

## Prédation de la fourmi *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera, Formicidae) aux abords du marais de Réghaïa (Alger)

Samia OUARAB<sup>1</sup>, Ghania KHALDI-BARECH<sup>2</sup>, Meriem ZIADA<sup>2</sup> & Salaheddine DOUMANDJI<sup>2</sup>

1. Université Saâd Dahlab, Laboratoire Biologie, Blida, Algérie. E-mail. ouarab2002@yahoo.fr

2. Département de Zoologie, Institut national agronomique, El Harrach, Algérie. E-mail. dmndjislhdn@yahoo.fr

**Résumé.** La prédation de la fourmi *Cataglyphis bicolor* est étudiée dans 4 régions du Nord de l'Algérie, soit Réghaïa et Tizirt (subhumide à hiver chaud), Beni Bélaïd (humide à hiver chaud) et Mergueb (semi-aride à hiver frais). Dans les deux régions semi-arides à hiver frais, les auteurs ont déterminé 195 espèces-proies à Réghaïa et 147 à Tizirt. Le menu trophique de cette espèce est de 93 espèces-proies à Beni Bélaïd et de 109 à Mergueb. Le taux des insectes-proies domine dans les 4 régions d'études avec des pourcentages variants entre 71,1% et 100%. D'après cette étude, il s'avère que Les Formicidae (Hymenoptera) sont les plus consommés par *Cataglyphis bicolor* à Réghaïa, Tizirt et Mergueb. Ils sont peu fréquents à Beni Bélaïd avec 28,1% (nid 8) où les Coleoptera dominent (65,6%) avec *Pachychila s.p.* (22,2%). La diversité est élevée à Tizirt (4,8 bits) et à Beni Bélaïd (5,29 bits) et fluctue entre 2,29 et 3,95 bits à Réghaïa et entre 2,33 et 3,45 bits à Mergueb. *Cataglyphis bicolor* montre de grandes capacités d'adaptation trophique.

**Mots-clés.** Prédation, *Cataglyphis bicolor*, Formicidae, indices écologiques, Algérie.

### Predation of Ant *Cataglyphis bicolor* (Hymenoptera, Formicidae) notably in the wetland of Reghaïa (Algiers)

**Abstract.** Predation of the ant *Cataglyphis bicolor* was studied in four regions of northern Algeria, and is Réghaïa Tizirt (subhumid to warm winter), Beni Belaïd (wet warm winter) and Mergueb (semi-arid to cool winter). In both semi-arid to cool winter, we have identified 195 species prey to Réghaïa and 147 Tizirt. The food intake for this species is 93 prey species in Beni Belaïd and 109 Mergueb. The rate of insect prey dominates in four areas of study, with percentages varying between 71.1% and 100%. According to this study, it appears that The Formicidae (Hymenoptera) are the most consumed by *Cataglyphis bicolor* to Réghaïa, and Tizirt Mergueb. They are uncommon in Beni Belaïd with 28.1% (8 nests) which dominate Coleoptera (65.6%) with *Pachychila s.p.* (22.2%). Diversity is high Tizirt (4.8 bits) and Beni Belaïd (5.29 bits) and fluctuated between 2.29 and 3.95 bits Réghaïa and between 2.33 and 3.45 bits Mergueb. *Cataglyphis bicolor* shows great adaptability trophic.

**Keywords.** Predation, *Cataglyphis bicolor*, ecological index, Algeria.

### INTRODUCTION

La majorité des espèces de fourmis méditerranéennes sont insectivores, par conséquent utiles en milieux cultivés, à l'exception de quelques unes comme la fourmi moissonneuse *Messor barbara* (Linné 1767) et la fourmi des agrumes *Tapinoma simrothi* Krausse 1909. A l'instar de *Tapinoma simrothi*, d'autres espèces de Formicidae comme *Camponotus barbaricus xanthomelas* gênent les parasites et les prédateurs de pucerons et de cochenilles et s'attaquent même aux extrémités tendres des végétaux (Piguet 1960). Dans le monde, des chercheurs se sont intéressés à la biologie et au régime alimentaire de quelques espèces de fourmis considérées comme nuisibles sur les cultures (Bernard 1950). En Algérie, les travaux les plus marquants sur la systématique des Formicidae et sur leur bioécologie sont dus à Bernard (1948, 1953, 1968, 1983) et à Cagniant (1973). Mais précisément parmi les auteurs qui se sont penchés sur le régime alimentaire des fourmis en Algérie il faut citer Molinari (1989) et Barech (1999). Ce dernier s'est intéressé aux graines prélevées par *Messor barbara* et aux proies ramenées au nid par *Tapinoma simrothi*, *Pheidole pallidula* (Nylander 1848), *Plagiolepis barbara* Santchi, 1911, *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (Lucas 1846) et *Cataglyphis bicolor* (Fabricius 1793).

