Revue Agrobiologia
www.agrobiologia.net
ISSN (Print): 2170-1652
e-ISSN (Online): 2507-7627

ÉTUDE DE LA STRUCTURE ET DE LA DIVERSITÉ DES ORTHOPTÈRES CEALIFÈRES DE LA RÉGION DE HAFIR (MONTS DE TLEMCEN, OUEST ALGÉRIEN)

MEKKIOUI Amaria[1], MESLI Lotfi[1], HAMDAOUI Houari[1]* et AOUAR Amaria[1]

1. Laboratoire de Valorisation des actions de l'homme pour la protection de l'environnement et application en santé publique. Département d'Ecologie et Environnement. Faculté de Sciences de la Nature et de Vie, Sciences de la Terre et de l'Univers. Université de Tlemcen, Algérie.

Reçu le 06/01/2021, Révisé le 03/04/2021, Accepté le 09/04/2021

Résumé

Description du projet : Les Orthoptères Caelifères sont des bioindicateurs de l'état de santé des milieux. Les Monts de Tlemcen sont menacés par l'action anthropique, la connaissance fondamentale, le suivi et le contrôle de ces Caelifères s'avèrent nécessaires pour une meilleure gestion de ces milieux.
Objectif : C'est de connaitre, l'inventaire, et la diversité de ces Orthoptères, afin de connaitre l'état actuel des choses. Cela, constitue une base de données indispensable pour d'éventuelles recherches.
Méthodes : L'étude est menée dans 7 stations, situées sur un transect Nord-Sud dans la région de Hafir (Monts de Tlemcen). La collecte des individus est réalisée par la méthode des quadrats au cours de l'année 2013. La détermination des spécimens est faite à l'aide des clés de détermination des Orthoptères.
Résultats : l'inventaire révèle la présence de 16 espèces, réparties en trois familles et 7 sous-familles, la plus riche en individus est celle des *Catantopinae*, représentée par l'espèce *Pezotettix giornai et* la plus riche en espèces est celle des *Gomphocerinae* et des *Oedipodinae.* Les indices écologiques montrent un équilibre suffisant à l'exception de la stations 3, qui est une friche déséquilibrée.
Conclusion : Nos résultats sont préliminaires, et nécessaires pour la connaissance des Caelifères et une éventuelle gestion du milieu.
Mots clés : Orthoptères, Caelifères, inventaire, abondance, diversité, Hafir (Monts de Tlemcen)

STUDY OF STRUCTURE AND DIVERSITY ORTHOPTERA (CAELIFERA) FAUNA IN HAFIR REGION (MOUNTAINS OF TLEMCEN, WEST OF ALGERIA).

Abstract

Description of project: The grasshopper Caelifera are bioindicators of environmental health. As the mountains of Tlemcen are threatened by anthropic action, the monitoring and the control of these species are important for a better management of the natural space.
Objective: The objective of our study is to know, the inventory, the abundance and the diversity of Caelifera.
Methods: the study of Caelifera is being carried out in 7 stations, located on a north-south transect in the Hafir region (Tlemcen). The collect of individuals was realized by the quadrat's method during 2013.The determination of specimens are made using keys of determination of Orthoptera.
Results: The inventory revealed the presence of 16 species of Caelifera, divided into 3 families and 7 sub-families, in which the most important in individual number is the *Catantopinae* represented by only one species. The large number of species is met in the sub-family *Gomphocerinae* and *Oedipodinae.* The ecological indices show balance in all the stations with the exception of station 3, which is a disturbed wasteland.
Conclusion: Our results are preliminary and necessary for the knowledge of Caelifra and in another objective the best management of the natural space.
Keys words: Orthoptera (Cealifera), inventory, abundance, diversity, Hafir (Mountains of Tlemcen)

