

ARTHROPODOFAUNE RECENSÉE PAR LA MÉTHODE DES POTS BARBER DANS LA FORêt DE TAMERCHALET (MARSA BEN M'HIDI – TLEMCEN)

Mohamed NICHANE^{*} et Mohamed Anouar KHELIL

*Département d'Écologie et Environnement, Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie et Sciences de la Terre et de l'Univers,
Université Abou Bekr Belkaïd, Tlemcen, Algérie*

*Correspondance, e-mail : *nichanedz@gmail.com*

RÉSUMÉ

La région de Marsa Ben M'hidi (Wilaya de Tlemcen) est située sur la côte Nord Ouest de l'Algérie. Elle est à une distance de plus de 120 km de la wilaya de Tlemcen. Elle est caractérisée par un climat de type méditerranéen. Nous nous proposons d'étudier l'arthropodofaune de cette région. Pour cela, notre étude porte sur un inventaire de cette entomofaune dans la forêt domaniale de Tamerchalet. L'inventaire des arthropodes a été réalisé par la méthode des pots Barber. Nous avons utilisé 10 pots-pièges durant notre étude allant du janvier 2011 au juillet 2011. La richesse totale est de 40 espèces, soit 289 individus. Les résultats sont traités par des indices écologiques de composition et de structure, ainsi par la méthode statistique (courbe de régression et ACP).

Mots-clés : *arthropodes, inventaire, pots barber, tamerchalet, mars Ben M'hidi, Tlemcen.*

ABSTRACT

Arthropodofaune listed by the method of barber pots in the forest of Tamerchalet (Marsa Ben M'Hidi – Tlemcen)

The region of Marsa Ben M'hidi (Wilaya of Tlemcen) is located on the northwest coast of Algeria. It is at a distance of 120 km from the province of Tlemcen. It is characterized by a Mediterranean climate. We propose to study the arthropodofauna of this region. Therefore, our study focuses on an inventory of the insect fauna in the forest of Tamerchalet.

Mohamed NICHANE et Mohamed Anouar KHELIL

The inventory of arthropods was conducted by the method of Barber pots. We used 10 pots traps during our study from January 2011 to July 2011. The total wealth of 40 species, 289 individuals. The results are processed by ecological indices composition and structure, and by the statistical (regression line and ACP).

Keywords : *arthropods, inventory, pots barber tamerchalet, mars Ben M'hidi Tlemcen.*

I - INTRODUCTION

Définie par sa diversité taxonomique, éco systémique, paysagère et culturelle importante et son étage bioclimatique semi aride, la forêt algérienne présente un écosystème fragile mais diversifié. Parmi ces formations, la forêt domaniale de Tamerchalet, située à l'extrême nord occidentale de l'Algérie, s'étend sur une superficie de 200 ha. Le pin d'Alep, l'essence principale de cette forêt, se trouve sous forme de peuplements naturels purs ou en mélange avec d'autres essences (Genévrier...). Les arthropodes occupent une place très importante dans l'écosystème forestier. En effet les arthropodes, outre le fait qu'ils constituent de bons indicateurs biologiques, sont pour une large part une source alimentaire pour de nombreuses espèces animales [1]. En Algérie plusieurs études ont été réalisées sur l'inventaire des arthropodes en général et de l'entomofaune en particulier dans les milieux forestiers, entre autre nous citons les travaux de : [2-18]. Les études concernant les communautés d'arthropodes dans la forêt domaniale de Tamerchalet sont mal connues, aucune étude entomologique n'est faite à ce jour dans ce massif forestier. Notre travail vise à étudier la pédofaune, autrement recenser les espèces d'arthropodes terrestres dans une pineraie (F D Tamerchalet). Notre étude reste qu'une contribution à la connaissance d'une partie des arthropodes associés à la végétation de la forêt de Tamerchalet. C'est une étude qui rentre dans le cadre de biodiversité, en vu d'enrichir l'inventaire local et participer à compléter notre patrimoine national.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Présentation de la zone d'étude (*Figure 1*)

La forêt domaniale de Tamerchalet fait partie des monts des Traras Occidentaux, commune de Marsa Ben M'hidi, wilaya de Tlemcen. Elle est située à l'extrême nord occidentale de l'Algérie, entre les coordonnées Lambert : (Carte N° 237 au 1/50 000 cap Milonia), Abscisses : 206 – 208 ; Ordonnées : 57,5 – 60,5.

Elle est localisée à plus de 120 km au nord occidental de Tlemcen. Elle est limitée au nord par la mer méditerranée au sud et l'est par la commune de M'Sirda Fouaga et à l'ouest par les frontières algéro marocaines. Pendant la présente étude, la température minimale est de 7° C enregistrée en Janvier, la température maximale est d'ordre de 29° C enregistrée en Aout. La moyenne est de 18° C. Le total des précipitations enregistrées pendant la période d'étude allant de Janvier 2011 jusqu'au aout 2011 est de 425,20 mm. Le mois le plus pluvieux est février avec 51,31 mm. La zone d'étude se trouve dans un étage bioclimatique semi-aride frais. En ce qui concerne le sol, la zone repose sur un substrat légère brun, là où note la présence aussi des argiles. Altitude variant de 140 à 350 m d'altitude.