Parmi les fourmis prédatrices, celle qui a fait l'objet de plusieurs études non encore publiées, c'est *Cataglyphis bicolor* (Molinari 1989; Barech 1999, 2005; Baouane 2002; Talmat 2002; Ziada 2006).

Dans la présente étude, au delà des comparaisons des régimes alimentaires de la cataglyphe bicolore *Cataglyphis bicolor* dans deux régions différentes par le climat, la végétation et l'altitude, celles du littoral et des Hauts plateaux, il serait utile de discerner les différentes catégories d'espèces-proies qui constituent son menu.

L'intérêt de ce travail est de connaître le menu trophique de cette espèce, le comparer dans différentes régions (Par rapport au climat, végétations et l'atitidue).

### METHODOLOGIE

La première région qui retient l'attention, c'est le littoral qui englobe en particulier la zone humide de Réghaïa, site RAMSAR (36° 45' à 36° 47' N.; 3° 19' à 3° 20' E.), celle de Tizirt (36° 53 N.; 4° 08' E.) et celle de Béni - Bélaïd (36° 52' à 36° 53' N.; 6° 06' à 6° 08' E.). Le Littoral est une bande de terre assez plane, de quelques dizaines de mètres à quelques kilomètres de large, limitée au nord par la mer Méditerranée et au sud par les reliefs de l'Atlas tellien (Fig. 1). Il est occupé partiellement par des dunes de sable qui portent des plantes basses halophiles comme *Salsola kali* Linné (Chenopodiaceae), *Cakile maritima* Sco p. (Brassicaceae), *Lotus cretica* Linné (Fabaceae) et *Eryngium maritimum* Linné (Apiaceae) et des buissons de *Pistacia lentiscus* Linné (Anacardiaceae) et de *Quercus coccifera* Linné (Fagaceae).

Les abords du marais de Réghaïa et ceux de Tizirt appartiennent à l'étage bioclimatique subhumide (600 mm de pluie) à hiver chaud. Quant à la zone humide de Beni Bélaïd, elle fait partie de l'étage humide (> 1000 mm de

pluie) également à hiver chaud. La seconde région retenue est celle de la réserve naturelle de Mergueb (35° 34' à 35° 36' N. ; 3° 57' à 4° 02' E.), située sur les Hauts plateaux à 650 m d'altitude dans l'étage bioclimatique semi-aride (200 mm de pluie) à hiver tempéré. Elle correspond à un écosystème steppique couvert par des nappes alfatières à *Stipa tenacissima* et dans les daïas des pieds dispersés à *Pistacia atlantica* (Anacardiaceae).

Aux abords du marais de Réghaïa, quatre nids sont pris en considération. Le premier, sis en bordure d'un maquis, est visité à la fin de juillet 2001, le second situé sur la digue de sable est échantillonné en septembre 2001. Les débris qui jonchent l'ouverture des troisième et quatrième nid sont recueillis près de la digue en septembre 2003. Dans la station d'Ouzoura près de Tiggirt un seul relevé de nid de *Cataglyphis bicolor* est fait en juillet 2001, dans un endroit nu, dépourvu de toute végétation. Au niveau de la station de Béni-Bélaïd les fragments sclérotinisés sont pris au niveau de deux nids au juillet et en août 2000.

Enfin, à Mergueb deux nids sont visités en juillet 2001, localisés au niveau d'un plateau appelé Oum-Mrazem, au milieu d'une strate herbacée dominée par *Stipa tenacissima*.

La recherche des nids de *Cataglyphis bicolor* s'est faite au hasard dans chaque station choisie.

Une fois que l'entrée des galeries de la fourmi est repérée et identifiée, le ramassage des fragments des corps d'insectes est effectué dans un cercle de 20 cm de diamètre. Avec beaucoup de précautions, l'ensemble de la terre, des tiges et des feuilles des plantes desséchées et des restes de proies est prélevé et mis dans un sachet en matière plastique ou en papier portant des indications sur la date et le lieu d'échantillonnage. Les sachets sont acheminés au laboratoire dans le but d'analyser leurs contenus. Ces derniers sont immédiatement traités avec un pesticide pour éviter qu'ils ne soient davantage dégradés par des insectes nécrophages. Dans un premier temps, les différentes pièces sclérotinisées et les coquilles de Gastropoda sont séparées et placées dans des boîtes de Pétri en fonction de leurs affinités.

