importants au sein des écosystèmes.

Leur société est beaucoup plus complexe que celle des abeilles avec des phénomènes de communication divers. Elles peuvent être herbivores, carnivores ou polyphages. Ses nids ou "fourmilières" sont très variés (faits de terre ou creusés dans le bois) et marquent les milieux agricoles.

4.1 - Place dans la Classification

Cette super famille se subdivise en 8 sous familles composées de 240 genres et 6.000 espèces (Bernard, 1951).

- Embranchement : Arthropodes
 - Sous Embranchement : Antennates ou Mandibulates
 - Classe : Insectes
 - Sous classe : Pterygotes
 - Super Ordre : Hyménoptéroïdes
 - Ordre : Hyménoptères
 - Sous - Ordre : Apocrites ou "Pétiolés"
 - Groupe : Aculéates ou "Porte-Aiguillon"
 - Super Famille : Formicoïdes
-

Perrier (1940), cite quatre sous – familles dans sa classification concernant les fourmis. Ce sont les Myrmicinae, les Ponerinae, les Formicinae et les Dolichorinae. Les caractères les plus utilisés dans la systématique des fourmis sont :

- la forme du pétiote ;
- le clypeus ;
- les articles antennaires.

Perrier (1940) et Bernard (1986), dans leur classification se sont basés sur le caractère du pétiote. Celui-ci peut être constitué par un seul article comme chez les Ponerinae, les Dolichoderinae et les Formicinae. Il est parfois formé de deux articles notamment chez les Myrmicinae.

4.2 - Morphologie des Formicoides

Les fourmis présentent toutes une tête plus ou moins volumineuse, un thorax relié à l'abdomen par un pétiote plus ou moins long et mince et un abdomen ou gastre renflé (Fig. 7).

La couleur est généralement sombre, noire ou brune; mais il y a des fourmis rouges ou vertes. Les fourmis peuvent mesurer de quelques millimètres à plusieurs centimètres de long et sont généralement armés d'un aiguillon. D'une manière générale, l'ouvrière aptère est d'une taille qui varie de 0,8 mm à 30 mm, avec un gros abdomen et ailée dans sa jeunesse. Le mâle possède aussi une grande taille, mais des mandibules atrophiées, des ailes et de grands yeux ; alors que la femelle est beaucoup plus grande que l'ouvrière, et deux à douze fois plus volumineuse, avec une tête semblable, des yeux plus larges et la présence d'ocelles. La femelle vierge est ailée, puis se transforme en reine féconde désailée (Bernard, 1951).

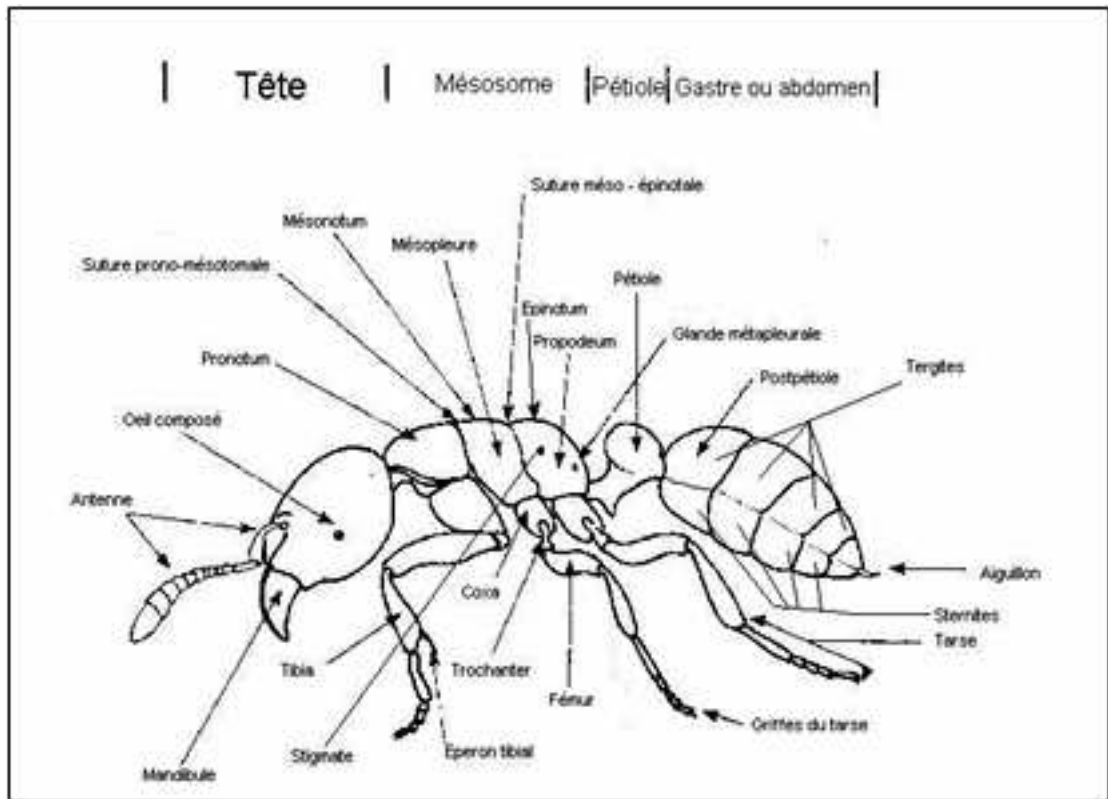


Fig. 7 : Anatomie de la fourmi

Source : www.akolab.com (site web)

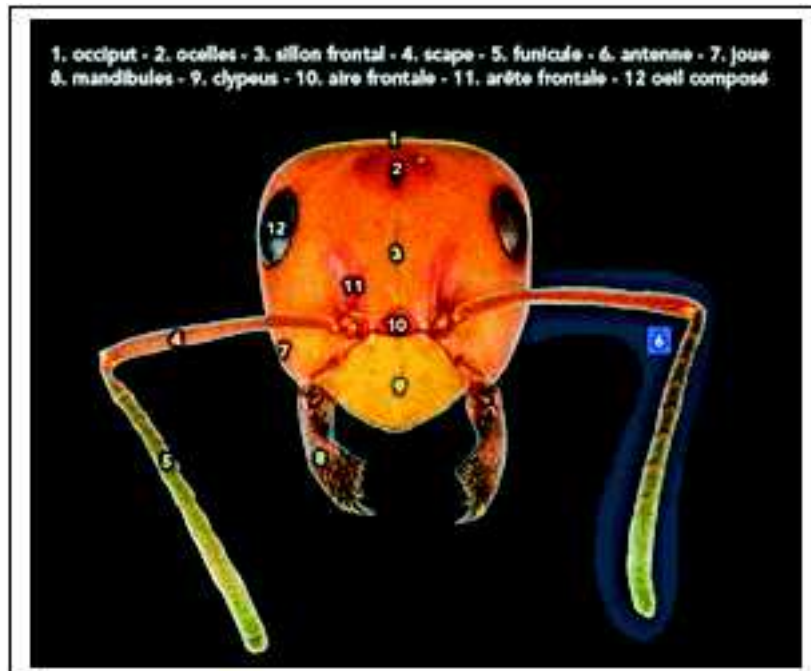


Fig. 8 : Anatomie de la tête de la fourmi

Source : www.antweb.org (site web)

4.3 - Cycle de reproduction

- Envol : En été, chaque fourmilière voit l'essaimage (l'émigration) de ses individus ailés, que sont les futures reines et les mâles. Les individus des deux sexes ne s'envolent pas le même jour (afin d'éviter tout accouplement consanguin).

Le départ des reines a lieu, en premier. Ensuite, un autre jour, dès que les conditions météorologiques le permettent, les mâles prennent à leur tour le vol afin de féconder une future reine d'une autre colonie (elle est repérée grâce aux phéromones qu'elle émet). Les mâles dépérissent rapidement une fois cette mission accomplie. Sur les centaines de femelles qui quittent le nid, il n'y en aura que quelques unes qui parviendront à fonder une nouvelle colonie.

- Atterrissage : La reine, une fois fécondée et qu'elle a réussi à se poser indemne sur le sol, elle s'arrache les ailes qui ne lui sont plus d'aucune utilité, puis trouve un endroit favorable et creuse une petite galerie, puis s'y enferme.
- Création de la fourmilière : à l'abri, la reine pond ses premiers oeufs pour donner les futures ouvrières ; ces dernières sortent et peuvent ramener de la nourriture au bercail. A partir de ce moment la, reine peut se concentrer de plus en plus sur la ponte des oeufs. Avant de devenir adulte, l'insecte suit ces trois différentes étapes: œuf; larve; nymphe.

Les œufs fécondés donnent naissance soit à des femelles (futures reines) soit à des ouvrières, les oeufs non-fécondés donnent automatiquement naissance à des mâles.

4.4 - Cycle vital de la fourmilière

Divers formicidae sont primitives par la durée de leur cycle, leur société ne vit que 6 à 8 mois. Mais la majorité des genres ont des fourmilières plus durables, grâce à une longévité de la reine fondatrice supérieure à un an.

Une fois par année (de septembre à novembre chez les granivores comme *Messor*) a eu lieu l'essaimage ou envol des sexuées ailés, après lequel, retombée au sol, chaque femelle est fécondée successivement par plusieurs mâles et perd ses ailes (Bernard, 1951).

4.5 - Description générale de l'espèce *M. barbara*

C'est une espèce granivore, grêle, généralement diurne et nichant dans les lieux découverts, sous les pierres ou en pleine terre, la fourmilière s'ouvrant par un cratère de déblais.

Les grosses ouvrières ont une grosse tête carrée de couleur rouge. Pour les majors tête rouge ou rouge orangée, thorax brun noir parfois rougeâtre, gaster noir. Les minores sont entièrement noires. Les nymphes sont nues (Cagniant et Espadaler, 1997).

* Régime alimentaire : granivore, les ouvrières récoltent des graines aux alentours du nid. On les appelle pour cela les fourmis moissonneuses.

* Fondation du nid : nid au sol pouvant dépasser les deux mètres de profondeur et possède 50 à 200 greniers.



Fig. 9 : Photo de *M. barbara*

Source : www.fourmis.fr (site web)

4.5.1 - Description des ouvrières

- Taille : 3,8 à 12 mm
- Pilosité : peu poilue
- Tête : forte et carrée, bord postérieur rectiligne ou très peu concave, dessous de la tête garni de poils courts souples et peu denses. Tête des majors rouge ou rouge orangée. Sillon frontal médian bien net.
- Antennes : funicule 10 à 12 articles
- Yeux : au milieu des joues, petits, bien visibles, peu convexes voir plats chez les majors, non en pointe, séparés de la base des mandibules par une distance égale ou supérieure à la longueur de l'œil
- Mandibules : larges, les deux dents antérieurs plus fortes que les autres et plus ou moins émoussées
- Clypéus : fossette clypéale
- Thorax :
- Pronotum : plus large au milieu ou au tiers antérieur, les épaules sont arrondies
- Suture prono - mésotomale : visible
- Mésotomum : scutum et scutellum
- Epinotum : très sculpté, 2 dents visibles, non creusé dans sa moitié basale, angles postérieurs arrondis, surface dorsale convexe peu ou pas striée.
- Métasternum : sans dents ni lobe saillant, avec parfois 2 épines grêles
- Pétiole : convexe en dessus
- Postpétiole : convexe en dessus, moins large que le thorax
- Gastre : peu relevable non cordiforme, un aiguillon

- Pattes noires

4. 5. 2 - Description d'une femelle sexuée

De 11,8 à 14,6 mm entièrement noire avec parfois la tête rouge sombre. Corps luisant sauf le post pétiole.

4. 5. 3 - Description d'un mâle

Taille allant de 8 à 9 m, lisse et luisant. Tête avec des poils blanchâtre, thorax et gastre munis de grands poils jaunes assez espacés.

Chapitre II – Méthodologie de travail

Nous présentons dans ce chapitre les stations d'étude et la méthodologie de travail adoptée sur le terrain, accompagnée par les techniques de laboratoire pour la détermination du régime alimentaire de *M. barbara*. L'exploitation des résultats est réalisée à l'aide d'indices écologiques.

1 - Choix et présentation des stations d'étude

Nous avons choisi 3 stations comme site d'étude en prenant comme base les différences du point de vue exposition, altitude, type de sol et végétation. Les trois stations choisies sont : Oum Laâdam, Litima et Oum Mrazem.

1.1 - Station Oum Laâdam

Elle est localisée à l'Est de la RNM à une altitude moyenne de 725 mètres. Le relief est assez plat, sablonneux et rocailleux par endroits. Notons aussi, la présence de djebels entrecoupés par des oueds bordés d'Alfa.



Fig. 10 : Station Oum Laâdam

1.2 - Station Litima

Elle est localisée au nord de la RNM à une altitude de 694 m. Cette station est caractérisée par des plantations de pin d'Alep.



Fig. 11 : Station Litima

1.3 - Station Oum Mrazem :

Elle s'étend d'Est en Ouest de la RNM (3°57' à 4°02'E, 35°34' à 35°36'N) à une altitude moyenne de 702 mètres. C'est un plateau qui se trouve près de la maison forestière d'un côté et de Dayat el Atrouss de l'autre. La végétation qui le couvre est dominée par *Stipa tenacissima*.



Fig. 12 : Station Oum Mrazem

2 – Etude de *M. barbara*

Pour étudier le régime alimentaire de *M. barbara* il faut d'abord reconnaître l'espèce en question, chercher et localiser son nid sur le terrain. Ensuite, récupérer les grains près de l'entrée du nid en vue de leur détermination ultérieure au laboratoire.

2.1 - Reconnaissance de l'espèce et de son nid

M. barbara est une espèce granivore. Son corps est de couleur noir luisant avec une tête rouge ou noire. Elle possède un thorax partiellement lisse et strié. Cette fourmi fait preuve d'un grand polymorphisme par rapport aux autres Formicidae. Les ouvrières sont tantôt petites mesurant 4 à 5 mm de long et tantôt de plus grande taille de 12 mm avec une grosse tête disproportionnée. L'identification de son nid par l'observation directe est facile. En effet, cette espèce ramasse des graines dont elle rejette les glumes et les glumelles à l'entrée du nid.



Fig. 13 : Nid de M. barbara dans la station d'Oum Laâdam



Fig. 14 : Nid de M. barbara dans la station de Litima



Fig. 15 : Nid de *M. barbara* dans la station d'Oum Mrazem

2.2 - Récupération des graines et des fragments entourant les trous des sorties des nids

Le ramassage des graines pour chaque nid, s'effectue dans un cercle de 20 m de diamètre au tour des trous des sorties des nids de *M. barbara*. Dans d'autres cas, les graines que transportent les fourmis entre leurs mandibules, vers le nid, sont relevées manuellement. La récolte des détritux se fait à la main dans des cornets en papier ou dans des sachets en matière plastique. Chaque prélèvement est accompagné par des renseignements de date et de lieu exact de la récolte.

2.3 - Détermination des graines et des fruits ramassés par *M. barbara*

Une fois les graines rassemblées dans les cornets, elles sont installées dans des boîtes de Pétri. Il est procédé à leur détermination à l'aide d'une collection réalisée au cours du présent travail. Au niveau du laboratoire il est fait appel à un catalogue de graines et un guide des espèces végétales dans le but de déterminer les espèces récoltées par la fourmi.

2.4 - Détermination du couvert végétal et disponibilité des graines

Etant donné que l'espèce étudiée *M. barbara* est strictement granivore, il a été jugé utile de faire une étude sur la disponibilité en graines. Des cercles, dont le point du centre est l'ouverture du nid, sont utilisés dans cette expérimentation.

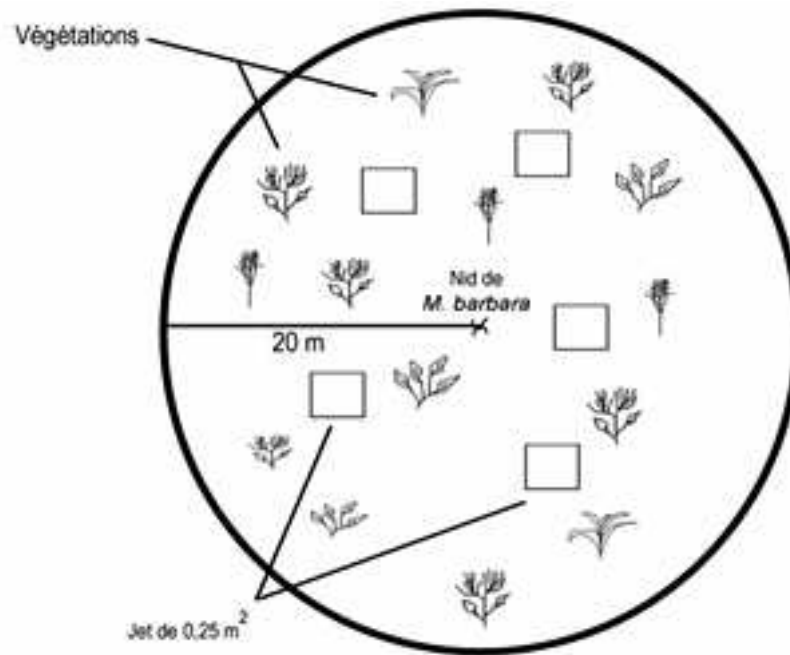


Fig. 16 : Méthodologie appliquée pour l'étude du recouvrement végétal et du comportement de *M. barbara* sur le terrain

2.5 - Détermination du poids des graines récoltées par *M. barbara*

Une mesure des poids de 13 espèces des graines qui sont fréquemment récoltées par *M. barbara* est réalisée à l'aide d'une balance de précision. Cela afin d'avoir une idée sur l'influence du poids sur la récolte de la fourmi.

3 - Détermination des différentes populations des arthropodes

Lamotte et Bourlière (1969), considèrent que les techniques qui permettent sur le terrain de recenser les populations et de définir avec précision un peuplement animal sont nombreuses et diverses. Mais elles sont toujours difficiles à employer et ne sont jamais totalement sûres. Les méthodes d'échantillonnage des insectes varient selon leurs habitats.

3.1 - Technique d'échantillonnage par les Pots Barber

Selon Benkhilil (1991), cité par Latreche *et al* (2007), cette technique est utilisée pour capturer les insectes se déplaçant au ras du sol tels que les *Insecta*, les *Collembola*, les *Arachnida*, et les *Diplopoda* ainsi que des insectes volants qui viennent se poser à la surface ou qui sont emportés par le vent. D'après Clere et Bretagnoule (2001) in (Baouane, 2005), ces pièges peuvent être constitués par un fond de bouteille en matière plastique de 10 cm de diamètre et de 15 cm de hauteur. Chaque récipient est enterré verticalement de façon à ce que son ouverture soit au ras du sol. Afin d'éviter tout effet de barrière à l'égard

des Arthropodes, chaque pots doit être remplis d'eau jusqu' au tiers de son hauteur. Le nombre minimal des pots utilisés est égal à 12 par mois et par station. Les contenus des récipients sont récupérés après 24 heures, ou au maximum après 72 heures, après avoir vidé les pots et verser le contenu dans les boîtes pétri à travers un tissu à petites mailles. Les boîtes de Pétri portent des étiquettes mentionnant les indications de date et de lieu de prélèvement. Ces derniers seront ramenés au laboratoire pour effectuer la détermination des espèces capturées.

4 - Détermination des différentes populations des Formicidae

La mise en évidence des myrmécocénoses s'élabore à partir de la confrontation des relevés sur le terrain. Pour chaque espèce, on doit compter le nombre d'individus présents dans le relevé. Pour les populations des Formicidae il va s'agir du nombre des nids, pour chaque espèce.

4.1 - Technique d'échantillonnage par la méthode des carrés

La méthode employée est celle des « carrés » déjà utilisé par Cagniant (1973). C'est la seule méthode capable de fournir des prélèvements standardisés et comparable.

Pour chaque station, le protocole est le suivant : On commence par choisir une parcelle homogène du point de vue pente, exposition, végétation et nature du terrain. Puis après avoir noté le lieu et la date, la recherche des fourmis débute. On délimite alors un carré standard par 4 piquets repères distants chacun de 10 m ; on isole ainsi une surface de 100 m² (Fig. 17) . Un ratissage systématique donne le nombre des colonies contenues dans le carré, ainsi que les espèces, qui seront prélevées et mises dans des boîtes de Pétri pour une détermination ultérieure au laboratoire. On va ainsi effectué 10 carrés par station durant la période d'Avril à juillet 2008.



Fig. 17 : Méthodologie appliquée pour la détermination des différentes populations des Formicidae

5 - Méthodes d'exploitation des résultats

L'exploitation des résultats est faite par l'utilisation d'indices écologiques.

5.1 - Exploitation des résultats par les indices écologiques

Les indices écologiques utilisés dans ce travail sont de deux types. Il s'agit des indices de composition et ceux de structure. Nous avons utilisé comme indices écologiques de composition, la richesse totale et la fréquence centésimale appliquée aux éléments consommés ou stockés par l'espèce de fourmi étudiée.

- Richesse totale appliquée aux graines récoltées par *M. barbara* :
- Fréquences centésimales des éléments consommés ou stockés :

Selon Zaime et Gauthier (1989), la fréquence F d'une espèce- proie, est le rapport du nombre n_i des individus de cette espèce au nombre total des éléments des diverses proies que multiple 100.

5.2 - Exploitation des résultats par les indices écologiques de structure

L'indice de diversité de Shannon – Weaver et l'équitabilité constituent des indices écologiques de structure.

- Indice de diversité de Shannon Weaver :

Selon Ramade (1984), l'indice de diversité de Shannon-Weaver est calculé par la formule suivante et exprimé en bits :

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

q_i : représente la probabilité de rencontres avec l'espèce i .

Il est calculé par la formule $q_i = n_i / N_i$.

n_i : est le nombre des individus de l'espèce i .

N_i : est le nombre total des individus de toutes les espèces confondues.

\log_2 : est le logarithme à base de 2.

Si la valeur de l'indice de diversité de Shannon–Weaver est faible, le milieu doit être considéré comme pauvre en espèces. Si l'indice est élevé, il implique que le milieu est très riche en espèces. L'indice de diversité n'exprime pas le nombre d'espèces seulement mais il permet aussi de calculer leur abondance relative (Odum, 1971 ; Blondel, 1979). Dans le cas du présent travail, l'indice de diversité est calculé pour les graines des espèces végétales récoltées par *M. barbara*.

- Equitabilité :

L'équirépartition ou L'équitabilité s'obtient par la formule suivante :

$$E = \frac{H'}{\log_2 \times S}$$

S : est le nombre total des espèces (Odum, 1971 ; Orth et Girard, 1996 ; Muller, 1985, Weesie et Belemsobgo, 1997).

L'équitabilité varie de 0 à 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une seule espèce, tandis qu'elle est de 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance (Barbault, 1981).

- Indice d'Ivlev ou indice d'électivité (électivité)

Il existe plusieurs méthodes pour quantifier la prédation sélective. Chesson (1978) cite des auteurs notamment Ivlev (1961), Gerald (1966), Cook (1971), Turner (1970) et Manly et *al.* (1972) qui ont proposé des indices permettant de mesurer le choix alimentaire des espèces animales. Il s'agit de l'indice d'Ivlev (E_i), le ratio du forage alimentaire "forage ratio" (Fri), l'indice de mesure opérationnelle de préférence (C), le coefficient de sélectivité instantanée (Y) et les coefficients de préférences.

L'indice de sélection d'Ivlev est calculé de la manière suivante :

$$E_i = (r_i - n_i) / (r_i + n_i)$$

- r_i et n_i sont des pourcentages.
- r_i : est le nombre d'individus de la proie i présente dans le régime alimentaire.
- n_i : est le nombre d'individus de la proie i présente dans l'environnement correspondant aux disponibilités. L'indice d'Ivlev E_i doit être compris entre $-1 < E < 1$.

E_i varie de -1 à 0 pour une sélection négative et de 0 à $+1$ pour une sélection positive (Ivlev, 1961). L'indice d'Ivlev est calculé à partir de l'abondance de l'espèce de graine végétale i stockée par *M. barbara* et de l'abondance de cette même espèce sur le terrain. Il faut signaler que cet indice n'est utilisé que pour la fourmi moissonneuse *M. barbara*.

Chapitre III - Résultats et discussions

Dans cette partie nous développerons l'étude du régime alimentaire et le comportement de *M. barbara*.

1 – Etude du régime alimentaire de *M. barbara*

Deux aspects de l'écologie de *M. barbara* sont à souligner dans le cadre de ce travail. Le premier concerne le régime alimentaire de cette espèce grâce à une analyse des dômes végétaux au pourtour de son nid. Le deuxième aspect permet de préciser le comportement de cette fourmi en milieu steppique. L'examen de la stratégie des récoltes des graines par *M. barbara* fait partie de la présente étude.

1.1 - Inventaire des espèces végétales dans les trois stations d'étude

Un inventaire des espèces végétales a été réalisé dans les trois stations de la RNM au cours de la période allant de 2007 à 2008.

1.2 - Régime alimentaire de *M. barbara* dans la station d'Oum Mrazem

Ce nid est formé de petites chambres au nombre de 10, de forme demi-sphérique. Chaque chambre contient des graines et des fragments végétaux. L'étude du régime alimentaire de *M. barbara* est faite grâce aux fréquences centésimales des différentes parties végétales récoltées. Les disponibilités trophiques en espèces végétales dans la station sont prises en considération. L'utilisation de l'indice d'Ivlev permet de faire une comparaison entre les ressources trophiques et les fragments récoltés des plantes par *M. barbara*.

1.2.1 - Fréquences centésimales des différentes parties végétales constituant le régime alimentaire de *M. barbara*

Le présent paragraphe traite des fréquences centésimales des graines et des parties végétales trouvées autour de l'entrée du nid de *M. barbara* et des taux des différentes espèces de graines stockées dans les chambres du même nid.

1.2.1.1 - Fréquences centésimales des graines ramassées par *M. barbara* à l'entrée du nid

Nous avons effectué un ramassage des graines et des fragments végétaux près du trou de sortie. A la suite de l'inventaire des débris végétaux, nous avons calculé les fréquences centésimales par espèce végétale. Les résultats obtenus sont mentionnés dans le Tableau n° 4.