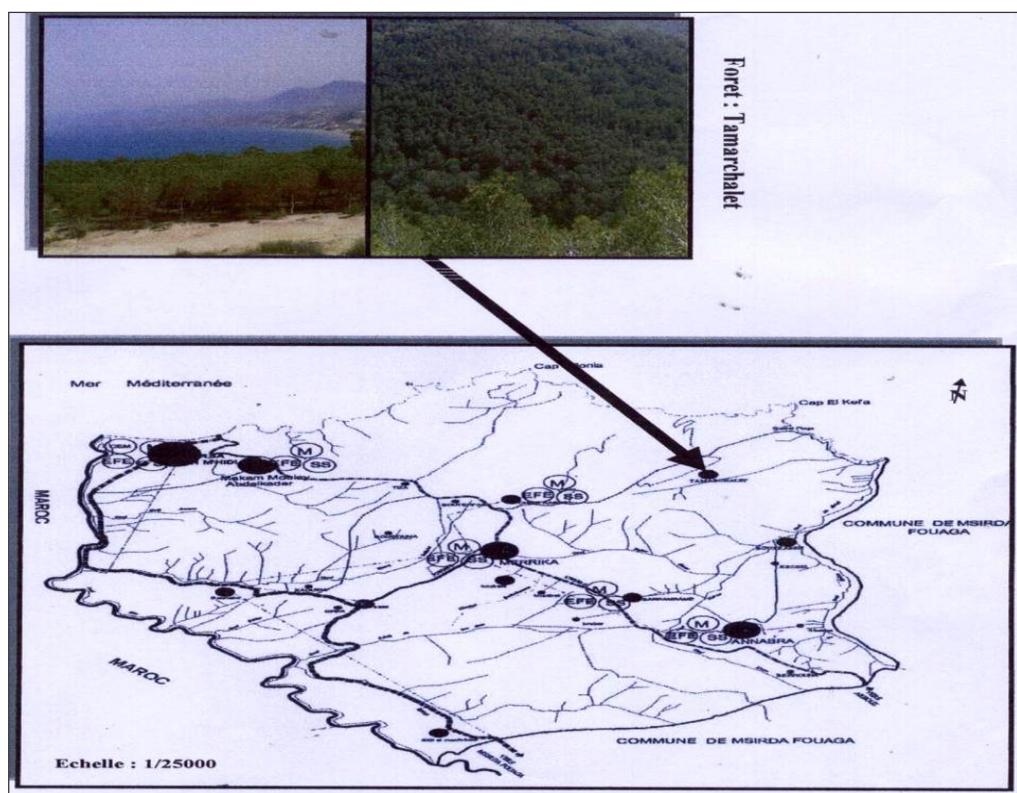


Figure. 1 : Situation géographique de la forêt domaniale de Tamerchalet au niveau de la commune de Marsa Ben M'hidi [19]

II-2. Méthodologie adoptée

Deux aspects sont traités, d'abord les méthodes utilisées sur le terrain. Elles sont suivies par les techniques employées au laboratoire.

II-2-1. Au terrain

Chez les invertébrés, l'échantillonnage peut être réalisé par de nombreuses techniques ; soit par le prélèvement direct ou par le piégeage. L'étude de [20] citée par [21] a montré que la méthode des pièges BARBER est très efficace pour faire une étude sur l'arthropodofaune. Les pièges BARBER font partie des catégories des pièges d'interception selon la classification de [22] qui se caractérisent par leurs captures d'insectes au hasard de leur déplacement sans agir sur leur comportement. L'étude réalisée par [23] citée par [21] a montré que pour avoir un échantillonnage représentatif d'une zoocénose, il fallait utiliser entre 5 à 10 pièges par station d'étude. Les pièges ont été réalisés manuellement par nous même. Le matériel utilisé est un récipient de 15 cm de diamètre et 18 cm de hauteur. Dans le cas présent ce sont des boites de conserve métalliques de tomate, de confiture. Ces pots au nombre de 10 sont enterrés verticalement de façon à ce que l'ouverture soit au ras du sol, la terre étant tassée autour afin d'éviter l'effet barrière pour les petites espèces, (*Figure 2*)

Les pots sont remplis au 1/3 de leur contenu avec un liquide mouillant et conservateur, dans notre cas c'est le formol dilué à 4%. La mise en œuvre du quadrat consiste à dénombrer les individus de chaque espèce d'orthoptères présent sur une surface déterminée. Effectivement, elle consiste à délimiter avec une ficelle de 12 m de longueur d'un carré ou quadrat de 3 m de côté, soit une surface de 9 m². Durant une période de 7 mois allant de Janvier 2011 à Juillet 2011, la récolte se fait mensuellement trois fois. L'opération de capture consiste à vider chaque piège dans un sachet en plastique accompagnée d'une étiquette mentionnant : la date de récolte, le numéro du pot piège.



Figure 2 : Piège BARBER [18]

II-2-2. Au laboratoire

Les espèces orthoptérologiques sont triées, conservées et identification sous une loupe binoculaire par les caractères morphologiques. La détermination est faite à l'aide des clés de détermination, en utilisant aussi guides d'identification [24-26]. Les recherches taxonomiques sont poussées aussi loin que possible jusqu'à l'ordre, la famille, le genre et rarement jusqu'à l'espèce. Après l'étude au terrain et au laboratoire, les résultats sont exploités statiquement par divers indices écologiques.

II-3. Exploitation des résultats par divers indices écologiques et autres

Après avoir eu les résultats par la qualité de l'échantillonnage, l'exploitation des résultats obtenus est réalisée par des indices écologiques de composition et de structure, et par des techniques d'analyses statistiques.

II-4. Qualité de l'échantillonnage

La qualité de l'échantillonnage est un indice qui nous permet de déterminer si notre échantillonnage est bon ou non. Elle est représentée par le rapport (a/N) ; a étant le nombre des espèces observées une seule fois, en un seul exemplaire au cours des N relevés. Plus le rapport a/N est petit (tend vers 0), plus la qualité est bonne, dans ce cas le nombre de relevés est suffisant. Le rapport a/N se rapproche de 1, l'échantillonnage est de ce fait de moins bonne qualité, et, il aurait fallut augmenter le nombre de relevés [27].

II-5. Utilisation des indices écologiques

Parmi les indices écologiques utilisés, nous avons l'indice écologique de composition et de structure.