Les critères utilisés dans ce but concernent la taille, la forme, la couleur, l'aspect du tégument et la brillance. Les espèces appartenant à un même ordre sont rassemblées. Il est préférable d'effectuer les déterminations des proies ordre par ordre et pousser la reconnaissance aussi loin que possible jusqu'à la Famille, quelquefois jusqu'au genre ou même rarement à l'espèce. Le travail taxinomique s'appuie sur l'emploi de clefs dichotomiques et sur des comparaisons d'approche avec des collections d'insectes de l'insectarium de l'institut national agronomique d'El Harrach. Les pièces considérées comme importantes dans le travail de systématique, sont les têtes, les thorax, les élytres et les cerques. Les autres parties sont moins importantes comme les mandibules, les tibias, les fémurs, les scutella et les ensembles de sternites et de tergites abdominaux.

Pour l'exploitation des résultats nous avons utilisé comme indices écologiques de composition, la richesse totale (S) ou nombre d'espèces et la fréquence centésimale

(A.R.) ou abondance relative appliquée aux proies consommées par *Cataglyphis bicolor*. L'équation utilisée pour le calcul de la fréquence centésimale est classique :  $F = (ni \times 100) / N$  Avec ni est le nombre des individus de l'espèce i prise en considération et N est le nombre total des individus toutes espèces confondues.

La fréquence centésimale est calculée afin de déterminer la dominance de chaque espèce animale trouvée dans le régime alimentaire de *Cataglyphis bicolor*. Muller (1985) écrit qu'une espèce est considérée comme dominante si sa densité est égale ou supérieure au double de la densité moyenne du peuplement. Cette notion peut s'appuyer aussi sur le double de la moyenne spécifique des effectifs des espèces présentes.

Pour ce qui est de l'exploitation des résultats par les indices écologiques de structure nous avons utilisé l'indice de Shannon - Weaver et l'équitabilité qui selon Ramad (1984) est calculé grâce à la formule suivante et exprimé en bits :  $H' = - \sum q_i \log_2 q_i$  où  $q_i$  représente la probabilité de rencontrer l'espèce i. Il est calculé par la formule suivante  $q_i = ni / N$  ; ni est le nombre des individus de l'espèce i. N est le nombre total des individus de toutes espèces confondues.  $\log_2$  est le logarithme à base de 2.

## RESULTATS

En termes d'effectifs les plus grands nombres de proies recueillies près de l'entrée des nids de *Cataglyphis bicolor* sont enregistrés près du marais de Réghaïa, avec 2543 individus (nid 1) et 1042 (nid 2), dans l'arrière-pays de Tiggirt avec 992 individus (nid 5) et dans la réserve naturelle de Mergueb avec 1292 proies (nid 9) (Tab. I). A ces grands effectifs correspondent les richesses totales les plus élevées, soit 195 espèces-proies aux abords du marais de Réghaïa (nids 1 et 2), 147 près de Tiggirt (nid 5), 93 à Beni Bélaïd (nids 6 et 7) et 109 à Mergueb (nid 9). Parmi les proies, les Insecta occupent le premier rang avec des taux élevés, soit 99,5% (A.R.% > 2 x m ; m = 20%) pour le nid 1, 99,6% (A.R.% > 2 x m ; m = 25%) pour le nid 2, 100% pour le nid 3 et 89,7% pour le nid 4 à Réghaïa, 99,1% (A.R.% > 2 x m ; m = 16,7%) à Tiggirt (nid 5), 71,1% (A.R.% < 2 x m ; m = 50%) à 96,8% (A.R.% > 2 x m ; m = 25%) à Beni Bélaïd (nids 6, 7 et 8) et 98,7% (A.R.% > 2 x m ; m = 25%) à 100% à Mergueb (nids 9 et 10), m étant la moyenne des individus par rapport aux classes (Tab. I).

Il est à souligner que les proies les plus nombreuses retrouvées autour de l'ouverture des nids de la fourmi cataglyphe *Cataglyphis bicolor* appartiennent aux Hymenoptera dont les fréquences les plus élevées sont notées près du marais de Réghaïa avec 85,4% (A.R.% > 2 x m ; m = 8,3% ; nid 1), 87,0% (nid 4), 90,5% (A.R.% > 2 x m ; m = 12,5% ; nid 2) et 92,7% (nid 3), de Tiggirt (70,0% > 2 x m ; m = 11,1% ; nid 5) et de Mergueb autant pour le nid 9 (70,2% > 2 x m ; m = 11,1%) que le nid 10 (85,8% > 2 x m ; m = 25%) (Tab. II). Cependant, les Hymenoptera sont peu représentés à Beni Bélaïd (28,1% < 2 x m ; m = 25%) où ce sont plutôt les Colcoptera qui dominent (56,3% ; nid 6)

(65,6% > 2 x m ; m = 25% ; nid 8). Il est possible que les nids de fourmis soient relativement rares à Beni Bélaïd à cause de la nature marécageuse et gorgée d'eau du sol, condition défavorable pour l'installation des fourmières (proies potentielles).