* Auteur correspondant : HAMDAOUI Houari. Email : hhowarih@hotmail.fr

INTRODUCTION

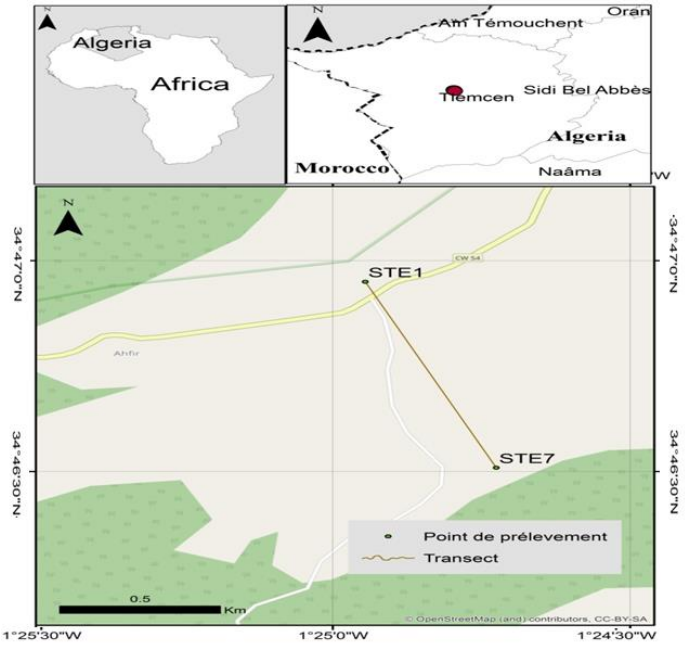
Les acridiens ont constitué depuis l'antiquité un des fléaux de l'humanité. Et, ce n'est qu'à la deuxième moitié du vingtième siècle, que les recherches sur les acridiens ont abouti à une science des Orthoptères : l'acridologie. La majorité des travaux d'acridologie était consacrée à l'étude des acridiens migrateurs, dont les déplacements, les pullulations et les dégâts sont spectaculaires. C'est le cas de *Schistocerca gregaria* (Forskal, 1775) et *Locusta migratoria migratoria* (Linné, 1758). Après, les études sur les acridiens non-migrateurs, ont mis en évidence, l'importance des réponses écologiques de ces acridiens vis-à-vis des différents facteurs du milieu, vis-à-vis des transformations des paysages comme par le pâturage [1], et aux accidents écologiques que constituent les processus de destruction et de restructurations des biocénoses naturelles après un incendie. De même, ces acridiens sont de bons indicateurs dans la gestion des milieux **[**2]. En Algérie, il s'agit des travaux de Fellaouine, Chara, Doumandji, Mesli, Mekkioui, Hassani et Brahimi **[**3-14]. Notre travail s'inscrit dans le même ordre d'idées que ces recherches. Notre but, c'est la connaissance des Orthoptères Caelifères des Monts de Tlemcen (inventaires, biologie, écologie, …), afin de gérer cet écosystème forestier soumis à des menaces par l'action anthropique. Pour cela, nous avons choisi la région de Hafir où nous avons étudié 7 stations situées sur un transect Nord-Sud, au cours de l'année 2013.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Description de la région d'étude

La région de Hafir appartient aux Monts de Tlemcen. Ces derniers sont limités au nord par les basses plaines telliennes, au sud par les hauts plateaux steppiques, à l'est par la wilaya de Sidi Bel-Abbes et à l'ouest par les frontières Algéro-marocaines. Selon une étude phytoécologique, la forêt de Hafir est une formation floristique appartenant à l'ordre des *Quercetalia ilicis.* Cette végétation est soumise à une dégradation anthropique et climatique [15]. Le sol en zones humides des Monts de Tlemcen est brun-rouge fersialitique. Il se rencontre dans les matorrals à Diss (*Ampelodesma mauritanicum*) et à Doum (*Chamerops humilis)* [16]. Le bioclimat de cette région est subhumide frais, avec une période de sécheresse qui s'étale sur les trois mois de Juin, Juillet et Août, en débordant sur les mois de Mai et Septembre et ce lors des périodes (1985-1991) [11] et la période (2001-2008) [17]. Nos stations, au nombre de 7, sont situées sur un transect Nord-Sud. Ce transect est limité au sud par la station (STE1) de Djebel El Koudia, avec les coordonnées (34°46.950'N et 01°24.945'W) et 1202 mètres d'altitude et limité au nord par la station (STE7) de Djebel Dar Djelloul dont les coordonnées sont (34°46.509'N et 01°24.725 W) et une altitude de 1202 mètres. Ce transect passe par la vallée d'Oued Boumerouane (Fig. 1).

Figure 1 : Situation géographique de la région d'étude Hafir (Monts de Tlemcen).



Il s'agit de deux stations à exposition Sud et Nord (STE1, STE7), qui sont des formations herbacées à *Ampelodesma mauritanicum*, et trois friches (STE2, STE3, STE6) de part et d'autre du ravin sec de Oued Boumerouane. Une station (STE4) à végétation mixte avec *Juniperus oxycedrus*, le Doum (*Chamerops humilis*), station (STE5) est située dans le ravin sec de Oued Boumerouane.

2. Etude de la faune orthoptérique

La faune des Orthoptères Caelifères est prélevée dans chacune des 7 stations déterminées par le critère de l'homogénéité de la végétation. Pour cette étude des Caelifères, nous avons utilisé la méthode des quadrats, qui consiste à délimiter au hasard 11 carrés de 3mètres de côté [18]. Les prélèvements sont mensuels au cours de l'année 2013. Au cours d'un prélèvement, les individus de Caelifères sont déterminés directement à vue (car déjà connus),

alors, que les individus les moins connus sont ramenés au laboratoire dans des sachets en plastique, mis au frais, puis ils sont déterminés par les clés de détermination des Orthoptères de l'Afrique du Nord [19, 20, 21].

3. Indices écologiques.

- *Densité :* C'est le nombre d'individus présents par unité de surface ou de volume [22].

- *Richesse spécifique* : Elle est égale au nombre d'espèces rencontrées dans un échantillon.

- *Abondance relative (AR) :* C'est le pourcentage des individus d'une espèce au total des individus toutes espèces confondues. Elle peut être calculer pour un prélèvement ou pour l'ensemble des prélèvements de la biocénose [22].