Tableau n° 4 – Fréquences centésimales des débris végétaux rejetés par *M. barbara* à l'entrée du nid situé dans la station d'Oum Mrazem (Avril 2008)

%	N	Espèces	Familles botaniques
84,95	542	<i>Hordeum murinum</i>	Poaceae
7,84	50	<i>Astragalus sinaicus</i>	Fabaceae
6,58	42	<i>Calendula arvensis</i>	Asteraceae
0,63	4	<i>Malva aegyptiaca</i>	Malvaceae
100,00	638		Totaux

N : nombre d'espèces

M. barbara récolte des graines qui appartiennent à cinq familles botaniques. Le nombre total de graines ramassées est de **638** (Tab : 4 ; Fig. 18). Les Poaceae viennent au premier rang représentés par une seule espèce *Hordeum murinum* avec **542** graines (**84,95 %**). Les Poaceae sont suivies simultanément par les Fabaceae notées par *Astragalus sinaicus* avec **50** graines (**7,84 %**) et les Asteraceae présentés par *Calendula arvensis* avec **42** graines (**6,58 %**). Le taux des Malvaceae est faible (**0,63 %**).

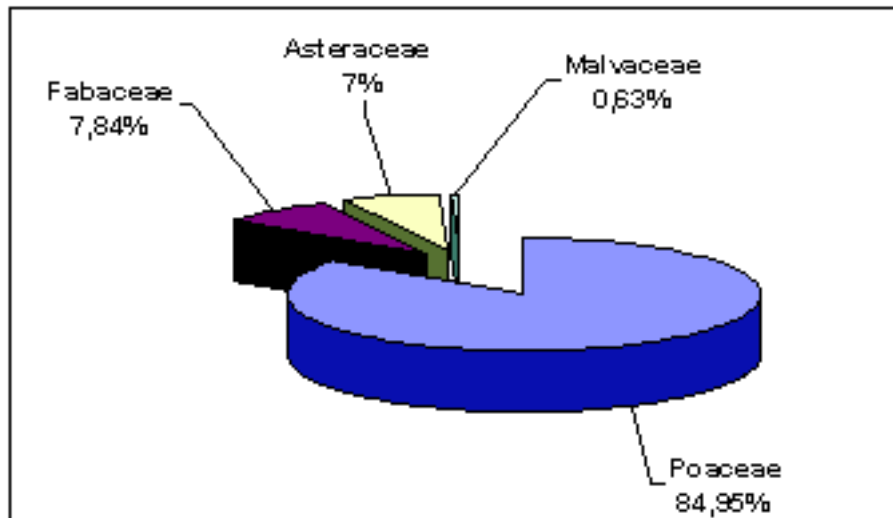


Fig. 18 : Fréquences centésimales par familles botaniques des débris végétaux rejetés par *M. barbara* à l'entrée du nid situé dans la station d'Oum Mrazem

1.2.1.2 - Fréquences centésimales des graines stockées par *M. barbara* dans les chambres du nid

Les nombres et les fréquences des graines et des fragments végétaux trouvés stockés à l'intérieur du nid de *M. barbara* sont rassemblés dans le tableau n° 5.

Tableau n° 5 – Fréquences centésimales des graines et des fragments végétaux stockés par *M. barbara* dans les chambres du nid dans la station d'Oum Mrazem (Avril 2008)

%	N	Espèces	Familles botaniques
84,44	114	<i>Hordeum murinum</i>	Poaceae
0,74	1	<i>Phalaris minor</i>	
7,41	10	<i>Astragalus sinaicus</i>	Fabaceae
2,96	4	<i>Medicago littoralis</i>	
2,22	3	<i>Malva aegyptiaca</i>	Malvaceae
1,48	2	<i>Calendula arvensis</i>	Asteraceae
0,74	1	<i>Erodium sp</i>	Geraniaceae
100,00	135		Totaux

N : nombre d'espèces

Le nombre total des graines ramassées par *M. barbara* et stockées à l'intérieur du nid est de 135 graines (Tab : 5 ; Fig. 19). Le pourcentage le plus élevé est noté pour les épillets d' *Hordeum murinum* (84,44 %) suivi par celui de *Astragalus sinaicus* (7,41 %). Les autres graines de *Medicago littoralis*, *Malva aegyptiaca*, *Calendula arvensis* et d'*Erodium sp* sont notées avec une faible fréquence soit 2,96 % à 0,74 % seulement.

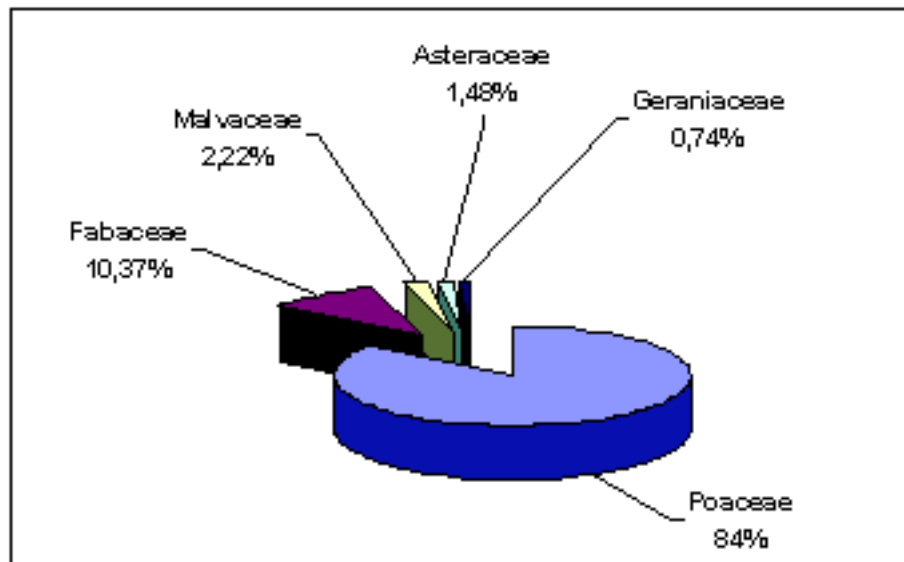


Fig. 19 : Fréquences centésimales par familles botaniques des graines et des fragments végétaux stockés par *M. barbara* dans le nid situé dans la station d'Oum Mrazem

1.2.2 - Disponibilités de la parcelle en espèces végétales

L'étude du régime alimentaire de *M. barbara* implique une comparaison entre la flore qui se situe près du nid et les graines et les parties végétales ramassées par la fourmi. Le tableau 6 regroupe les résultats concernant les disponibilités en espèces végétales, leurs nombres moyens dans la parcelle, la surface occupée par chacune des espèces inventoriées et enfin leurs taux d'occupation sur le sol.

Transect végétal : pour calculer le taux de recouvrement nous avons utilisé la démarche proposée par Durantan et al (1982).

$$RG = \frac{\sum Ss}{S} .100$$

RG : Recouvrement global

S : Surface du transect végétal (1256 m²)

Ss : Surface occupée par une espèce végétale

$$Ss = \pi . r^2 . n$$

n : Nombre des touffes

r : Rayon moyen des touffes

Pour la détermination de la nature du couvert végétal, nous avons utilisé l'échelle suivante :

- 0 : Pas de végétation ;
- 1 : Végétation herbeuse claire, moins de 5 % de recouvrement ;
- 2 : Végétation herbeuse très ouverte, recouvrement 5 à 40 % ;
- 3 : Végétation herbeuse ouverte, recouvrement 41 à 60 % ;
- 4 : Végétation herbeuse dense, recouvrement 61 à 95 % ;
- 5 : Végétation herbeuse continue, recouvrement supérieur à 95 % ;

Tableau n° 6 : Espèces végétales inventoriées dans la parcelle entourant le nid au niveau de la station Oum Mrazem de la RNM, leurs nombres moyen et le taux d'occupation de chaque espèce sur le sol en Avril 2008

Taux d'occupation (%)	Surface moyenne occupée par espèce (m ²)	Nombres moyens par 0,25 m ²	Nombre	Espèces végétales
0,037	0,46	3,8	38	<i>Hordeum murinum</i>
0,020	0,25	0,4	4	<i>Stipa retorta</i>
0,001	0,01	0,1	1	<i>Schismus barbatus</i>
0,032	0,40	0,7	7	<i>Chrysanthemum sp</i>
0,009	0,11	0,3	3	<i>Calendula arvensis</i>
0,007	0,09	0,1	1	<i>Artemisia campestris</i>
0,015	0,19	0,3	3	<i>Peganum harmala</i>
0,033	0,41	0,4	4	<i>Malva aegyptiaca</i>
0,008	0,10	0,3	3	<i>Brassicaceae sp1</i>
0,005	0,06	0,2	2	<i>Chenopodium sp1</i>
0,004	0,05	0,1	1	<i>Astragalus sinaicus</i>
0,002	0,02	0,1	1	(Espèce indéterminée)
0,1725	2,16	6,8	68	

Selon l'échelle proposée par Durantan et al (1982), cette station d'étude se caractérise par une végétation herbeuse claire.

L'inventaire met en évidence la présence de 12 espèces végétales dans la parcelle où se trouve le nid (Tab : 6). *Hordeum murinum* occupe 0,037% de la surface du sol, suivi par *Malva aegyptiaca* (0,033 %) et *Chrysanthemum sp* (0,032 %). Les 8 autres espèces inventoriées ont des faibles taux de recouvrement allant de (0,001 %) pour *Schismus barbatus* à (0,020%) pour *Stipa retorta* .

Tableau n° 7 : Taux de présence des espèces par famille

% par famille	% par espèce	Nombre	Espèces Végétales	Familles
63,24	55,88	38	<i>Hordeum murinum</i>	Poaceae
	5,88	4	<i>Stipa retorta</i>	
	1,47	1	<i>Schismus barbatus</i>	
16,18	10,29	7	<i>Chrysanthemum sp</i>	Asteraceae
	4,41	3	<i>Calendula arvensis</i>	
	1,47	1	<i>Artemisia campestris</i>	
4,41	4,41	3	<i>Peganum harmala</i>	Zygophyllaceae
5,88	5,88	4	<i>Malva aegyptiaca</i>	Malvaceae
4,41	4,41	3	<i>Brassicaceae sp1</i>	Brassicaceae
2,94	2,94	2	<i>Chenopodium sp1</i>	Chenopodiaceae
1,47	1,47	1	<i>Astragalus sinaicus</i>	Fabaceae
1,47	1,47	1	(Espèce indéterminée)	
100	100	68		Totaux

Il ressort également, que les Poaceae sont les plus dominants (64 %) suivis par les Asteraceae (17 %). (Tab : 7 , Fig. 20).

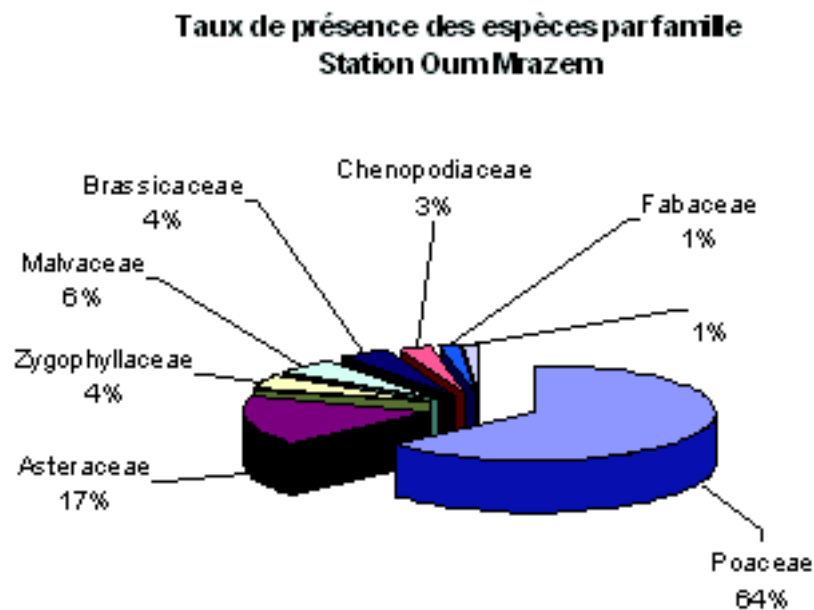


Fig. 20 : Taux de présence des espèces botaniques par familles dans la station d'Oum Mrazem

1.3 - Régime alimentaire de *M. barbara* dans la station de Litima

Dans ce paragraphe les fréquences centésimales des graines et des parties végétales trouvées aux alentours immédiats de l'entrée du nid de *M. barbara* sont représentées. Elles sont suivies par les fréquences centésimales des différentes parties végétales récoltées et stockées à l'intérieure du nid, puis on passera aux disponibilités de la station en espèces végétales

1.3.1 - Fréquences centésimales des différentes parties végétales constituant le régime alimentaire de *M. barbara*

1.3.1.1 - Fréquences centésimales des graines ramassées par *M. barbara* près de l'entrée du nid

Les nombres et les fréquences des graines ramassées par *M. barbara* aux abords de ce nid sont regroupés dans le tableau n° 8.

Tableau n° 8 : Fréquences centésimales des débris végétaux rejetés par *M. barbara* à l'entrée du nid situé dans la station de Litima (Avril 2008)

%	N	Espèces	Familles botaniques
50,80	318	<i>Hordeum murinum</i>	Poaceae
33,87	212	<i>Astragalus sinaicus</i>	Fabaceae
9,11	57	<i>Calendula arvensis</i>	Asteraceae
6,23	39	<i>Malva aegyptiaca</i>	Malvaceae
100	626		Totaux

N : nombre d'espèces

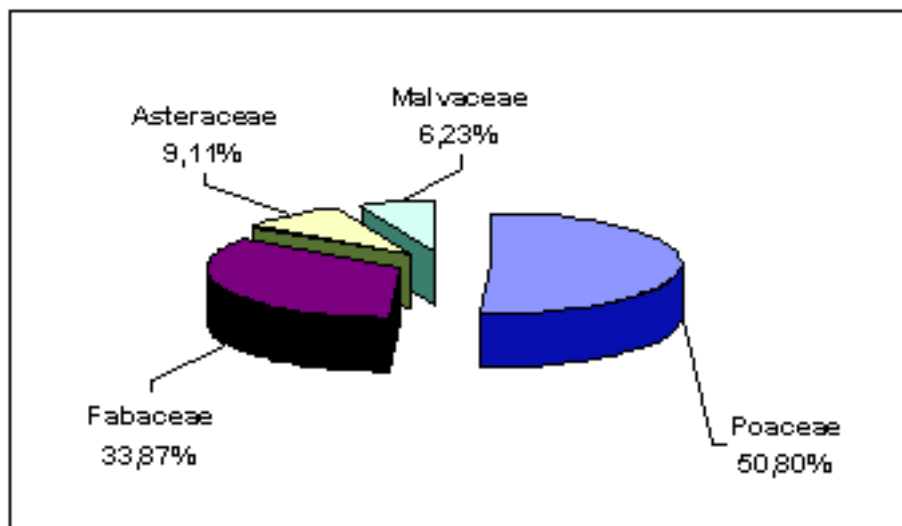


Fig. 21 : Fréquences centésimales par familles botaniques des débris végétaux rejetés par *M. barbara* à l'entrée du nid situé dans la station de Litima

Les graines des Poaceae en l'occurrence l'espèce *Hordeum murinum* (avec 318 graines) représentent la moitié de graines récoltées (50,80 %) suivi par *Astragalus sinaicus* qui représentent 33,87 % des parties végétales ramassées par *M. barbara*. (Fig. 21).

1.3.1.2 - Fréquences centésimales des graines stockées par *M. barbara* dans les chambres du nid

Les nombres et les fréquences des graines et des fragments végétaux trouvés stockés à l'intérieur du nid de *M. barbara* sont rassemblés dans le tableau n° 9.

Tableau n° 9 : Fréquences centésimales des graines et des fragments végétaux stockés par *M. barbara* dans des chambres du nid dans la station de Litima (Avril 2008)

%	N	Espèces	Familles botaniques
76,55	173	<i>Hordeum murinum</i>	Poaceae
10,18	23	<i>Astragalus sinaicus</i>	Fabaceae
7,96	18	<i>Calendula arvensis</i>	Asteraceae
5,31	12	<i>Malva aegyptiaca</i>	Malvaceae
100	226		Totaux

N : nombre d'espèces

Le nombre total des graines ramassées par *M. barbara* et stockées à l'intérieur du nid est de 226 graines (Fig. n° 22).

Le pourcentage le plus élevé est noté pour les épillets d' *Hordeum murinum* (76,55 %). Les autres graines sont notées avec des faibles fréquences.

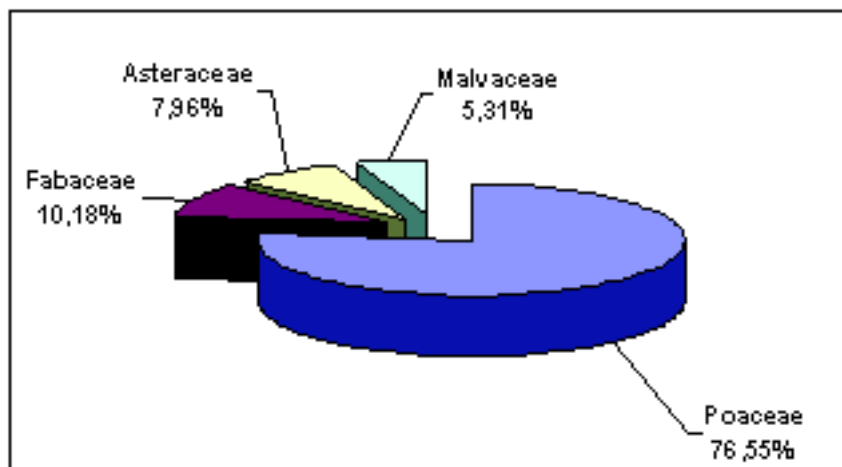


Fig. 22 : Fréquences centésimales par familles botaniques des graines et des fragments végétaux stockés par *M. barbara* dans le nid situé dans la station de Litima

1.3.2 - Disponibilités de la parcelle en espèces végétales

Les résultats portant sur les espèces végétales présentes ainsi que sur leurs taux d'occupation du sol sont mentionnés dans le tableau n° 10.

Tableau n° 10 : Espèces végétales inventoriées dans la parcelle entourant le nid au niveau de la station Litima de la RNM, leurs nombres moyen et le taux d'occupation de chaque espèce sur le sol en Avril 2008

Taux d'occupation (%)	Surface moyenne occupée par espèce (m ²)	Nombres moyens par 0,25 m ²	Nombre	Espèces végétales
0,055	0,70	3,6	36	<i>Hordeum murinum</i>
0,029	0,36	0,7	7	<i>Bromus rubens</i>
0,001	0,02	0,3	3	<i>Cynodon dactylon</i>
0,005	0,07	0,3	3	<i>Poaceae sp1</i>
0,002	0,03	0,2	2	<i>Phalaris minor</i>
0,007	0,08	0,1	1	<i>Bromus sp1</i>
0,001	0,01	0,1	1	<i>Schismus barbatus</i>
0,025	0,32	1,4	14	<i>Calendula arvensis</i>
0,045	0,57	1,2	12	<i>Chrysanthemum sp</i>
0,006	0,07	0,5	5	<i>Composée sp1</i>
0,002	0,03	0,2	2	<i>Composée sp2</i>
0,004	0,05	0,1	1	<i>Nolletia chrysocomoïdes</i>
0,041	0,51	1	10	<i>Malva aegyptiaca</i>
0,043	0,53	0,6	6	<i>Medicago littoralis</i>
0,002	0,03	0,4	4	<i>Frankenia pulverulenta</i>
0,003	0,03	0,3	3	<i>Plantago albicans</i>
0,006	0,07	0,3	3	<i>Herniaria mauritanica</i>
0,010	0,12	0,3	3	<i>Peganum harmala</i>
0,001	0,01	0,2	2	<i>Lamiacée</i>
0,004	0,05	0,1	1	<i>Erodium sp</i>
0,001	0,01	0,1	1	(Espèce indéterminée 1)
0,002	0,02	0,1	1	(Espèce indéterminée 2)
0,295	3,70	12,1	121	

Selon l'échelle proposée par Durantan et *al*, cette station d'étude se caractérise également, par une végétation herbeuse claire. L'inventaire effectué sur le terrain met en évidence la présence de 22 espèces végétales dans la parcelle où se trouve le nid de *M. barbara* (Tab n° 11).

Hordeum murinum occupe (0,055 %) de la surface du sol, suivi par *Chrysanthemum sp* (0,045 %), *Medicago littoralis* (0,043 %) et *Malva aegyptiaca* (0,041 %).

Les 19 autres espèces inventoriées ont des faibles taux de recouvrement allant de (0,001 %) pour *Schismus barbatus* à (0,029 %) pour *Bromus rubens*.

Tableau n° 11: Taux de présence des espèces par familles

Familles	Espèces Végétales	Nombre	% par espèce	% par famille
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	36	29,88	43,99
	<i>Bromus rubens</i>	7	5,81	
	<i>Cynodon dactylon</i>	3	2,49	
	<i>Poacéae sp1</i>	3	2,49	
	<i>Phalaris minor</i>	2	1,66	
	<i>Bromus sp1</i>	1	0,83	
	<i>Schismus barbatus</i>	1	0,83	
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i>	14	11,62	28,22
	<i>Chrysanthemum sp</i>	12	9,96	
	<i>Composée sp1</i>	5	4,15	
	<i>Composée sp2</i>	2	1,66	
	<i>Nolletia chrysocomoïdes</i>	1	0,83	
Malvaceae	<i>Malva aegyptiaca</i>	10	8,30	8,30
Fabaceae	<i>Medicago littoralis</i>	6	4,98	4,98
Frankeniaceae	<i>Frankenia pulverulenta</i>	4	3,32	3,32
Plantaginaceae	<i>Plantago albicans</i>	3	2,49	2,49
Caryophyllaceae	<i>Herniaria mauritanica</i>	3	2,49	2,49
Zygophyllaceae	<i>Peganum harmala</i>	3	2,49	2,49
Lamiaceae	<i>Lamiacée</i>	2	1,66	1,66
Geraniaceae	<i>Erodium sp</i>	1	0,83	0,83
	(Espèce indéterminée 1)	1	0,83	0,83
	(Espèce indéterminée 2)	1	0,83	0,83
Totaux	(22 Espèces)	121	100,00	100,00

Il ressort également, que les Poaceae sont les plus dominants (43,99 %) suivi par les Asteraceae (28,22 %), (Fig. 23).

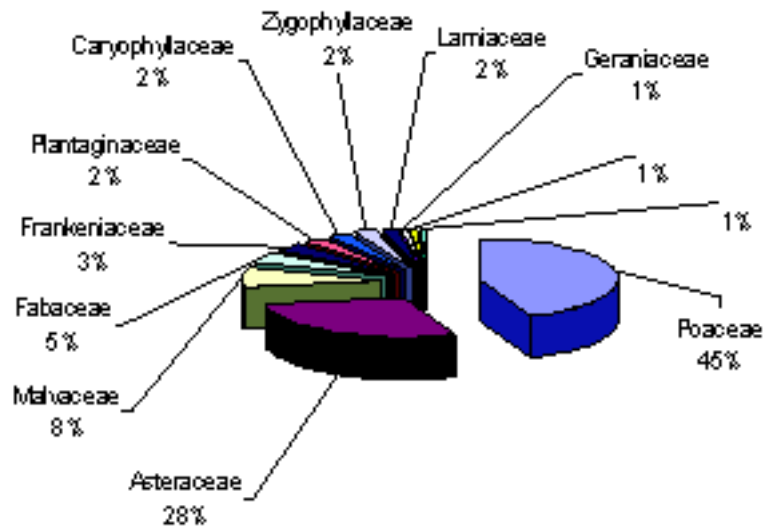


Fig. 23 : Taux de présence des espèces botaniques par famille dans la station de Litima

3.1.4 - Régime alimentaire de *M. barbara* dans la station d'Oum Laâdam

Nous trouverons ici comme les deux autres nids, les fréquences centésimales des graines et des parties végétales trouvées aux alentours immédiats de l'entrée du nid de *M. barbara*. Elles sont suivies par les fréquences centésimales des différentes parties végétales récoltées et stockés à l'intérieure du nid, puis on passera aux disponibilités de la station en espèces végétales

1.4.1 - Fréquences centésimales des différentes parties végétales constituant le régime alimentaire de *M. barbara*

1.4.1.1 - Fréquences centésimales des graines ramassées par *M. barbara* près de l'entrée du nid

Les nombres et les fréquences des graines ramassées par *M. barbara* aux abords de ce nid sont regroupés dans le tableau n° 12.

Tableau n° 12 : Fréquences centésimales des débris végétaux rejetés par *M. barbara* à l'entrée du nid situé dans la station d'Oum Laâdam (Avril 2008)

Familles botaniques	Espèces	N	%
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	217	65,76
	<i>Bromus rubens</i>	12	3,64
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i>	39	11,82
	<i>Evax pygmaea</i>	9	2,73
	<i>Nolletia chrysocomoïdes</i>	1	0,30
Fabaceae	<i>Astragalus sinaicus</i>	23	6,97
	<i>Medicago trunculata</i>	19	5,76
	<i>Medicago lottoralis</i>	6	1,82
	<i>Medicago laciniata</i>	1	0,30
Geraniaceae	<i>Erodium sp</i>	3	0,91
Totaux	Toutes espèces confondues	330	100,00

N : nombre d'espèces

Les graines des Poaceae entre autre *Hordeum murinum* (avec **217** graines) et en second lieu *Bromus rubens* (avec **12** graines) représentent l'essentiel des parties végétales ramassées par *M. barbara*, soit une abondance de **69,39** %. (Fig. 24)

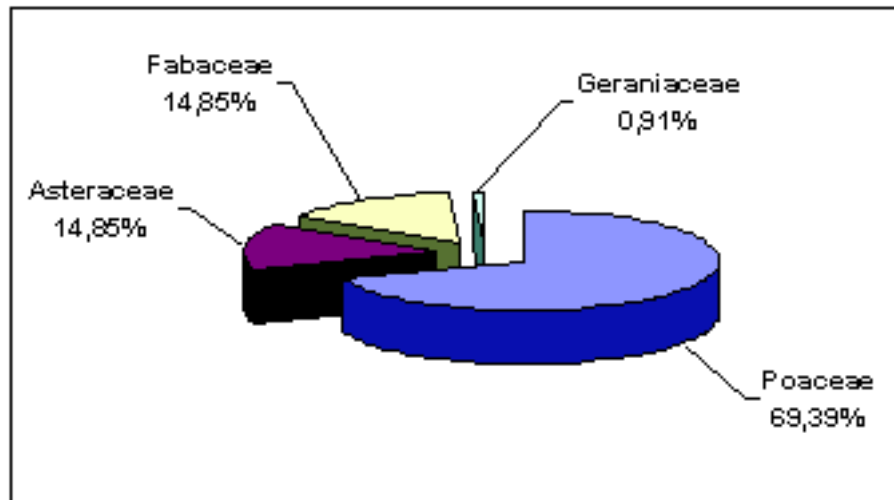


Fig. 24 : Fréquences centésimales par familles botaniques des débris végétaux rejetés par *M. barbara* à l'entrée du nid situé dans la station d'Oum Laâdam

1.4.1.2 - Fréquences centésimales des graines stockées par *M. barbara* dans les chambres du nid

Les nombres et les fréquences des graines et des fragments végétaux trouvés stockés à l'intérieur du nid 3 de *M. barbara* sont rassemblés dans le tableau n° 13.