Au sein des Hymenoptera, les Formicidae sont fortement mentionnés comme *Messor barbara* à Mergueb (46,3% > 2 x m ; m = 0,9% ; nid 9) suivie par *Monomorium* s.p. (11,6% > 2 x m ; m = 0,9%) (Tab. III). A Tizirt, *Messor barbara* domine (19,0% > 2 x m ; m = 0,7% ; nid 5), suivie par *Aphaenogaster testaceo-pilosa* avec 13,3% (A.R.% > 2 x m ; m = 0,7%). Précisément à Réghaïa, c'est *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (16,7% > 2 x m ; m = 0,7% ; nid 1) qui occupe le premier rang devant *Messor barbara* (11,8% > 2 x m ; m = 0,7%). Parmi les Coleoptera, l'espèce *Pachychila* s.p. (22,2%) se détache des autres espèces-proies à Beni Bélaïd. Il est à remarquer que l'essentiel des insectes consommés par *Cataglyphis bicolor* est formé par des fourmis, insectes sociaux remarquables. La diversité des proies est élevée compte tenu des valeurs de l'indice de Shannon-Weaver qui fluctuent entre 2,29 (nid 2) et 3,95 bits (nid 1) à Réghaïa et 2,33 (nid 10) et 3,45 bits (nid 9) à Mergueb. Elles sont élevées à Tizirt avec 4,8 bits (nid 5) et à Beni Bélaïd (5,29 bits ; nid 7). D'une manière générale les valeurs de l'équitabilité dépassent 0,5 et tendent vers 1 (Tab. IV) comme pour les nids échantillonnés près du marais de Réghaïa ( $E = 0,55$  ; nid 1), près de Tizirt ( $E = 0,67$  ; nid 5), à Beni Bélaïd ( $0,67 \leq E \leq 0,88$  ; nids 6, 7 et 8) et de la réserve naturelle de Mergueb ( $E = 0,51$  ;  $E = 0,54$  ; nids 9 et 10).

## DISCUSSION

### Richesse des proies

Dans aucun des 10 nids de *Cataglyphis bicolor* pris en considération, la valeur de la richesse totale n'a atteint le niveau de celle observée par Ziada (2006) à El-Fedjoudj (Guelma) (36° 26' N. ; 7° 26' E.). En effet le dernier auteur cité a décompté dans un nid de la fourmi cataglyphe *Cataglyphis bicolor* en juillet 2005, 256 espèces qui correspondent à 1818 individus. De même, il est à souligner qu'aucun des auteurs ayant travaillé sur le régime trophique de *Cataglyphis bicolor* n'a trouvé un aussi grand nombre d'espèces-proies. En Algérie, dans le parc de l'institut national agronomique d'El-Harrach, en milieu agricole, Barech (1999) n'a noté que 137 espèces-proies trouvées dans le nid de *Cataglyphis bicolor* en août. Ce même auteur, au niveau d'un deuxième nid près d'un bâtiment pédagogique à l'Institut National Agronomique d'El Harrach, n'a décompté que 117 espèces-proies. De même Barech (2005) ne signale dans la région de Mergueb en juillet 2001, que 122 espèces-proies de *Cataglyphis bicolor*. Par ailleurs, cet auteur mentionne à Beni Belaid, dans la région de Jijel en mai 2000, à peine 93 espèces et dans la région de Tizirt en juillet 2002, 147 espèces. La valeur la plus élevée atteint 195 espèces-proies aux abords du marais de Réghaïa en juillet 2001 (Barech 2005).

Dans la région de Mergueb, Sekour (2002) signale 103 espèces ce qui indique la faiblesse de la richesse totale des proies trouvées. L'une des explications de la grande richesse des trouvées à El-Fedjoudj se trouve dans la technique utilisée lors de l'échantillonnage. Il est à rappeler que tous les auteurs précédemment cités ont simplement recueilli l'ensemble des fragments trouvés autour des trous de sortie des nids de *Cataglyphis bicolor*. Par contre, Ziada (2006) a défoncé le nid à l'aide d'une bêche et a recueilli l'ensemble de la terre et des fragments de proies pour les acheminer vers le laboratoire à des fins d'analyse.

