

**Contribution à l'étude de la diversité de la pédofaune (Mésafaune-
Macrofaune) de la région de Dhaia (Parc National de Chréa)**

Debieb Ahlem¹, Ben Belgacem Nawel¹, Sidi Moussa Sara¹, Baha Mounia² et Kadik Leila¹

¹Laboratoire d'Ecologie Végétale et Environnement, Boumediene, Faculté des Sciences Biologiques, Université de la Science et de la Technologie Houari. E-mail : ahlem.debieb@outlook.fr

²Laboratoire d'Ecologie Animale, Ecole Normale Supérieure (Kouba).

Contribution à l'étude de la diversité de la pédofaune (Mésafaune-Macrofaune) de la région de Dhaia (Parc National de Chréa)

ملخص

تمت دراسة Mésafaune و Macrofaune التربة في منطقة الضاية بالمحمية الوطنية للشريعة باستخدام طريقتين مختلفتين الفرز اليدوي المباشر وجهاز Barlèse. تم اخذ العينات من أربعة محطات بالقرب من بحيرة الضاية. تم التعرف على 566 فرد ينقسمون الى ثلاثة فروع 9 فئات و 17 عائلة حيث ان مجموعة Mésafaune ممثلة ب 341 فردا مقسمين الى 8 عائلات مع هيمنة عائلة Eriophyidae ب 102 فردا. اما عائلة Formicidae ب 109 فرد فهي الأكثر تواجدا في مجموعة Macrofaune الذي يتواجد بها 225 فردا مقسمين الى 9 عائلات.

الكلمات المفتاحية: المحمية الوطنية للشريعة - الضاية - Macrofaune - Mésafaune - Pédofaune.

Abstract

The mesofauna and macrofauna of the soil in the Dhaia region (Chréa National Park) were studied using two different methods: direct manual sorting and the Berlese apparatus. The sampling was undertaken at four stations near the lake Of Dhaia. The fauna sampled was represented by 566 individuals, divided into 03 branches, 09 classes, and 17 families. The mesofaunic group is the most abundant with 341 individuals divided into 8 families dominated by Eriophyidae (102 individuals). Whereas the Formicidae family (109 individuals) is the most abundant in the macrofaunal group (225 individuals in 9 families).

Keywords : Chréa National Park – Dhaia - soil fauna – mesofauna - macrofauna.

Résumé

La mésafaune et la macrofaune du sol dans la région de Dhaia (Parc National de Chréa) ont été étudiées selon deux méthodes différentes : le tri manuel direct et l'appareil de Berlèse. Les prélèvements ont été entrepris dans quatre stations à proximité du Lac de Dhaia. La faune échantillonnée a été représentée par 566 individus, répartis en 03 embranchements, 09 classes, et 17 familles. Le groupe mésafaunique est le plus abondant avec 341 individus répartis en 8 familles dominées par les Eriophyidae (102 individus). Tandis que la famille des Formicidae (109 individus) est la plus abondante dans le groupe macrofaunique (225 individus répartis en 9 familles).

Mots clés : Parc National de Chréa – Dhaia – Pédofaune – mésafaune - macrofaune.

1. INTRODUCTION

Le sol est la base de toutes les formes de vie sur terre. C'est la couche supérieure de l'écorce terrestre soumise aux intempéries (Bachelier, 1978). Il est non seulement un lieu d'activité, mais également un réservoir d'espèces (Jocteur, 2001).

De nombreuses espèces animales, se répartissent entre différents niveaux trophiques, colonisent le sol et y cohabitent en association avec des bactéries et des champignons (Gobat et al, 1998). Cette faune appelée pédofaune est souvent classée selon la taille des organismes. Par ordre croissant des tailles, on distingue la microfaune, la mésofaune, la macrofaune et parfois même la mégafaune (Gobat et al, 1998).

Le but de ce travail est d'évaluer la biodiversité de la pédofaune, particulièrement la Mésofaune et la Macrofaune, au niveau d'une zone du parc national de Chréa.