Tableau n° 13 : Fréquences centésimales des graines et des fragments végétaux stockés par *M. barbara* dans des chambres du nid dans la station d'Oum Laâdam (Avril 2008)

Familles botaniques	Espèces	N	%
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	95	81,20
Fabaceae	<i>Medicago trunculata</i>	5	4,27
	<i>Medicago littoralis</i>	3	2,56
	<i>Astragalus sinaicus</i>	4	3,42
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i>	5	4,27
	<i>Evax pygmaea</i>	3	2,56
Geraniaceae	<i>Erodium sp</i>	1	0,85
Malvaceae	<i>Malva aegyptiaca</i>	1	0,85
Totaux	Toutes espèces confondues	117	100,00

N : nombre d'espèces

Le nombre total de graines ramassées par *M. barbara* et stockées à l'intérieur du nid est de 117 graines (Tab n° 13). Le pourcentage le plus élevé est noté pour les épillets d'*Hordeum murinum* (81,20 %). Les autres graines sont notées avec des faibles fréquences.

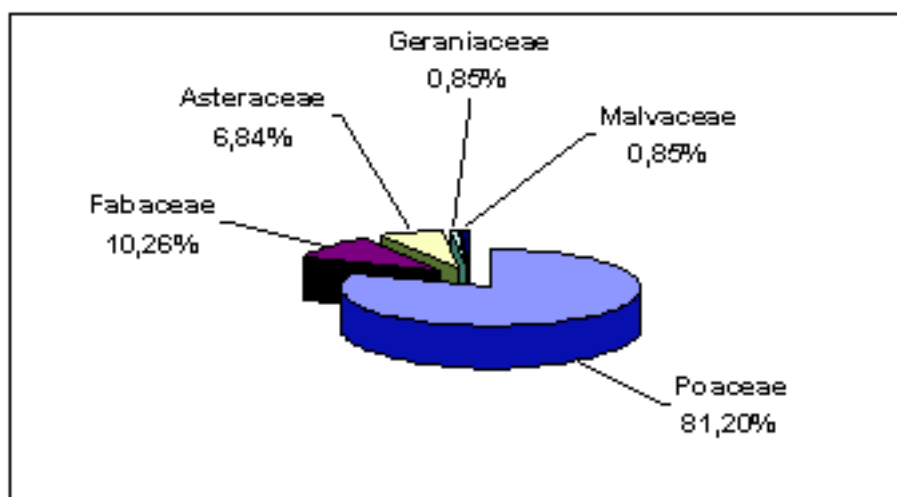


Fig. 25 : Fréquences centésimales par familles botaniques des graines et des fragments végétaux stockés par *M. barbara* dans le nid situé dans la station d'Oum Laâdam

1.4.2 - Disponibilités de la parcelle en espèces végétales

Les résultats portant sur les espèces végétales présentes ainsi que sur leurs taux d'occupation du sol sont mentionnés dans le tableau n° 14.

Tableau n° 14 : Espèces végétales inventoriées dans la parcelle entourant le nid au niveau de la station d'Oum Laâdam de la RNM, leurs nombres moyens et les taux d'occupation de chaque espèce sur le sol en Avril 2008

Familles	Espèces végétales	Nombre	Nombres moyens par 0,25 m ²	Surface moyenne occupée par espèce (m ²)	Taux d'occupation (%)
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	34	3,4	0,49	0,039
	<i>Bromus rubens</i>	15	1,5	0,38	0,030
	<i>Stipa retorta</i>	7	0,7	0,40	0,032
	<i>Phalaris minor</i>	5	0,5	0,13	0,010
	<i>Cynodon dactylon</i>	3	0,3	0,03	0,002
	<i>Schismus barbatus</i>	2	0,2	0,02	0,002
	<i>Hordeum vulgare</i>	1	0,1	0,02	0,001
	<i>Avena fatua</i>	1	0,1	0,02	0,002
	<i>Dactylis glomerata</i>	1	0,1	0,03	0,002
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i>	15	1,5	0,45	0,036
	Composée sp1	2	0,2	0,03	0,003
	Composée sp2	2	0,2	0,06	0,005
	<i>Scorzonera sp</i>	2	0,2	0,09	0,007
	<i>Artemisia herba-alba</i>	1	0,1	0,03	0,003
	<i>Artemisia alba</i>	1	0,1	0,04	0,003
	Composée indéterminée	1	0,1	0,01	0,001
Fabaceae	<i>Medicago truncatula</i>	12	1,2	0,45	0,036
	<i>Medicago littoralis</i>	2	0,2	0,10	0,008
	<i>Astragalus sinaicus</i>	1	0,1	0,06	0,005
	<i>Astragalus cruciatus</i>	1	0,1	0,05	0,004
	<i>Pisum sativum</i>	1	0,1	0,02	0,001
Caryophyllaceae	<i>Panonychia argentea</i>	18	1,8	0,21	0,017
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia sp</i>	3	0,3	0,03	0,002
Lamiaceae	Lamiacée sp2	1	0,1	0,01	0,001
Apiaceae	<i>Eryngium sp</i>	1	0,1	0,09	0,007
	<i>Ammosperma sp</i>	1	0,1	0,02	0,002
Totaux	(26 Espèces)	134	13,4	4,09	0,325

Selon l'échelle proposée par Durantan et *al*, cette station d'étude se caractérise également, par une végétation herbeuse claire.

L'inventaire met en évidence la présence de 26 espèces végétales dans la parcelle où se trouve le nid 3 de *M. barbara* (Tab n° 14). *Hordeum murinum* occupe (0,039 %) de la surface du sol, suivi par *Calendula arvensis* et *Medicago truncatula* (0,036 % chaque une).

Les 24 autres espèces inventoriées ont des faibles taux de recouvrement allant de (0,001%) pour *Pisum sativum* à (0,017%) pour *Panonychia argentea* .

Tableau n° 15 : Taux de présence des espèces par famille

Régime alimentaire de Messor barbara Linné, 1767 dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila)

Familles	Espèces Végétales	Nombre	% par espèce	% par famille
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i>	34	24,82	50,37
	<i>Bromus rubens</i>	15	10,95	
	<i>Stipa retorta</i>	7	5,11	
	<i>Phalaris minor</i>	5	3,65	
	<i>Cynodon dactylon</i>	3	2,19	
	<i>Schismus barbatus</i>	2	1,46	
	<i>Hordeum vulgare</i>	1	0,73	
	<i>Avena fatua</i>	1	0,73	
	<i>Dactylis glomerata</i>	1	0,73	
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i>	15	10,95	17,52
	<i>Composée sp1</i>	2	1,46	
	<i>Composée sp2</i>	2	1,46	
	<i>Scorzonera sp</i>	2	1,46	
	<i>Artemisia herba-alba</i>	1	0,73	
	<i>Artemisia alba</i>	1	0,73	
	<i>Composée indéterminée</i>	1	0,73	
Fabaceae	<i>Medicago truncatula</i>	12	8,76	12,41
	<i>Medicago littoralis</i>	2	1,46	
	<i>Astragalus sinaicus</i>	1	0,73	
	<i>Astragalus cruciatus</i>	1	0,73	
	<i>Pisum sativum</i>	1	0,73	
Caryophyllaceae	<i>Panonychia argentea</i>	18	13,14	13,14
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia sp</i>	3	2,19	2,19
Lamiaceae	<i>Lamiacée sp2</i>	1	0,73	0,73
Apiaceae	<i>Eryngium sp</i>	1	0,73	0,73
	<i>Ammosperma sp</i>	1	0,73	0,73
	<i>(Espèce indéterminée 1)</i>	2	1,46	1,46
	<i>(Espèce indéterminée 3)</i>	1	0,73	0,73
Totaux	(28 Espèces)	137	100	100

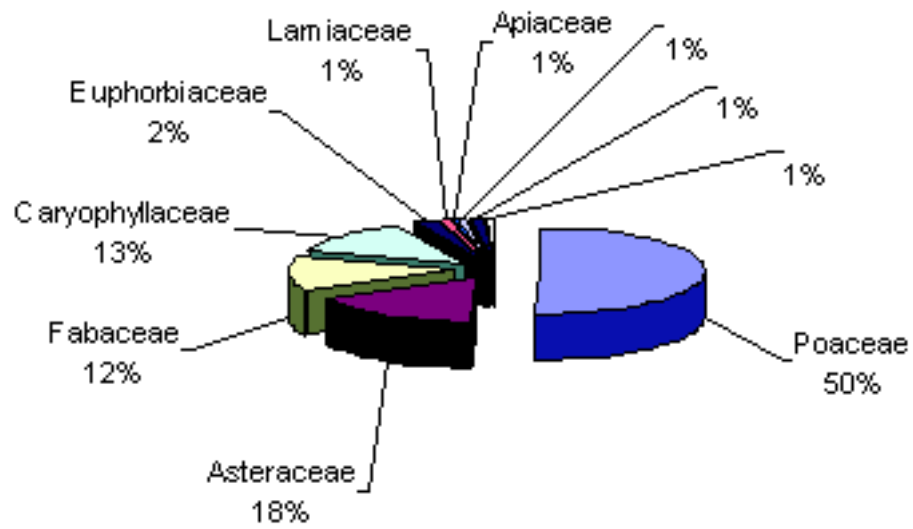


Fig. 25 : Taux de présence des espèces botaniques par familles dans la station d'Oum Laâdam

Il ressort également, que les Poaceae sont les plus dominants (50,37 %) suivi par les Asteraceae (17,52 %) et les Fabaceae(12,41 %).



Fig. 26 : *Hordum murinum*



Fig. 27: Calendula arvensis



Fig. 28: Malva aegyptiaca



Fig. 29 : Bromus rubens



Fig. 30 : Evax pygmaea



Fig. 31 : Nolletia chrysocomoides



Fig. 32: Astragalus sinaicus



Fig. 33 : *Phalaris minor*



Fig. 34 : *Medicago laciniata*



Fig. 35 : Medicago truncatula



Fig. 36 : Medicago littoralis



Fig. 37 : *Erodium* sp

1.5 – Comportement de la fourmi *M. barbara*

Une partie de ce travail concerne le comportement de *M. barbara* vis à vis des graines qu'elle récolte.

Il faut noter que les ouvrières de *M. barbara* parcourent des trajets pour ramener des graines au nid. Le trajet marqué par ces ouvrières pour le transport des graines jusqu'au nid varie d'un nid à un autre selon la localisation des graines. En effet, la distance parcourue par *M. barbara* du nid vers la graine est de 12 m pour le premier nid, de 25 m pour le deuxième nid et de 19 m pour le troisième nid.

1.5.1 – Comportement des ouvrières de *M. barbara* au cours de la récolte sur la plante

Durant la présente étude des faits étonnants sur *M. barbara* sont observés. Généralement, les ouvrières de cette espèce, au nombre de 5 à 6, montent sur un pied de *Hordeum murinum*, de *Astragalus sinaicus* ou de *Calendula arvensis* et détachent la graine en la séparant de ses enveloppes. Puis ensemble, elles les traînent jusqu'au nid.

Par fois, les ouvrières récoltent des épis entiers en les coupant au niveau de leur base. Elles interviennent en groupe. En effet, un épi peut être transporté par 4 à 6 individus.

1.5.2 – Comportement des ouvrières de *M. barbara* lors de la récolte selon le poids des graines

Les résultats concernant le poids des espèces de graines et de fruits fréquemment récoltées par *M. barbara* dans les trois stations de la RNM sont mentionnés dans le tableau 16.

Tableau n° 16 – Espèces et poids des principales graines et fruits récoltés par *M. barbara* dans les trois stations de la RNM

Poids des graines ou des fruits (mg)	Espèces des graines prises par <i>M. barbara</i>
28,6 – 56,9	<i>Astragalus sinaicus</i>
10,3 – 48,7	<i>Malava aegyptiaca</i>
20,4 – 33,0	<i>Bromus rubens</i>
19,2 – 31,6	<i>Calendula arvensis</i>
13,7 - 25,2	<i>Medicago trunculata</i>
6,1 – 15,9	<i>Hordeum murinum</i>
0,3 – 7,7	<i>Erodium sp</i>

Le poids des graines récoltées par *M. barbara* varie entre 0,3 mg et 56,9 mg

Une ouvrière qui possède une taille de 7 à 9 mm est donc capable de transporter seule des graines pesant jusqu'à 56 mg. Par contre, il semble qu' au-delà de cette limite, les ouvrières s'entre aident pour transporter la graine ou les fragments de l'épi, si non elles sont ignorées.

1.6 - Richesse totale des graines et des fragments végétaux au niveau des trois nids de *M. barbara*

Les résultats concernant la richesse totale des graines et des fragments végétaux au niveau des trois nids étudiés de *M. barbara* sont mentionnés dans le tableau n° 17.

Tableau n° 17 : Richesse totale des graines et des fragments végétaux notés au niveau des trois nids de *M. barbara* dans la RNM

Station	Station Oum Mrazem	Station Litima	Station Oum Laâdam
Richesse Total (S)	7	4	11

Il est à constater que les valeurs de la richesse totale des espèces botaniques représentées par des graines et des fragments végétaux ramassées par *M. barbara* varient au niveau des trois nids entre 4 et 11 espèces (Tab. 17). Le nid d'Oum Laâdam correspond à une valeur élevée de S égale à 11 espèces. Une faible richesse est notée au niveau du nid de Litima avec 4 espèces seulement.

1.7 - Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité appliquée aux graines et aux fragments végétaux ramassées par *M. barbara*

Les résultats portant sur l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité appliqués aux espèces botaniques représentées par des graines et des fragments végétaux récoltés par *M. barbara* au niveau de trois nids sont mentionnés dans le tableau n° 18.

Les nids de la Station de Litima et de la Station d'Oum Laâdam ont un indice de diversité élevé, il est égal successivement à 1,52 et 1,68. Tandis que le nid de la Station d'Oum Mrazem à un indice moins élevé qui est égale à 0,85.

Pour ce qui concerne l'équitabilité, elle fluctue entre 0,3 et 0,76 pour les trois nids étudiés. Les valeurs de E étant inférieures à 0,5 pour les nids d'Oum Mrazem et d'Oum Laâdam, tendent vers 0 et montrent que les effectifs des différentes espèces des plantes présentes ont tendance à être en déséquilibre entre elles. Par contre, la valeur de E pour le

nid de Litima est supérieure à 0,5 ce qui explique que les effectifs des espèces végétales présentes ont tendance à être en équilibre entre elles.

Tableau n° 18 : Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité appliqués aux graines et aux fragments végétaux recueillis par *M. barbara* au niveau des 3 nids dans la RNM

Station	Station Oum Mrazem	Station Litima	Station Oum Laâdam
Richesse Total (S)	7	4	11
H'	0,85	1,52	1,68
H' max	2,81	2,00	3,46
E	0,30	0,76	0,49

1.8 - Indice d'Ivlev appliqué aux graines et aux fragments végétaux ramassés par *M. Barbara*

Les fréquences centésimales des différentes espèces des graines et des fragments végétaux ramassés par *M. barbara* (trouvés à l'intérieure et à proximité du nid), celles des mêmes espèces présentes à l'intérieur du cercle de 20 m de rayon et ayant le nid de *M. barbara* dans la station d'Oum Mrazem pour centre et les valeurs de l'indice d'Ivlev sont présentées dans le tableau n° 19.

Tableau n° 19 : Fréquences centésimales et indice d'Ivlev calculés pour les espèces de graines ramassées par *M. barbara* au niveau de la station d'Oum Mrazem

Espèces / Paramètres	r %	n %	li
<i>Hordeum murinum</i>	84,86	21,79	0,59
<i>Astragalus sinaicus</i>	7,76	2,54	0,51
<i>Malva aegyptiaca</i>	0,91	19,23	-0,91
<i>Calendula arvensis</i>	5,69	5,32	0,03
<i>Medicago littoralis</i>	0,52	0	1,00
<i>Phalaris minor</i>	0,13	0	1,00
<i>Erodium sp</i>	0,13	0	1,00

- r_j : fréquences centésimales de l'espèce de graine présente dans le régime alimentaire ;
- n_j : fréquences centésimales de la même espèce de graine dans le cercle de 20 m de rayon ;
- li : indice d'Ivlev.

La sélectivité des espèces végétales par *M. barbara* montre des valeurs de li qui varient entre **-0,91** et **1**. On note une valeur maximale de l'indice d'Ivlev li égale à **1** pour *Medicago littoralis*, *Phalaris minor* et *Erodium sp* (Tab n° 19). Les graines de ces dernières sont récoltées par *M. barbara* et ne sont pas échantillonnées à l'intérieur du cercle délimité sur le terrain lors de l'étude.

Hordeum murinum présente une valeur de li qui est égale à **0,59**. Elle est fortement représentée sur le terrain ainsi que dans le régime alimentaire de *M. barbara*.

Pour ce qui concerne le nid de Litima, le tableau n° 20 regroupe les fréquences centésimales et les valeurs de l'indice d'Ivlev calculées pour les espèces des graines recueillies par *M. barbara* au niveau de cette station.

Tableau n° 20 : Fréquences centésimales et indice d'Ivlev calculés pour les espèces des graines ramassées par *M. barbara* dans la station de Litima

Espèces / Paramètres	r %	n %	li
<i>Hordeum murinum</i>	57,63	18,96	0,50
<i>Astragalus sinaicus</i>	27,58	0	1,00
<i>Malva aegyptiaca</i>	5,99	0	1,00
<i>Calendula arvensis</i>	8,80	8,65	0,01

- r_i : fréquences centésimales de l'espèce de graine présente dans le régime alimentaire ;
- n_i : fréquences centésimales de la même espèce de graine dans le cercle de 20 m de rayon ;
- li : indice d'Ivlev.

Quatre espèces végétales sont ramassées par *M. barbara*, avec une sélectivité positive. *Hordeum murinum* présente une valeur de li qui est égale à **0,50**.

Elle est fortement représentée sur le terrain ainsi que dans le régime alimentaire de *M. barbara*.

Astragalus sinaicus et *Malva aegyptiaca* sont manquantes sur le terrain mais ses graines sont récoltées par la fourmi, elles présentent donc une valeur maximale égale à 1.

Les fréquences centésimales et les indices d'Ivlev calculés pour les espèces des graines ramassées par *M. barbara* au niveau du nid de la station d'Oum Laâdam sont rassemblés dans le tableau n° 21.

Tableau n° 21 : Fréquences centésimales et indice d'Ivlev calculés pour les espèces des graines ramassées par *M. barbara* dans la station d'Oum Laâdam

Espèces / Paramètres	r %	n %	li
<i>Hordeum murinum</i>	69,80	15,03	0,65
<i>Astragalus sinaicus</i>	6,04	1,91	0,52
<i>Malva aegyptiaca</i>	0,22	0	1,00
<i>Calendula arvensis</i>	9,84	13,8	-0,17
<i>Medicago littoralis</i>	2,01	3,18	-0,23
<i>Medicago trunculata</i>	5,37	13,8	-0,44
<i>Medicago laciniata</i>	0,22	0	1,00
<i>Erodium sp</i>	0,89	0,00	1,00
<i>Evax pygmaea</i>	2,68	0,00	1,00
<i>Nolletia chrysocomoides</i>	0,22	0,00	1,00
<i>Bromus rubens</i>	2,68	11,66	-0,63

- r_i : fréquences centésimales de l'espèce de graine présente dans le régime alimentaire ;
- n_i : fréquences centésimales de la même espèce de graine dans le cercle de 20 m de rayon ;

li : indice d'Ivlev.

Pour ce nid, l'indice d'Ivlev présente quatre valeurs négatives et cinq valeurs égales à 1.

La sélectivité des graines de : *Calendula arvensis*, *Medicago littoralis*, *Medicago trunculata* et *Bromus rubens* par *M. barbara* est inférieure à sa présence sur le terrain. La valeur la plus élevée est notée pour les graines d'*Hordeum murinum* avec li égale à 0,65.

2 - Résultats sur l'entomofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb

L'étude de l'entomofaunes terrestre de la réserve naturelle du Mergueb est appréciée grâce à la méthode des pots Barber réalisée à partir du mois de mars jusqu'au mois de juin 2007 dans la station d'Oum Mrazem, la station d'Oum Laâdam et la station de Litima.

2.1 - Inventaire des espèces animales capturées dans les trois stations à l'aide des pots Barber

L'inventaire des espèces animales capturées dans les trois stations de la réserve de Mergueb, à l'aide des pots pièges depuis le mois de mars jusqu'au mois de juin 2007 sont mentionnées dans le tableau n° 22, 23 et 24.

Dans la station Oum Mrazem, les individus des espèces animales capturées à l'aide des pots Barber de mars à juin 2007, sont au nombre de **445** individus, appartenant à 34 espèces, 3 classes, 10 ordres et à 23 familles. Les insecta sont les plus abondants avec 29 espèces. Au sein des Insecta, l'ordre le mieux représenté est celui des Coleoptera avec 19 espèces. La famille la plus abondante est celle des Formicidae avec 386 individus répartis entre trois espèces soient *M. barbara*, *Cataglyphis bicolor* et *Formicidae sp1*.

Dans la station Oum Laâdam, l'inventaire réalisé de mars à juin 2007, affiche **413** individus, appartenant à 65 espèces, repartis entre 36 familles, 12 ordres, et 03 classes animales, soient les Gasteropoda, les Arachnida et les Insecta. Les Insecta forment la classe la plus abondante avec 58 espèces. L'ordre le mieux représenté est celui des Coleoptera avec 22 espèces, suivi par les Hymenoptera avec 18 espèces. Les Formicidae représentent la famille la plus abondante avec 301 individus.

Dans la station de Litima, l'inventaire affiche **349** individus, appartenant à 34 espèces, repartis entre 23 familles, 10 ordres, et 03 classes animales, soient les Gasteropoda, les Arachnida et les Insecta. Les Insecta forment la classe la plus abondante avec 30 espèces.

Les Coleoptera et Hymenoptera sont les deux ordres les mieux représentés avec 12 espèces chaque un. Les Formicidae représentent la famille la plus abondante avec 229 individus.

Le nombre des espèces capturées par Benkhilil et Doumandji (1992), dans différents milieux notamment des forêts mixtes de chênes zen, de cèdre, et de sapin de Numidie au mont de Babor, atteint 209 espèces. Les résultats obtenus dans le présent travail dans les trois stations apparaît nettement différents de ceux de Benkhilil et Doumandji (1992).

Dans les trois stations, la classe des Insecta est la plus représentée, ce qui confirme les résultats d'Agrane (2001), qui fait état de 108 espèces dans la même classe. De même

Baouane (2002) cité par Latreche et al (2007), aux abords de la marais de Réghaia, mentionne en effet, 109 espèces d'*Insecta*, qui correspondent à 90.8% des espèces échantillonnées (120 espèces).

Au sein des *Insecta* dans les trois stations, l'ordre le mieux représenté est celui des *Coleoptera*, ce qui confirme les résultats de Leberre (1969), qui signale dans un champ cultivé 200 espèces, dont 160 espèces sont des *Coleoptera*. Clere et Bretagnole (2001), soulignent l'importance des *Coleoptera*.

Au sein des espèces inventoriées dans les trois stations, Les *Hymenoptera* dominent ; et les *Formicidae* sont la famille la plus abondante avec trois espèces au niveau de la station d'Oum Mrazem soient *M. barbara*, *Cataglyphis bicolor* et *Formicidae sp1*. Les résultats se rapprochent de ceux de Baouane (2002) cité par Latreche et al (2007), qui mentionne que les *Hymenoptera* dominent avec 858 individus. Il est de même pour Mimoun (2006) cité par Latreche et al (2007), qui souligne dans la forêt de Beni Ghobri (Tizi-Ouzou), l'importance de certaines espèces de *Formicidae*, dont *Cataglyphis bicolor* (39.6%), *Crematogaster auberti*(27.3%), *Pheidole pilludu* (4.5 %). Selon Bernard (1968), le genre *Crematogaster* fait partie des genres des régions chaudes, les plus importants dans le monde en raison de leurs vitalités et de leurs fécondités.