### Fréquences centésimales

Au sein de la présente étude, parmi les proies, les Insectes occupent le premier rang avec des taux élevés compris entre 71,1% près des marécages de Beni Bélaïd (nid 8) et 100% près du marais de Réghaïa (nid 4) et dans la réserve naturelle de Mergueb (nid 10). Les présents résultats confirment ceux de différents auteurs quant à l'insectivorie de *Cataglyphis bicolor*. Précisément, dès 1940, Berland mentionne que la fourmi *Cataglyphis cursor* Fonsc. se comporte en tant qu'espèce entomophage notamment en été sur le littoral méditerranéen. Bien plus Bernard (1951) écrit que 13 espèces du genre *Cataglyphis* y compris *C. bicolor* vivant soit en Afrique du Nord, dans les déserts d'Asie ou dans le Sud de la France sont insectivores. Ziada (2006) a remarqué que parmi 7 Classes présentes dans le régime alimentaire de la fourmi cataglyphe *Cataglyphis bicolor*, c'est celle des Insectes qui possède l'abondance relative la plus élevée (94,5%), suivie par celles des Arachnida (2,7%).

Dans la présente étude il est à souligner que les Formicidae (Hymenoptera) sont abondants à Réghaïa avec 85,4% (nid 1) et 90,5% (nid 2), Il en est de même à Tizirt (70,0%, nid 5) et à Mergueb (70,2%, nid 9 ; 85,8%, nid 10). Ces résultats confirment ceux de plusieurs auteurs. En effet Bernard (1951) écrit que *Cataglyphis bicolor* chasse isolément ou en petits groupes et attaque de préférence les fourmis du genre *Messor*. Dès 1989, Molinari au niveau d'un nid de la fourmi cataglyphe *Cataglyphis bicolor*, situé au bord d'un champ de céréales qui surplombe la zone marécageuse de Réghaïa, a ramassé et pesé une grande masse de débris d'insectes. Puis cet auteur a pris en considération un échantillon de 100 g dont il a compté les têtes et les fourmis de *Messor barbara*. Après extrapolation et des recoupements de comptages sur du papier millimétré cet auteur a estimé le nombre de cadavres de fourmis moissonneuses à 17.760. Dans la même région au bord du marais de Réghaïa, Barech (2005) confirme l'observation de Molinari (1989) pour ce qui concerne la dominance des Formicidae dans le menu de *Cataglyphis bicolor*, en citant les Formicidae avec en tête *Tapinoma simrothi* (33,4%). De même, à El-Fedjoudj Ziada (2006) remarque que l'espèce-proie, la plus abondante parmi toutes les espèces animales trouvées dans le nid de *Cataglyphis bicolor* en juillet 2005, est *Messor barbara* avec une abondance relative égale à 23,7% suivie par *Cataglyphis bicolor* (10,5%).

Tableau I. Fréquences centésimales des espèces- proies de *Cataglyphis bicolor* regroupées par Classe dans la station du marais de Réghaïa en juillet 2001 et septembre 2003, Tizirt 2001, Béni-Bélaïd en mai 2000 et Mergueb en juillet 2001

Classes	Marais de Réghaïa								Tizirt		Béni Bélaïd								Mergueb			
	2001				2003				2001		2000								2001			
	Nid 1		Nid 2		Nid 3		Nid 4		Nid 5		Relevé 1 Nid 6		Relevé 2 Nid 7		Nid 8		Ni		AR%			
Ni	AR	Ni	AR	Ni	AR	Ni	AR	Ni	AR	Ni	AR	Ni	AR	Ni	AR	Ni	AR	Ni	AR			
Gastropoda	3	0,1	1	0,1	0	0	0	0	0	1	0,1	44	22,8	1	0,64	13	28,9	3	0,23	0	0	
Arachnida	6	0,2	2	0,2	0	0	2	6,9	2	0,2	3	1,55	2	1,27	0	0	11	0,84	0	0		
Crustacea	2	0,1	1	0,1	0	0	1	3,45	3	0,3	1	0,52	2	1,27	0	0	3	0,23	0	0		
Myriapoda	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	1	0,52	0	0	0	0	0	0	0		
Insecta	2543	99,5	1042	99,6	39	100	26	89,7	992	99,1	144	74,6	152	96,82	32	71,1	1292	98,7	120	100		
Reptilia	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Totaux	2555	100	1046	100	39	100	29	100	1001	100	193	100	157	100	45	100	1309	100	120	100		

(Ni=Effectifs des proies, AR=Abondances relatives en%)

Tableau II. Fréquences centésimales des Ordres d'Insectes dans la station du marais de Réghaïa en juillet 2001 et septembre 2003, Tizirt en 2001, Béni-Bélaïd en mai 2000 et Mergueb en juillet 2001.