- *Constance :* C'est le % du nombre des relevés contenant l'espèce i, sur le nombre total des relevés [11]. *(i)* Une espèce constante est présente dans plus de 50% des relevés, *(ii)* Une espèce accessoire, est présente dans 25% à 50% des relevés, *(iii)* Une espèce accidentelle est présente dans moins de 25% des relevés.

- *Indice de dominance (ID)* : Il est défini par l'équation ID=(n_1+n_2) /N, où n_1 est le nombre des individus de l'espèce la plus abondante et n_2 est le nombre des individus de l'espèce la moins abondante et N est le nombre total des individus de toutes les espèces confondues [23].

- *Diversité :* Nous avons choisi celle de Shanon-Waever qui a l'avantage de faire intervenir l'abondance. Elle se calcule par la formule suivante : $H=-\Sigma P_i \log P_i$. Pi, c'est n_i/N, avec n_i le nombre des individus de l'espèce i et N le total des individus de toutes les espèces de l'échantillon. Quand toutes les espèces ont la même abondance, H atteint sa valeur maximale et c'est la diversité maximale égale à $H_{max}=\log S$, S étant le nombre d'espèces de l'échantillon.

- *Équitabilité :* Elle se calcule par la formule E=H/log S. H étant la diversité de Shannon et S le nombre total d'espèces. Elle est variable entre 0 et 1.

4. Analyse statistique

L'analyse de la similitude entre les stations et espèces est réalisée par le logiciel Minatab18 qui, à partir d'un dendrogramme, les similitudes sont déterminées et des groupements formés à partir d'un tableau de données.

RÉSULTATS

1. Étude de l'inventaire orthoptérique

16 espèces ont été inventoriées (Tableau 1). Elles sont réparties sur 3 familles (*Pamphagidae, Pyrgomorphidae, Acrididae),* et 7 sous-familles du sous-ordre des Caelifères. Ces espèces sont identifiées sur un total d'individus égal à 1814.

Tableau 1 : classification et inventaire des espèces de Caelifères rencontrées

Sous-ordre	familles	Sous-familles	Espèces
C aelifera	*Pamphagidae*	*Pamphaginae*	*Acinipe hesperica* (Rambur 1838)
			Pamphagus caprai (Massa 1992)
	Pyrgomorphidae	*Pyrgomorphinae*	*Pyrgomorpha vosseleri* (Uvarov,1923)
	Acrididae	*Calliptaminae*	*Calliptamus barbarus* (Costa 1836)
		Catantopinae	*Pezotettix giornai* (Rossi 1794)
		Acridinae	*Ailopus strepens* (Latreille 1804)
		Oedipodinae	*Acrotylus insubricus* (Scopoli,1786)
			Oedipoda caerulescens sulfurescens (Saussure1884)
			Oedipoda fuscocincta (Lucas 1849)
			Oedipoda miniata (Pallas 1771)
			Thalpomena algeriana cœruleipennis (Finot1895)
		Gomphocerinae	*Dociostaurus jagoi jagoi* (Soltani 1978)
			Dociostaurus maroccanus (Rambur1938)
			Euchorthippus albolineatus (Lucas 1849)
			Omocestus raymondi africanus (Harz 1970)
			*Ramburiella hispanica (*Rambur 1938)

La sous-famille des *Catantopina*e est représentée par une seule espèce *Pezotettix giornai* qui est la plus riche en individus, avec 760 individus et 41,90% du total des individus du peuplement de Caelifères (Fig.2).

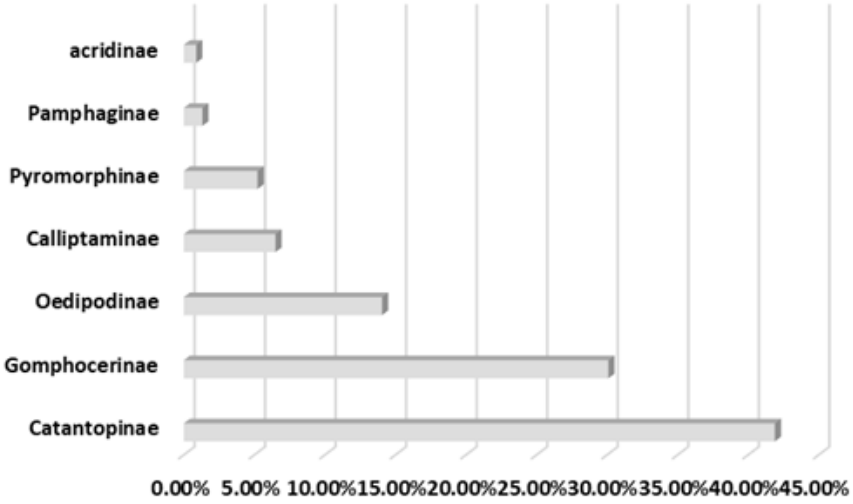


Figure 2 : Répartition des espèces de Caelifères rencontrées par sous-familles

Suivie de la sous-famille des *Gomphocerinae*, avec 5 espèces et 546 individus et un pourcentage égal à 30,09. La sous-famille des *Oedipodinae* est aussi représentée par 5 espèces et un nombre d'individus égal à 255 et 14,05% du total des individus récoltés. La sous-famille des *Calliptaminae* est représentée par une seule espèce *Calliptamus barbarus,* avec une densité de 118 individus et 6,5% du total des individus récoltés. Elle est suivie de la sous-famille des *Pyrgomorphinae* avec une seule espèce et 95 individus et 5,23% toujours du total des individus récoltés. La sous-famille des *Pamphaginae* est représentée par 2 espèces *: Acinipe hesperica* et *Pamphagus caprai* et avec 1,32% de représentation par rapport au total des individus. Et, à la fin, on a la sous-famille des *Acridinae* avec une seule espèce *Ailopus strepens,* avec 16 individus et 0,88% du total des individus récoltés.