Tableau n° 22 : L'inventaire des espèces animales capturées dans la station d'Oum Mrazem à l'aide des pots Barber

Classes	Ordres	Familles	Espèces	
Arachnida	Aranea	Araneidae Fam. Ind.	<i>Aranea sp 1</i>	
		Araneidae Fam. Ind.	<i>Aranea sp 2</i>	
		Araneidae Fam. Ind.	<i>Aranea sp 3</i>	
		Araneidae Fam. Ind.	<i>Aranea sp 4</i>	
Crustacea	Isopoda	Isopoda Fam. Ind.	<i>Isopoda sp</i>	
Insecta	Collembola	Collembola Fam.ind.	<i>Collembola sp</i>	
	Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes sp</i>	
	Psocoptera	Psocoptera Fam. Ind.	<i>Psocoptera sp</i>	
	Homoptera	Cicadidae	<i>Cicadidae sp</i>	
	Coleoptera	Carabidae	Carabidae	<i>Carabidae sp</i>
			Scarabeidae	<i>Scarabeidae sp</i>
			Tenebrionidae	<i>Tenebrionidae sp</i>
				<i>Opatrum sp</i>
				<i>Pimelia sp</i>
				<i>Tenebrio sp</i>
				<i>Scaurus striatus</i>
			Chrysomelidae	<i>Chrysomelidae sp</i>
			Cleridae	<i>Trichodes apiarius</i>
			Curculionidae	<i>Curculionidae sp 1</i>
				<i>Curculionidae sp 2</i>
				<i>Curculionidae sp 3</i>
				<i>Sepidium variegatus</i>
		<i>Curculionidae sp 4</i>		
	Elmidae	<i>Elmis sp</i>		
	Hymenoptera	Andrenidae	<i>Andrenidae sp</i>	
		Hymenoptera Fam. Ind.	<i>Hymenoptera sp 1</i>	
			<i>Hymenoptera sp 2</i>	
		Formicidae	<i>Messor barbara</i>	
<i>Cataglyphis bicolor</i>				
<i>Formicidae sp</i>				
Lepidoptera	Thaumetopoeidae	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>		
Diptera	Diptera Fam. ind.	<i>Diptera sp 1</i>		
		<i>Diptera sp 2</i>		
		<i>Diptera sp 3</i>		

Tableau n° 23 : L'inventaire des espèces animales capturées dans la station d'Oum Laâdam à l'aide des pots Barber

Classes	Ordres	Familles	Espèces	
Gasteropoda	Gasteopoda ord. Ind.	Gasteropoda fam.ind.	<i>Gasteropoda sp2 ind.</i>	
	Gasteopoda ord. Ind.	Gasteropoda fam.ind.	<i>Gasteropoda sp3 ind.</i>	
Arachnida	Aranea	Dysderidae	<i>Dysderidae sp1</i>	
		Aranea Fam. Ind.	<i>Aranea sp. 1 ind.</i> <i>Aranea sp.6 ind.</i>	
	Scorpionides	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i>	
			<i>Androctonus australis</i>	
Insecta	Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes sp</i>	
	Collombola	Collombola fam.ind.	<i>Collombola esp.ind.</i>	
	Orthoptera	Ephipigeridae	<i>Ephipigeridae esp. Ind.</i>	
		Acrididae	<i>Calliptanus barbarus L3</i> <i>Acrididae sp5</i>	
	Insecta ord.ind.	Insecta fam.ind.	<i>Insecta esp.ind.(larve sp2)</i>	
	Insecta ord.ind.	Insecta fam.ind.	<i>Insecta esp.ind.(larve sp3)</i>	
	Heteroptera	Pyrhocorridae	<i>Pyrhocorridae sp.</i>	
		Pentatomidae	<i>Pentatomidae sp.</i>	
	Homoptera	Cicadidae	<i>Cicadidae sp.1</i>	
			<i>Cicadidae sp.2</i>	
			<i>Cicadidae sp.</i>	
	Coleoptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.1</i>	
			<i>Aphididae sp.1</i>	
			Coleoptera fam.ind.	<i>Coleoptera esp.ind.</i>
			Trogidae	<i>Trogidae esp.ind.</i>
			Heteroceridae	<i>Heteroceridae esp.ind.</i>
			Elateridae	<i>Elateridae esp.ind.</i>
			Tenebrionidae	<i>Pimelia sp1</i>
				<i>Timarcha</i>
				<i>Teneyria</i>
				<i>Tenebrionidae esp.1ind.</i>
				<i>Tenebrionidae esp.2ind.</i>
				<i>Tenebrionidae esp.3ind.</i>
				<i>Tenebrionidae esp.4ind.</i>
				<i>Pimelia sp</i>
			Carabidae	<i>Sepidium varigatus</i>
	<i>Amara sp</i>			
	Curcurlionidae	<i>Curcurlionidae sp1</i>		
		<i>Curcurlionidae sp2</i>		
		<i>Curcurlionidae sp.9</i>		
		<i>Sepidium varigatus sp2</i>		
		<i>Scaurus striatus</i>		
<i>Otiorrhynchus sp.3</i>				
Chrysomelidae	<i>Chrysomelidae esp.ind.</i>			
	<i>Clytra</i>			
Hymenoptera		<i>Hymenoptera esp.1ind.</i>		
	Hymenoptera fam.ind.	<i>Hymenoptera esp.2ind.</i>		
		<i>Hymenoptera esp.3ind.</i>		
		<i>Hymenoptera esp.4ind.</i>		
		<i>Hymenoptera esp.5ind.</i>		
	Anthophoridae	<i>Anthophoridae esp.ind.</i>		
66	Andrenidae	<i>Andrenidae esp.ind.</i>		
	Formicidae	<i>Messor barbara</i>		
		<i>Messor sp.2</i>		
		<i>Messor sp.3</i>		
		<i>Tetramorium biskrinsis</i>		
		<i>Cataglyphis bicolor</i>		
		<i>Cataglyphis sp.1</i>		
	<i>Cataglyphis sp.2</i>			

Tableau n° 24 : L'inventaire des espèces animales capturées dans la station Litima à l'aide des pots Barber

Classes	Ordres	Familles	Espèces
Arachnida	Aranea	Dysderidae	<i>Dysderidae sp</i>
		Aranea Fam. ind.	<i>Aranea sp</i>
	Scorpionides	Buthidae	<i>Androctonus australis</i>
Gasteropoda	Gasteopoda ord. ind.	Gasteropoda fam.ind.	<i>Gasteropoda sp</i>
Insecta	Psocoptera	Psocoptera Fam. Ind.	<i>Psocoptera sp</i>
	Homoptera	Aphididae	<i>Aphididae sp</i>
	Coleoptera	Carabidae	<i>Sepidium varigatus</i>
			<i>Amara sp</i>
			<i>Carabidae sp</i>
		Scarabeidae	<i>Scarabeidae sp</i>
		Tenebrionidae	<i>Tenebrionidae sp</i>
			<i>Timarcha sp</i>
			<i>Opatrum sp</i>
			<i>Pimelia sp</i>
			<i>Tenebrio sp</i>
		<i>Cleridae</i>	<i>Trichodes apiarus</i>
		Curculionidae	<i>Curculionidae sp</i>
			<i>Sepidium variegatus</i>
			<i>Andrenidae sp.</i>
	Hymenoptera	Andrenidae	<i>Andrenidae sp.</i>
		Hymenoptera Fam. Ind.	<i>Hymenoptera sp</i>
			<i>Hymenoptera sp.2</i>
			<i>Hymenoptera sp.3</i>
		Formicidae	<i>Messor barbara</i>
<i>Messor medioruber medioruber</i>			
<i>Tetramorium biskrinsis</i>			
<i>Tapinoma nigerrimum</i>			
<i>Camponotus sp</i>			
<i>Cataglyphis cursor</i>			
<i>Cataglyphis bicolor</i>			
<i>Pheidole pallidula</i>			
Lepidoptera	Thaumetopoeidae	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	
Diptera	Diptera Fam. ind.	<i>Diptera sp</i>	
	Drosophilidae	<i>Drosophilidae sp</i>	

2.2 - Exploitation des résultats des espèces capturées

Nous commençons l'exploitation des résultats de l'entomofaune, par le calcul de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux pots barber dans les trois stations.

Par la suite, ces résultats seront exploités par des indices écologiques, puis nous terminerons par la discussion de ces résultats.

2.2.1 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux pots Barber

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage calculées mois par mois, dans les trois stations sont représentées dans le tableau n° 25.

Mois	Oum Mrazem			Oum Laâdam			Litima		
	a	N	a/N	a	N	a/N	a	N	a/N
Mars	11	10	1,1	17	10	1,7	11	10	1,1
Avril	7	10	0,7	9	10	0,9	11	10	1,1
Mai	6	10	0,6	7	10	0,7	7	10	0,7
Juin	8	10	0,8	14	10	1,4	14	10	1,4
	Totaux		3,2	Totaux		4,7	Totaux		4,3

a : Nombre d'espèce vue une seule fois.

N : Nombre des pots Barber installés.

a/N : Qualité d'échantillonnage.

Tableau n° 25 : Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des espèces d'Arthropodes capturées dans les pots Barber dans la station d'Oum Mrazem, d'Oum Laâdam et Litima

Dans la station d'Oum Mrazem, les valeurs de la qualité d'échantillonnage sont fluctuantes entre 0,6 en Mai et 1,1 en Mars. Les espèces vues une seule fois sont : 3 *Aranea sp.1*, *Isopoda sp.1*, *Collembola sp.1*, *Psocoptera sp.1*, *Coleoptera sp.2*, *Hymenoptera sp.2*, *Diptera*. Nous pouvons considérer la valeur 1,1 comme bonne. De même Mimoun (2006) cité par Latreche et al (2007), lors de son échantillonnage à Beni Ghobri qualifie la valeur 0,86 de la qualité de l'échantillonnage comme bonne.

Dans la station d'Oum Laâdam les valeurs de la qualité d'échantillonnage fluctuent entre 0,7 en Mai et 1,7 en Mars.

En Mars, on a considéré la valeur 1,7 comme bonne en comparant avec des études comme celles réalisées sur vergers d'agrumes aux abords de la Marais de Reghaia (a/N = 0,84) par Baouane (2002) cité par Latreche et al (2007), et celles d'Agrane (2001), dans la parcelle agricole de l'institut national agronomique (a/N = 0,37).

Comme pour la station de Oum Laâdam, cette station de Litima présente des valeurs de la qualité d'échantillonnage fluctuant entre 0,7 en Mai et 1,4 en Juin. De même on considère la valeur de 1,4 comme bonne en comparaison avec les études précédemment cités.

2.2.2 - Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Dans cette partie, les résultats concernant les espèces piégées sur le terrain seront d'abord exploités par des indices écologiques de composition puis par des indices de structure. Les indices écologiques appliqués aux espèces capturées à l'aide des pots Barber dans les stations d'Oum Mrazem, d'Oum Laâdam et de Litima.

L'exploitation des résultats par des indices écologiques de composition porte sur les richesses totales, moyennes et les fréquences centésimales des espèces capturées par les pots Barber dans les stations d'Oum Mrazem, d'Oum Laâdam et de Litima.

* Richesses totales et moyennes mensuelles des espèces animales capturées dans les trois stations de la réserve naturelle du Mergueb :

Les résultats portant sur les richesses totales mensuelles et moyennes des espèces échantillonnées dans les stations d'Oum Mrazem, d'Oum Laâdam et de Litima sont enregistrés dans le tableau n° 26.

Tableau n° 26 : La richesse totale mensuelle et moyenne des espèces piégées grâce aux Pots Barber dans les stations d'Oum Mrazem, d'Oum Laâdam et de Litima

Station	Oum Mrazem				Oum Laâdam				Litima			
	Mars	Avril	Mai	Juin	Mars	Avril	Mai	Juin	Mars	Avril	Mai	Juin
Richesse total (S)	14	11	10	15	32	9	17	26	21	26	22	28
Richesse moyenne (Sm)	12,5				21				24,25			

- S : Richesse totale.
- Sm : Richesse moyenne

A Oum Mrazem les valeurs de la richesse totale les plus élevées sont 14 et 15 respectivement pour mars et juin. Pour un total de **445** individus capturés dans 40 pots Barber, La richesse totale est égale à 34 espèces. On remarque que la richesse totale est élevée en mars et cela peut être expliqué par la variation climatique de l'année 2007, et la température élevée.

La valeur de la richesse moyenne mensuelle dans la station d'Oum Mrazem est de 12,5.

Dans la station d'Oum Laâdam, on a capturé **401** individus dans 40 pots Barber, qui représentent une richesse totale de 84 espèces. La valeur de la richesse totale la plus remarquable concerne le mois de mars avec 32 espèces et le mois de juin avec 26 espèces. Mais dans les autres mois les valeurs sont faibles, soient 9 en avril et 17 en mars.

La richesse moyenne est de 21 espèces, cette valeur est supérieure à la richesse moyenne de la station d'Oum Mrazem.

Pour un total de **349** individus capturés par 40 pots Barber dans la station de Litima, La richesse totale est égale à 33 espèces. Les valeurs de la richesse totale sont plus au moins rapprochées et fluctuantes respectivement entre 21 et 28 pour mars et juin, ce qui donne une richesse moyenne égale à 24,5 espèces, qui est la plus importante valeur par rapport aux deux autres stations. Cette différence peut être également expliquée par l'hétérogénéité des milieux d'études.

* Fréquences centésimales des espèces capturées à l'aide des pots Barber dans les trois stations de la réserve naturelle du Mergueb :

Les effectifs des espèces capturées dans la station d'Oum Mrazem en mars 2007 atteignent 17 individus (Tab n° 27). Les fréquences les plus élevées concernent la classe des Insecta avec 14 individus (82,35 %). La classe des Arachnida vient en deuxième position avec 2 individus (11,76 %). Elle est suivie par les Crustacea avec 1 individu (5,88%).

Tableau n° 27 : Fréquences centésimales des espèces capturées à l'aide des pots Barber dans la station d'Oum Mrazem

Classes	Mars		Avril		Mai		Juin		Moyenne
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Insecta	14	82,35	30	93,75	30	96,77	364	99,73	93,15
Arachnida	2	11,76	2	6,25	1	3,23	0	0,00	5,31
Crustacea	1	5,88	0	0,00	0	0,00	1	0,27	1,54

N : Nombre des individus toutes espèces confondues

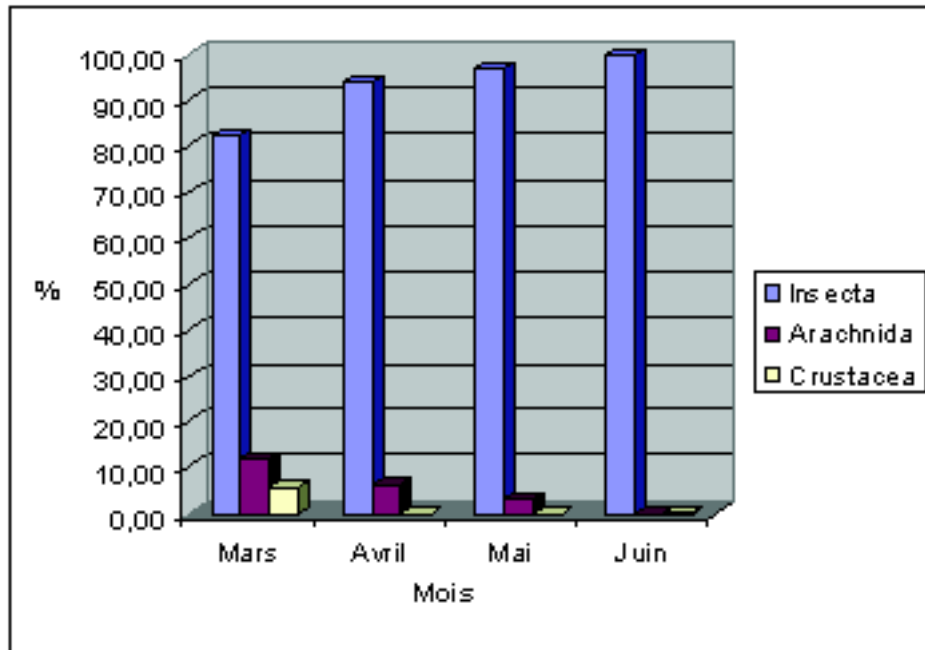


Fig. 38: Fréquences centésimales des espèces capturées à l'aide des pots Barber dans la station d'Oum Mrazem

Les effectifs des espèces capturées aux pots Barber dans la station d'Oum Mrazem en avril 2007 sont au nombre de 32 individus (Tab n° 27 ; Fig. 38). Les fréquences optimales sont celles des Insecta (93,75 %). Les Arachnida viennent en deuxième position avec 2 individus (6,25 %).

Au mois de mai, sur 31 individus capturés, les Insecta dominent avec 96,77 %. En deuxième position on trouve les Arachnida avec 1 individu (3,23 %) qui présente une fréquence plus faible.

Les effectifs des espèces capturées dans la station d'Oum Mrazem en juin atteignent 365 individus. Les fréquences centésimales les plus élevées concernent également les Formicidae qui occupent 99,73 % dont l'espèce la plus fréquente : *M. barbara* (93,15 %).

On observe que la classe des Insecta occupe la première place durant les 4 mois d'expérimentations avec une moyenne de 93,15 % et que les autres classes sont faiblement mentionnées.

Dans la station d'Oum Laâdam durant le mois de mars, les effectifs des espèces capturées par les pots Barber sont au nombre de 89 individus. La classe la plus dominante est les insecta avec 91,01 %.

Elle est suivie par la classe des Arachnida avec 5,62 % puis par la classe des Gasteropoda avec 3,37 %.

Tableau n° 28: Fréquences centésimales des espèces capturées à l'aide des pots Barber dans la station d'Oum Laâdam

Classes	Mars		Avril		Mai		Juin		Moyenne
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Insecta	81	91,01	9	100,00	95	98,96	201	97,10	96,77
Arachnida	5	5,62	0	0,00	1	1,04	6	2,09	2,19
Gasteropoda	3	3,37	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0,84

N : Nombre des individus toutes espèces confondues

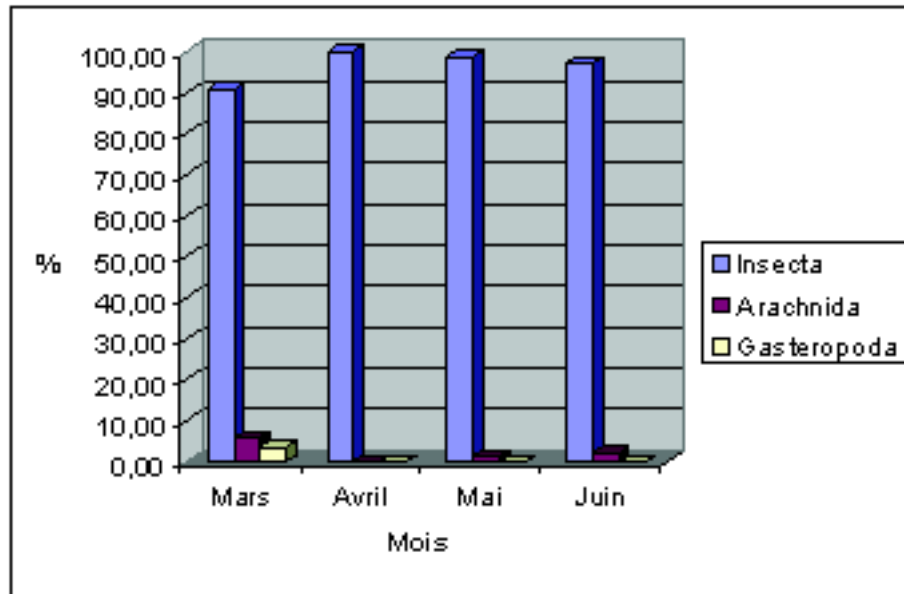


Fig. 39 : Fréquences centésimales des espèces capturées à l'aide des pots Barber dans la station d'Oum Laâdam

Au mois d'avril, l'effectif des espèces capturées sont 9 individus, les fréquences centésimales concernant les Insecta, qui occupent 100 %, représentent 77,7 % des Coleoptera et 22,2 % des Hymenoptera.

Les effectifs des espèces capturées au mois de mai sont au nombre de 96 individus, les fréquences centésimales présentent une dominance des Insecta avec 98,96 %.

Au mois de juin, les effectifs des espèces capturées par les pots Barber sont au nombre de 207.

La fréquence la plus élevée est celle des Insecta avec 97,10 %, suivi par les Arachnida avec 2,09 % et les Formicidae avec 69,46 %.

Dans la station de Litima, on trouve presque les mêmes fréquences centésimales durant les quatre mois, se traduisant par une dominance des Insecta avec une moyenne de 96,37 %, de 2,06 % pour les Arachnida et 1,57 % pour les Gasteropoda.

Tableau n° 29 : Fréquences centésimales des espèces capturées à l'aide des pots Barber dans la station de Litima

Classes	Mars		Avril		Mai		Juin		Moyenne
	N	%	N	%	N	%	N	%	
Insecta	61	93,85	78	97,50	96	96,97	102	97,14	96,37
Arachnida	2	3,08	1	1,25	2	2,02	2	1,90	2,06
Gasteropoda	2	3,08	1	1,25	1	1,01	1	0,95	1,57

N : Nombre des individus toute espèces confondues

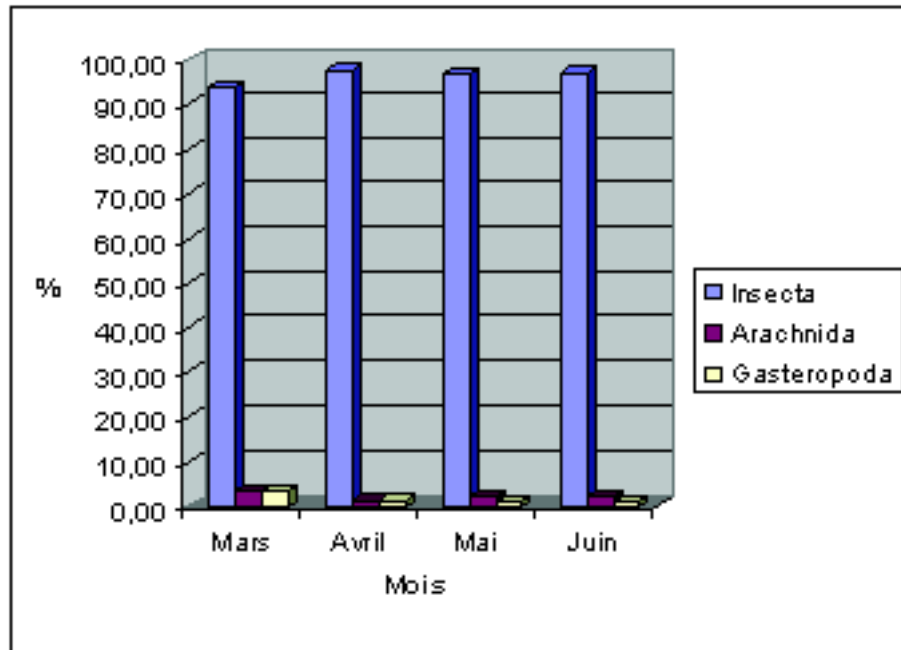


Fig. 40 : Fréquences centésimales des espèces capturées à l'aide des pots Barber dans la station de Litima

Nous remarquons que les fréquences centésimales des trois stations présentent une dominance de la classe des Insecta, dont la famille des Formicidae qui présente la fréquence la plus élevée de cette classe.

2.2.3 - Les indices écologiques de structure appliqués aux espèces capturées dans les pots Barber

Les résultats obtenus portant sur les espèces animales piégées par les pots Barber dans les stations d'Oum Mrazem, la station Oum Laâdam et la station de Litima, sont exploitées séparément grâce aux indices de diversité de Shannon –Weaver, de l'équitabilité et de la diversité maximale qui sont représentées dans le tableau n° 30.

Tableau n° 30 : Les indices de diversité de Shannon -Weaver et l'équitabilité des espèces capturées dans les pots Barber dans les stations d'Oum Mrazem, d'Oum Laâdam et de Litima

Stations	Oum Mrazem				Oum Laâdam				Litima			
Mois	Mars	Avril	Mai	Juin	Mars	Avril	Mai	Juin	Mars	Avril	Mai	Juin
N	17	32	31	356	89	9	96	207	65	80	90	105
S	14	11	10	15	32	9	17	26	21	26	22	28
H' (bits)	3,73	2,59	2,63	0,6	4,14	3,17	3,5	2,73	3,67	4,09	3,42	4,08
H'max (bits)	3,81	3,46	3,32	3,91	5,00	3,17	4,09	4,70	4,39	4,70	4,46	4,81
E	0,98	0,75	0,79	0,15	0,83	1,00	0,86	0,58	0,84	0,87	0,77	0,85

- H' : Indices de Shannon -Weaver, exprimé en bits
- H'max : indice de diversité maximale, exprimé en bits
- E : Indice d'équitabilité

2.2.4 - Diversité des espèces capturées dans les pots Barber

Les valeurs de la diversité des espèces capturées dans les pots enterrées, varient non seulement entre les mois, mai aussi d'une station à une autre Tab n° 30.

Dans la station Oum Mrazem, les valeurs de la diversité de Shannon -Weaver sont de 3,73 bits en mars, de 2,59 bits en avril, de 0,6 bits en mai et 1,84 bits au mois de juin.

Dans la station Oum Laâdam, les valeurs de l'indice de diversité de Shannon -Weaver, sont de 3,87 bits au mois de mars, de 3,17 bits en avril, de 3,18 bits en mai, et en fin une diversité de 2,71 bits au mois de juin.

Il y a une diminution de diversité dans le mois de juin pour les deux stations précédemment citées à cause certainement de l'effet de l'homme par le surpâturage exercé.

Pour la station Litima les valeurs de la diversité de Shannon -Weaver sont de 3,67 bits en mars, de 4,09 bits en avril, de 3,42 bits en mai et 4,08 bits au mois de juin.

A l'inverse des deux dernières stations, on trouve des valeurs de diversité plus au moins stables, dues à la diversité floristique du milieu d'étude.

2.2.5 - Equitabilité des espèces capturées dans les pots Barber et dans les trois stations de la réserve naturelle du Mergueb

Les résultats obtenus sur l'équitabilité appliquées aux espèces échantillonnées par les pots Barber dans la station Oum Mrazem, montrent que les valeurs de l'équitabilité sont :

0,18 en mars, cette valeur tend plutôt vers 0, et dans ce cas les effectifs des espèces présentes sont en déséquilibre entre eux.

Mais dans les autres mois d'expérimentation, les valeurs de l'équitabilité tendent vers le 1, comme suit : 0,98 en mars, 0,75 en avril et 0,47 au mois de juin.

Ces valeurs mentionnent que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

Dans la station Oum Laâdam, le premier échantillonnage au mois de mars est caractérisé par une équitabilité égale à 0,77 puis de 0,78 en mai et une équitabilité de 0,58 au mois de juin. Ces valeurs tendent vers le 1 parce qu'il y a un équilibre entre les effectifs des espèces présentes.

La valeur 1 au mois d'avril présente une équitabilité complète entre les espèces, ou les effectifs des espèces sont en équilibre entre eux.

Les valeurs de l'équitabilité dans la station de Litima présentent une tendance vers le 1 dû à un certain équilibre entre les espèces. Ces valeurs sont : 0,84 en mars, 0,87 en avril, 0,77 en mai et 0,85 au mois de juin.

3 - Résultats sur la Myrmécofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb

L'étude de la Myrmécofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb est appréciée grâce à la méthode des Quadras réalisée dans la station d'Oum Mrazem, la station d'Oum Laâdam et la station de Litima durant la période printanière où les fourmis sont en pleine activité.

3.1 - Inventaire des Formicidae capturées dans les trois stations à l'aide des quadras

L'inventaire des Formicidae capturées dans les trois stations de la réserve de Mergueb, à l'aide des Quadras durant le mois d'Avril 2008 est mentionné dans les tableaux n° 31, 32 et 33.

Dans la station Oum Mrazem, les nids des Formicidae trouvés à l'aide des Quadras, sont au nombre de 51 nids, appartenant à 8 genres. Les genres *Messor* et *Cataglyphis* sont successivement les plus abondants avec 18 nids (dont 3 espèces) et 17 nids (dont 6 espèces).