Ce parc se situe à 50 km au Sud-Ouest d'Alger, s'étend en écharpe sur 26 585 ha le long des parties centrales de la chaîne de l'Atlas Tellien, compris entre les latitudes Nord $36^{\circ}19'$ / $36^{\circ}30'$, et les longitudes Est $2^{\circ}38'$ / $36^{\circ}02'$ (PNC, 1999). Par son relief, sa végétation, son climat méditerranéen et sa richesse incontestable en étendues hydrographiques, le parc national de Chréa offre des conditions de vie terrestre très diverses où se rencontrent des biocénoses intéressantes par leur composition et leurs caractères écologiques.

2. MATERIELS ET METHODES

2.1. La zone d'étude

Notre étude a été réalisée à proximité du Lac de Dhaia (Région Dhaiaqui fait partie du parc national de Chréa), situé à 90 km au Nord-Ouest de la capitale d'Alger et à 12 km au Sud-Est de la wilaya de Médéa dont il dépend administrativement (Figure 1). Coordonnées géographiques : latitude : $36^{\circ}21'$ N longitude : $2^{\circ}41'$ E Altitude : 1256 m.



Figure 1. Situation de la zone d'étude Dhaia (Parc National de Chréa-P.N.C-)

Ce lac constitue le réceptacle des eaux drainées par les cours d'eau composant son impluvium endoréique. Il est alimenté par les pluies et la fonte des neiges très fréquentes durant la saison froide. Son plan d'eau varie entre 02 et 08 hectares. C'est une région accidentée où de fortes dénivellations opposent des sommets (anticlinaux) tels que le Pic de Mouzaïa (1604 mètres),

le Kef El Guern (1282 mètres) aux vallées encaissées de l'oued Kébir, oued Mouzaïa, et oued Chiffa.

En se référant aux données fournies par l'Office National de la météorologie (ONM) de 1996 à 2008, qui concernent la station de Médéa (36°17' N 2°44'E / Altitude : 1030 m), la plus proche géographiquement de notre zone d'étude, le climat est de type méditerranéen avec un bioclimat sub-humide à hiver doux.

La durée de la saison sèche estivale s'étend de 5 mois et demi à 6 mois, les températures maximales sont comprises entre 27.8° C et 31.5°C alors que la température la plus basse est de 4.3°C. La saison froide est pluvieuse avec une pluviosité moyenne annuelle de 667.1mm.

C'est une zone humide qui présente une végétation palustre relativement dense qui couvre une partie du plan d'eau. Tout autour du lac ce sont les plantes ripisylves qui dominent. La région voisine du lac abrite quant à elle un important écosystème forestier constitué de maquis de chêne vert, de châtaignier, de merisier, d'érable, de cèdre, et de chêne zeen.

Ce type de milieu naturel encore sauvage et primitif abrite des populations animales trouvant des refuges extrêmes. On observe une importante diversification d'entomofaune, d'amphibiens, de reptiles, des oiseaux et des mammifères.

Les stations d'échantillonnage choisies sont en nombre de quatre (I, II, III et IV) localisées autour du lac de Dhaïa (Figure 2).



Figure 2. Les quatre stations d'étude dans la région de Dhaïa (PNC)

2.2. Le protocole de l'échantillonnage des animaux du sol

Notre étude est basée sur l'identification et l'évaluation de la pédofaune, pour cela une extraction a été réalisée selon la méthode modifiée de Lavelle (1988) et Anderson et Ingram (1993), dans cette méthode les prélèvements sont effectués selon un transect diagonal où les échantillons sont sous forme des carrés de dimensions de 25 x 25cm x 30cm de profondeur, et qui sont espacés de 5m l'un de l'autre. Dans notre cas, nous avons effectué 10 prélèvements sous forme de carré (Figure 3) tout autour du lac de Dhaïa, répartis selon différentes expositions dans chaque station. La période de prélèvement s'est déroulée durant la saison humide.