On note, selon le tableau 2, que les densités sont présentes avec l'ordre décroissant suivant : *Pezotettix giornai* > *Dociostaurus jagoi jagoi* > *Oed.caer.sulfurescens* > *Calliptamus barbarus* > *Euchorthippus albolineatus* > *Pyrgomorpha vosseleri* > *Acrotylus insubricus*. La densité du reste des espèces étant inférieure à 50 individus au total. Selon le tableau 2, la richesse spécifique la plus élevée est celle de la station STE5, avec 13 espèces, suivie par la station STE 6 avec 12 espèces, puis la station STE 7 avec 11 espèces, alors que les stations STE1, STE 2 et STE4, ont chacune 10 espèces. La valeur de la richesse la plus faible est rencontrée dans la station STE3. Par ordre décroissant le total des individus toutes espèces confondues, se présente ainsi : STE2 > STE3 > STE7 > STE4 > (STE1, STE5) > STE6.

Tableau 2 : Densités et Richesse spécifique des Caelifères rencontrées

Espèces	Total des individus	STE1	STE2	STE3	STE4	STE5	STE6	STE7
Acinipe hesperica	22	2	7	4	2	4	3	-
Panphagus capai	2	-	1	-	-	1	-	-
Pyrgomorpha vosseleri	95	7	25	-	18	36	5	4
Calliptamus barbarous	118	14	53	11	8	11	8	13
Pezotettix giornai	760	47	198	282	55	29	56	93
Ailopus strepens	16	-	-	-	3	6	-	7
Acrotylus insubricus	51	-	2	-	30	8	2	9
Œdipoda caerulescens sul furescens	156	22	18	15	24	23	22	32
Œdipoda fuscocincta	4	-	-	-	-	-	2	2
Œdipoda miniata	39	2	-	3	5	-	25	4
Thalpamena algeriana cœruleipennis	5	-	-	-	-	2	3	-
Dociostaurus jagoi jagoi	404	37	119	96	25	38	42	47

Espèces	Total des individus	STE1	STE2	STE3	STE4	STE5	STE6	STE7
Dociostaurus maroccanus	2	-	-	-	-	-	2	-
Euchorthippus albolineatus	107	38	14	-	-	9	-	46
Omocestus raymondi africanus	29	2	14	-	5	4	2	2
Ramburiella hispanica	4	2	-	-	-	2	-	-
Densité par station	1814	173	451	411	175	173	172	259
Richesse spécifique	16	10	10	6	10	13	12	11

2. Analyse de la structure de la faune orthoptérique

2.1. Abondance relative

De la figure 3, on constate que les espèces les plus abondantes sont *Pezotettix giornai et Dociostaurus jagoi jagoi* avec respectivement 41,9% et 22,27%. Les espèces *Oedipoda coerulescens sulfurescens, Calliptamus barbarus, Euchorthippus albolineatus, Pyrgomorpha vosseleri* sont représentées par une abondance relative inférieure à 10%. Alors qu'*Acrotylus insubricus, Oedipoda miniata, Omocestus raymondi africanus, Acinipe hesperica, Ailopus strepens, Thalpomena algeriana coeruleipennis*, sont très faiblement représentées avec une abondance relative inférieure à 2%.

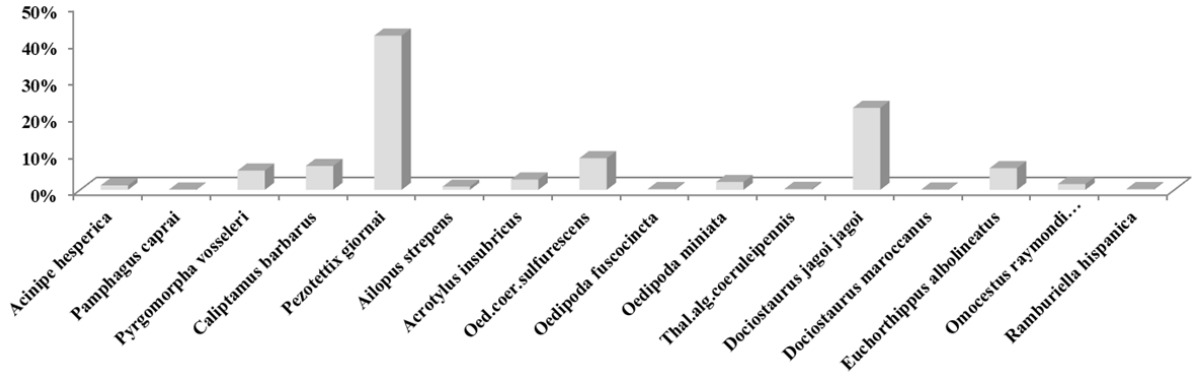


Figure 3 : histogrammes des abondances relatives des espèces de Caelifères rencontrées

2.2. Constance

Selon le pourcentage de la constance, on note la présence de 10 espèces constantes, 5 espèces accessoires et une espèce accidentelle (Tableau 3).