II-5-1. Indices écologiques de composition

Ce sont la richesse totale, la richesse moyenne, l'abondance relative et la fréquence d'occurrence.

II-5-1-1. Richesse totale

La richesse totale est l'un des paramètres qui caractérisent un peuplement. Elle est désignée par (S) [28]. C'est le nombre total d'espèces que porte le peuplement considéré dans un écosystème donné [27].

II-5-1-2. Richesse moyenne

La richesse moyenne désignée par (s) correspond au nombre moyen des espèces, établie pour chaque mois. C'est le rapport entre le nombre des espèces moyennes d'apparence et le nombre total des prélèvements (mois).

II-5-1-3. Abondance relative où la fréquence centésimale des espèces

Selon [27], la richesse spécifique ne suffit pas, pour caractériser la structure d'un peuplement. Selon [29], l'abondance relative est le pourcentage des individus d'une espèce par rapport à l'ensemble des individus (toutes espèces confondues). L'abondance relative désignée par (AR%) est donnée par la **Formule** suivante :

$$AR\% = ni / N * 100 \quad (1)$$

Avec :

AR% : Abondance relative, ni : Nombre des individus de l'espèce, N : Le nombre total de tous les individus constituant le peuplement.

II-5-1-4. Fréquence d'occurrence

D'après [29, 30], la fréquence d'occurrence est le rapport entre le nombre d'apparition d'une catégorie alimentaire ou d'une espèce donnée (ni) et le nombre total des catégories ou des espèces présentes (N). Elle est calculée par la **Formule** suivante :

$$C\% = ni / N * 100 \quad (2)$$

C% : Fréquence d'occurrence, Ni : Nombre de relevés contenant l'espèce i, N : Nombre total des relevés

Selon [31], la **Formule** appliquée à la constance fait ressortir six (06) catégories qui sont :

- C = 100 : L'espèce est dite omniprésente,
- C supérieure à 75 : L'espèce est dite constance.
- C entre 50 et 75 : L'espèce est dite régulière.
- C entre 25 et 50 : L'espèce est dite accessoire.
- C entre 5 et 25 : L'espèce est dite accidentelle.
- C inférieures à 5 : L'espèce est rare.

II-5-2. Indices écologiques de structure

Les indices de structure employés pour l'exploitation des résultats sont le type de répartition, l'indice de dispersion, l'indice de diversité de Shannon Weaver et l'équitabilité.

II-5-2-1. Type de répartition

Le type de répartition d'une population donnée est obtenu par la loi de poisson. On peut définir la variance par la formule suivante :

$$\sigma^2 = \sum \frac{(X_i - m)^2}{(n-1)} \quad (3)$$

n : est le nombre de prélèvements effectués sur surface déterminée. X_i : est le nombre des individus de l'espèce prise en considération notée au cours de chacun des prélèvements. m: est le nombre moyen de prélèvement vu par mois.

- Si la variance σ^2 tend vers 0, la répartition est uniforme.
- Si σ^2 est inférieure à la moyenne m la répartition est régulière.
- Si σ^2 est égale à m la répartition est aléatoire.
- Si σ^2 est supérieure à m la répartition est de type contagieux [29].

II-5-2-2. Indice de dispersion

L'indice de dispersion σ^2 / m correspond au rapport de la variance σ^2 calculée sur la moyenne m.

Si le rapport :

- σ^2 / m tend vers 0, la répartition, est uniforme.
- σ^2 / m est inférieur à 0, la dispersion est régulière.
- σ^2 / m est égal à 1 on a une dispersion aléatoire.
- σ^2 / m est supérieur à 1 la dispersion et de type contagieux.

II-5-2-3. L'indice de diversité de Shannon Weaver

Selon [28], cet indice de diversité de Shannon Weaver (H') est considéré comme le meilleur moyen pour traduire la diversité. Selon [28], [30] et [32], l'indice de diversité de Shannon Weaver est calculé à l'aide de formule suivante :

$$H' = \sum Q_i \log_2 Q_i \quad (4)$$

Avec : $H' = \text{indice de diversité exprimé en bits}$. $Qi = ni / N$ qui est fréquence de chaque espèce i . (ni nombre des individus de l'espèce i , et N : nombre total des individus). $\text{Log}2x : \ln x / 0.69$ ($\ln x$ est le logarithme népérien de x)
Une communauté sera d'autant plus diversifiée que l'indice H' sera plus grand [28].

II-5-2-4. Equitabilité

C'est le rapport entre la diversité observée et la diversité théorique maximale [32].

$$E = \frac{H'}{H_{\max}} \quad (5)$$

E : L'équitabilité, H' : Indice de diversité de Shannon Weaver exprime une unité bits, avec $H_{\max} = \log S$ (S : la richesse totale).

L'équitabilité varie entre 0 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs correspond à une seule espèce de peuplement et égale à 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance.

II-6. Méthode d'exploitation statistique

L'emploi de la méthode statistique s'impose chaque jour d'avantage en biologie.

II-6-1. Courbe de régression

Il s'agit en effet de trouver les valeurs de deux paramètres qui minimisent la somme des écarts au carré entre les différents points du nuage et la droite elle-même. La droite de régression fournit une idée schématique souvent très utile de la relation entre les deux variables. En particulier, elle permet facilement d'apprécier comment évolue l'une des variables [33].

II-6-2. Analyse des correspondances principales (A.C.P.)

L'Analyse en Composantes Principales (A.C.P.) est une méthode de la famille de l'analyse des données et plus généralement de la statistique multi variée, qui consiste à transformer des variables liées entre elles (dites « corrélées » en statistique) en nouvelles variables indépendantes les unes des autres (donc « non corrélées »). Ces nouvelles variables sont nommées « composantes principales » ou axes. Elle permet au praticien de réduire l'information en un nombre de composantes plus limité que le nombre initial de variables. Il s'agit d'une approche à la fois géométrique (représentation des variables dans un nouvel espace géométrique selon des directions d'inertie maximale) et statistique (recherche d'axes indépendants expliquant au mieux la variabilité « la variance » des données).