Figure 3. L'échantillonnage de la pédofaune dans la région de Dhaia (PNC)

L'extraction de la macrofaune est celle du tri manuel. Les individus isolés sont dénombrés et fixés en les plaçant dans des piluliers dans du formol à 4% tandis que l'isolement de la mésofaune a été réalisé grâce à un extracteur de Berlèse. Le tri et le comptage des individus s'effectuent par observation grâce à une loupe binoculaire. La mésofaune ainsi récupérée est placée dans des piluliers contenant de l'alcool à 70%.

L'identification des espèces a été effectuée en se basant sur le Manuel de Bouché (1972) et de Coineau (1997).

2.3. Traitement des données par des indices écologiques

2.3.1. La richesse spécifique

La richesse spécifique (S) est l'expression la plus simple de la diversité biologique. Selon Blondel, 1996 « elle représente le nombre d'espèces peuplant un espace donné ».

2.3.2. Abondances relatives

La richesse spécifique ne suffit pas pour caractériser la structure d'un peuplement.

$$A.R. \% = (n_i / N) 100$$

A.R. % est l'abondance relative de l'espèce *i* présente dans l'échantillon.

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

N est le nombre total de tous les individus constituant le peuplement.

2.3.3. Utilisation de l'indice de diversité de Shannon-Weaver

L'indice de diversité *H'* de Shannon-Weaver est indépendant de la taille de l'échantillon et il tient compte de l'abondance relative de chaque espèce (Barbault, 2003). La valeur de *H'* est donnée par la formule suivante :

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

H' ou indice de diversité est exprimé en unités bits.

q_i est égal à *n_i* / *N* dont *n_i* est le nombre des individus de l'espèce *i*.

N est le nombre total des individus.

$$\log_2 q_i = \ln q_i / 0,69$$

Une communauté sera d'autant plus diversifiée que l'indice H' sera plus grand (Dajoz, 1982).

2.3.4. Mise en œuvre de l'équitabilité par rapport aux espèces présentes

E est le rapport entre la diversité observée et la diversité théorique maximale (Barbault, 2003) :

$$E = H' / \log_2 S$$

Dans le présent travail la valeur de E est calculée pour les différentes espèces présentes en tenant compte de leurs effectifs.

3. RESULTATS

Le tri manuel et l'Appareil de Berlèse ont fait ressortir 566 individus répartis en 17 familles réunis dans 9 classes et 3 embranchements : Enchytraeidae, Megascolecidae, Lumbricidae, Scutigereidae, Glomeridae, Geophilomorphae, Eriophyidae, Bdellidae, Sarcoptidae, Trombididae, Mysmenidae, Staphylinidae, Formicidae, Odontellidae, Brachystomellidae, Isopoda et Anadenidae (Figure 4).