	Marais de Réghaïa								Tizirt		Béni Bélaïd						Mergueb			
	2001				2003				2001		2000						2001			
	Nid 1		Nid 2		Nid 3		Nid 4		Nid 5		Relevé 1 (Nid 6)		Relevé 2 (Nid 7)		Relevé unique		Nid 1		Nid 2	
Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	Ni	AR%	ni	AR%	ni	AR%	
Odonoptera	1	0,04	0	0	0	0	0	0	0	1	0,69	0	0	0	0	0	0	0	0	
Blattoptera	2	0,08	0	0	0	0	0	0	0	1	0,69	0	0	0	0	0	0	0	0	
Mantoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2	0	0	0	0	0	3	0,23	0	0	
Isoptera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	11,8	0	0	
Orthoptera	2	0,08	1	0,1	2	0,46	2	0,5	7	0,7	3	2,08	2	1,32	0	3	0,23	0	0	
Dermoptera	8	0,32	1	0,1	0	0	1	0,25	1	0,1	1	0,69	0	0	0	0	0	0	0	
Heteroptera	132	5,33	11	1,06	3	0,68	5	1,25	57	5,75	7	4,86	5	3,29	1	3,13	49	3,79	1	0,83
Homoptera	90	3,63	4	0,38	3	0,68	0	0	92	9,27	0	0	3	1,97	0	31	2,4	0	0	
Embioptera	6	0,24	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,69	2	1,32	1	3,13	0	0	0	
Coleoptera	103	4,16	80	7,68	20	4,56	11	2,76	136	13,71	81	56,25	42	27,6	21	65,6	144	11,2	15	12,5
Hymenoptera	1262	85,39	943	90,5	407	92,71	347	86,97	694	69,96	43	29,86	95	62,5	9	28,1	907	70,2	103	85,8
Neuroptera	2	0,08	0	0	0	0	0	0	1	0,1	1	0,69	0	0	0	1	0,08	1	0,83	
Lepidoptera	7	0,28	1	0,1	0	0	0	0	0	0	3	2,08	3	1,97	0	0	0	0	0	
Diptera	9	0,36	1	0,1	4	0,91	0	0	2	0,2	2	1,39	0	0	0	2	0,15	0	0	

Ni = nombres d'individus ; AR% : abondances relatives

Tableau III. Fréquences les plus élevées des espèces – proies consommées par *Cataglyphis bicolor* dans la zone humide de Réghaïa, Tizirt, Beni -Bélaïd et Mergueb

Stations	Nids	Espèces à fréquences élevées	
Marais de Réghaïa (2001)	Nid 1	<i>Tapinoma simrothi</i> (33,4%) <i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i> (16,6%) <i>Messor barbara</i> (11,8%)	Nid 2 <i>Tapinoma simrothi</i> (68,8%) <i>Messor barbara</i> (7,3%) <i>Tetramorium biskrensis</i> (5%)
Marais de Réghaïa (2003)	Nid 3	<i>Messor barbara</i> (87,0%) <i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i> (1,8%) <i>Tetramorium biskrensis</i> (1,4%)	Nid 4 <i>Messor barbara</i> (82,2%) <i>Isopoda s.p. ind.</i> (7,8%) <i>Pheidole pallidula</i> (1,8%)
Tizirt	Nid 5	<i>Messor barbara</i> (19%) <i>Aphaenogaster testaceo-pilosa</i> (13,2%) <i>Camponotus barbaricus</i> (12,6%)	Nid 6 Beni-Belaïd <i>Apis mellifera</i> 10,4% <i>Pachychila s.p.</i> 8,8% (nid 6) <i>Helicella s.p.</i> 5,2%
Béni-Bélaïd	Nid 7	<i>Messor s.p.</i> (28,0%) <i>Tetramorium biskrensis</i> (10,8%) <i>Tapinoma simrothi</i> (10,2%)	Nid 8 <i>Pachychila s.p.</i> 22,2% <i>Apis mellifera</i> 13,3% <i>Helicella s.p.</i> 15,6%
Réserve natur. Mergueb	Nid 9	<i>Messor barbara</i> (46,3%) <i>Hodotermes s.p.</i> (11,6%) <i>Monomorium s.p.</i> (11,2%)	Nid 10 <i>Messor s.p.</i> (62,5%) <i>Tapinoma simrothi</i> (6,7%) <i>Pachychila s.p.</i> 2,5%

Tableau IV. Valeurs de la diversité et de l'équitabilité des proies ingérées par *Cataglyphis bicolor* près du marais de Réghaïa (juillet 2001 et septembre 2003), à Tizirt (2001), à Béni-Bélaïd (mai 2000) et à Mergueb (2001)

	Marais de Réghaïa				Tizirt	Béni-Bélaïd			Mergueb	
	2001		2003		2001	2000			2001	
	Nid 1	Nid 2	Nid 3	Nid 4	Nid 5	Relevé 1 Nid 6	Relevé 2 Nid 7	Nid 8	Nid 9	Nid 10
H' (en bits)	3,93	2,29	1,19	1,29	4,83	4,24	5,29	3,62	3,45	2,33
H' max. (en bits)	7,15	6,39	5,29	4,86	7,2	5,49	6,04	4,17	6,82	4,32
Equitabilité F	0,55	0,36	0,22	0,27	0,67	0,77	0,88	0,87	0,51	0,54

L'abondance de la fourmi moissonneuse *Messor barbara* à El-Fedjoudj peut être due à la proximité des parcelles de céréales.