Lorsqu'on veut alors compresser un ensemble de N variables aléatoires, les n premiers axes de l'A.C.P. sont un meilleur choix, du point de vue de l'inertie ou la variance expliquée. Pour établir l'analyse des correspondances principales, on a utilisé le logiciel *STATISTICA*.

III - RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats de l'orthopodofaune recensée dans la forêt domaniale de Tamerchalet (2011) sont mentionnés dans le **Tableau 1**.

Tableau 1 : Nombre d'espèces, nombre d'individus et abondance relative des arthropodes recensé dans la FD Tamerchalet (2011)

Espèce	Nbre. ind	A. Relative	Espèce	Nbre. ind	A. Relative
<i>Anthaxia sp</i>	21	7,27	<i>Vespa germanica</i>	4	1,38
<i>Jassidae sp 1</i>	11	3,81	<i>Acinopus sp</i>	1	0,35
<i>Cataglyphis sp</i>	35	12,11	<i>Pimelia sp</i>	15	5,19
<i>Ichneumonidae sp</i>	2	0,69	<i>Curculionidae sp</i>	1	0,35
<i>Aranea sp</i>	1	0,35	<i>Adelostoma sp</i>	1	0,35
<i>Pompylidae sp</i>	3	1,04	<i>Ectobius sp</i>	41	14,19
<i>Caspidae sp</i>	1	0,35	<i>Chrysidae sp</i>	1	0,35
<i>Dipluridae sp</i>	2	0,69	<i>Amophila sp</i>	1	0,35
<i>Coleoptera sp</i>	3	1,04	<i>Bombus sp</i>	1	0,35
<i>Plecoptera sp</i>	2	0,69	<i>Eucera sp</i>	5	1,73
<i>Diptera sp</i>	6	2,08	<i>Brachycera sp</i>	14	4,84
<i>Bormutila barbara</i>	1	0,35	<i>Cyclorrhapha sp</i>	21	7,27
<i>Lygaeidae sp</i>	3	1,04	<i>Isotoma sp</i>	1	0,35
<i>Capsidae sp</i>	1	0,35	<i>Lepidoptera sp</i>	3	1,04
<i>Nemesia sp</i>	1	0,35	<i>Camponotus sp</i>	31	10,73
<i>Gryllus sp</i>	10	3,46	<i>Messor sp</i>	2	0,69
<i>Aphaenogaster sp</i>	1	0,35	<i>Nevroptera sp</i>	1	0,35
<i>Laboptera sp</i>	3	1,04	<i>Achmaeodera sp</i>	1	0,35
<i>Rhyzotrogus sp</i>	11	3,81	<i>Crematogaster sp</i>	7	2,42
<i>Jassidae sp 2</i>	10	3,46	<i>Andrena sp</i>	9	3,11
Total				289	

III-1. Exploitation des résultats

Les résultats obtenus sont traités d'abord par la qualité d'échantillonnage, puis exploités par des indices écologiques de composition, de structure et par deux méthodes statistiques.

III-2. Qualité d'échantillonnage

Le nombre de prélèvement, durant toute la période expérimentale, s'étalant sur sept (07) du mois de Janvier 2011 au mois de Juillet 2011, soit trois fois par mois. Le nombre total des prélèvements est donc 21. La qualité d'échantillonnage des espèces prélevées en utilisant les pots BARBER est détaillée au **Tableau 2**. Les espèces vues une seule fois, en un seul exemplaire sont au nombre de 14 dans la forêt domaniale de Tamerchalet.

Tableau 2 : Liste des espèces vues une seule fois dans la FD Tamerchalet (2011)

N°	Espèce
1	<i>Aranea sp</i>
2	<i>Caspidae sp</i>
3	<i>Borymutila barbara</i>
4	<i>Aphaenogaster sp</i>
5	<i>Acinopus sp</i>
6	<i>Nemesia sp</i>
7	<i>Curculionidae sp</i>
8	<i>Adelostoma sp</i>
9	<i>Chrysidae sp</i>
10	<i>Amophila sp</i>
11	<i>Bombus sp</i>
12	<i>Isotoma sp</i>
13	<i>Nevroptera sp</i>
14	<i>Achmaeodera sp</i>

Dans notre cas d'étude, dans la forêt domaniale de Tamerchalet, la qualité d'échantillonnage obtenue au cours de la période d'expérimentation est égale à 0,66. La valeur du rapport a/N est inférieure à 1 ce qui explique notre échantillonnage est bon.

Tableau 3 : Qualité d'échantillonnage des espèces prélevées par les pots BARBER au cours de toute la période d'expérimentation dans la FD Tamerchalet (2011)

	FD Tamerchalet
A	14
N	21
a/N	0,66

a : Nombre d'espèces vues une seule fois en un seul exemplaire, N : Nombre de prélèvements (3 fois /mois ; 3 X 7= 21), a/N : Qualité d'échantillonnage

III-3. Exploitation de résultats par des indices écologiques

L'exploitation est faite par des indices écologiques, de composition et de structure.

III-3-1. Exploitation des résultats par des indices écologiques de composition

Les indices écologiques de composition utilisés, sont la richesse total et moyenne, l'abondance relative et enfin la fréquence d'occurrence.

III-3-1-1. La richesse total (S)

L'étude faite dans la FD de Tamerchalet (Marsa Ben M'hidi) en 2011 a permis de recenser 40 espèces ($S=40$), durant toute la période expérimentale.

III-3-1-2. La richesse moyenne

Les résultats de la richesse moyenne sont représentés dans le **Tableau 4**.