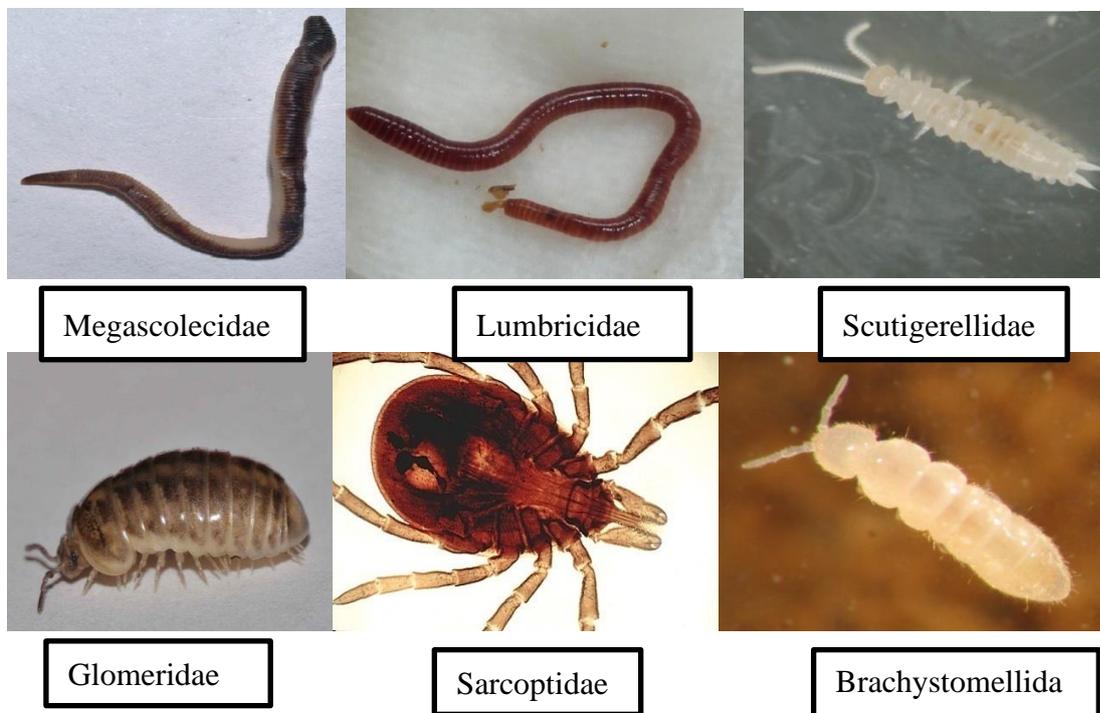


Figure 4. Quelques familles de la pédofaune échantillonnées dans les quatre stations à Dhaia(PNC)

3.1. Répartition des familles de la Pédofaune échantillonnée dans les quatre stations de Dhaia

L'histogramme de la figure 5 montre que certaines familles sont présentes dans les quatre stations : Les enchytréides, Megascolecidae, Lumbricidae, Staphylinidae et les Formicidae. La famille des Mysmenidae a été détectée dans la deuxième station seulement. La classification hiérarchique montre qu'il existe une certaine hétérogénéité entre les quatre stations.

L'analyse des histogrammes de la distribution de la pédofaune dans les quatre stations (Figure 6), montre que la station II renferme le plus d'individus (251) distribués sur 16 familles, dominées par la famille d'Odontellidae (61 individu), suivis par la station III avec 133 individus

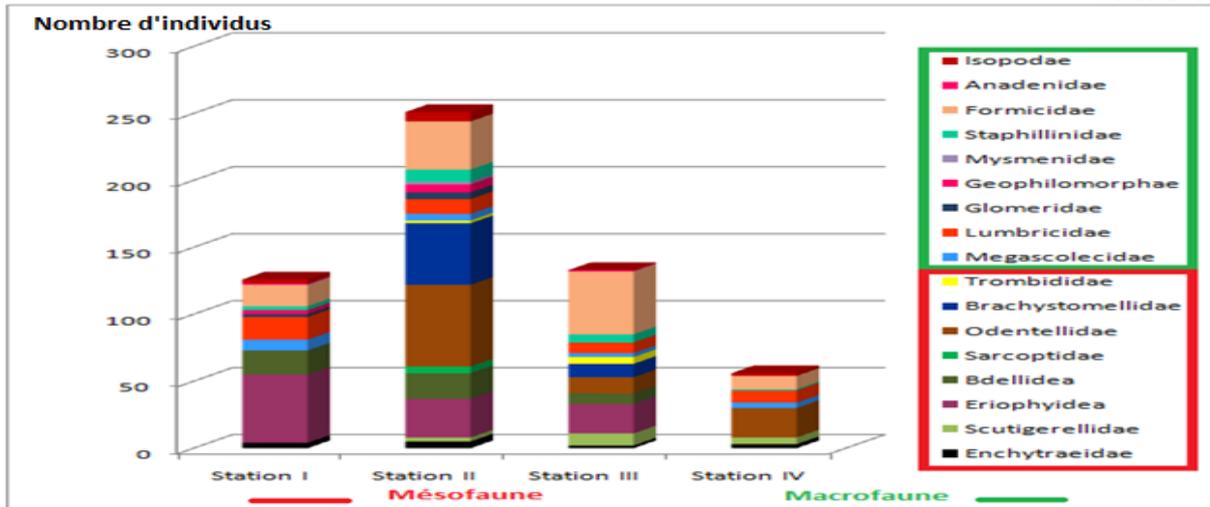


Figure 5. Histogramme des familles de la pédofaune des quatre stations de Dhaia (PNC)
 3.2. Répartition des familles de la Pédofaune échantillonnées par station