Tableau n° 31 : L'inventaire des Formicidae capturées dans la station d'Oum Mrazem à l'aide des Quadras (Avril 2008)

Genres	Espèces	N
Messor	<i>Messor barbara</i>	7
	<i>Messor medioruber medioruber</i>	9
	<i>Messor grandinidus</i>	2
Cataglyphis	<i>Cataglyphis cursor</i>	4
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	6
	<i>Cataglyphis desertorum</i>	1
	<i>Cataglyphis niger</i>	1
	<i>Cataglyphis savignyi</i>	1
	<i>Cataglyphis sp</i>	4
	<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium sp</i>
Pheidole	<i>Pheidole pallidula</i>	1
Camponotus	<i>Camponotus sp</i>	1
Tapinoma	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	2
Paratrechina	<i>Paratrechina sp</i>	2
Tetramorium	<i>Tetramorium biskransis</i>	1
Totaux	Toutes espèces confondues	51

Au sein du genre *Messor*, l'espèce la mieux représentée est *Messor medioruber medioruber* avec 9 nids et *M. barbara* avec 7 nids.

Pour le genre *Cataglyphis*, l'espèce la mieux représenté est *Cataglyphis bicolor* avec 6 nids suivi par *Cataglyphis cursor* avec 4 nids.

Dans la station Oum Laâdam, les nids des Formicidae trouvés à l'aide des quadras, sont au nombre de 31 nids, appartenant à 5 genres. Les genres *Messor* et *Cataglyphis* sont successivement les plus abondants avec 13 nids (dont 3 espèces) et 10 nids (dont 3 espèces)

Tableau n° 32 : L'inventaire des Formicidae capturées dans la station d'Oum Laâdam à l'aide des Quadras (Avril 2008)

Genres	Espèces	N
Messor	<i>Messor barbara</i>	8
	<i>Messor medioruber medioruber</i>	4
	<i>Messor grandinidus</i>	1
Cataglyphis	<i>Cataglyphis cursor</i>	4
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	5
	<i>Cataglyphis savignyi</i>	1
<i>Monomorium</i>	<i>Monomorium sp</i>	6
<i>Camponotus</i>	<i>Camponotus sp</i>	1
<i>Tapinoma</i>	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	1
Totaux	Toutes espèces confondues	31

Au sein du genre *Messor*, l'espèce la mieux représenté est *M. barbara* avec 8 nids et *Messor medioruber medioruber* avec 4 nids.

Pour le genre *Cataglyphis*, l'espèce la mieux représenté est *Cataglyphis bicolor* avec 5 nids suivi par *Cataglyphis cursor* avec 4 nids.

Dans la station Litima, les nids des Formicidae trouvés à l'aide des quadras, sont au nombre de 63 nids, appartenant à 6 genres. Les genres *Messor* et *Cataglyphis* sont successivement les plus abondants avec 25 nids (dont 3 espèces) et 23 nids (dont 6 espèces).

Tableau n° 33 : L'inventaire des Formicidae capturées dans la station de Litima à l'aide des Quadras (Avril 2008)

Genres	Espèces	N
Messor	<i>Messor barbara</i>	15
	<i>Messor grandinidus</i>	3
	<i>Messor medioruber medioruber</i>	7
Cataglyphis	<i>Cataglyphis cursor</i>	5
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	7
	<i>Cataglyphis sp</i>	5
	<i>Cataglyphis niger</i>	4
	<i>Cataglyphis savignyi</i>	1
	<i>Cataglyphis desertorum</i>	1
Monomorium	<i>Monomorium sp</i>	11
Tetramorium	<i>Tetramorium biskransis</i>	1
Camponotus	<i>Camponotus sp</i>	1
Tapinoma	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	2
Totaux	Toutes espèces confondues	63

Au sein du genre *Messor*, l'espèce la mieux représenté est *M. barbara* avec 15 nids. Pour le genre *Cataglyphis*, l'espèce la mieux représenté est *Cataglyphis bicolor* avec 7 nids suivi par *Cataglyphis cursor* et *Cataglyphis sp* avec 5 nids chacun.

3.2 - Exploitation des résultats des espèces capturées

Nous commençons l'exploitation des résultats des Formicidae, par le calcul de la qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux Quadras dans les trois stations. Par la suite, ces résultats seront exploités par des indices écologiques, puis par la discussion de ces résultats.

3.2.1 - Qualité d'échantillonnage des espèces capturées grâce aux Quadras

Les valeurs de la qualité d'échantillonnage calculées, dans les trois stations sont représentées dans le tableau n° 34.

Tableau n° 34 : Les valeurs de la qualité d'échantillonnage des Formicidae capturées par les Quadras dans la station d'Oum Mrazem, d'Oum Laâdam et Litima

Station	a	N	a/N
Oum Mrazem	3	10	0,3
Oum Laâdam	4	10	0,4
Litima	4	10	0,4

- a : Nombre d'espèce vue une seule fois ;
- N : Nombre des Quadras ;
- a/N : Qualité d'échantillonnage.

Dans la station d'Oum Mrazem, la valeur de la qualité d'échantillonnage est 0,3 représentant les trois espèces suivante : *Tetramorium biskransis*, *Camponotus sp* et *Pheidole pallidula*.

Dans la station d'Oum Laâdam, la valeur de la qualité d'échantillonnage est 0,4 représentant les quatre espèces suivante : *Messor grandinidus*, *Cataglyphis savignyi*, *Camponotus sp* et *Tapinoma nigerrimum*.

Idem pour la station de Litima, la valeur de la qualité d'échantillonnage est 0,4 représentant les quatre espèces suivantes : *Cataglyphis desertorum*, *Cataglyphis savignyi*, *Camponotus sp* et *Tetramorium biskransis*.

3.2.2 - Exploitation des résultats de l'échantillonnage de la Myrmécofaune terrestre par les indices écologiques

Dans cette partie, les résultats concernant les disponibilités des espèces capturées sur le terrain seront d'abord exploités par les indices écologiques de composition puis par les indices de structure.

3.2.2.1 - Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

L'exploitation des résultats par des indices écologiques de composition porte sur les richesses totales, moyennes et les fréquences centésimales des espèces capturées par les Quadras dans les stations d'Oum Mrazem, d'Oum Laâdam et de Litima.

3.2.2.1.1 - Richesses totales des Formicidae capturées dans les trois stations de la réserve naturelle du Mergueb

Les résultats portant sur les richesses totales des espèces capturées dans les stations d'Oum Mrazem, d'Oum Laâdam et de Litima sont enregistrés dans le tableau n° 35.

Tableau n° 35 : La richesse totale des espèces capturées par les Quadras dans les stations d'Oum Mrazem, d'Oum Laâdam et de Litima

	Oum Mrazem	Oum Laâdam	Litima
Richesse total (S)	15	9	13

Dans la station d'Oum Mrazem, pour un total de **51** nids trouvés dans 10 Quadras, La richesse totale est égale à **15** espèces.

Dans la station d'Oum Laâdam la richesse totale est égale à **9** espèces et à Litima elle est de **13** espèces.

3.2.2.1.2 - Fréquences centésimales des Formicidae capturées à l'aide des quadras dans les trois stations de la réserve naturelle du Mergueb

Les fréquences des nids de Formicidae trouvés dans les Quadras de la station d'Oum Mrazem sont rassemblées dans le tableau n° 36.

Tableau n° 36 : Fréquences centésimales des nids de Formicidae trouvés dans les Quadras de la station d'Oum Mrazem (Avril 2008)

Genres	Espèces	N	%
Messor	<i>Messor barbara</i>	7	13,73
	<i>Messor medioruber medioruber</i>	9	17,65
	<i>Messor grandinidus</i>	2	3,92
Cataglyphis	<i>Cataglyphis cursor</i>	4	7,84
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	6	11,76
	<i>Cataglyphis desertorum</i>	1	1,96
	<i>Cataglyphis niger</i>	1	1,96
	<i>Cataglyphis savignyi</i>	1	1,96
	<i>Cataglyphis sp</i>	4	7,84
	Monomorium	<i>Monomorium sp</i>	9
Pheidole	<i>Pheidole pallidula</i>	1	1,96
Camponotus	<i>Camponotus sp</i>	1	1,96
Tapinoma	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	2	3,92
Paratrechina	<i>Paratrechina sp</i>	2	3,92
Tetramorium	<i>Tetramorium biskransis</i>	1	1,96
Totaux	Toutes espèces confondues	51	100,00

N : nombre d'espèces

Le nombre total des espèces (nids) trouvés dans les Quadras est : **51**.

Le pourcentage le plus élevé est noté pour les espèces du genre *Messor* (**35,30 %**) et essentiellement par l'espèce *Messor medioruber medioruber* suivi par les espèces du genre *Cataglyphis* (**33,33 %**) en majeure partie par l'espèce *Cataglyphis bicolor*.

Le genre *Monomorium* est noté avec une fréquence plus au moins importante (**17,65 %**). Les autres espèces des genres *Tetramorium*, *Camponotus* et de *Pheidole* sont notées avec une faible fréquence soit (**1,96 %**) seulement. (Fig. 41)

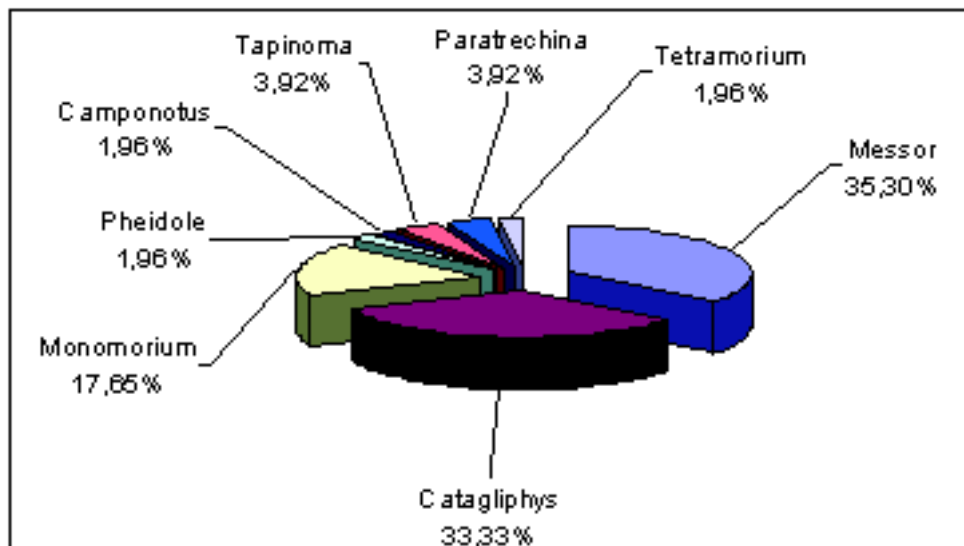


Fig. 41 : Fréquences centésimales des Genres de Formicidae trouvés dans les Quadras de la station d'Oum Mrazem (Avril 2008)

Dans la station d'Oum Laâdam, les fréquences des nids de Formicidae trouvés dans les Quadras sont rassemblées dans le tableau n° 37.

Tableau n° 37 : Fréquences centésimales des nids de Formicidae trouvés dans les Quadras de la station d'Oum Laâdam (Avril 2008)

Genres	Espèces	N	%
Messor	<i>Messor barbara</i>	8	25,81
	<i>Messor medioruber medioruber</i>	4	12,90
	<i>Messor grandinidus</i>	1	3,23
Cataglyphis	<i>Cataglyphis cursor</i>	4	12,90
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	5	16,13
	<i>Cataglyphis savignyi</i>	1	3,23
Monomorium	<i>Monomorium sp</i>	6	19,35
Camponotus	<i>Camponotus sp</i>	1	3,23
Tapinoma	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	1	3,23
Totaux	Toutes espèces confondues	31	100,00

N : nombre d'espèces

Le nombre total des espèces (nids) trouvés dans les Quadras est : **31**.

Le pourcentage le plus élevé est noté pour les espèces du genre *Messor* (**41,94 %**) et essentiellement par l'espèce *M.barbara* suivi par les espèces du genre *Cataglyphis* (**32,26 %**) en majeure partie par les deux espèces *Cataglyphis bicolor* et *Cataglyphis cursor*.

Le genre *Monomorium* est noté avec une fréquence plus au moins importante (**19,35 %**).

Les deux autres espèces des genres *Tapinoma* et *Camponotus* sont notées avec une faible fréquence soit (**3,23 %**) seulement. (Fig. 42)

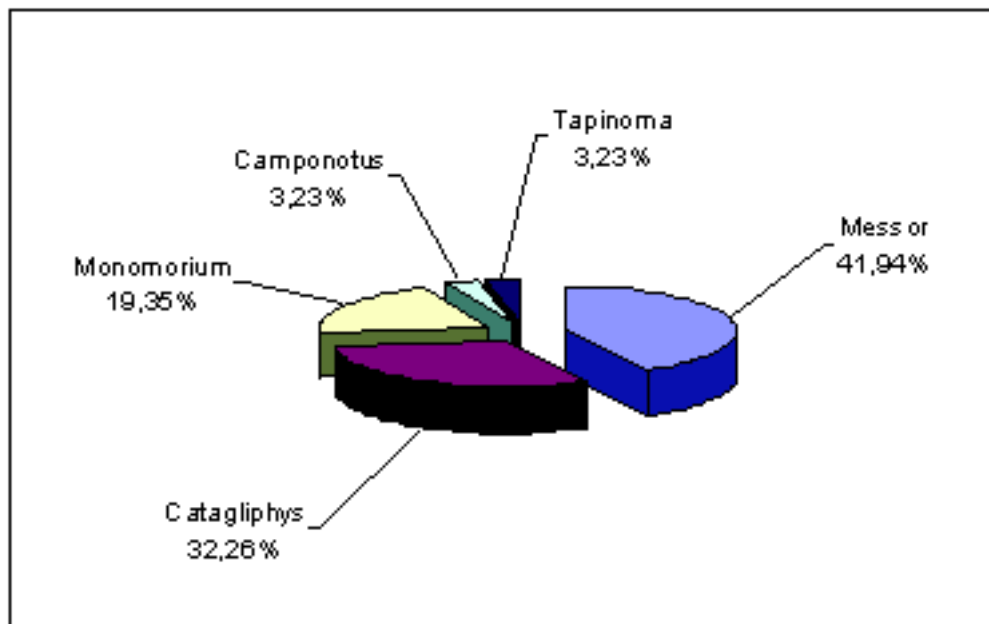


Fig. 42 : Fréquences centésimales des Genres de Formicidae trouvés dans les Quadras de la station d'Oum Laâdam (Avril 2008)

Les fréquences des nids de Formicidae trouvés dans les Quadras de la station de Litima sont rassemblées dans le tableau n° 38.

Tableau n° 38 : Fréquences centésimales des nids de Formicidae trouvés dans les Quadras de la station de Litima (Avril 2008)

Genres	Espèces	N	%
Messor	<i>Messor barbara</i>	15	23,81
	<i>Messor grandinidus</i>	3	4,76
	<i>Messor medioruber medioruber</i>	7	11,11
Cataglyphis	<i>Cataglyphis cursor</i>	5	7,94
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	7	11,11
	<i>Cataglyphis sp</i>	5	7,94
	<i>Cataglyphis niger</i>	4	6,35
	<i>Cataglyphis savignyi</i>	1	1,59
	<i>Cataglyphis desertorum</i>	1	1,59
Monomorium	<i>Monomorium sp</i>	11	17,46
Tetramorium	<i>Tetramorium biskransis</i>	1	1,59
Camponotus	<i>Camponotus sp</i>	1	1,59
Tapinoma	<i>Tapinoma nigerrimum</i>	2	3,17
Totaux	Toutes espèces confondues	63	100,00

N : nombre d'espèces

Le pourcentage le plus élevé est noté pour les espèces du genre *Messor* (**39,86 %**) et essentiellement par l'espèce *Messor barbara* suivi par les espèces du genre *Cataglyphis* (**36,51 %**) en majeure partie par l'espèce *Cataglyphis bicolor*.

Le genre *Monomorium* est noté avec une fréquence plus au moins importante (**17,46 %**).

Les autres espèces des genres *Tetramorium* et *Camponotus* sont notées avec une faible fréquence soit (**1,59 %**) seulement. (Fig. 43)

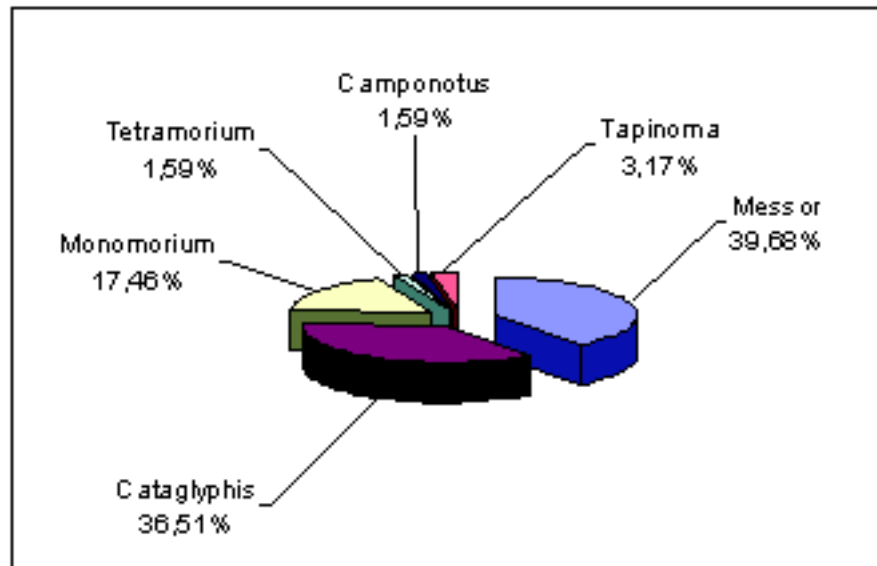


Fig. 43 : Fréquences centésimales des Genres de Formicidae trouvés dans les Quadras de la station de Litima (Avril 2008)

3.2.3 - Les indices écologiques de structure appliqués aux Formicidae capturées dans les quadras dans les trois stations de la réserve naturelle du Mergueb

Les résultats obtenus portant sur les espèces de Formicidae capturés par les Quadras dans les stations d'Oum Mrazem, la station Oum Laâdam et la station de Litima, sont exploitées séparément grâce aux indices de diversité de Shannon –Weaver, de l'équitabilité et de la diversité maximale qui sont représentées dans le tableau n° 39.

Tableau n° 39 : Les indices de diversité de Shannon -Weaver et l'équitabilité des espèces de Formicidae capturés par les Quadras dans les stations d'Oum Mrazem, d'Oum Laâdam et de Litima

Stations	Oum Mrazem	Oum Laadam	Litima
N	51	31	63
S	15	9	13
H' (bits)	3,43	2,79	3,22
H'max (bits)	3,91	3,17	3,70
E	0,88	0,88	0,87

- H' : Indices de Shannon -Weaver, exprimé en bits
- H'max : indice de diversité maximale, exprimé en bits
- E : Indice d'équitabilité

3.2.4 - Diversité des Formicidae capturées dans les quadras

Les valeurs de la diversité des espèces capturées dans les Quadras, varient d'une station à une autre (Tab n° 39).

Dans la station d'Oum Mrazem, la valeur de la diversité de Shannon -Weaver est de 3,43 bits ; Elle est de 2,79 bits dans la station d'Oum Laâdam et de 3,22 bits Dans la station Litima.

3.2.5 - Equitabilité des Formicidae dans les quadras et dans les trois stations de la réserve naturelle du Mergueb

Les résultats obtenus sur l'équitabilité appliquée aux espèces capturées par les Quadras sont :

Dans la station d'Oum Mrazem et d'Oum Laâdam, montrent que la valeur de l'équitabilité est : 0,88.

Dans la station de Litima, la valeur de l'équitabilité est : 0,87.

On remarque que toutes ces valeurs de l'équitabilité tendent plutôt vers 1. Cette valeur mentionne que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

Chapitre IV – Discussions sur le Régime alimentaire de *M. barbara*, la Myrmécofaune et l'entomofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb

Dans le présent chapitre deux aspects biologiques sont discutés concernant les Formicidae. D'une part la myrmécofaune de la réserve naturelle du Mergueb et d'autre part le régime alimentaire de *M. barbara*. Nous discuterons ensuite les spectres terrestres de l'entomofaune dans la réserve naturelle du Mergueb.

1 - Régime alimentaire de *M. barbara*

Le régime alimentaire de *M. barbara* est étudié par l'observation des différentes parties végétales et des graines ramassées et transportées jusqu'au nid par les ouvrières. Dans cette partie les fréquences centésimales des parties végétales et des graines ramassées par *M. barbara* au niveau des trois nids analysés sont discutées. Elles sont suivies par une discussion concernant la comparaison entre les espèces des graines ramassées par *M. barbara* et les disponibilités en espèces végétales des alentours des nids étudiés. La richesse totale et les indices de diversité de Shannon-Weaver, de l'équitabilité et l'indice d'Ivlev appliqués aux graines et aux fragments végétaux ramassés par *M. barbara* sont pris en considération par la suite.

1.1 - Fréquences centésimales des différentes parties végétales et des graines ramassées par *M. barbara* au niveau des trois nids

M. barbara est un déprédateur majeur des graines des plantes annuelles des zones méditerranéennes (Detran *et al.*, 2000). Selon Bernard (1968), les espèces du genre *Messor* récoltent des graines variées provenant de toutes les plantes locales, même des graines vénéneuses pour l'homme comme les euphorbes, les aristoloches et les ombellifères.

Dans le cadre du présent travail, il est à souligner une grande fréquence des graines de Poaceae (Graminées) par rapport à celles des Fabaceae (Légumineuses) qui sont récoltées par *M. barbara*.

En effet, il ressort que les graines des Poaceae sont les plus abondantes dans les fourmières et fréquemment récoltées par *M. barbara* pour les trois nids analysés (Tab n° 4, 5, 7, 8, 10 et 11).

Cependant, pour le nid de la station de Oum Mrazem, elles présentent des taux de 84,95 % à l'extérieure du nid et 84,44 % à l'intérieure du nid où elles sont représentées par une seule espèce, en l'occurrence : *Hordeum murinum*.

Des fréquences de 65,76 % à l'extérieure du nid et de 81,20 % à l'intérieure du nid sont notées pour le nid de la station de Oum Laâdam comportant les graines de *Hordeum murinum*.

À l'extérieure du nid de la station de Litima, la Poaceae *Hordeum murinum* avec une fréquence de 50,80 % et la Fabaceae *Astragalus sinaicus* avec une fréquence de 33,87 % sont dominantes. Cette dominance perdure à l'intérieure de ce nid ; la Poaceae *Hordeum murinum* avec une fréquence de 76,55 % et la Fabaceae *Astragalus sinaicus* avec une fréquence de 10,18 %.

Ces résultats sont en désaccord avec ceux de Santschi (1929), et de Bernard (1971), lesquels signalent la préférence des *Messor* pour les légumineuses. Ce n'est pas le cas dans la présente étude, car nous notons à la fois la présence des Poaceae et des Fabaceae mais avec des proportions variables.

D'une manière générale, les Fabaceae sont faiblement abondantes (de 7,84 % à 33,87 %) ; Elles sont représentées par *Astragalus sinaicus* et *Medicago littoralis*.

Quant aux Poaceae, elles sont représentées essentiellement par *Hordeum murinum* avec des fréquences allant de 50,8 % à 84,95 %.

Les mêmes résultats sont obtenus par Barech (1999), en étudiant le régime alimentaire de la fourmi *M. barbara* dans la station d'El Harrache. Cet auteur mentionne une abondance relative beaucoup plus élevée pour les Poaceae (30,3 à 75,3 %) que pour celle des Fabaceae (0,3 % à 1,8 %).

Dans le Bassin aquitain en France, Delage (1967), signale la prédominance des Poaceae sur le site d'étude, dont les graines forment d'importants monticules à l'entrée des nids des *Messor*. Il s'agit de deux espèces *Festuca duriuscula* et *Koeleria vallesiana* avec d'autres petites Cistaceae *Helianthemum vulgare* et *Fumana* sp.

La même constatation est signalée par Gillon *et al.* (1983), pour la fourmi granivore *Messor galla*.

D'après ces auteurs, cette espèce montre des fréquences élevées pour les graines de Poaceae qui sont répandues dans le milieu avec un pourcentage de 66 %. Ces dernières sont représentées par *Dactyloctenium aegyptium*, *Echinochloa colona*, *Eragrostis tremula* et par *Cenchrus biflorus*.

Des graines appartenant à d'autres familles botaniques sont ramassées par *M. barbara* Il s'agit d'Asteraceae (1,48 % à 14,85 %), de Malvaceae (0,63 % à 6,23 %) et Geraniaceae (0,74 % à 0,91 %) dans les trois nids étudiés.

Une étude réalisée par Detran et Pasteels (2000), sur les préférences des graines de la fourmi moissonneuse *M. barbara* dans une prairie méditerranéenne, révèle une fréquence de 50 % des graines ramassées de *Plantago bellardii* et de *Plantago coronopus* (Plantaginaceae) ainsi que celles de *Hornungia petraea*. Les graines de *Silene gallica*, *Sanguisorba minor* et d'*Avena fatua* sont récoltées en des faibles quantités comptant en toute une fréquence de 10 %.

Ces mêmes auteurs signalent la faible récolte des graines de Poaceae par la fourmi *M. barbara*. Gomez et Espadaler (1998), enregistrent des taux de 51,3 % pour les graines d'*Euphorbia characias* qui sont transportées par la même espèce de fourmi.

Le travail de ces auteurs porte sur l'étude de l'influence de la taille des fourmis et la distance aux nids sur la dispersion des graines dans le pourtour méditerranéen. En effet, 80 % des graines récoltées par *M. barbara* sont jetées en dehors du nid mais dépourvue de l'élaosome.

Cette dernière est une substance dans la plante qui attire les fourmis et qui est en réalité riche en matières nutritives. Elle incite, donc, les ouvrières à les transporter jusqu'au nid où elles serviront à nourrir les adultes et les larves (Kenne et al., 1999). Selon Jan Zoen (1971), cité par Gillon et al. (1983), la forte attaque des graines de Poaceae riches en amidon mais pauvre en lipides et en protides et qui ne contiennent pas des substances toxiques contraste avec la faible déprédation en général des Fabaceae herbacées ou ligneuses qui sont pourtant riches en matières azotées mais connues pour posséder des défenses chimiques.