Tableau 4 : Richesse moyenne mensuelle des espèces inventoriée dans la FD Tamerchalet (2011)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	Somme
Nombre d'apparition (Na)	23	17	35	31	21	19	17	163
S					23,29			

On note que la richesse moyenne des espèces au niveau de la zone d'étude montre une variation entre les mois. Elle varie de 17 espèces au mois de Juillet à 35 espèces apparues en Mars.

III-3-1-3. Abondance relative (Ar %)

III-3-1-3-1. Abondance relative globale des espèces

D'après les résultats obtenus, on remarque que l'espèce *Ectobius sp* est dominante avec une valeur de 14,19%, *Cataglyphis sp* avec 12,11% vient en deuxième rang et *Camponotus sp* vient en troisième position. Les autres catégories sont faiblement représentés (**Tableau 1**)

III-3-1-3-2. Abondance relative mensuelle des individus

L'abondance relative mensuelle des individus sont représentés dans le **Tableau 5**.

Tableau 5 : Abondance relative mensuelle des individus (%)

Mois	J		F		M		A		M		J		J	
	Ni	Ar	Ni	Ar	Ni	Ar	Ni	Ar	Ni	Ar	Ni	Ar	Ni	Ar
	20	6,92	21	7,27	118	40,83	53	18,34	41	14,19	21	7,27	15	5,19

D'après le **Tableau 5** ci-dessus, la valeur la plus élevée de l'abondance relative des individus est enregistrée au cours du mois de mars avec une valeur de 40,83%. La valeur la plus faible 5,19% est enregistrée au mois de juillet.

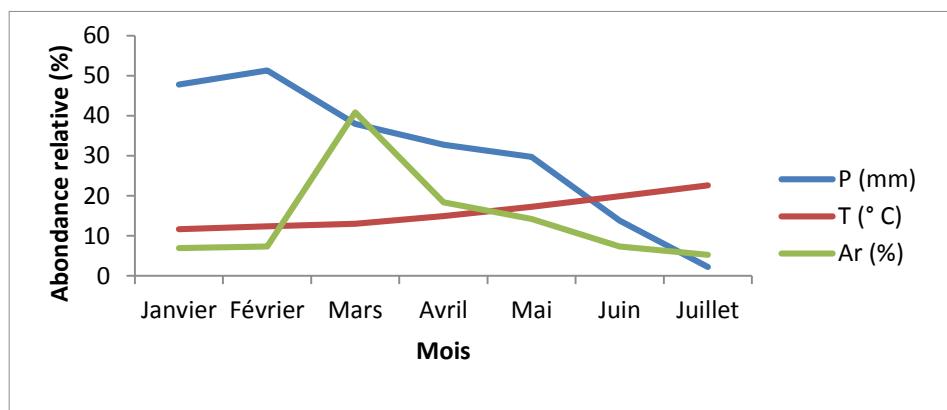
III-3-1-3-3. Variation de l'abondance relative des individus en fonction de la précipitation et de la température

Les résultats des variations de Ar % en fonction des températures et des précipitations sont consignés dans le **Tableau** ci-dessous.

Tableau 6 : Variation de l'abondance relative des individus en fonction de la variation de la précipitation et de la température

Mois	P (mm)	T (° C)	Ar (%)
Janvier	47,80	11,67	6,92
Février	51,30	12,34	7,27
Mars	37,96	12,99	40,83
Avril	32,73	14,94	18,34
Mai	29,70	17,25	14,19
Juin	13,78	19,87	7,27
JUILLET	2,19	22,56	5,19

D'après le **Tableau 6**, la valeur la plus faible de l'abondance relative est enregistrée au mois de juillet valeur moyenne de température de 22,56° C (**Figure. 3**).

**Figure. 3 : Variation de l'abondance relative des individus en fonction de la variation de la précipitation et de la température**

III-3-1-3-4. Fréquence d'occurrence et la constance des espèces

La fréquence d'occurrence et la constance des espèces calculées sont mentionnés dans le *Tableau 7* ci-dessus.

D'après le *Tableau 7*, on relève que 6 espèces sont des espèces accidentelles. Concernant les autres espèces sont classées comme rare.

III-3-2. Indices écologiques de structure

Les espèces recensées sont exploitées par deux indices, ceux de la diversité de Shannon Weaver et de l'équirépartition.

III-3-2-1. Indice de dispersion et type de répartition

L'indice de dispersion (σ^2 / m) correspond au rapport de la variance σ^2 calculée à la moyenne m . Dans le cas d'une répartition au hasard (aléatoire), la moyenne m et la variance σ^2 sont égales. Dans le cas où la variance σ^2 est supérieure à la moyenne m , le groupement est de type contagieux car la plus part des espèces ont tendance à se rassembler en agrégats. Dans le cas inverse où la σ^2 est inférieure à la moyenne m , la dispersion est régulière [34]. Les résultats de la répartition des orthoptères sont regroupés dans le *Tableau 8* ci-dessous.

Tableau 7 : Fréquence d'occurrence et la constance des espèces

Espèce	ni	ni / N	C %	Catégorie
<i>Anthaxia sp</i>	21	0,073	7,3	Accidentelle
<i>Jassidae sp 1</i>	11	0,038	3,8	Rare
<i>Cataglyphis sp</i>	35	0,121	12,1	Accidentelle
<i>Ichneumonidae sp</i>	2	0,007	0,7	Rare
<i>Aranea sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Pompylidae sp</i>	3	0,010	1,0	Rare
<i>Caspidae sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Dipluridae sp</i>	2	0,007	0,7	Rare
<i>Coleoptera sp</i>	3	0,010	1,0	Rare
<i>Plecoptera sp</i>	2	0,007	0,7	Rare
<i>Diptera sp</i>	6	0,021	2,1	Rare
<i>Barymutilla barbara</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Lygaeidae sp</i>	3	0,010	1,0	Rare
<i>Capsidae sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Nemesia sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Gryllus sp</i>	10	0,035	3,5	Rare
<i>Aphaenogaster sp</i>	1	0,003	0,3	Rare