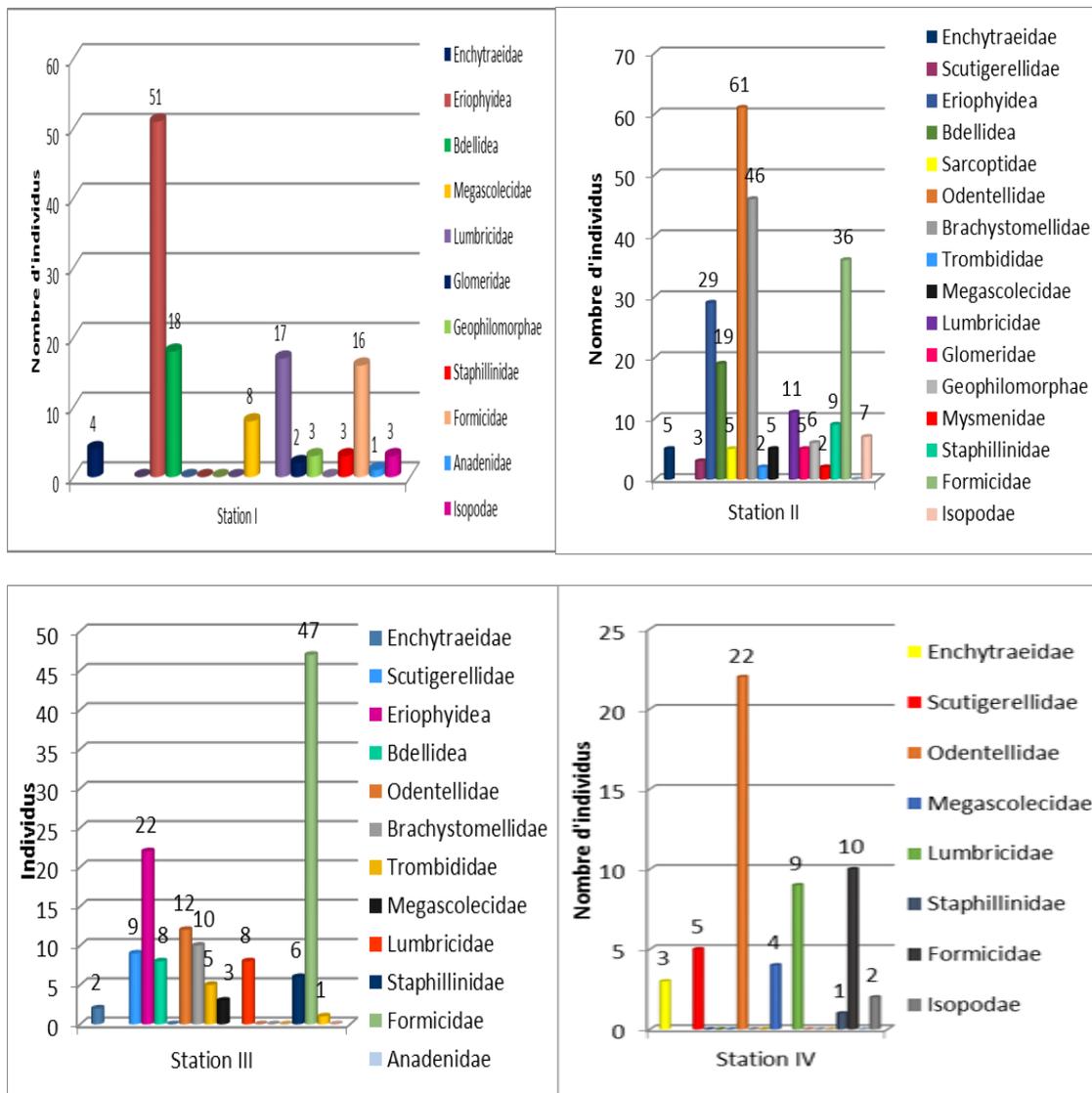


Figure 6. Histogrammes des familles de la pédofaune dans les quatre stations de Dhaia (PNC)