En comparant le régime alimentaire de *M. barbara* avec celui de *Pogonomyrmex californicus*, on constate que cette dernière espèce, selon les travaux de De Vita (1979), dans le désert de Mojave, récolte une quantité importante des graines d'*Erodium cicutarium* et de *Malacothrix californica* qui correspondent à une fréquence de 76 %. Elles sont suivies par celles de *Lepidium flavum*, soit avec une fréquence de 14 % et par celles de trois autres espèces, qui sont présentes avec des faibles pourcentages comme *Chaenactis fremontii*, *Sisymbrium altissimum* et *Descurainia* sp.

D'après Kelrick et Al. (1986), cité par Mulli et Macmahon (1997), les espèces appartenant au genre *Pogonomyrmex* récoltent surtout les graines d'*Oryzopsis hymenoides* et de *Panicum miliaceum*.

Enfin, Baroni-Urbani (1991), note que les espèces appartenant aux genres *Messor*, *Myrmica* et *Pogonomyrmex* ont un régime alimentaire granivore à large extension.

Mais d'une manière générale, il est constaté d'après la présente étude que la fourmi moissonneuse *M. barbara* récolte les graines des Poaceae beaucoup plus que celles des Fabaceae.

1.2 - Richesse totale des graines et des fragments végétaux au niveau des trois nids de *M. barbara* :

Un peuplement peut être défini par différents paramètres. L'un de ces derniers est la richesse totale, qui est le nombre des espèces que le biotope abrite ou qui composent le peuplement (Du Merle et Luquet, 1978 ; Corbara et Al., 1999).

Le dénombrement des espèces végétales trouvées après l'analyse des contenus des nids de *M. barbara* diffère d'un nid à un autre. En effet, la richesse totale enregistrée dans le tableau n° 17 varie entre 4 et 11 espèces.

La valeur la plus élevée de 11 espèces est notée pour le nid de la station d'Oum Laâdam, suivi par celle du nid de la station d'Oum Mrazem soit 7 espèces, puis par le nid de la station de Litima avec 4 espèces.

Cette variation de la richesse constatée dans les trois nids traduit la préférence de *M. barbara* pour des espèces végétales déterminées. Elles sont parfois limitées à 4 espèces seulement montrant la spécialisation de la fourmi.

Il faut ajouter que la richesse totale calculée pour les graines ramassées par *M. barbara* dépend aussi du milieu où se trouve le nid de cette espèce. En effet, la richesse et la diversité spécifique d'un peuplement croissent avec la complexité du milieu (Barbault, 1981).

La valeur la plus importante qui est de 11 espèces reflète la grande diversité des espèces végétales présentes dans le milieu concerné.

Et comme les fourmis sont essentiellement des espèces sédentaires, elles sont alors soumises aux disponibilités offertes par les zones qu'elles peuvent prospecter.

Cependant, la composition des greniers varie en fonction des plantes environnantes (Delage, 1967).

Ce fait est remarqué par Detran et Al. (1996), qui constatent que sur 78 espèces phanérogames, 38 se retrouvent au moins une fois dans la récolte de *M. barbara*. Barech (1999), enregistre dans la station de l'école supérieure d'agronomie d'El Harrache, une richesse totale de 7 espèces à l'entrée du nid 1, 11 du nid 2, 11 du nid 3 et 14 espèces près de l'ouverture du nid 4.

Une faible richesse est notée par Cagniant (1973), pour la sous-espèce *Messor medioruber montanus*, soit 6 espèces végétales. Dans un milieu Sahélo-Soudanien, Gillon et Al. (1983), ont dénombré 23 à 24 espèces végétales dont les graines sont récoltées par *Messor galla* durant la période 1978 – 1980.

Pendant l'année 2000, Detrain et Pasteels mentionnent une richesse totale de 9 espèces dont *M. barbara* ramasse les graines dans une prairie méditerranéenne, tandis que le milieu où se trouve le nid compte 78 espèces végétales.

Dans le Bassin aquitain en France, Delage (1967), enregistre une richesse moins importante que celle trouvée dans le présent travail, soit de 3 à 4 espèces seulement.

Pour ce qui concerne les espèces appartenant à d'autres genres granivores, De Vilta (1979), signale une richesse totale de 7 espèces dont les graines sont récoltées par *Pogonomyrmex californicus*.

Quand à Jolivet (1986) cité par Bareche (2005), il précise que 36.480 graines sont dénombrées dans les greniers de *Formica rufa*. Ce nombre élevé est représenté par une richesse qui est égale seulement à 5 espèces.

Il faut rappeler que la richesse totale la plus élevée, notée dans le présent travail concerne le troisième nid de *M. barbara* avec une valeur de 11 espèces.

1.3 - Indice de diversité de Shannon-Weaver et équitabilité appliquée aux graines et aux fragments végétaux ramassées par *M. barbara*

La diversité d'un peuplement rend compte de l'inégale répartition des individus entre les espèces. Des divers indices sont utilisables ; le plus performant est celui de Shannon-Weaver.

Cet indice présente l'avantage d'être calculé à partir des seules fréquences relatives et d'être, par suite, indépendant de la taille de l'échantillon (Du Merle et Luquet, 1978) ; Il permet donc, la comparaison globale des différents peuplements (Barbault, 1981).

Il apparaît que les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient largement d'un nid à l'autre, entre 0,85 et 1,68 bits (Tab n° 18).

Etant donné que cet indice est fonction de la richesse et le nombre totale des individus (N) de toutes les espèces du peuplement végétal, il présente donc une valeur faible soit 0,85 bits pour le nid de la station d'Oum Mrazem.

Pour ce nid, la valeur de la richesse totale enregistrée est 7 espèces avec un N égale à 773 individus, tandis que pour le nid de la Station de Litima, la richesse totale enregistrée est 4 espèces seulement avec un N égale à 852 individus, ce qui donne une valeur de H' plus élevé (1,52 bits).

Par contre le milieu où se trouve le nid de la Station d'Oum Laâdam, est plus diversifié en espèces végétales (H' = 1,68 bits) que ceux où se situent les deux premiers nids de *M. barbara*.

En revanche, des valeurs similaires sont obtenues par Barech (1999), pour les trois nids de *M. barbara* étudiés ; Cet auteur note des valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver qui varient entre 0,99 et 2,87 bits.

Les faibles valeurs de l'indice de diversité peuvent être expliquées par le comportement de cette fourmi vis à vis des plantes, dont elle récolte les graines ; Ces espèces des Formicidae sont sédentaires et ne peuvent profiter que des plantes du couvert végétal du voisinage immédiat. En conséquence leurs ressources sont limitées (Gillon et Al., 1983).

Etant fonction en partie de la richesse, paramètre qui varie largement d'un peuplement à l'autre, l'indice de diversité ne permet pas, en effet, de comparer les structures de ces peuplements. Il faut faire appel pour cela à un indice pondéré, l'équirépartition ou l'équitabilité (Du Merle et Luquet, 1978) ; Ce dernier est un rapport entre la diversité observée et la diversité maximale (Odum, 1971).

Les valeurs de l'équitabilité fluctuent, dans la présente étude, entre 0,30 et 0,76.

La valeur 0,76 qui est la plus élevée, est notée pour le nid de la Station de Litima. Elle traduit donc une tendance pour les effectifs des espèces des graines récoltées par *M. barbara* à être en équilibre entre eux. Dans ce cas, cette espèce montre un régime alimentaire généraliste.

Selon Orth et Girard (1996), l'équitabilité varie de 0 à 1 ; Elle tend vers 0 quand une espèce est fortement consommée dominant les autres espèces. Par contre elle se rapproche de 1 lorsque toutes les espèces ont la même importance.

Detrain et Al. (1996), signalent le même résultat, en disant que *M. barbara* est généraliste et exploite presque toutes les plantes. Elle est, selon ces auteurs, loin d'être spécialisée dans la récolte des Poaceae.

Les valeurs enregistrées dans le présent travail pour le nid de la Station d'Oum Mrazem, tendent vers 0 (E = 0,30) ; Cela signifie une inégalité entre les effectifs des différentes espèces des graines récoltées par *M. barbara*.

Les graines d'une seule espèce végétale sont donc fortement transportées par la fourmi jusqu'au nid. C'est le cas des graines des Poaceae représentées par *Hordeum murinum* (nid de la Station d'Oum Mrazem).

Barech (1999), note des valeurs de l'équitabilité variant entre 0,26 et 0,8.

Dans la présente étude, *M. barbara* montre un régime alimentaire spécialisé pour le nid de la station d'Oum Mrazem et le nid de la station d'Oum Laâdam, et généraliste pour le nid de la station de Litima.

1.4 - Indice d'Ivlev appliqué aux graines et aux fragments végétaux ramassés par *M. barbara*

M. barbara est une fourmi granivore qui exploite presque toutes les plantes majoritairement présentes sur le site où se trouvent ses nids (Detrain et Al., 1996).

Cependant, la composition des greniers de cette espèce varie en fonction des plantes environnantes (Delage, 1967). Les recherches écologiques modernes impliquent souvent la comparaison entre l'utilisation des ressources alimentaires et leurs disponibilités pour l'animal (Johnson, 1980) cité par Bareche (2005).

Dans le but de savoir si la fourmi granivore *M. barbara* est opportuniste ou sélective pour les graines qu'elle récolte sur le terrain un examen sur la relation entre ces graines et leurs disponibilités locale à la fin du trajet est réalisé (Detrain et Al., 2000).

L'indice de sélection ou indice d'Ivlev est utilisé dans le présent travail. Ce dernier permet d'établir une relation entre les disponibilités en espèces végétales et le régime alimentaire de la fourmi *M. barbara*.

Cela se fait en comparant l'abondance relative de ces espèces végétales dans le milieu environnant le nid de *M. barbara* et l'abondance de leurs graines qui sont récoltées par cette fourmi.

La remarque faite dans cette étude, c'est que parmi les espèces des plantes présentes sur le site d'étude, les graines des quelques unes d'entre elles seulement, sont ramassées par les ouvrières de *M. barbara* (Tab n° 19, 20 et 21). C'est ce qui est noté au niveau des trois nids analysés.

En effet, pour le nid de la station d'Oum Mrazem, 11 espèces végétales sont inventoriées sur le terrain dont 7 parmi elles seulement sont récoltées par la fourmi.

Le même cas est constaté pour les deux autres nids, où les ouvrières de cette fourmi prélèvent les graines de 4 et de 11 espèces de plantes, alors que le nombre des espèces végétales présentes sur le terrain est beaucoup plus élevé (17 espèces au tour du nid de la Station de Litima et 26 espèces au tour du nid de la Station Oum Laâdam).

De ces résultats une constatation concernant le comportement de récolte pratiquée par *M. barbara* vis à vis des plantes environnantes est mentionnée. Il s'agit de préférence ou de sélection de cette espèce pour un type déterminé de plante.

Le terme préférence ou sélection est utilisé par plusieurs auteurs qui ont étudié le comportement de *M. barbara* pour la récolte des graines. On cite les travaux de Bernard (1971, 1976), de Gillon et Al. (1983), de Baroni-Urbani (1987), de Kelrick et Al. (1986) cités par Mulli et Macmahon (1997), de Kenne et Al. (1999), Detrain et Al. (2000) et de Detrain et Pasteels (2000).

Les présents résultats sont similaires avec ceux notés par Detrain et Pasteels (2000), qui ont travaillé sur la préférence des graines chez *M. barbara* dans une prairie mosaïque méditerranéenne. Ces derniers affirment que parmi 78 espèces végétales naturellement présentes sur le site d'étude, 9 d'entre elles dominent la récolte au printemps et au début de l'été.

Ces mêmes auteurs signalent la non utilisation des graines des Poaceae par la fourmi. Ils notent, cependant, la présence de quatre espèces qui sont préférées temporairement par cette espèce. Il s'agit de *Vulpia myuros*, *Briza maxima*, *Avena fatua* et *Gaudinia fragilis*.

De même Holldobler et Wilson (1996) cité par Bareche (2005), font la remarque sur le comportement de récolte de *Messor barbara* qui prélève les graines d'au moins 18 familles des plantes.

Pour ce qui concerne l'indice d'Ivlev, il varie entre -1 et 0 pour une sélection négative et entre 0 à + 1 pour une sélection positive.

Dans le présent travail, les tableaux allant de 19 à 21 mettent en évidence que les valeurs de l'indice d'Ivlev appliqués pour les graines ramassées par *M. barbara* pour les trois nids, fluctuent entre : - 0,91 et 1.

Une sélectivité négative est enregistrée pour le nid 1 dans la station d'Oum Mrazem, concernant les Malvaceae représentées par *Malva aegyptiaca*, soit une valeur de li égale à - 0,91 car leurs graines sont complètement inutilisables par la fourmi *M. barbara* ; une sélectivité négative également, concernant les Fabaceae représentées par *Medicago trunculata* et *Medicago littoralis* pour le nid 3 dans la station d'Oum Laâdam.

Des valeurs allant de 0,50 à 0,65 indiquent une sélection positive, qui sont notées pour des Poaceae fortement récoltées, représentées par *Hordeum murinum*, des valeurs allant de 0,51 à 1 pour des Fabaceae avec *Astragalus sinaicus* et des valeurs allant de 0,01 à 0,03 pour des Asteraceae avec *Calendula arvensis*.

Cependant, *Malva aegyptiaca*, *Medicago laciniata*, *Medicago littoralis*, *Evax pygmaea*, *Nolletia chrysocomoïdes*, *Erodium sp* et *Phalaris minor* sont des espèces dont les graines sont identifiées uniquement dans le monticule fait par *M. barbara* au voisinage du trou de sortie des nids et pourtant qui ne sont pas échantillonnées sur le terrain ; Dans ce cas li est maximal et il est égal à 1.

Par ailleurs, Detrain et Pasteels (2000), mentionnent plusieurs graines nettement préférées et montrent toujours des valeurs de l'abondance relative plus fortes à l'entrée des nids des fourmis que sur le terrain, aux alentours.

9 espèces des graines, selon les mêmes auteurs, sont moissonnées par les fourmis en faible nombre par rapport à leurs disponibilités relatives sur le terrain. Elles montrent dans ce cas, des valeurs négatives. Il s'agit de *Cerastium sp.*, *Crepis sp.*, *Chrysanthemum myconis*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium arvense*, *Aira caryophyllea*, *Agrostis pallida*, *Holcus lanatus* et *Brachypodium distachyon*. Parmi les 11 espèces qui ne sont pas utilisées par *M. barbara*, 5 sont des Poaceae.

La préférence de *M. barbara* pour les espèces des graines n'est donc pas liée seulement à leur palatabilité mais aussi à l'attraction relative de la disponibilité concurrentielle des graines.

1.5 – Comportement de la fourmi *M. barbara*

Le comportement de récolte des graines par les fourmis moissonneuses peut affecter la structure de la communauté des plantes (Mulli et Macmahon, 1997 ; Detrain et Pasteels, 2000). Ainsi, par leur granivorie, ces fourmis jouent un rôle important dans la dispersion des plantes en abandonnant accidentellement un certain nombre des graines viables au voisinage du nid, Holldobler et Wilson (1996) cité par Bareche (2005).

Ces insectes sociaux ont développé des stratégies de récolte de la nourriture très variées. Elles sont souvent basées sur une coopération entre plusieurs individus capables de communiquer entre eux. En effet, les colonnes de récolte formées par les ouvrières vers

une source de nourriture sont très visibles (Bernard, 1971). Actuellement la plupart des recherches dans ce domaine notamment celles de Baroni–Urbani et Nielsen (1990), Grasso et *al.* (1999), De Biseau et Pasteels (2000) et Detrain et *al.* (2000), se sont consacrés à l'étude de la valeur adaptative des différentes stratégies de récolte chez les espèces du genre *Messor*.

Une partie du présent travail traite le comportement de la fourmi moissonneuse *M. barbara* pour la récolte des graines dans la réserve naturelle de Mergueb. Des ouvrières de *M. barbara* ayant des tailles allant de 5 à 9 mm sont observées en train de moissonner loin du nid. Elles parcourent, ainsi, des trajets pour ramener des graines à une distance de 12 m pour le premier nid et de 25 m pour le deuxième et de 19 m pour le troisième nid.

Pour récolter une graine, l'ouvrière met au moins 25 minutes pour être transportée jusqu'au nid. La vitesse de récolte enregistrée pour les trois nids est de 0,5 m/min à 1m/min.

Selon Gordon et *al.* (1992), une colonie de fourmis obtient de l'alimentation par le comportement de récolte pratiqué par les ouvrières. La récolte des graines par les ouvrières de *M. barbara* peut être individuelle mais s'effectue le plus souvent par le biais des pistes collectives de récolte, (Detrain et *al.*, 1996). En effet, les ouvrières s'organisent en longues colonnes de récolte (Cagniant et Espalader, 1997). L'exploration faite par une ouvrière comporte toujours une trace de l'aller et une trace du retour. Ce sont deux lignes bien distinctes. Par ailleurs Bernard (1971), signale une longueur qui varie jusqu'à 110 m à Rabat. Cet auteur mentionne un terrain de parcours de *Messor* allant en ligne droite du nid vers un point éloigné de 6 m. Puis, ce parcours fait un coude et va en droite ligne sur 3 m vers le pied d'un figuier.

Le fait de récolter en colonne est observé chez la plupart des fourmis. Il est absent chez d'autres. Parmi les espèces du genre *Messor* qui récoltent individuellement Cornetz (1914), cite *Messor mediorubra*.

Bernard (1971), en étudiant le comportement de la même espèce *M. barbara* pour la récolte des graines de *Trifolium stellatum* L. mentionne une valeur de 20 à 30 minutes pour le transport de la graine depuis sa découverte jusqu'au nid. Cette valeur se rapproche de celle enregistrée dans la présente expérimentation. Par contre, pour un épi entier de *Hordeum murinum*, la vitesse de récolte est plus grande que pour une seule graine. Le traînage de cet épi jusqu'au nid demande au plus 90 minutes.

Pour garder l'organisation du trajet, les fourmis utilisent des substances chimiques (Cordova-Yamauchi and *al.*, 1998). Les ouvrières qui cherchent de la nourriture informent leurs congénères (nestmates) sur la présence de la nourriture dans l'habitat. Le message qui est transmis stimule l'activité de recrutement hors du nid qui croît rapidement en quelques secondes (Rosengren et Fortelius, 1987). Des signaux chimiques émis par les glandes de Dufour jouent un rôle fondamental pour marquer une voie vers un nouveau site de nourriture. Selon Grasso et *al.* (1999) les sécrétions des glandes de Dufour chez les espèces du genre *Messor*, sont incluses dans le processus de recrutement et sont responsables de la production des trajets.

Il est à observer lors de cette étude, que les ouvrières de *M. barbara* restent fidèles pour leur trajet de récolte au niveau des trois nids étudiés pendant les mois de l'année de cette étude. Elles ne changent, donc pas les trajets tracés d'avance. Cette fidélité sur pistes appelée "la stratégie pour la recherche de la nourriture" est discutée par plusieurs auteurs pour différentes espèces de fourmis. Cherix et Rosengren (1979), dans un travail ultérieur, estiment cette fidélité sur pistes pour les ouvrières de la fourmi des bois *Formica lugubris* Zett. En effet, il a été observé à de nombreuses reprises que les pistes de ces

fourmis peuvent demeurer inchangées pendant de nombreuses années dans des forêts non perturbées. Une telle fidélité est mentionnée par Oekland (1931) cité par Cherix et Rosengren (1979). Les travaux de ces derniers ont montré l'existence d'une fidélité pendant un mois au moins. Mais elle ne subsistait pas après l'hibernation des individus. Holldobler cité par De Vita (1979), en travaillant sur une espèce granivore *Pogonomyrmex maricopa*, dans le but de déterminer sa fidélité pour le trajet, a constaté que deux autres espèces du même genre notamment *Pogonomyrmex rugosus* et *Pogonomyrmex barbatus*, montrent une fidélité au trajet. Selon Rosengren (1971), la fidélité topographique des fourmis est basée surtout sur la mémoire des indices visuels terrestres.

1.5.1 – Comportement des ouvrières de *M. barbara* au cours de la récolte sur la plante

Des faits étonnants sur *M. barbara* sont observés lors de la présente étude. Les ouvrières, en nombre réduit, montent sur la plante de *Calendula arvensis*, sur *Malva aegyptiaca* et plusieurs sur les épis d' *Hordeum murinum* et arrachent la graine de ses enveloppes. Elles traînent ensuite ces graines jusqu'au nid. Les mêmes observations sont notées par Bernard (1951, 1971, 1983). Selon cet auteur, sur un épi de trèfle, souvent 2 à 20 *Messor* sont vues occupées laborieusement à détacher les graines entre les sépales épineux de trèfle. Une seule graine demande en moyenne 2 à 4 minutes de travail. En réalité, toutes sortes des graines sont détachées des plantes d'après ce dernier auteur. Les grosses ouvrières traînent à terre des épis entiers de *Hordeum murinum*.

Cette constatation est en accord avec les remarques du présent travail pour des ouvrières de *M. barbara* dans les trois stations de la réserve naturelle de Mergueb. Des épis entiers, après qu'ils soient sciés à leur base, sont transportés jusqu'au nid. Un nombre de 4 à 6 ouvrières font ce travail en 35 minutes.

Ce comportement de *M. barbara* a été signalé par Bernard (1971), comme un fait nouveau de cette espèce. Les grosses ouvrières de 9 à 11 mm sont capables de scier méthodiquement la base de la tige à quelques millimètres du sol. D'après cet auteur, 17 ouvrières traînent un épi à Saint Raphaël (France). Par contre à Rabat (Maroc), ce nombre augmente à 23 ouvrières.

Ce qu'il faut tirer de la présente étude, c'est que la fourmi moissonneuse *M. barbara* ne transporte pas seulement les graines qu'elle trouve sur le terrain mais elle fait détacher des graines qu'elle recherche ensuite, au pied des plantes.

1.5.2 – Récolte des graines ramassées par *M. barbara* selon leurs poids

Selon Detrain et Pasteels (2000), les facteurs tels que le poids des graines, le contenu nutritionnel, la présence des composés toxiques ou répulsifs et l'accessibilité de la graine, peuvent être aussi importants dans le choix des graines par les fourmis. C'est pour en savoir plus sur l'influence du poids de la graine sur sa récolte par *M. barbara*, que cette partie du travail est réalisée. En effet, il est constaté que le poids des graines récoltées par les ouvrières de cette fourmi varie entre 0,3 mg et 56,9 mg (Tab : 16). Une ouvrière majeure est capable de transporter des graines pesant jusqu'à 56,9 mg. La limite inférieure de poids semble être 0,3 mg, concernant les graines d'*Erodium sp.*

Les graines les plus fréquemment récoltées par *M. barbara* notamment celles d'*Astragalus sinaicus*, de *Malva aegyptiaca*, de *Hordeum murinum* et de *Calendula arvensis* présentent des poids allant de 6,1 à 56,9 mg. Par contre, les graines d'*Erodium*

sp sont faiblement récoltées. Il est à remarquer que les graines de cette dernière, malgré leur poids accessible pour la fourmi, sont moins fréquemment moissonnées. Néanmoins, elles présentent des abondances relatives beaucoup plus faibles que celles des Poaceae, telles que *Hordeum murinum*. Il semble que *M. barbara* préfère les graines de Poaceae. La limite inférieure du poids mentionnée dans la présente étude est beaucoup plus faible par rapport à celle notée par Detrain et *al.* (1996). Selon ces derniers, les graines récoltées par *M. barbara* ont des poids très variables allant de 0,2 à 60 mg.

En effet, les graines pesant moins de 0,3 mg sont moissonnées moins fréquemment. Celles ayant une masse inférieure au poids critique de 0,1 mg, sont souvent ignorées par les ouvrières. Ces mêmes auteurs signalent que les fourmis préfèrent systématiquement les graines ayant des poids supérieurs à 4 mg, ce qui est confirmé par les présents résultats.

Bernard (1983), observe une grosse ouvrière de *M. barbara* en train de traîner à terre des épis entiers de trèfle qui pèsent au moins 80,00 mg. Cette énorme valeur permet de dire que *M. barbara* ne présente pas de limite supérieure pour les poids des graines qu'elles récoltent.

Le poids des graines est donc en relation avec l'activité de récolte, en terme de préférence pour la fourmi moissonneuse *M. barbara*.

2- L'entomofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb

L'étude de l'entomofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb est appréciée grâce à la méthode des pots Barber, réalisée à partir du mois de mars jusqu'au mois de juin 2007 dans la station d'Oum Mrazem, la station d'Oum Laâdam et la station de Litima.

Le présent paragraphe comprend les parties suivantes, d'abord la richesse totale des espèces animales capturées, suivi par l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité appliquée aux espèces animales capturées dans les trois Stations de la réserve naturelle du Mergueb.

2.1 - Richesses totales et moyennes mensuelles des espèces animales capturées dans les trois Stations :

A Oum Mrazem les valeurs de la richesse totale les plus élevées sont 14 et 15 respectivement pour mars et juin. Pour un total de 445 individus capturés dans 40 pots Barber, La richesse totale est égale à 34 espèces (Tableau n° 26).

On remarque que la richesse totale est élevée en mars et cela peut être expliqué par la variation climatique de l'année 2007, et la température élevée.

La richesse totale est inférieure à celle enregistrée par Agrane (2001), dans les parcelles agricoles près d'El Harrache qui est de 129 espèces.

Le milieu forestier est nettement plus riche en espèces, comme la forêt de Beni Ghobri à Tizi-ouzou en (Mimoun, 2006).

La valeur de la richesse moyenne mensuelle dans la station d'Oum Mrazem est de 12,5.

Elle est faible comparativement avec la valeur de la richesse moyenne, dans l'étude du régime alimentaire du Hérisson d'Algérie (*Atelerix algirus*) aux abords du Marais de Réghaia (25,4 espèces), Baouane (2002) cité par Latreche et al (2007).

Les différences entre les richesses, sont expliquées par la différence des milieux étudiés et leurs facteurs climatiques, ainsi que la durée d'expérimentation d'un auteur à un autre.