Tableau 3 : Abondance relative et la constance des différentes espèces de Cealifères rencontrées

Espèces	Abondance relative	Constance
Acinipe hesperica	1%	85,7%
Pamphagus caprai	0,10%	28,6%
Pyrgomorpha vosseleri	5,23%	85,7%
Caliptamus barbarus	6,50%	100%
Pezotettix giornai	41,90%	100%
Ailopus strepens	0,88%	42,9%
Acrotylus insubricus	2,81%	71,4%
Oed.coer.sulfurescens	8,59%	100%
Oedipoda fuscocincta	0,22%	28,6%
Oedipoda miniata	2,14%	71,4%
Thal.alg.coeruleipennis	0,27%	28,6%
Dociostaurus jagoi jagoi	22,27%	100%
Dociostaurus maroccanus	0,10%	14,3%
Euchorthippus albolineatus	5,89%	57,1%
Omocestus raymondi africanus	1,59%	85,7%
Ramburiella hispanica	0,22%	28,6%

2.3. Indice de dominance (ID)

Selon le Tableau 4, cet indice varie entre 0,23 et 0,69 pour les stations STE 5 et STE3 respectivement. Par ordre décroissant, l'indice se présente de la manière suivante : STE3 > STE2 > STE7 > STE6 > STE4 > STE1 > STE5.

2.4. Diversité de Shannon-Weaver(H)

Elle est de 2,10 pour la station STE5, c'est la valeur la plus élevée qui correspond à une H max égale à 2,56. Alors que la valeur la plus faible est égale à 0,83 pour la station 3, avec une H_{max}=1,79. Le reste des valeurs est compris 1,90 et 1,52. L'ordre décroissant de cet indice est : STE5 > STE6 > STE1 > STE7 > STE2> STE4 > STE3.

2.5. Équitabilité (E)

Dans les 7 stations, (E) est variable entre 0, 82 et 0,49. L'ordre décroissant de la valeur (E), est : STE5 > STE1 > STE6 > STE7 > STE2 > STE4 > STE3.

Tableau 4 : les indices écologiques

Station	DI	H	H max	E
STE1	0,28	1,8	2,3	0,78
STE2	0,44	1,56	2,3	0,68
STE3	0,69	0,89	1,79	0,49
STE4	0,33	1,92	2,3	0,66
STE5	0,23	2,1	2,56	0,82
STE6	0,34	1,9	2,48	0,77
STE7	0,37	1,79	2,39	0,75

2.6. Dendrogramme de similitude

2.6.1. Dendrogramme de similitude entre les stations

Ce dendrogramme a révélé une forte similitude entre les stations STE1 et STE7, puis entre les stations STE2, STE 3 et STE 6. La station STE 4, s'individualise toute seule. La station STE 5 qui se sépare de l'ensemble des stations (Fig. 4).

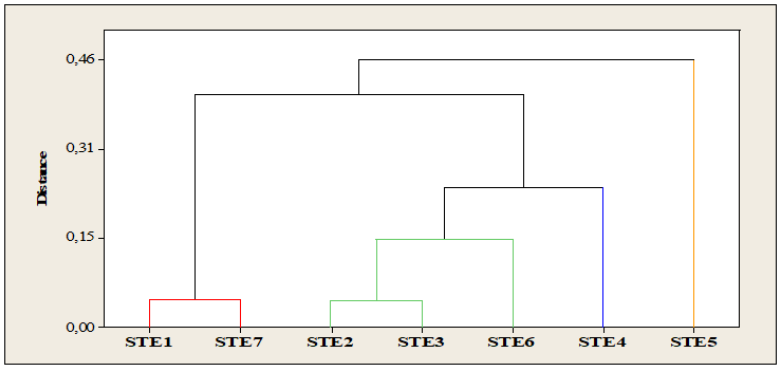


Figure 4 : Dendrogramme de similitude entre les stations de la région de Hafir (Monts de Tlemcen)

2.6.2. Dendrogramme de similitude entre les espèces de Caelifères

On note la présence de 2 groupements bien distincts. Celui qui unit les espèces *Pezotettix giornai* et *Dociostaurus jagoi jagoi* et celui qui relie le reste des espèces qui, à leur tour se présentent sous forme de 2 grands sous-groupes, qui vont eux-mêmes identifiés encore de petits sous-groupes (Fig. 5).