classés en 12 famille et la famille des Formicidae est la plus dominante (47 individus). La station I est en troisième position, ou nous avons récolté 126 individus, représentés par 11 familles. La famille des Eriophyidea est la mieux représentée avec 51 individus.

Enfin, la station IV est la station la moins représentative, avec un nombre très faible d'individus par rapport aux autres stations (56) ; les familles sont en nombre de 8 ou la famille des Odontellidae est la plus significative (22 individus).

3.3. Représentation des groupes faunistiques selon leur taille dans la région de Dhaia

Le montage de Berlèse a fait ressortir 341 individus de petite taille (0.2 à 4 mm) qui correspond à la Mésofaune représentée par : les Acariens, les Collemboles et les Myriapodes de petite taille.

Le tri manuel nous a révélé la Macrofaune (4 à 100mm)(Mattey et al, 1984) qui renferme 225 individus représentés par les Oligochètes, les Myriapodes de grande taille, les Insectes, les Araignées, les Mollusques et les Crustacés (Figure 7).

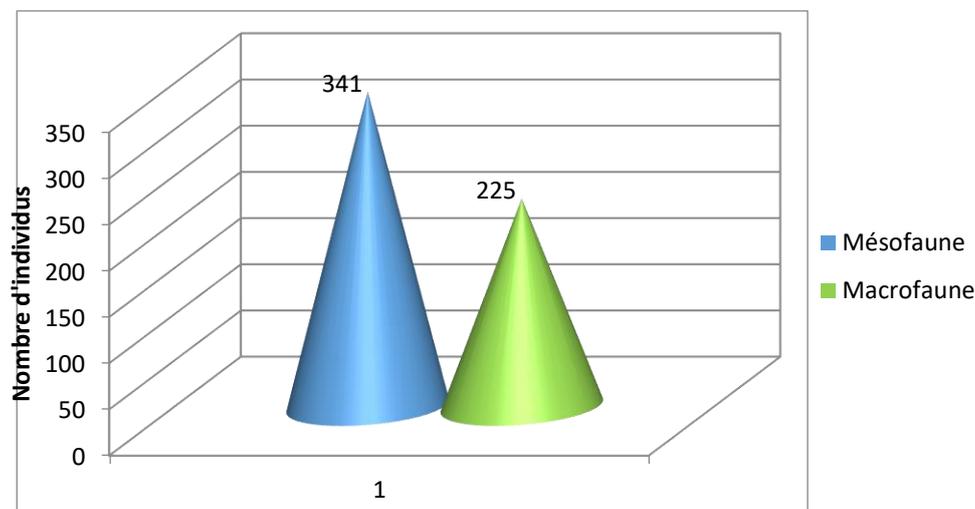


Figure 7. Distribution de la mésofaune et la macrofaune dans les quatre stations de Dhaia (PNC)

3.4. Exploitation des indices écologiques

3.4.1. La richesse totale et l'abondance relative dans les quatre stations

Les résultats de la richesse spécifique et de l'abondance relative pour chaque station sont représentés dans le tableau suivant (Tableau 1).

3.4.2. Exploitation des résultats de l'indice de diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité

Les valeurs de la diversité de Shannon-Weaver et de l'équitabilité sont rassemblées dans le Tableau 2.

D'après le Tableau 2, les stations I, III, et IV ont des valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver proches (2,64 – 2,95-2,48 bits) tandis que la valeur de la station II est la plus élevée (3,26 bits). Quant aux valeurs de l'équitabilité, elles sont comprises entre 0,76 et 0,82.