Aux abords du marais de Réghaïa, Baouane (2002) signale que les Formicidae en tant que proies sont abondantes parmi les Hyménoptères, représentés surtout par *Tapinoma simrothi* avec une abondance relative de 69,9%. Le même auteur note que l'espèce la plus abondante dans un deuxième nid de *Cataglyphis bicolor* récolté en août 2001 toujours aux abords du marais de Réghaïa est *Aphaenogaster testaceo-pilosa* (24,9%), suivie par *Messor barbara* (17,7%).

### Diversité

Dans la présente étude, les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver varient entre 2,29 bits (nid 2) près du marais de Réghaïa et 5,29 bits à Beni Bélaïd (nid 7). En fait, Ziada (2006) près de Guelma mentionne 5,7 bits comme valeur de  $H'$  pour les espèces-proies trouvées dans le nid de *Cataglyphis bicolor*. Ce niveau de diversité est très élevé par rapport à 4,8 bits mentionnés par Talmat (2002) près de Tizirt et 2,29 bits et 4,51 bits au niveau de deux nids, aux abords du marais de Réghaïa notés par Baouane (2002). Dans la même région, Barech (2005), fait mention de 3,93 bits pour un premier nid et de 2,29 bits pour une deuxième fourmilière de *Cataglyphis bicolor*. Ce même auteur note que dans la région de Mergueb,  $H'$  atteint 3,45 bits pour un premier nid et 2,33 bits pour une seconde fourmilière. Comme il est dit plus haut, toutes les valeurs de  $H'$  mentionnés que ce soit par Baouane (2002), par Talmat (2002) ou par Barech (2005) apparaissent plus faibles que celle observée à El-Fedjoudj (Guelma) par Ziada (2006).

### Équitabilité

Les valeurs de l'équitabilité obtenues dans le présent travail sont généralement supérieures à 0,5 et tendent vers 1 (Tab. IV) comme pour le nid 1 au niveau du marais de Réghaïa ( $E = 0,55$ ), pour le nid 5 près de Tizirt ( $E = 0,67$ ), pour les nids 6, 7 et 8 de Beni Bélaïd ( $0,67 \leq E \leq 0,88$ ) et pour les nids 9 et 10 à Mergueb ( $E = 0,51$  ;  $E = 0,54$ ). Là où les fourmis-proies sont rares comme dans les marécages de Beni Bélaïd l'indice d'équipartition tend vers 1 ce qui implique que les effectifs des espèces en présence sont en équilibre entre eux. Au contraire aux abords du marais de Réghaïa, pour le nid 2,  $E$  est égal à 0,36. Il y a un déséquilibre entre les effectifs des espèces d'autant plus que *Tapinoma simrothi* domine avec un taux de 69,8%. Il en est de même pour les nids 3 ( $E = 0,22$ ) et 4 ( $E = 0,27$ ) au niveau desquels *Messor barbara* domine fortement respectivement avec 87,0% et 82,2% (Tab. IV). L'équitabilité appliquée aux espèces-proies trouvées dans le nid de *Cataglyphis bicolor* à El-Fedjoudj, est égale à 0,7 et tend vers le 1 ce qui indique que les effectifs des espèces en présence ont tendance à être en équilibre entre eux. Aux abords du Marais de Réghaïa, Baouane (2002) obtient dans un premier nid de *Cataglyphis bicolor* une équitabilité égale à 0,36, ce qui signifie que les effectifs des espèces présentes ont tendance à être en déséquilibre entre eux. Ce phénomène est possible

lorsqu'une ou deux espèces abondent et dominent les autres. C'est le cas ici de l'espèce-proie *Tapinoma simrothi* dont la fréquence centésimale égale 69,9%. Au niveau d'un deuxième nid, la valeur de  $E$  est égale à 0,63 ce qui implique que les effectifs des espèces en présence tendent à être en équilibre entre eux (Baouane, 2002). Barech (2005) souligne que dans la réserve naturelle de Mergueb, les valeurs de l'équitabilité des espèces-proies de *Cataglyphis bicolor* sont de 0,51 pour un premier nid et de 0,54 pour un deuxième nid. Ces deux valeurs tendent vers 1, ce qui indique que les effectifs des espèces-proies ont tendance à être en équilibre entre eux.