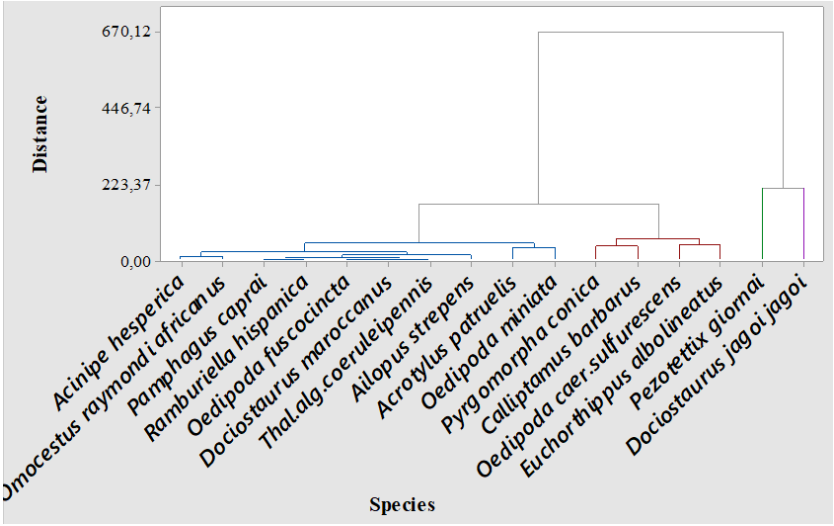


Figure 5 : Dendrogramme de similitude entre les espèces de Caelifères rencontrées

DISCUSSION

Nous avons recensé 16 espèces de Caelifères au cours de l'année 2013, dans 7 stations situées sur le transect Nord-Sud, de Djebel El Koudia (versant Sud), à Djebel Dar Djelloul (versant Nord), en passant par la vallée d'Oued Boumerouane. Dans la même région, on a recensé 17 espèces de Cealifères dont les plus importantes en nombre d'individus et qui sont constantes, sont : *Pezotettix giornai, Dociostaurus jagoi jagoi, Euchortippus albolineatus,Oedipoda coerulescens sulfurescens* et *Calliptamus barbarus* [11, 12]. Ces mêmes espèces sont toujours les plus abondantes. *Oedipoda coerulescens sulfurescens* et *Oedipoda miniata* ont augmenté de nombre d'individus. Ceci peut être expliqué par l'impact du pâturage qui ouvre le milieu et favorise l'installation de ces deux espèces géophiles. Dans la région de Ghazaout (Tlemcen), 31 espèces ont été révélées [8]. Toujours dans la région de Tlemcen et Ain Temouchent, 21 espèces sont présentes [13], alors que, dans les Monts de Tlemcen et ses environs immediats, 63 espèces d'Orthoptères (Ensifera, *Caelifera, Mantodea*) ont été rencontrés [24]. *Pezotettix giornai* et *Dociostaurus jagoi jagoi* sont les espèces les plus abondantes. Dans la même région, la même constatation est faite [17]. *Pezotettix giornai,* est une espèce liée à des garrigues et des friches à fort recouvrement herbeux, dans l'Oranais [5]. A Sétif, cette espèce fréquente des friches denses bien ensoleillées et certaines pelouses graminéennes à exposition Sud [3**].** Dans notre étude, la station STE2 qui est à l'exposition Sud présente la densité la plus élevée de *Dociostaurus jagoi jagoi* avec 119 individus. L'espèce *Calliptamus barbarus*, est une espèce nuisible à l'agriculture. Elle est très polyphage [5]. Elle nécessite de l'attention. L'analyse des richesses spécifiques et des totaux d'individus toutes espèces confondues par station montre que le nombre total des individus n'est pas proportionnel ou fonction de la richesse spécifique de la station correspondante. Nous avons la station STE3 qui a 411 individus avec une richesse spécifique égale à 6, alors que la station STE5 elle a 173 individus et 13 espèces. La valeur maximale de la diversité de Shannon-Weaver 2,10 est enregistrée dans la station STE5, qui correspond au ravin sec d'Oued Boumerouane. Cette station est à l'abri de l'action anthropique, en particulier, le pâturage. Elle présente un bon équilibre et diversité. Elle comprend le nombre le plus élevé avec 13 espèces. L'indice (H) s'approche de H max qui est égale à 2,56. Par contre, la valeur minimale de (H) se rencontre dans la station STE 3 avec 0,89 et une valeur de H max égale 1,79. Cette station, est une friche perturbée, elle a le nombre le plus faible d'espèces, égal à 6. Le reste des stations a une diversité (H) légèrement supérieure à 1,5 c'est, les stations STE4 et STE 2. Dans ce cas, on est proche de la situation du déséquilibre où une espèce ou plusieurs dominent quantitativement et adoptent une stratégie «r» et pullulent [25]. L'équitabilité (E), est supérieure à 50% dans toutes les stations, à l'exception de la station STE3, avec (E) égale à 49%. D'où, on peut parler d'un équilibre qu'il faut bien contrôler, surtout en ce qui concerne les stations STE2, STE3 et STE4. L'indice de dominance le plus élevé est celui de la station STE3 qui présente la densité maximale de *Pezotettix giornai* avec 282 individus. Ainsi, *Pezotettix giornai* est l'espèce la plus dominante. C'est une espèce qui pullule et déséquilibre la station STE3 ce qui se traduit par la diversité (H) la plus faible avec 0,89. Le dendrogramme de similitude relie les stations STE1 et STE7, qui sont des formations herbacées à *Ampelodesma mauritanicum.* La station STE 1 est située sur le versant Sud, alors que la station STE7 est située sur le versant Nord. Le deuxième groupement relie les stations STE 2, STE3 et STE6 qui sont des friches. La station STE4, s'individualise par sa végétation dont le *Juniperus oxycedrus* et le *Chamerops humilis.* Par contre, la station STE5 qui se présente seule dans le dendrogramme, elle est située sur le ravin sec de Oued Boumerouane avec une végétation mixte comprenant quelques touffes d*'Ampelodesma mauritanicum* et de *Chamerops humilis* et l'espèce hygrophile *Juncus maritimus.* Cette station abrite l'espèce *Pyrgomorpha vosseleri* qui est représentée par le nombre d'individus le plus élevé. Peut-on lui attribuer le caractère d'espèce hygrophile ? A Sétif, elle est qualifiée d'espèce euryhygre et eurytherme [3]. Le résultat du dendrogramme des similitudes entre les stations, s'explique par l'importance de la végétation qui peut être dans cette situation, le facteur écologique déterminant. Le dendrogramme de similitude entre les espèces met en évidence un premier groupe bien distinct constitué par *Pezotettix gionai* et *Dociostaurus jagoi jagoi*.