<i>Laboptera sp</i>	3	0,010	1,0	Rare
<i>Rhyzotrogus sp</i>	11	0,038	3,8	Rare
<i>Jassidae sp 2</i>	10	0,035	3,5	Rare
<i>Vespa germanica</i>	4	0,014	1,4	Rare
<i>Acinopus sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Pimelia sp</i>	15	0,052	5,2	Accidentelle
<i>Curculionidae sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Adelostoma sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Ectobius sp</i>	41	0,142	14,2	Accidentelle
<i>Chrysidae sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Amophila sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Bombus sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Eucera sp</i>	5	0,017	1,7	Rare
<i>Brachycera sp</i>	14	0,048	4,8	Rare
<i>Cyclorrhapha sp</i>	21	0,073	7,3	Accidentelle
<i>Isotoma sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Lepidoptera sp</i>	3	0,010	1,0	Rare
<i>Camponotus sp</i>	31	0,107	10,7	Accidentelle
<i>Messor sp</i>	2	0,007	0,7	Rare
<i>Nevroptera sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Achmaeodera sp</i>	1	0,003	0,3	Rare
<i>Crematogaster sp</i>	7	0,024	2,4	Rare
<i>Andrena sp</i>	9	0,031	3,1	Rare

Tableau 8 : Type de répartition des orthoptères capturés dans la F D Tamerchalet

Espèce	Type de répartition	Espèce	Type de répartition
<i>Anthaxia sp</i>	Régulière	<i>Vespa germanica</i>	Contagieux
<i>Jassidae sp 1</i>	Régulière	<i>Acinopus sp</i>	Contagieux
<i>Cataclyphis sp</i>	Régulière	<i>Pimelia sp</i>	Régulière
<i>Ichneumonidae sp</i>	Contagieux	<i>Curculionidae sp</i>	Contagieux
<i>Aranea sp</i>	Contagieux	<i>Adelostoma sp</i>	Contagieux
<i>Pompylidae sp</i>	Contagieux	<i>Ectobius sp</i>	Régulière
<i>Caspidae sp</i>	Contagieux	<i>Chrysidae sp</i>	Contagieux
<i>Dipluridae sp</i>	Contagieux	<i>Amophila sp</i>	Contagieux
<i>Coleoptera sp</i>	Contagieux	<i>Bombus sp</i>	Contagieux
<i>Plecoptera sp</i>	Contagieux	<i>Eucera sp</i>	Contagieux
<i>Diptera sp</i>	Contagieux	<i>Brachycera sp</i>	Uniforme
<i>Bormutila barbara</i>	Contagieux	<i>Cyclorrhapha sp</i>	Uniforme
<i>Lygeidae sp</i>	Contagieux	<i>Isotoma sp</i>	Contagieux
<i>Capsidae sp</i>	Contagieux	<i>Lepidoptera sp</i>	Contagieux
<i>Nemesia sp</i>	Contagieux	<i>Camponotus sp</i>	Régulière
<i>Gryllus sp</i>	Uniforme	<i>Messor sp</i>	Contagieux
<i>Aphaenogaster sp</i>	Contagieux	<i>Nevroptera sp</i>	Contagieux
<i>Laboptera sp</i>	Contagieux	<i>Achmaeodera sp</i>	Contagieux
<i>Rhyzotrogus sp</i>	Régulière	<i>Crematogaster sp</i>	Contagieux
<i>Jassidae sp 2</i>	Régulière	<i>Andrena sp</i>	Uniforme

III-3-2-2. Diversité de Shannon Weaver et l'équitabilité

Les valeurs des indices de diversité de Shannon Weaver H' et de l'équitabilité E des espèces capturées sont consignées dans le **Tableau 9** ci-dessous.

Tableau 9 : *Diversité de Shannon Weaver et l'équitabilité des espèces capturées dans la FD Tamerchalet*

Paramètres	Valeurs
N	289
S	40
H' (bits)	4,35
H' max (bits)	5,32
E	0,81

L'indice de Shannon Weaver calculé est d'ordre de 4,35 bits. La valeur est assez forte, ce qui indique les espèces orthoptérologiques capturées sont très diversifiées. D'après ces données, on peut conclure que la distribution des espèces est en équilibre et stable dans la zone d'étude. [29] souligne le fait que cet indice est grand lorsque les conditions du milieu sont favorables. L'équirépartition des espèces recensées est de 0,81. Celle-ci tend vers 1b ce qui implique que les effectifs des espèces en présence ont tendance à être en équilibre entre eux.

III-4. Analyse statistique

Deux méthodes statistiques ont été utilisées pour interpréter nos résultats. La courbe de régression et l'analyse des composantes principales (ACP).

III-4-1. Courbe de régression

La régression obtenue est représentée dans la **Figure 4**.

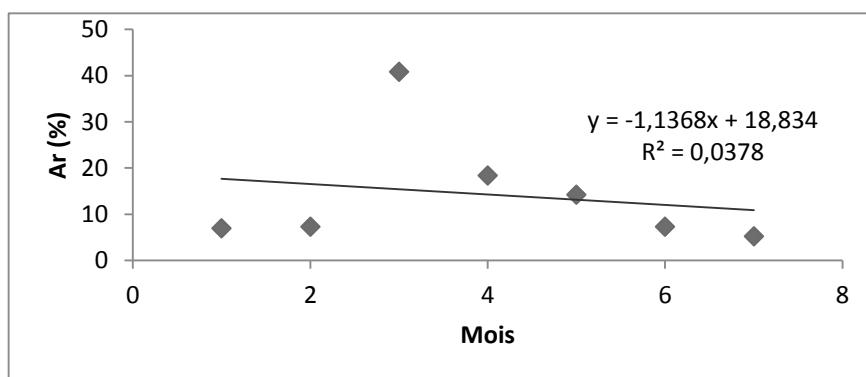


Figure 4 : *Régression polynomiale des individus au cours des mois dans la FD Tamerchalet*

D'après la **Figure 4**, la valeur du coefficient R^2 est en corrélation avec l'effectif des individus au cours des sept mois d'étude.