Dans la station d'Oum Laâdam, on a capturé 401 individus dans 40 pots Barber, qui représentent une richesse totale de 84 espèces. La valeur de la richesse totale la plus remarquable, concerne le mois de mars avec 32 espèces et le mois de juin avec 26 espèces. Mais dans les autres mois les valeurs sont faibles, soient 9 en avril et 17 en mars à cause des conditions thermiques défavorables. La richesse totale est inférieure par rapport à celle trouvée par Agrane en février 2001, qui est de 129 espèces, et supérieures aux résultats de Baouane (2002) cité par Latreche (2007), qui sont de l'ordre de 43 espèces échantillonnées. La richesse moyenne est de 21 espèces, cette valeur est supérieure à la richesse moyenne de la station d'Oum Mrazem. Cette différence peut être expliquée par l'hétérogénéité des milieux d'études.

Même constatation et explication se fait pour la station de Litima ; pour un total de 349 individus capturés par 40 pots Barber, la richesse totale est égale à 33 espèces.

Les valeurs de la richesse totale sont plus au moins rapprochées et fluctuantes respectivement entre 21 et 28 pour mars et juin, ce qui donne une richesse moyenne égale à 24,5 espèces. La richesse totale dépend des conditions climatiques. Plusieurs auteurs signalent l'importance d'humidité, de température, de pluviométrie, de vent et de luminosité (Dajoz, 1971; Doumandji et Doumandji A, 1988). Dajoz (1985), signale que l'eau représente de 70 à 90 % des tissus de beaucoup d'espèces en état de vie active. Certains animaux comme la gazelle ou les coléoptères sont des économiseurs d'eau. Le même auteur, note que le microclimat thermique créé à proximité de l'eau par les feuilles règle les rythmes d'activité des insectes qui fréquente ce milieu.

2.2 - Fréquences centésimales des espèces capturées à l'aide des pots Barber dans les trois Stations

Les effectifs des espèces capturées et leurs fréquences, dans les trois stations de la réserve du Mergueb de mars à juin 2007 sont mentionnés dans les tableaux n° 27, 28 et 29.

Les Fréquences centésimales moyennes les plus élevées concernent la classe des Insecta (de 93,15 à 96,77 %), puis en deuxième position, vient la classe des Arachnida (de 02,06 % à 05,31 %) ; elle est suivie par les classes des Crustacea et des Gasteropoda avec (0,84 % à 1,54 %). Les autres classes sont faiblement mentionnées.

Nous remarquons que les fréquences centésimales des trois stations présentent une dominance de la classe des Insecta, dont la famille des Formicidae qui présente la fréquence la plus élevée de cette classe.

Ce résultat confirme celui de Le Berre (1969), qui remarque dans les pots Barber installées dans un champ de luzerne, que sur 17130 invertébrés capturés répartis entre 5 classes, le plus grand nombre revient aux Insecta avec un taux de 85,5 %.

2.3 – L'indice de diversité de Shannon -Weaver et l'équitabilité des espèces capturées dans les pots Barber dans les trois stations :

Dans la station d'Oum Mrazem, les valeurs de la diversité de Shannon -Weaver sont de 3,73 bits en mars, de 2,59 bits en avril, de 0,6 bits en mai et 1,84 bits au mois de juin (Tab n° 30). Benkhelil et Doumandji (1992), font état d'une valeur de H' égale à 5,64 bits, ces auteurs soulignent l'importance de la diversité floristique du milieu d'étude.

Parmi plusieurs types des parcelles agricoles occupées, soit par la luzerne, le pois ou soit par la prairie ou le maïs, dans le sud des Deux - sevrés Clere et Bretonnole (2001), une valeur de diversité, la plus élevée atteignant 33 bits dans la prairie.

Dans la station d'Oum Laâdam, les valeurs de l'indice de diversité de Shannon -Weaver, sont de 3,87 bits au mois de mars, de 3,17 bits en avril, de 3,18 bits en mai, et en fin une diversité de 2,71 bits au mois de juin. Il y a une diminution de diversité dans le mois de juin pour les deux stations précédemment citées à cause certainement de l'effet de l'homme par le surpâturage exercé. La diversité de structure végétale crée une juxtaposition d'habitats, qui permet la coexistence d'écologie variées, espèces des buissons, espèces arboricoles et espèces des zones à sol nu (Thevenot, 1982) cité par Latreche et al (2007).

Si l'écosystème n'est soumis à aucune perturbation d'origine externe, l'évolution temporelle des espèces s'effectue dans le sens de la diversification (Faurie et al, 2003). Clere et Bretonnole (2001), dans une plaine céréalière au sud des Deux-Sèvres, mentionnent que les valeurs de l'indice de diversité de Shannon -Weaver sont de 0,63 bits dans une parcelle de luzerne, de 0,55 bits dans une parcelle des céréales et de 0,39 bits dans une parcelle de pois. Ces différences peuvent être dues aux différences entre les cultures prises en considération, aux modalités de piégeage et peut être à la période choisie.

Ziada en 2006, cité par Latreche et al (2007), dans la région de Guelma note des valeurs de l'indice de diversité de Shannon -Weaver El Fedjoudj, sont de 1,89 bits en juillet, de 3,24 bits au début de décembre et de 4,19 bits à la fin de ce même mois.

Dans la station Aboud de la forêt de Beni de Ghobri en 2004-2005, les espèces d'invertébrés piégées par les pots Barber correspondent à un indice de diversité de Shannon -Weaver égale 3,47 et note cette valeur comme élevée.

Pour la station de Litima les valeurs de la diversité de Shannon -Weaver sont de 3,67 bits en mars, de 4,09 bits en avril, de 3,42 bits en mai et 4,08 bits au mois de juin.

A l'inverse des deux dernières stations, on trouve des valeurs de diversité plus au moins stables, dues à la diversité floristique du milieu d'étude.

Les résultats obtenus sur l'équitabilité appliquée aux espèces échantillonnées par les pots Barber dans la station d'Oum Mrazem et dans la station d'Oum Laâdam (Tab n° 30), montrent que les valeurs de l'équitabilité tendent vers le 1.

Ces valeurs mentionnent que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en équilibre entre eux.

Les valeurs de l'équitabilité dans les trois stations présentent une dominance de quelques espèces. Les Formicidae sont les plus dominants dans les trois stations.

Benkhelil et Doumandji (1992), obtiennent une équitabilité égale à 0,9 (un milieu diversifié), ou les effectifs des espèces sont en équilibre entre eux.

Au sud des Deux-Sèvres Clere et Bretagnole (2001), enregistrent par rapport à la faune des invertébrés, dans une prairie une valeur d'équitabilité égale à 0,75.

D'une manière générale la valeur de l'équitabilité tend vers le 1, ce qui implique que les effectifs des espèces sont en équilibre entre eux.

Ziada en 2006, cité par Latreche et al (2007), mentionne une valeur d'équitabilité égale à 0,37 ; cette valeur tend vers le 0 ce qui explique, dans ce cas, que les effectifs des espèces présentes sont en déséquilibre entre eux.

Ce phénomène met en évidence, la dominance de certaines espèces par leurs effectifs élevés.

3 - La Myrmécofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb

L'étude de la Myrmécofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb est appréciée, grâce à la méthode des Quadras réalisée durant le mois d'Avril 2008 dans la station d'Oum Mrazem, la station d'Oum Laâdam et la station de Litima.

Le présent paragraphe comprend les parties suivantes, d'abord la richesse totale des espèces de Formicidae capturées, suivi par l'indice de diversité de Shannon-Weaver et l'équitabilité appliquée à ces espèces capturées dans les trois Stations de la réserve naturelle du Mergueb précédemment citées.

3.1 - Richesses totales des Formicidae capturées dans les trois stations

A Oum Mrazem, la valeur de la richesse totale est de 15 espèces pour un total de 51 nids trouvés dans 10 Quadras. Ceci reflète que ce milieu est riche en espèces de Formicidae.

A Oum Laâdam, la richesse totale est égale à 9 espèces seulement pour un total de 31 nids trouvés dans 10 Quadras. Ce milieu est moins riche en espèces de Formicidae par rapport à la station précédente.

A Litima, pour un total de 63 nids, la richesse totale est égale à 13 espèces, ce qui montre que ce milieu est riche également en espèces de Formicidae.

Cette variation de la richesse reflète la grande diversité des espèces de Formicidae présentes dans le milieu concerné, expliquées par la différence des milieux étudiés, les facteurs climatiques et le facteur humain exerçant un rôle destructeur, par les labours et le sur pâturage.

3.2 - Fréquences centésimales des Formicidae capturées à l'aide des quadras dans les trois Stations :

Les Formicidae constituent un monde à part au nombre d'espèces mal connues, elles peuvent être granivores, carnivores ou polyphages. Dans le cadre du présent travail, nous

avons recensé 8 genres différents des Formicidae. En effet, il est à souligner des grandes fréquences du genre *Messor* et du genre *Cataglyphis*.

Cependant, pour la station d'Oum Mrazem, elle présente des taux de 35,30 % des nids pour le genre *Messor* avec une dominance de l'espèce *Messor medioruber medioruber* (17,65 %), suivi par le genre *Cataglyphis* avec une fréquence de 33,33 % en majeure partie par l'espèce *Cataglyphis bicolor* (11,67 %).

Pour la station d'Oum Laâdam, le genre *Messor* domine avec une fréquence de 41,94 %, et l'espèce *M. barbara* a une fréquence de 25,81 % ; suivi par le genre *Cataglyphis* avec une fréquence de 32,26 %, en majeure partie par l'espèce *Cataglyphis cursor* (12,90 %).

Pour la station de Litima, pas de changement, le genre *Messor* domine avec une fréquence de 39,86 %, et l'espèce *M. barbara* a une fréquence de 23,81 % ; suivi par le genre *Cataglyphis* avec une fréquence de 36,51 % en majeure partie par l'espèce *Cataglyphis bicolor* (11,11 %).

Les autres genres des *Monomorium*, *Pheidole*, *Camponotus*, *Tapinoma*, *Paratrechina* et *Tetramorium* ont des fréquences moins élevées par rapport aux deux genres de *Messor* et de *Cataglyphis*. Elles oscillent entre 1,59 % et 19,35 % dans les trois stations.

3.3 – L'indice de diversité de Shannon -Weaver et l'équitabilité des espèces de Formicidae capturés par les quadras dans les trois stations :

Dans la station d'Oum Mrazem, la valeur de la diversité de Shannon -Weaver est de 3,43 bits ; Elle est de 2,79 bits dans la station d'Oum Laâdam et de 3,22 bits Dans la station Litima. Ces valeurs plus au moins élevées, expliquent une grande activité de Formicidae et une diversité floristique du milieu d'étude. Les résultats obtenus sur l'équitabilité, montrent que les trois stations ont la même valeur, qui est de 0,88. Cette valeur mentionne que les effectifs des espèces présentes en tendance à être en équilibre entre eux.

conclusion générale

Le régime alimentaire de *M. barbara*, son comportement dans un milieu steppique et la détermination des différentes populations des Formicidae dans la réserve de Mergueb, ont fait l'objet de la présente thèse.

Les résultats portant sur le régime alimentaire de *M. barbara* montrent que cette espèce est exclusivement granivore.

Il est à en déduire la spécialisation de *M. barbara* pour les graines des Poaceae. Par conséquent, elle est oligophage vue qu'elle se nourrit d'un petit nombre des graines de plantes.

Le comportement de la fourmi *M. barbara* pour la récolte des graines des Poaceae, et de celles d'autres espèces a fait l'objet d'une partie du présent travail. Cependant, la distance parcourue par *M. barbara* du nid vers la graine est de 12 m pour le premier nid, de 25 m pour le deuxième et de 19 m pour le troisième nid. Quant à la vitesse de récolte, elle est de 0,5 m/min à 1m/min pour les trois nids.

Le poids des graines récoltées par *M. barbara* varie entre 0,3 mg et 56,9 mg. Il semble exister une limite inférieure de poids 0,3 mg au dessous de laquelle les graines sont ignorées.

Concernant la Myrmécofaune, son étude dans la réserve naturelle du Mergueb, nous a permis de recenser 8 genres différents des Formicidae, à savoir : *Messor*, *Cataglyphis*, *Monomorium*, *Pheidole*, *Camponotus*, *Tapinoma*, *Paratrechina* et *Tetramorium*.

L'étude de l'entomofaune terrestre de la réserve naturelle du Mergueb durant les 4 mois de l'année 2007, montre l'importance de la famille des Formicidae dans la richesse faunistique des trois stations choisies,

En perspectives, il serait utile de travailler sur les régimes alimentaires pour d'autres espèces des Formicidae. Il serait utile également, d'approfondir les recherches concernant la systématique des Formicidae en se basant notamment sur l'ADN.

Références bibliographiques

- AGRANE S., 2001- Insectivorie du Hérisson d'Algérie *Atelerix algirus* (Lereboullet, 1842) (Mammalia, Insectivora) en Metidja orientale (Alger) et près du lac Ichkeui (Tunisie). Thèse Magister, Inst. Nati. Agro., El Harrach, 198p.
- ANDERSEN A.N. and MORRISON S.C., 1998 – Myrmecochory in Australia's seasonal tropics : effects of disturbance on distance dispersal. *Aust. j. ecol.*, Vol. 23, () : 483 – 491.
- ANONYME ,2005- Bulletin d'information n° 01, 2005
- BARBAULT R., 1981 – *Ecologie des populations et des peuplements – des théories aux faits*. Ed. Masson, Paris, 200 p.
- BARECH G., 1999 – *Régime alimentaire des Formicidae en milieu agricole suburbain près d'El Harrach*.Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El- Harrach, 251 p.
- BARECH G., 2005 – *Régime alimentaire de Messor barbara dans la réserve naturelle du Mergueb*.Mémoire Magister. agro., Inst. nati. agro., El- Harrach, 195 p.
- BARONI- URBANI C. and ACTACK N., 1981 – The competition for food and circadian succession in the ant fauna of a representative Anatolian semi-steppic environment. *Bull. Soc. Ent. Suisse*, Vol. 54 : 33 - 56.
- BARONI-URBANI C., 1987 – Comparative feeding strategies in tow harvesting ants. *Proceedings of the 10th congress of the international union for the study of social insects, München* : 509 – 510.
- BARONI-URBANI C., 1991 – Evolutionary aspects of foraging efficiency and niche shift in two sympatric seed-harvesting ants (*Messor*) (Hymenoptera Formicidae). *Ethology, Ecology and Evolution, special issue*, (1) : 75 – 79.
- BOUANANE M., 1993 – Contribution à l'étude bioécologique des orthoptères et étude du régime alimentaire de *Dociostaurus maroccanus* (orthoptère : acridadae) dans la région de sidi bel abbes. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El- Harrach, 58 p.
- BENBOUZID N., 2000 – *Place de la Merione de Shaw Meriones shawi trouessarti* (Lataste, 1882) (*Rodentia, Gerbillidae*) dans le régime alimentaire de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scopoli, 1759) (*Aves, Tytonidae*) dans la pineraie de la réserve naturelle de Mergueb. Mémoire Ing. agro., Inst. nati. agro., El Harrach, 98 p.
- BENSEFIA N., 1998- Utilisation de l'espace et des ressources trophiques par la gazelle de cuvier (*Gazella cuvieri*) dans la réserve naturelle de Mergueb (W. M'sila). Mem. Mag. Agro., El –Harrach, Alger, 150 p.
- BENKHELIL M. L. et DOUMANDJI S. ,1992- Notes écologiques sur la composition et la structure du peuplement des coléoptères dans le parc national de Babor (Algerie). Med. Fac. Landbouw. Univ. Gent, 57/3a, 617-626.
- BERNARD F., 1948 – Le polymorphisme social et son déterminisme chez les fourmis. 34^{ème} Colloque cent. nati. rech. sci. (C.N.R.S.) : 123 - 141.

- BERNARD F., 1950 – Notes biologiques sur les cinq fourmis les plus nuisibles dans la région méditerranéenne. *Path. vég. entomol. agri. France*, T. XXIX, (1 – 2) : 26 - 42.
- BERNARD F., 1951 – *Super-famille des Formicoidea* Ashmead 1905, pp. 997-1119 cité par GRASSE P.P., 1951, *Traité de zoologie. Insectes supérieurs et Hémiptéroïdes*. Ed. Masson et Cie, Paris, T. X, fasc. 2, pp. 976 – 1948.
- BERNARD F., 1953 – *Mission scientifique au Tassili des Ajjer. I. Recherches zoologiques et médicales*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, "Inst. Rech. Sahar. Univ. Alger", 302 p.
- BERNARD F., 1968 – *Les fourmis (Hymenoptera, Formicidae) d'Europe occidentale et septentrionale*. Ed. Masson et Cie, Paris, 3, Coll. Faune d'Europe et du bassin méditerranéen, 411 p.
- BERNARD F., 1971 – Comportement de la fourmi *Messor barbara* (L.) pour la récolte des graines de *Trifolium stellatum* L. *Bull. Soc. hist. natu. Afr. Nord*, (62) : 15 - 19.
- BERNARD F., 1976 – Contribution à la connaissance de *Tapinoma simrothi* Krausse, fourmi la plus nuisible aux cultures du Maghreb. *Bull. soc. hist. natu., Afri. Nord*, T. 67, (3-4) : 88 – 100.
- BERNARD F., 1983 – *Les fourmis et leurs milieux en France méditerranéenne*. Ed. Lechevalier, Paris, 149 p.
- BICHE M., 2002- Ecologie du hérisson du désert *Hemiechinus aethiopicus* (Ehrenberg, 1883) (Insectivora – Erinaceidae dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila – Algérie). Thèse Doc. Sci. Univ. Liège, 140 p.
- BLONDEL J., 1979 – *Biogéographie et écologie*. Ed. Masson, Paris, 173 p.
- CAGNIANT H., 1973 – *Les peuplements de fourmis des forêts algériennes. Ecologie, biocénotique, essai biologique*. Thèse Doctorat es-sci., Univ. Paul Sabatier Toulouse, 464 p.
- CAGNIANT H. et ESPADALER X., 1997 – Le genre *Messor* au Maroc (*Hymenoptera : Formicidae*). *Ann. Soc. Entomol., Fr., Vol. 33 (n° sp.) (4)* : 419 - 434.
- CHERIX D., FLETCHER D..J.C., CHAUTEEMS D., FORTELIUS W., GRIS G., KELLER L., ROSENGREN R., VARGO E.L. and WALTER F., 1993 – Attraction of the sexes in *Formica lugubris* Zett. (*Hymenoptera : Formicidae*). *Insectes sociaux*, Vol. 40 : 319 - 324.
- CHERIX D., 1986 – L'organisation sociale chez les fourmis : une question de caste. *in Cadmos (Cahiers trimestriels du centre Européen de la culture)*, Vol. 36 : 93 - 109.
- CHERIX D. et ROSENGREN R., 1979 – Estimation de la fidélité sur pistes et de l'âge des fourrageuses chez *Formica lugubris* Zett. dans le Jura suisse, par la méthode de coloration au spray. *C. R. UIEIS sct. Française – Lausanne* : 61 - 69.
- CHESSON J., 1978 – Measuring preference in selective predation. *Ecology*, Vol. 59 (2) : 211 – 215.
- CLERE E. et BRETAGNOLLE V., 2001- Disponibilité alimentaire pour les oiseaux en milieu agricole : biomasse et diversité des arthropodes capturées par la méthode des pots pièges. *Ren. Ecol. (Terre et vie)*. Vol. 56, (3) : 275-291 p.

- CRAWFORD C. S., MACKAY W. P. and CEPEDA-PIZARRO J. G., 1993 – Detritivores of the Chilean arid zone (27-32° S.) and the Namib desert. A preliminary comparison. *Revista Chilena Hist. Natu.*, Vol. 66 : 283 - 289.
- CORBARA B., LACHAUD J.P., JAISSE P. ET FRESNEAU D., 1987 - Des modèles d'organisation sociale. *Science et vie*, pp. 48 – 53.
- CORBARA B., DEJEAN A. et ORIVEL J., 1999 – Les jardins de fourmis, une association plantes - fourmis originale. *Année biologique*, Vol. 38, (2) : 73 - 89.
- DAJOZ R., 1971 – *Précis d'écologie*. Ed. Dunod, Paris, 434 p.
- DAJOZ R., 1985 – *Précis d'écologie*. Ed. Bordas, Paris, 505 p.
- DAGET P. et GODRON M., 1982 – Analyse fréquentielle de l'écologie des espèces dans les communautés. Ed. Masson, Paris, 163 p.
- DELAGE B., 1968 - Recherche sur les fourmis moissonneuses du Bassin aquitain : écologie et biologie. *Bull. Biol. fr. belg.*, Vol. 102 : 315 – 367
- DELAGARDE J., 1983 – *Initiation à l'analyse des données*. Ed. Dunod, Paris, 157 p.
- DE LEPINEY J. et MIMEUR J.-M., 1932 – Notes d'entomologie agricole et forestière du Maroc. *Mémoire Soc. sci. natu. Maroc*, n° XXXI, 159 p.
- DETRAIN C. and PASTEELS J. M., 2000 – Seed preferences of the harvester ant *Messor barbarus* in a mediterranean Mosaic Grassland (*Hymenoptera : Formicidae*). *Sociobiology* Vol. 35 (1) : 35 – 48.
- DETRAIN C., VERSAEN M. et PASTEELS J.M., 1996 – Récolte de graines et dynamique du réseau de pistes chez la fourmi moissonneuse *Messor barbarus*. *Actes Coll. Insectes Sociaux*, Vol. 10 : 157 – 160.
- DETRAIN C., TASSE O., VERSAEN M. and PASTEELS J.M., 2000 – A field assesment of optimal foraging in ants : trail patterns and seed retrieval by the European harvester ant *Messor barbarus*. *Insectes sociaux*, Vol. 47 : 56 - 62.
- DE VITA J., 1979 – Mechanisms of interference and foraging among colonies of the harvester ant *Pogonomyrmex californicus* in the Mojave desert. *Ecology*, Vol. 60 (4) : 729 – 737.
- DOUMANDJI S. et DOUMANDJI A., 1988 – Note sur l'écologie de *Crabro quinquenotatus* Jurine (*Hymenoptera, Sphegidae*) prédateur de la fourmi des agrumes *Tapinoma simrothi* Krausse (*Hymenoptera, Formicidae*) près d'Alger. *Ann. Inst. nati. agro., El Harrach*, Vol. 12, (n° spéc.) : 101 - 118.
- DU MERLE P. et LUQUET G., 1978 – Les peuplements de fourmis et les peuplements d'acridiens du mont ventoux. Remarques préliminaires et définition des milieux étudiés. *Rev. écol. (Terre et la vie)*, T. 32, (4) sup.(1) : 147 – 160.
- DUPONT P. et GUILBOT R. , 1998 – L'observation nationale de l'entomofaune : un outil pour la surveillance de la biodiversité spécifique et fonctionnelle des écosystèmes. IV^{ème} conf. Internat. Franc. entomol., Saint Malo, 5 - 9 Juillet 1998, 156 p.
- DURANTAN J.F., LAUNOIS-LUONG M.H, et LECOQ M., 1982 a – Manuel de prospection acridienne en zone tropical sèche. Ed. G.E.R.D.A.T., Paris, T.I., 695 p.
- DUVIGNEAUD P., 1980 – *La synthèse écologique*. Ed. Doin, Paris, 380 p.

- EMBERGER L., 1955- Une classification bioécologique des climats. Rev. Tra. Géol. Bot. Zool. Fac. sci. Montpellier, pp.1-43
- FENERON R., 1998 – Impact de l'état de la colonie sur les comportements individuels de la fourmi *Ectatomma tuberculatum* (Hymenoptera, Formicidae, Ponerinae). IV^{ème} Conf. Internat. Franc. Entomol., Saint Malo, 5 - 9 Juillet 1998, 1p.
- FAURIE C., FERRA C. et MEDORI P., 1980 – *Ecologie*. Ed. Baillière J.- B., Paris, 168 p.
- GILLON D., ADAM F., HUBERT B. et KHALEM G., 1983 – Production et consommation de graines en milieu sahélo-soudanien au Sénégal. Bilan général. Rev. Ecol. (Terre et vie), Vol. 38 : 3 – 35.
- GOMEZ C. and ESPADALER X., 1998 – Seed dispersal curve of a mediterranean myrmecochore : influence of ant size and the distance to nests. *Ecological Research* (13) : 347 – 354.
- KAABECHE 1990 - Les groupements végétaux de la région de Bou-saada. Contribution à la systématique des groupements steppiques du Mergueb. Thèse de doctorat 2Vol, univ. Paris. Sud, centre d'Orsay, France.
- KAABACHE, 2003 - C de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles. Etude sur réhabilitation de la flore locale au niveau de la réserve naturelle de Mergueb (M'sila- Algérie).
- KILLIAN C., 1961 – Amélioration naturelle et artificielle d'un pâturage dans une réserve algérienne (le Mergueb). *Mém. Hist. natu. Afr. du Nord*, (6) : 6-62.
- KACIMI M., 1994– *Ecologie trophique de deux espèces sympatriques de Canidés, le chacal doré (Canis aureus L. 1758) et le renard roux (Vulpes vulpes L. 1758) dans la réserve naturelle de Mergueb (Wilaya de M'sila)*. Mémoire Ing. agro., Inst. Nati. Agro., El Harrach, 44 p.
- KHALDI- BARECH G., 2005- Place de *Messor barbara* Linné, 1767 en milieu agricole et de *Cataglyphis bicolor* (Fabricius, 17793) dans différents milieux. Thèse magistère, inst, nati, agro., EL-Harrach, Alger, 233p.
- LADGHAM-CHICOUCHE A., 1999 – *Projet de classement de la réserve naturelle de Mergueb , Wilaya de M'sila*. Ed. Conserv. Forêts M'Sila, Ministère agri., 31 p.
- LAMOTTE M. et BOURLIERE F., 1969 – Problèmes d'écologie : L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et C^{ie}, Paris, 303 p.
- LATRECHE S., LETAISSA N. et MEZHOUD F., 2007 - Aperçu sur l'Entomofaune terrestre et initiation à l'étude du régime alimentaire du Hérisson du désert *Hemiechinus aethiopicus* (Ehrenberg, 1833) (Insectivora, Erinaceidae) dans la Réserve Naturelle du Mergueb (M'sila – Algérie). Mémoire Ing. agro. Univ. MOHAMED BOUDIAF. M'sila, 69 p.
- LE BERRE M., 1990 - Faune du Sahara : Mammifères. Ed.parti. Inst. Roy. Sci. Nat., Belgique, p. 545.
- MEZIOU N., 2002 – Bioécologie des orthoptères dans trios satations dans la réserve de Mergueb. Thèse magistère, inst, nati, agro., EL-Harrach, Alger, 240p.