Ces deux espèces ont l'abondance relative la plus élevée, dépassant les 40% et les 20% et se sont des espèces constantes. Le deuxième grand groupe, comprend deux sous-groupes. Le premier comprend *Euchorthippus albolineatus, Oedipoda coerulescens sulfurescens, Calliptamus barbarus, Pyrgomorpha vosseleri*. Cet ensemble présente une abondance relative entre 5% et 9% et sont des espèces constantes. Le deuxième sous-groupe est lui-même subdivisé en d'autres sous-groupes. Le premier est composé de *Oedipoda miniata* et *Acrotylus insubricus* qui ont une abondance relative comprise entre 2% et 3% et sont constantes. Le deuxième sous-groupes du grand sous-groupe comprend 6 espèces qui sont : *Ailopus strepens, Thalpomena algeriana coeruleipennis, Dociostaurus maroccanus, Oedipoda fuscocincta ,Ramburiella hispanica* et *Pamphagus caprai*. Ces espèces ont une abondance relative inférieure à 1% et sont toutes accessoires, à l'exception de *Dociostaurus maroccanus* qui est une espèce accidentelle. Le troisième sous-groupe est constitué de *Omocestus raymondi africanus* et *Acinipe hesterica* qui, malgré leur faible abondance relative, elles diffèrent du sous-groupe précédent, car elles sont constantes. On peut dire que l'abondance relative et la constance déterminent l'individualisation des groupes et sous-groupes mis en évidence par le dendrogramme de similitude.

CONCLUSION

L'étude de la faune orthoptérique des Caelifères de la région de Hafir dans les Monts de Tlemcen, a révélé la présence de 16 espèces de Caelifères, réparties sur 3 familles *(Pamphagidae, Pyrgomorphidae, Acrididae)* et 7 sous-familles dont les plus riches en espèces sont les *Gomphocerinae* et les *Oedipodinae* et celle riche en individus est la sous-famille des *Catantopinae*, avec une seule espèce *Pezotettix giornai.* Le nombre d'individus par station et toutes espèces confondues n'est pas proportionnel au nombre d'espèces par station ou richesse spécifique. La structure des Caelifères montre un bon équilibre pour l'ensemble des stations, à l'exception de la station STE3. C'est une friche perturbée, avec un indice (H), le plus faible égal à 0,89 et une forte dominance de *Pezotettix giornai*. Alors que la station STE5, située sur le ravin de Oued Boumerouane, est la plus équilibrée (H=2,10 proche de H_{max}).

Le dendrogramme de similitude entre les stations, a mis en évidence 4 entités déterminées par le facteur végétation Alors que le dendrogramme de similitude entre les espèces a mis en évidence 2 grands groupes dont le plus grand est à son tour subdivisé en sous-groupes. L'individualisation des groupes et sous-groupes est le résultat de la combinaison de 2 facteurs qui sont l'abondance relative et la constance. La région de Hafir connait une importante expansion du village dont les conséquences sont néfastes sur le peuplement d'Orthoptères par le pâturage et le défrichement non contrôlés.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1]. Gueguen A. (1990). Impact du pâturage ovin sur la faune sauvage : exemple des Orthoptères. Rapport SRETIE-EGPN. Ministère de l'environnement. France.

[2]. Defaut B. (2010). La pratique de l'entomocénotique : Application à la gestion des milieux. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénotiques* .14 :93-101.

[3]. Fellaouine R. (1989). Bio-écologie des Orthoptères de la région de Sétif. Thèse. Magistr. INA El Harrach.84p.