III-4-2. Analyse des composantes principales

L'analyse des correspondances principales est utilisée sur les individus, (**Figure. 5**). Les deux axes 1 et 2 sont suffisants pour cette analyse, les individus contribuent relativement à une inertie expliquée pour chacune des axes ($F1= 31,02\%$; $F2= 25,07\%$).

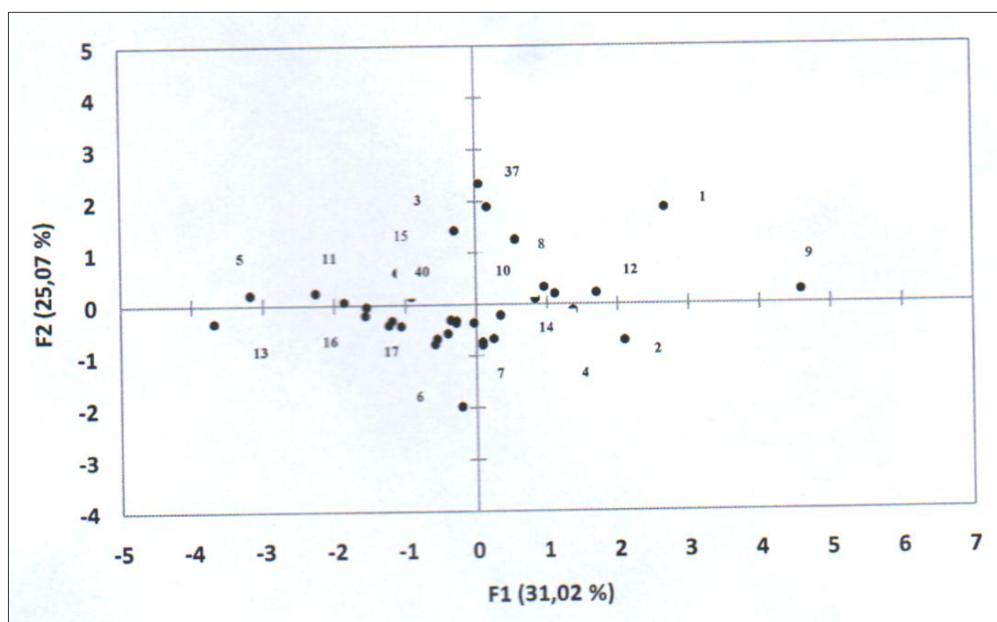


Figure 5 : Analyse des Correspondances Principales des individus

IV - CONCLUSION

L'étude de l'arthropodofaune dans la forêt domaniale de Tamerchalet (Marsa Ben M'hidi – Tlemcen) a permis d'inventorier 40 espèces lors de 21 prélèvements effectués de janvier 2011 au juillet 2011. L'abondance relative est très importante pour les mois de mars, avril et mai. Les calculs de l'abondance font ressortir qu'*Ectobius sp* reste la plus abondante parmi toutes les espèces analysées. La fréquence d'occurrence calculée montre qu'il existe 6 espèces accidentelles et 34 considérées comme rares. Selon le type de répartition, on a 8 espèces régulières, 28 espèces contagieuses et 4 espèces uniformes. L'indice de diversité de Shannon Weaver est 4,35 bits.

La valeur est assez forte, ce qui indique les espèces orthoptérologiques capturées sont très diversifiées. L'équirépartition des espèces recensées est de 0,81. Celle-ci tend vers 1 bit, ce qui implique que les effectifs des espèces en présence ont tendance à être en équilibre entre eux. L'analyse en composantes principales démontre la présence de deux axes factoriels (F1 et F2). La signification écologique de ces deux axes est liée aux caractères édaphoclimatiques et botaniques de la forêt.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les professeurs Mohamed Anouar Khelil et Rachid Tarik Bouhraoua pour leur aide, suggestions, conseils et les corrections apportées au texte. Notre reconnaissance aussi aux services des forêts de la région qui nous ont aidés sur le terrain.

RÉFÉRENCES

- [1] - E. CLERE et V. BRETAGNOLLE, Disponibilité alimentaire pour les oiseaux en milieu agricole : Biomasse et diversité des arthropodes capturés par la méthode des pots pièges. Rev. Ecol. Terre & Vie, 56, (2001) 275 – 297.
- [2] - M. A. KHELIL Contribution à l'inventaire des arthropodes de la biocénose de l'alfa (*Stipa tenacissima* L., Graminées) dans la région de Tlemcen (Algérie). La Défense des Végétaux, 257, (1989) 19 – 24.
- [3] - F. ZEMMOURI, Contribution à l'étude de l'inventaire de l'entomofaune de *Pinus halepensis* Mill, *Pinus pinaster* L, *Pinus radiata* D dans la forêt de Bainem (Alger). Mém. Ing. INA. Alger, (1991) 54 p.
- [4] - R. CHAMBON, R. CHARLIER, J. DESRUES et W. HAMMAD, Shear band bifurcation and soil modelling: a rate type constitutive law for explicit localization analysis. In Desai & Krempl (Eds.), Constitutive Laws for Engineering Materials, Tucson, Arizona. ASME Press, (1991) 5 - 6.
- [5] - A. DAMERDJI et L. MESLI, Etude bioécologique de la faune orthoptérologique de la région de Ghazaouet (Algérie). 1^{ère} journée d'Acridologie. I. N. A. El Harrach .Alger, (1994).
- [6] - Ferarsa F., Contribution à l'étude de la structure de l'entomofaune dans la forêt de Sénalba Chergui (Djelfa). Mém. Ing. Agro. I. N. A. El Harrach, (1994) 89 p.
- [7] - M. T. MEHENNI, Recherches écologiques et biologiques sur les Coléoptères des cédraires algériennes. Thèse. Doctorat. Sci. Natu. Univ. Sci. Techn. Houari Boumediène. Bab Ezzaouar (U. S. T. H. B), (1994) 320 p.