-
- MULLER Y., 1985 – *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du nord – sa place dans le contexte médio – européen*. Thèse Doctorat Sci., Univ. Dijon, 318 p.
- MULLI J.F. et MACMAHON J.A., 1997 – Spatial variation in rates of seed removal by harvester ants (*Pogonomyrmex occidentalis*) in a shrub-steppe ecosystem. *The American midl. natur.*, Vol. 138 (1) : 1 – 13.
- OZENDA.P. 1983 - Flore de Sahara .Ed. Centre national de la recherche scientifique, paris. 622 p.
- ORTH D. et GIRARD C. M., 1996 – Espèces dominantes et biodiversité : relation avec les conditions édaphiques et les pratiques agricoles pour des prairies des marais du Cotentin. *Ecologie*, T. 27 (3) : 171 – 189.
- ODUM E. G., 1971 – *Fundamentals of ecology*. Ed. Press of W. B. Saunders Company, Philadelphia, 574 p.
- RAMADE F., 1984 – *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale*. Ed. Mc. Graw- Hill, Paris, 397 p.
- SELLAMI M., BELKACEMI H. et SELLAMI S., 1989 – Premier inventaire des mammifères de la réserve naturelle du Mergueb (M'sila, Algérie). *Mammalia*, 52 (1), pp.116-119.
- SELLAMI M., BAZI A. et KLAA K., 1992- Le peuplement avien de la réserve naturelle de Mergueb (M'sila- Algérie). *L'oiseau et R.F.O.*, vol. 62, (3), pp. 279-286.
- SELTZER P., 1946 - Climat de l'Algérie. Ed. Imp. Typo. Lith., Alger. 219 p.
- SEBHI, 1987- Mutation du monde rurale algérien le Hodna O.P.U. alger. 252 p.
- SENINET, 1993- Données préliminaires sur l'alimentation du Hérisson du désert *Paraechinus aethiopicus* en milieu steppique. Thèse. ing. Agro. inst. Nati. agro., EL-Harrach. 95 p.
- SEKOUR, M 2005 - Insectes, Oiseaux et rongeurs, proies des rapaces nocturnes dans la réserve naturelle du Mergueb (M'sila). Thèse Magistère, Inst. Nati. Agro., El-Harrach, 236p.
- SNEDECOR G. et COCHRAN W., 1971 – Méthodes statistiques. Ed. Assoc. coord. tech .agri., Paris, 649 p.
- SANTSCHI F., 1929 – Fourmis du Sahara centrale récoltées par la mission du Hogar. *Bull. Soc. Hist. Natu. Afrique du Nord* (20) : 97 – 108.153
- PERRIER R., 1940 – *La faune de la France, Hyménoptères*. Ed. Delagrave, Paris, T.VIII, 211 p.
- WEESIE P. et BELEMSOBGO U., 1997 – Les rapaces diurnes du ranch de gibier de Nazinga (Burkina Faso) : Liste commentée, analyse du peuplement et cadre biogéographique. *Alauda*, Vol. 65 (3) : 263 - 278.
- ZAIME A. et GAUTHIER J. Y., 1989 – Comparaison des régimes alimentaires de trois espèces sympatriques de Gerbillidae en milieu saharien au Maroc. *Rev. Ecol. (Terre et vie)*, T. 44, (2) : 153 – 163.
-

Les Annexes

Annexe n°1- Liste des oiseaux de Mergueb

N°	Espèces	Nom scientifique	Statut	Région	Rareté
01	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	m	Tout	c
02	Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	m	Tout	c
03	Circaète jean le blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	m	h-sh-sa	ar
04	Busard des roseaux	<i>Circus aereginosus</i>	m-s	h-sh	c
05	Buse féroce	<i>Buteo rufinus</i>	s	h-sh-sa	c
06	Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	s	Tout	r
07	Aigle botté	<i>Hieracetus pennatus</i>	m	h-sh-sa	ar
08	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	m	h-sh-sa	ar
09	Ammomane élégante	<i>Ammomanes desertis</i>	s	Sa	c
10	Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	m-s	Tout	c
11	Faucon lanier	<i>Falco biarmicus</i>	s	sa-a	ar
12	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	m	Tout	ar
13	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	m	Tout	r
14	Chouette effraie	<i>Tyto alba</i>	s	h-sh-sa	ar
15	Grand duc du désert	<i>Bubo ascalaphus</i>	s	sh-sa-a	r
16	Chevêche d'Athéna	<i>Athena noctua</i>	s	Tout	c
17	Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	m	Tout	c
18	Rollier d'Europe	<i>Caracias garrulus</i>	m	sh-sa	ar
19	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	m	Tout	c
20	Grue cendré	<i>Grus grus</i>	m	h-sh-sa	ar
21	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	m-s	Tout	c
22	Perdrix gabra	<i>Alectoris barbara</i>	s	Tout	c
23	Outarde houbara	<i>Chlamidotys undulata</i>	s	sa-a	r
24	Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicephalus</i>	m	sa-a	r
25	Courvite isabelle	<i>Cursorius cursorius</i>	m	sa-a	c
26	Glaréole à collier	<i>Glareola paratincolai</i>	m	sa-a	ar
27	Petit gravélo	<i>Charadrius dubius</i>	m	Tout	ar
28	Pluvier guignard	<i>Eudromias morinellus</i>	m	Sa	ar
29	Ganga uni bande	<i>Pterocles orientalis</i>	s	sa-a	c
30	Ganga cata	<i>Pterocles alchata</i>	m	sa-a	c
31	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	s	Tout	c
32	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	m	Tout	c
33	Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	m	Tout	c
34	Martinet à ventre blanc	<i>Apus melba</i>	m	h-sh-sa	ar
35	Martinet noir	<i>Apus apus</i>	m	Tout	c
36	Martinet pale	<i>Apus pallidus</i>	m	Tout	c
37	Huppé fasciée	<i>Upupa epos</i>	m	Tout	c
38	Ammomane élégante	<i>Ammomanes cincturnus</i>	s	Sa	c
39	Sir lit du désert	<i>Alaemon alaudipes</i>	s	Sa	ar
40	Alouette calandre	<i>Melanocorypha calandra</i>	s	sh-sa	c
41	Alouette calandre	<i>Calandrella cinerea</i>	m	sh-sa	c
42	Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	s	h-sh-sa	c
43	Alouette des champs	<i>Alouda arvensis</i>	s	h-sh-sa	c
44	Alouette bilophe	<i>Eremophila bilopha</i>	s	sa-a	ar
45	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	m	Tout	c
46	Hirondelle des cheminées	<i>Hirundo rupestris</i>	m	Tout	c
47	Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	m	Tout	c
48	Pie grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	s	Tout	ar
49	Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	m	Tout	c
50	Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	m	h-sh-sa	ar
51	Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	m	Tout	c
52	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	m	h-sh-sa	c
53	Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	m	h-sh-sa	c
54	Pipit spioncelle	<i>Anthus spinoletta</i>	m	h-sh-sa	ar

Source : Conservation des Forêts de M'sila

Abréviations : m : migrateur sa : semi-aride a : aride

s: sédentaire c : commun

h : humide ar : assez rare

sh : subi humide r : rare

Annexe n° 2- Liste des mammifères de Mergueb :

N°	Nom commun	Nom Scientifique
01	Gazelle Cuvier	<i>Gazella cuvieri</i>
02	Chat sauvage	<i>Felis sylvestris</i>
03	Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>
04	Lièvre du cap	<i>Lepus capensis</i>
05	Hérisson du désert	<i>Paraechinus aethiopicus</i>
06	Hyène rayée	<i>Hyanae hyanae</i>
07	Rat à trompe	<i>Elephantulus rozeti</i>
08	Musaraigne musette	<i>Crocidura russula</i>
09	Gerbille de Henley	<i>Gerbillus henleyi</i>
10	Grande gerboise d'Egypte	<i>Jaculus orientalis</i>
11	Mérione de Shaw	<i>Meriones shawi</i>
12	Le Chacal doré	<i>Canis aureus</i>

Source : Conservation des Forêts de M'sila

Annexe n° 3 -Liste des mammifères de Mergueb protégées par loi :

N°	Nom commun	Nom Scientifique
01	Gazelle de cuvier	<i>Gazella cuvieri</i>
02	Chat sauvage	<i>Felis sylvestris</i>
03	Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>
04	Hérisson du désert	<i>Paraechinus aethiopicus</i>
05	Hyène rayée	<i>Hyanae hyanae</i>

Source : Conservation des Forêts de M'sila

Annexe n° 4 -Liste des reptiles de Mergueb :

N°	Nom commun	Nom Scientifique
01	Agame de bibron	<i>Agama bibroni</i>
02	Caméléon commun	<i>Chameleo vulgar</i>
03	Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>
04	Tortue grecque	<i>Testudo graeca</i>
05	Poisson des sables	<i>Scincus scincus</i>
06	Varan du désert	<i>Varanus griseus</i>
07	Vipère cornue	<i>Cerastes cerastes</i>

Source : Conservation des Forêts de M'sila

Annexe n° 5 – Les espèces endémiques d'affinité méditerranéenne.

Taxon	Famille
<i>Pistacia atlantica</i>	Anacardiaceae
<i>Pituranthos scoparius</i>	Apiaceae
<i>Centaureea parviflora</i>	Asteraceae
<i>Alyssum scutigerum</i>	Asteraceae
<i>Diddesmuss bipinnattus</i>	Brassicaceae
<i>Enarthrocarpus clavaatus</i>	Brassicaceae
<i>Lonchophora capiomontiana</i>	Brassicaceae
<i>Muricaria prostrata</i>	Brassicaceae
<i>Psychine stylosa</i>	Brassicaceae
<i>Silene arenarioides</i>	Caryophyllaceae
<i>Helianthemum pilosum</i>	Cistaceae
<i>Ebenus pinnata</i>	Fabaceae
<i>Trigonella polycerata</i>	Fabaceae
<i>Thymus hirtus</i>	Laiaceae
<i>Hypecoum geslini</i>	Papaveraceae
<i>Stipa tenacissima</i>	Poaceae
<i>Thymelea microphylla</i>	Thymelaeaceae

Source : Conservation des Forêts de M'sila

Annexe n° 6 -Liste des plantes médicinales recensées au niveau de la région deMergueb

Régime alimentaire de Messor barbara Linné, 1767 dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila)

N°	Nom d'Espèce
01	Adonis vernalis
02	Ajuga iva
03	Allium margaritaceum
04	Allium paniculatum
05	Anabasis articulata
06	Anabasis oropodiorum
07	Anagalis arvensis
08	Arenaria sephyllifolia
09	Aristida pungens
10	Artemesia campestris
11	Artemesia herba - alba
12	Asparagus albus
13	Asparagus stipularis
14	Asphodelus microcarpus
15	Astericus pygmaetis
16	Atractylis cancellata
17	Atractylis carduus
18	Artactylis prolifera
19	Atriplex halimus
20	Bellis annua
21	Beupleurum rimicomposium
22	Calendula aegyptiaca
23	Calendula algeriensis
24	Calendula arvensis
25	Chrysanthemum fuscatum
26	Centaurea involucrata
27	Cistus villosus
28	Convenvulus contabrica
29	Cynodon dactylon
30	Daucus carota
31	Ephedra fragilis
32	Ephedra major
33	Euphorbia helioscopia
34	Eryngium trienspidatum
35	Eryngium triquetrum
36	Fagonia microphylla
37	Galium valantia
38	Globularia alypum
39	Juneperus phoenicea
40	Linum gallicum
41	Linum strictum
42	Lygeum spartum
43	Malva aegyptiaca
44	Mlava parviflora
45	Marubium vulgare
46	Medicago (6 genre)
47	Olea europea var oleaster
48	Papaver dubium
49	Papaver rhoeas
106	peganum harmala
50	
51	Pinus halepensis
52	Pistacia atlantica
53	Pistacia lentiscus
54	Pistacia terebinthus
55	Pituranthos scoparius
56	Plantago (6 genre)

Source : Conservation des Forêts de M'sila

Annexe n° 7 : Disponibilité Alimentaire dans la station d'Oum Mrazem

Espèces	Nombre de plant	Carré
Callendula arvensis	1	
Hordeum murinum	9	1
Stipa retorta	1	
Chrysanthemum sp	5	
Hordeum murinum	4	
Malva aegyptiaca	1	2
Hordeum murinum	5	
Chenopodium sp ₁	1	
Malva aegyptiaca	1	
Peganum harmala	1	3
Hordeum murinum	4	
Schismus barbatus	1	
Brassicaceae sp ₁	1	
Stipa retorta	1	
Hordeum murinum	1	4
Brassicaceae sp ₁	2	
Chenopodium sp	1	
Callendula arvensis	1	
Hordeum murinum	1	
Peganum harmala	1	5
Malva aegyptiaca	1	
Chrysentemum sp	1	
Stipa retorta	1	6
Malva aegyptiaca	1	
Peganum harmala	1	
Hordeum murinum	10	7
Astragalus sinaicus	1	
Stipa retorta	1	
Hordeum murinum	4	
Chrysanthemum sp	1	8
Callendula arvensis	1	
(Espèce indéterminée)	1	
Artemisia campestris	1	
Néant	0	9
Néant	0	10

Annexe n° 8 : Disponibilité Alimentaire dans la station de Litima

Espèces	Nombre de plant	Carré
Nolletia chrysocomoïdes	1	
Cynodon dactylon	1	
Malva aegyptiaca	2	
Hordeum murinum	5	1
Chrysanthemum sp	2	
Callendula arvensis	1	
Peganum harmala	1	
Frankenia pulverulenta	1	
(Espèce indéterminée 2)	1	
Callendula arvensis	1	
Malva aegyptiaca	1	
Plantago albicans	1	
Bromus sp1	1	
Frankenia pulverulenta	1	2
Chrysanthemum sp	2	
Callendula arvensis	1	
Phalaris minor	1	
Hordeum murinum	2	
Callendula arvensis	2	
Composée sp1	1	
Hordeum murinum	6	3
Medicago littoralis	2	
Bromus rubens	1	
Hordeum murinum	1	
Callendula arvensis	2	4
Composée sp1	2	
Composée sp2	1	
Bromus rubens	1	
Callendula arvensis	2	
Erodium sp	1	
Hordeum murinum	3	
(Espèce indéterminée 1)	1	5
Composée sp2	1	
Herniaria mauritanica	1	
Plantago albicans	1	
Malva aegyptiaca	2	
Hordeum murinum	3	
Peganum harmala	1	
Phalaris minor	1	6
Poaceae sp1	1	
Callendula arvensis	2	
Bromus rubens	1	
Medicago littoralis	2	
Hordeum murinum	5	
Malva aegyptiaca	1	
Chrysanthemum sp	1	7
Bromus rubens	1	
Medicago littoralis	1	
Callendula arvensis	1	
Hordeum murinum	2	
Malva aegyptiaca	2	
Cynodon dactylon	1	
Herniaria mauritanica	1	
Plantago albicans	1	
Schismus barbatus	1	
Bromus rubens	2	8

Espèces	Nombre de plant	Carré
Astragalus sinaiicus	1	
Astragalus cruciatus	1	
Callendula arvensis	1	
Stipa retorta	2	1
Hordeum vulgare	1	
Hordeum murinum	2	
(Espèce indéterminée 3)	2	
Callendula arvensis	2	
Stipa retorta	2	
Lamiacée sp2	1	
Avena fatua	1	
(Espèce indéterminée)	1	2
Panonychia argentea	1	
Medicago truncatula	1	
Composée indéterminée	1	
Callendula arvensis	5	
Medicago littoralis	2	
Stipa retorta	1	
Medicago truncatula	1	
(Espèce indéterminée)	1	3
Bromus rubens	1	
Cynodon dactylon	1	
Hordeum murinum	3	
Dactylis glomerata	1	
Panonychia argentea	1	
(Espèce indéterminée)	1	
Callendula arvensis	1	4
Euphorbia sp	1	
Composée sp1	2	
Bromus rubens	2	
Phalaris minor	1	
Callendula arvensis	2	
Ammosperma sp	1	
(Espèce indéterminée sp 3)	1	
Phalaris minor	2	5
Hordeum murinum	3	
Bromus rubens	2	
Medicago truncatula	1	
Callendula arvensis	2	
Scorzonera sp	1	
Panonychia argentea	1	
Hordeum murinum	2	
Bromus rubens	4	6
Medicago truncatula	2	
Composée sp2	2	
Medicago truncatula	4	
Panonychia argentea	3	
Schismus barbatus	2	
Phalaris minor	1	7
Bromus rubens	1	
Hordeum murinum	2	
Callendula arvensis	2	
Eryngium sp	1	
Stipa retorta	1	8
Hordeum murinum	3	
Euphorbia sp	1	

Ordres	Familles	Espèces	m1	m2	m3	m4
Aranea	Araneidae Fam. Ind.	<i>Aranea sp 1</i>	1	0	0	0
	Araneidae Fam. Ind.	<i>Aranea sp 2</i>	1	0	0	0
	Araneidae Fam. Ind.	<i>Aranea sp 3</i>	0	1	1	0
	Araneidae Fam. Ind.	<i>Aranea sp 4</i>	0	1	0	0
Isopoda	Isopoda Fam. Ind.	<i>Isopoda sp</i>	1	0	0	1
Collembola	Collembola Fam.ind.	<i>Collembola sp</i>	0	0	0	1
Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes sp</i>	2	0	0	1
Psocoptera	Psocoptera Fam. Ind.	<i>Psocoptera sp</i>	0	0	0	1
Homoptera	Cicadidae	<i>Cicadidae sp</i>	1	1	0	2
Coleoptera	Carabidae	<i>Carabidae sp</i>	1	0	0	0
	Scarabeidae	<i>Scarabeidae sp</i>	0	0	1	0
		Tenebrionidae	<i>Tenebrionidae sp</i>	0	1	0
		<i>Opatrum sp</i>	0	1	0	0
		<i>Pimelia sp</i>	0	0	1	2
		<i>Tenebrio sp</i>	0	0	4	5
		<i>Scaurus striatus</i>	0	0	1	2
	Chrysomelidae	<i>Chrysomelidae sp</i>	0	0	1	0
	Cleridae	<i>Trichodes apiarus</i>	0	0	1	0
	Curculionidae	<i>Curculionidae sp 1</i>	0	0	0	1
		<i>Curculionidae sp 2</i>	1	0	0	0
		<i>Curculionidae sp 3</i>	1	0	0	0
		<i>Sepidium variegatus</i>	1	0	0	0
		<i>Curculionidae sp 4</i>	0	1	0	0
Elmidae	<i>Elmis sp</i>	0	0	0	1	
Hymenoptera	Andrenidae	<i>Andrenidae sp</i>	0	3	0	0
	Hymenoptera Fam. Ind.	<i>Hymenoptera sp 1</i>	0	0	0	1
		<i>Hymenoptera sp 2</i>	0	0	0	1
	Formicidae	<i>Messor barbara</i>	1	1	11	340
		<i>Cataglyphis bicolor</i>	0	2	8	2
	<i>Formicidae sp</i>	0	15	2	4	
Lepidoptera	Thaumetopoeidae	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	2	0	0	0
Diptera	Diptera Fam. ind.	<i>Diptera sp 1</i>	2	5	0	0
	Diptera Fam. ind.	<i>Diptera sp 2</i>	1	0	0	0
	Diptera Fam. ind.	<i>Diptera sp 3</i>	1	0	0	0

Annexe n° 11 -L'inventaire des espèces animales capturées dans la station d'Oum Laâdam à l'aide des pots Barber

Ordres	Familles	Espèces	m1	m2	m3	m4
Gasteopoda ord. Ind.	Gasteropoda fam.ind.	<i>Gasteropoda sp2 ind.</i>	1	0	0	0
Gasteopoda ord. Ind.	Gasteropoda fam.ind.	<i>Gasteropoda sp3 ind.</i>	2	0	0	0
Aranea	Dysderidae	<i>Dysderidae sp1</i>	1	0	0	3
	Aranea Fam. Ind.	<i>Aranea sp. 1 ind.</i>	1	0	0	0
		<i>Aranea sp.6 ind.</i>	2	0	0	3
Scorpionides	Buthidae	<i>Buthus occitanus</i>	1	0	1	0
		<i>Androctonus australis</i>	0	0	0	0
Isoptera	Hodotermitidae	<i>Hodotermes sp</i>	0	0	0	2
Collombola	Collombola fam.ind.	<i>Collombola esp.ind.</i>	0	0	4	0
Orthoptera	Ephipigeridae	<i>Ephipigeridae esp. Ind.</i>	0	0	0	2
	Acrididae	<i>Calliptanus barbarus L3</i>	1	0	3	0
		<i>Acrididae sp5</i>	1	0	0	0
Insecta ord.ind.	Insecta fam.ind.	<i>Insecta esp.ind.(larve sp2)</i>	0	0	0	1
Insecta ord.ind.	Insecta fam.ind.	<i>Insecta esp.ind.(larve sp3)</i>	2	0	0	0
Heteroptera	Pyrhocorridae	<i>Pyrhocorridae sp.</i>	0	0	0	2
	Pentatomidae	<i>Pentatomidae sp.</i>	0	0	2	0
Homoptera	Cicadidae	<i>Cicadidae sp.1</i>	0	0	0	2
		<i>Cicadidae sp.2</i>	0	0	1	0
		<i>Cicadidae sp.</i>	0	0	0	1
	Aphididae	<i>Aphididae sp.1</i>	0	0	0	1
Coleoptera	Coleoptera fam.ind.	<i>Coleoptera esp.ind.</i>	1	0	0	0
	Trogidae	<i>Trogidae esp.ind.</i>	2	0	0	0
	Heteroceridae	<i>Heteroceridae esp.ind.</i>	1	0	0	0
	Elateridae	<i>Elateridae esp.ind.</i>	2	0	0	0
	Tenebrionidae	<i>Pimelia sp1</i>	3	1	1	0
		<i>Timarcha</i>	0	0	0	1
		<i>Teneyria</i>	0	1	0	0
		<i>Tenebrionidae esp.1ind.</i>	2	1	0	0
		<i>Tenebrionidae esp.2ind.</i>	0	0	0	1
		<i>Tenebrionidae esp.3ind.</i>	2	0	0	0
		<i>Tenebrionidae esp.4ind.</i>	0	0	1	0
		<i>Pimelia sp</i>	0	1	0	0
		Carabidae	<i>Sepidium varigatus</i>	0	0	0
	<i>Amara sp</i>		0	1	1	0
	Curcurlionidae	<i>Curcurlionidae sp1</i>	0	0	0	1
		<i>Curcurlionidae sp2</i>	0	0	0	1
		<i>Curcurlionidae sp.9</i>	1	0	1	0
		<i>Sepidium varigatus sp2</i>	0	1	0	0
		<i>Scaurus striatus</i>	1	0	0	0
		<i>Otiorrhynchus sp.3</i>	1	0	0	0
	Chrysomelidae	<i>Chrysomelidae esp.ind.</i>	1	1	0	4
		<i>Clytra</i>	0	0	0	3
	Hymenoptera		<i>Hymenoptera esp.1ind.</i>	1	0	0
Hymenoptera fam.ind.		<i>Hymenoptera esp.2ind.</i>	2	0	0	0
		<i>Hymenoptera esp.3ind.</i>	0	0	0	1
		<i>Hymenoptera esp.4ind.</i>	3	0	0	0
		<i>Hymenoptera esp.5ind.</i>	1	0	0	0
Anthophoridae		<i>Anthophoridae esp.ind.</i>	0	0	0	1
Andrenidae	<i>Andrenidae esp.ind.</i>	1	0	0	0	
Formicidae	<i>Messor barbara</i>	17	1	18	22	
	<i>Messor sp.2</i>	5	0	5	0	
	<i>Messor sp.3</i>	0	0	7	0	
	<i>Tetramorium biskrinsis</i>	3	0	1	0	
	<i>Cataglyphis bicolor</i>	19	1	20	43	
	<i>Cataglyphis sp.1</i>	0	0	0	8	
	<i>Cataglyphis sp.2</i>	0	0	6	0	

Régime alimentaire de Messor barbara Linné, 1767 dans la réserve naturelle de Mergueb (M'sila)

Classes	Ordres	Familles	Espèces	m1	m2	m3	m4
Arachnida	Aranea	Dysderidae	<i>Dysderidae sp</i>	1	0	1	0
		Aranea Fam. ind.	<i>Aranea sp</i>	1	1	0	1
	Scorpionides	Buthidae	<i>Androctonus australis</i>	0	0	1	1
Gasteropoda	Gasteopoda ord. ind.	Gasteropoda fam.ind.	<i>Gasteropoda sp</i>	2	1	1	1
Insecta	Psocoptera	Psocoptera Fam. Ind.	<i>Psocoptera sp</i>	0	1	2	1
	Homoptera	Aphididae	<i>Aphididae sp</i>	2	0	0	0
	Coleoptera	Carabidae	<i>Sepidium varigatus</i>	0	1	1	3
			<i>Amara sp</i>	1	1	0	1
			<i>Carabidae sp</i>	0	0	0	1
		Scarabeidae	<i>Scarabeidae sp</i>	0	0	1	0
		Tenebrionidae	<i>Tenebrionidae sp</i>	0	2	1	1
			<i>Timarcha sp</i>	1	1	0	2
			<i>Opatrum sp</i>	0	0	1	2
			<i>Pimelia sp</i>	1	1	0	1
			<i>Tenebrio sp</i>	1	2	0	2
			<i>Cleridae</i>	<i>Trichodes apiarus</i>	0	1	0
		Curculionidae	<i>Curculionidae sp</i>	1	2	3	0
			<i>Sepidium variegatus</i>	4	2	2	1
		Hymenoptera	Andrenidae	<i>Andrenidae sp.</i>	0	5	2
	Hymenoptera Fam. Ind.		<i>Hymenoptera sp</i>	0	2	4	8
			<i>Hymenoptera sp.2</i>	1	1	0	0
			<i>Hymenoptera sp.3</i>	0	1	2	1
	Formicidae		<i>Messor barbara</i>	8	12	5	20
			<i>Messor medioruber medioruber</i>	15	9	21	6
			<i>Tetramorium biskrinsis</i>	2	2	3	7
			<i>Tapinoma nigerrimum</i>	3	5	2	7
			<i>Camponotus sp</i>	2	1	2	1
			<i>Cataglyphis cursor</i>	5	13	31	14
			<i>Cataglyphis bicolor</i>	11	5	8	7
	<i>Pheidole pallidula</i>	1	0	0	1		
	Lepidoptera	Thaumetopoeidae	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	0	2	3	1
Diptera	Diptera Fam. ind.	<i>Diptera sp</i>	1	2	0	4	
	Drosophilidae	<i>Drosophilidae sp</i>	1	4	2	5	