Tableau 1. La richesse spécifique et l'Abondance relative des familles de la mésofaune et de la macrofaune rencontrées au niveau des quatre stations de Dhaia

Groupe	Familles	Station I	Station II	Station III	Station IV
Mésofaune 341	Abondance relative	AR %	AR %	AR %	AR %
	Enkytraeidae	5	3	3	3
	Scutigerrrellidae	0	2	13	16
	Eriophyidae	69	17	32	0
	Bdellidae	24	11	12	0
	Sarcoptidae	0	3	0	0
	Odentellidae	0	36	18	73
	Brachystomellidae	0	27	15	0
	Trombididae	0	1	7	0
S		3	8	7	3
Macrofaune 225	Megascolecidae	15	6	4	15
	Lumbricidae	32	14	12	34
	Glomeridae	3	6	0	0
	Geophilomrphae	5	7	0	0
	Mysmenidae	0	2	0	0
	Staphilinidae	5	11	9	3
	Formicidae	30	44	72	38
	Anadenidae	1	0	1	0
	Isopodae	5	8	0	7
S		8	8	5	5

AR% : Abondance relative(%) ; S : Richesse totale.

Tableau 2. Valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver (H'), et de l'équitabilité (E)

	Station I	Station II	Station III	Site IV
H'	2.64	3.26	2.95	2.48
E	0.76	0.81	0.82	0.82

H' : Indice de diversité de Shannon-Weaver exprimé en bits. E : L'équitabilité.

4. DISCUSSIONS

La description générale de cet écosystème montre que la faune du sol est dans son ensemble assez bien diversifiée, par rapport à une forêt ou un pâturage en Amazonie par exemple (Barros *et al.*, 2002, 2004), ou à une culture (Brévault *et al.*, 2007).

L'étude taxonomique dévoile qu'il y a, pour l'ensemble des stations étudiées, un nombre important de familles.

La faune du sol « libre » est dominée en nombre par les Formicidae, Eriophyidae, Odontellidae, Brachystomellidae, Lumbricidae, Bdellidea, Megascolecidae, Staphilinidae, Scutigeraellidae, Enchytraeidae, Isopoda, Geophilomorpha, Glomeridae, Mysmenidae, Sarcoptidae, Trombididae et Anadenidae.

L'échantillonnage de la pédofaune, nous a permis de récolter 566 individus répartis en deux grands groupes taxonomiques : la Mésofaune représentée par 341 individus et la Macrofaune avec 225 individus.

La richesse spécifique totale est de 17 familles réparties comme suit :

- La richesse spécifique de la macrofaune comprend 9 familles dont 8 familles sont rencontrées dans les stations I et II, et 5 familles dans les stations III et IV.
- La richesse spécifique totale de la mésofaune notée est de 8 familles, qui varient entre 3 familles dans les stations I et IV, 8 et 7 familles dans la station II et III respectivement.

Concernant l'abondance relative d'individus, nous avons constaté que pour le groupe de la mésofaune, dans la première et troisième station, la famille d'Eriophidae est la plus recensée avec 51 individus (AR= 69%) et 22 individus (AR=32%), tandis que la famille d'Odontellidae est la plus présente dans la II et IV stations soit 61 individus (AR=36%) et 22 individus (AR=73%) respectivement.

Alors que, dans le groupe de macrofaune, la famille de Lumbricidae est la plus abondante dans la station I avec 17 individus (AR=32%), et la famille de Formicidae est la plus rencontrée dans les stations II, III, IV soit 36 individus (AR=44%), 27 individus (AR=72%) et 10 individus (AR=38%) respectivement.

Selon l'évaluation quantitative des quatre stations, les valeurs de l'indice de diversité de Shannon-Weaver est de 3.26 bits pour la Station II qui indique une station relativement riche en peuplement faunistique.

Pour ce qui est de l'équitabilité, elle est égale à 0.76 pour les Station II, III et IV qui sont presque identiques.). Cela reflète une tendance vers l'équilibre entre les effectifs des groupes mésofaunistique et macrofaunistique échantillonnés dans ces stations.