- [8] - T. SELADJI, Contribution à l'étude de la bioécologie de l'entomofaune du chêne vert (*Quercus ilex* L) et du chêne liège (*Quercus suber* L). Mém. Ing. For. Univ. Tlemcen, (1995) 101 p.
- [9] - M. NICHANE, Contribution à l'étude de la bioécologie de l'entomofaune des pins. Application au pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill). Mém. Ing. For. Univ. Tlemcen, (1996) 105 p.
- [10] - D. ABDELHAMID, Contribution à l'étude biologique de l'entomofaune du Cèdre de l'Atlas *Cedrus atlantica* Manetti (1844) dans la cédraie de Theniet El Had. Mém. Magi. Agro. Ins. Nati. Agro. El HArrache, (1998) 108 p.
- [11] - A. DAMERDJI, Inventaire des arthropodes (Caelifères – Ensifères) dans quelques stations de la région de Tlemcen. Journée d'étude sur l'entomologie. Ins. Sci. Nat. Labo d'Ecologie animale, (1998).
- [12] - S. DELLOULI, Contribution à l'étude de l'inventaire de la pédofaune des formations steppiques dans la région de Oued Sbar (Djelfa). Mém. Ing. Agro. Univ. Djelfa, (2000), 109 p.
- [13] - C. MOURO, Inventaire de l'entomofaune du chêne liège dans la forêt domaniale de L'Sila (w. Oran). Mém. Ing. For. Univ. Tlemcen, (2001), 82 p.
- [14] - N. BRAGUE – BOURAGBA, A. HABITA et F. LIEUTIER, Les Arthropodes liés à *Atriplex halimus* et *Atriplex canescens* dans la région de Djelfa. Actes du congrès international d'entomologie et de nématologie. Ins. Nat. Agr. El Harrach, (2006) : 168 – 177.
- [15] - A. DAMERDJI et S. BECHLAGHEM, Biodiversité et aperçu bioécologique des orthoptères de la zone sud de la région de Tlemcen (Algérie). Congrès international d'entomologie et de nématologie, (2006), 17 – 20 avril 2006.
- [16] - F. BOUKRERIS, Contribution à l'étude des insectes gallois des chênes (*Hymenoptera, Cynipidae*) dans le massif forestier Zarieffet – Hafir (Tlemcen). Mém. Magi. For. Univ. Tlemcen, (2008), 67 p.
- [17] - M. LACHGUEUR, Contribution à l'étude de l'entomofaune de la forêt domaniale de M'Sila (Oran). Mém. Magi. For. Univ. Tlemcen, (2010), 105 p.
- [18] - M. NICHANE, Contribution à l'étude de l'entomofaune de quelques espèces résineuses de la région des Traras Occidentaux (w. Tlemcen). Mém. Mag. For. Univ. Tlemcen, (2011), 127 p.
- [19] - ANONYME, PDAU. Marsa Ben M'hidi. URBOR, Oran, (2006), 60 p + cartes.
- [20] - J. P. MAELFAIT et L. BAERT, Contribution to the knowledge of the arachno – and entomofauna of different woodhabitats. Part I. Sampled habitats, theoretical study of the pitfall method, survey of the captured taxa. Biologisch Jaarboek Dodonaea, (1975) 43: 179 – 196.

- [21] - F. HAMAIDI, Etude systématique, biogéographique et écologique des *Araneae* et *Carabidae* dans le pâturage du massif de Djurdjura. Mém. Mag. U.S.T.H.B. Alger, (1992), 7 -18.
- [22] - SOUTH WOOD T. R. E., Ecological methods. Ed. Chapman and Hall, London, (1978), 524p.
- [23] - S. CHERGUI et O. ABROUS, Etude écologique, systématique et biogéographique des Araignées dans six stations à différentes altitudes du parc national de Chréa, D.E.S., I.N.S., U.S.T.H.B, (1988), pp179.
- [24] - M. CHINERY, Les insectes d'Europe. Ed. Bordas. Paris, (1983), 380 p.
- [25] - E. P. ZAHRADNIK Guide des insectes. Ed. Hatier, (1984), 314 p.
- [26] - G. MATHYS, Principaux ennemis des cultures du Sahel. Organisation météorologique mondiale. Niger, (1988) : 112 – 113.
- [27] - F. RAMADE, Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale. Ed. Mc Graw Hill. Paris, (1984), 403 p.
- [28] - J. BLONDEL, Biogéographie écologie. Ed. Masson. Paris, (1979), 173 p.
- [29] - R. DAJOZ, Précis d'écologie. Ed. Dunod. Paris, (1971), 434 p.
- [30] - R. DAJOZ, Dynamique des populations. Ed. Masson et Cie. Paris, (1974), 301 p.
- [31] - B. SCHERRER, Comparaisons de moyennes, in Biostatistique. Ed. Gaëtan Morin, (1984) : 401 - 408.
- [32] - R. BARBAULT, Ecologie générale. Structure et fonctionnement de la biosphère. Ed. Masson. Paris, (1993), 269 p.
- [33] - G. W. SNEDECOR et W. G. COCHRANE, Méthodes statistiques (traduit de l'anglais par Boelle H. et Camhaji E.). Association de Coordination Technique Agricole. Paris, (1971), 656 p.
- [34] - Lamotte M. et Bourliere F., Problème d'écologie. L'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Ed. Masson et Cie. Paris, (1969), 303 p.