[4]. Fellaouine R. (1995). *Organisation spatiale des relations entre Praephippigera Pachygaster (*Lucas, 1848) (Orthptera, Tettigoniidae) et ses plantes hôtes dans l'est Algérien. Thèse. Doc. Univ. Paris –Sud. 98p.

[5]. Chara B. (1987). Etude comparée de la biologie et de l'écologie de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) et *Calliptamus wattenwylianus* (Pantel, 1896) (Orhoptera : *Acrididae*) dans l'ouest Algérien. Thèse. Doc. Ing. Univ. Aix-Marseille.190p.

[6]. Doumandji S.E.., Doumandji B. & Briki Y. (1992). Bio-écologie des Orthoptères de 3 types de stations dans la région de Dellys(Algérie).Med. Fac. Landbouw. Gent. university.57/3a.

[7]. Doumandji S.E., Harizia M., Doumandji B. & Ait Mouloud K. (1993). Régime alimentaire du héron garde-bœuf *Bubulcus ibis* (L), en milieu agricole dans la région de Chlèf(Algérie). *Med.Fac. Landbouw.Gent*.58/21 :365-372.

[8]. Mesli L. (1997). Contribution à l'étude bio-écologique de la faune Orthoptérologique de la région de Ghazaouet et régime alimentaire de *Calliptamus barbarus* (Costa, 1836) et *Oedipoda fuscocincta* (Lucas,1849).Thèse. Magister. Univ. Tlemcen.113p.

[9]. Mesli L., Doumandji S.E. & **khelil M.A. (2005).** Contribution à l'étude du régime alimentaire de *Calliptamusbarbarus* (Costa, 1836) dans les Monts de Tlemcen ; Ingrated protection in oakforests. *IOBC.Wprs Bull*. 28(8) :265-286.

[10]. Mesli L. (2007). Contributing to the bio-ecological study and diet of the main species in the Monts province of Tlemcen. These. Doc; Univ. Tlemcen (Algeria).102p.

[11]. Mekkioui A. (1997). Etude la faune orthoptérologique de deux stations dans la région de Hafir (Monts de Tlemcen), et mise en évidence *d'Ampelodesma mauritanicum* dans les fecès des différentes espèces de Cealifères. Thèse. Magister. Univ. Tlemcen.128p.

[12]. Mekkioui A. & Mesli L. (2010). Etude préliminaire des Orthoptères Caelifères de deux stations dans la région de Hafir (Monts de Tlemcen, ouest Algérien). *Matériaux Orthoptérique et Entomocénotiques*.14: 53-60.

[13]. Hassani F. (2013). Etude des Caelifères (Orthoptères) et caractérisation floristique de leur biotope dans des stations localiséesà Tlemcen et Ain Temouchent. Régime alimentaire de *Calliptamus barbarus et Sphingonotus rubescens*. Thèse. Doc. Univ. Tlemcen.181 p.

[14]. Brahimi D., Mesli L. & Rahmouni A. (2019). First data on Orthoptera fauna diversity in the arid region of Naâma (south west Algeria). *Revue. Agrobiologia*. 9(1):1292-1. 10p.

[15]. Ainad Tabet M. (1996). Analyse éco-floristique des grandes structures de la végétation des Monts de Tlemcen (approche phyto-écologique). Thèse. Magister. Univ. Tlemcen.111p.

[16]. Benamar M. (1990). Contribution à l'étude des principaux groupements en concurrence dans la forêt de Hafir (Monts de Tlemcen). Thèse. Ing. Etat. Univ.Tlemcen.118 p.

[17]. Brafif F. (2010). Etude des Orthoptères Caelifères dans la région de Hafir. Thèse. Ing. Etat. Univ.Tlemcen.88p.

[18]. Gueguen A. (1992). *Inventaire qualitatif et quantitatif des Orthoptères parc national des Ecrins*. Labo. Zoo. Ecol. Univ. Rennes 1. 20p.

[19]. Chopard L. (1943). *Orthoptéroides de l'Afrique du Nord*. Edit. Librairie LAROSE**.** 435p.

[20]. Defaut B. (1988). La détermination des Orthoptéroides ouest paléarctiques. *Caelifera : Acrididae. Ensifera. Mantodae.* Edit. Paul Cassagnau.Labo. Zoo. Univ. Paul Sabatier.Toulouse.93 p.

[21]. Louveaux A. & Benhalima T. (1987). Catalogue des Orthoptères *Acridoidea* d'Afrique du nord-ouest. *Bull. Soc. Ent*.France.14 p.

[22]. Dajoz R. (1985). *Précis d'écologie*. Edit. Dunod. Paris.505 p.

[23]. McNaughton S.J. (1967). Relation- ship among functional properties of California grassland. *Nature*.216 :168-169

[24]. Defaut B. (2016). Pré-inventaire des Orthoptéroides des Monts de Tlemcen et des environs immédiats (Algérie nord-occidentale) (Orthoptera. *Mantodae. Phasmida*). *Materiaux Orthoptériques et Entomocénotiques*. 21:5-33.

[25]. Faurie C., Ferra C., Médori P., Dévaux J., Hemptinne J.-L. (2006). *Ecologie approche scientifique et pratique*. Edit. Lavoisier.407 p