5. CONCLUSION

La région de Dhailocalisée dans le Parc National de Chréa est une unité écosystémique majeure, bien diversifiée sur les plans floristique et faunistique, très fragile à l'intérieur du biome méditerranéen. Au terme de nos recherches, nous avons récolté 566 individus, répartis en 17 familles, dont 341 individus répertoriés en 8 familles appartenant à la mésofaune par ordre de croissance : Eriophyidae, Odontellidae, Brachystomellidae, Bdellidae, Scutigeraellidae, Enchytraeidae, Trombididae et Sarcoptidae.

La macrofaune renferme 225 individus répartis sur 9 familles par ordre de croissance : Formicidae, Lumbricidae, Megascolecidae, Staphilinidae, Isopoda, Geophilomorpha, Glomeridae, Mysmenidae et Anadenidae.

La distribution des deux groupes corrobore au niveau des quatre stations (I, II, III et IV) avec une dominance dans la deuxième station (251 individus).

La faune du sol dans cette région est dominée en nombre par les fourmis et les lombrics. Les Mollusques et les crustacés sont très peu abondants.

L'évaluation de la faune du sol de la région de Dhaia est loin d'être exhaustive, néanmoins elle nous a permis d'avoir une idée sur la diversité faunistique (Pédofaune) de cette région.

Il serait satisfaisant d'étudier aussi la microfaune et la mégafaune pour avoir une vision globale sur la pédofaune complète de la région.

6. REFERENCES

- Anderson J.-M., Ingram J. 1993. Tropical Soil Biology and Fertility. A handbook of methods. 2d edition. CAB, Oxford, UK, 221p.
- Bachelier G. 1978. La faune des sols son écologie et son action. IDT n° 38, ORSTOM, Paris, 391 p.
- Barbault R. 2003. Écologie générale : structure et fonctionnement de la biosphère-Dunod.
- Barbault R., & Pave A. 2003. Territoire de l'écologie et écologie des territoires. *Études sur l'environnement. De l'échelle du territoire à celle du continent. Paris, Académie des Sciences/Lavoisier*, 1-49.
- Barros M.-M. ; Lim C. ; Klesius P.-H. 2002. Effect of soybean meal replacement by cottonseed meal and iron supplementation on growth, immune response, and disease resistance of channel catfish (*Ictalurus punctatus*) to Edwardsiella ictaluri challenge. *Aquaculture*, 207: p263–279.
- Barros N.-N.; Rossetti A.-G.; Carvalho R.-B. 2004. Cunha hay (*Clitoria ternatea*) for finishing lambs. *Ciencia Rural*, 34 (2): 499-504.
- Blondel J., 1995- Biogéographie : approche écologique et évolutive. Ed. Masson, Paris, 297p.
- Bouché M.-B. 1972. Lombriciens de France : écologie et systématique. Paris : Institut National de Recherches Agronomiques, 1972. 642p.
- Brevault T., Bikay S., Maldes J.- M., & Naudin K. 2007. Impact of a no-till with mulch soil management strategy on soil macrofauna communities in a cotton cropping system. *Soil and Tillage Research*, 97(2), 140-149.
- Coineau Y., & Cleva R. 1997. *Ces animaux minuscules qui nous entourent*. Delachaux et Niestlé. 77p.
- Dajoz R. 1982. Coléoptères Cerylonidae et Euxestidae de la faune africaine. *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 51(5), 147-160.
- Gobat J.-M., Aragno M., Matthey W. 1998. Le sol vivant, base de pédologie, biologie des sols. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, pp. 519.
- Jocteur M.-L. 2001. Conséquences de l'anthropisation des sols. Les boues : quels risques ? Colloque Marseille. 5 avril 2001. Mouvement National de Lutte pour l'Environnement éd.
- Lavelle P. 1988. Earthworm activities and the soil system. *Biology and fertility of soils*, 6(3), 237-251.
- Matthey W., Della Santa E., Wannenmacher C. 1984. Manuel pratique d'écologie-Payot, Lausanne.