### CONCLUSION

En conclusion, il faut souligner les grandes possibilités d'adaptation trophique de *Cataglyphis bicolor* selon les milieux où elle s'installe. De même, il est à remarquer l'importance des Hyménoptera Formicidae parmi les proies de la fourmi cataglyphe *Cataglyphis bicolor*. Elle se comporte en prédateur généraliste, mais si l'occasion se présente elle peut exercer sa pression prédatrice sur une seule espèce si elle se trouve en face d'elle en grands nombres. En particulier elle devient opportuniste lorsqu'elle découvre à proximité des insectes sociaux comme les fourmis et les termites.

### REFERENCES

- Baouane M. 2002. *Bioécologie des oiseaux et relations trophiques entre quelques espèces animales des abords du marais de Réghaïa*. Mém. Ing. Inst. Nat. Agro. El Harrach, 160 p.
- Baouane M. Ouarab S. et Doumandji S. 2003. Importance relative des Orthoptéroïdes parmi les proies de la fourmi *Cataglyphis bicolor* (Formicidae) aux abords du marais de Réghaïa. 5<sup>ème</sup> Journée Acridologie, 5 mars 2003, Inst. Nat. Agro. El Harrach, 33.
- Barech G. 1999. *Régime alimentaire des Formicidae en milieu agricole suburbain près d'El Harrach*. Mém. Ing. Inst. Nat. Agro. El Harrach, 251 p.
- Barech G. 2005. *Place de Messor barbara Linné, 1767 en milieu agricole et de Cataglyphis bicolor (Fabricius, 1793) dans différents milieux*. Thèse Mag., Inst. Nat. Agro., El Harrach, 233 p.
- Berland L. 1940. *Hyménoptères*, cité par Perrier R. Ed. Librairie Delagrave, Paris, 7, 211 p.
- Bernard F. 1948. Le polymorphisme social et son déterminisme chez les fourmis. 34<sup>ème</sup> Colloque cent. Nat. Rech. Sci, 123-141.
- Bernard F. 1950. Notes biologiques sur les cinq fourmis les plus nuisibles dans la région méditerranéenne. *Path. Vég. Entomol. Agr. France*, 29, 1-2, 26-42.
- Bernard F. 1951. Super – Famille des Formicoïdes p. 997-1104. In Grassé P.- P., *Traité de Zoologie – Insectes supérieurs et Hémiptéroïdes*. Ed. Masson et Cie, Paris, X, 2, 975-1948.
- Bernard F. 1953. *Mission scientifique au Tassili des Ajjer. I. Recherches zoologiques et médicales*. Ed. Paul Lechevalier, Paris, 302 p.

- Bernard F. 1968. Les fourmis (Hymenoptera, Formicidae) d'Europe occidentale et septentrionale. Ed. Masson et Cie, Paris, Paris, 3, 411 p.
- Bernard F. 1983. Les fourmis et leur milieu en France méditerranéenne. Ed. Lechevalier, Paris, 149 p.
- Cagniant H. 1973. *Les peuplements de fourmis des forêts algériennes. Ecologie, Biocénologie, Essai biologique.* Thèse Doc., Univ. Toulouse, 464 p.
- Molinari K. 1989. *Etude faunistique et comparaison entre trois stations dans le marais de Réghaïa.* Thèse Ing. Inst. Nat. Agr. El Harrach, 171 p.
- Muller Y. 1985. *L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord, sa place dans le contexte médio-européen.* Thèse Univ. Dijon, 318 p.
- Piguet P. 1960. *Les ennemis animaux des agrumes en Afrique du Nord.* Ed. Société Shell Algérie, Alger, 117 p.
- Ramade F. 1984. *Eléments d'écologie – Ecologie fondamentale.* Ed. Mc Graw – Hill, Paris, 397 p.
- Sekour M. 2002. *Relations trophiques entre quelques espèces animales de la réserve naturelle de Mergueb (M'Sila).* Mém. Ing. Inst. Nat. Agr. El Harrach, 155 p.
- Talmat N. 2002. *Bioécologie, régime alimentaire de quelques espèces animales et reproduction de *Larus cachinnans* dans la région de Tiggirt et Iflissen (Grande Kabylie).* Mém. Ing. Inst. Nat. Agr. El Harrach, 138 p.
- Ziada M. 2006. *Régime alimentaire de la fourmi prédatrice *Cataglyphis bicolor* (Fabricius, 1793) (Hymenoptera, Formicidae) dans la région de Guelma.* Mém. Ing. Inst. Nat. Agro. El Harrach, 136 p.

Manuscrit accepté le 10 janvier 2009