

Etude systématique et écologique des Moustiques (Diptera: Culicidae) dans la région de Tébessa (Algérie)

Hayett Bouabida^(1, 2), Fouzia Djebbar^(1, 2) & Nouredine Soltani^{(1)*}

⁽¹⁾ Faculté des Sciences Exactes et Sciences de la Nature et de la Vie, Département de Biologie, Université de Tébessa, 12000 Tébessa, ALGERIE.

⁽²⁾ Laboratoire de Biologie Animale Appliquée, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Badji Mokhtar, 23000 Annaba, ALGERIE. *nouredine.soltani@univ-annaba.org

Reçu le 10 janvier 2012, accepté le 23 juillet 2012

L'inventaire systématique des Culicidae récoltés à Tébessa (Nord-Est algérien) dans les différents gîtes prospectés a révélé la présence de 9 espèces appartenant à une seule sous-famille (Culicinae) et trois genres (*Culex*, *Culiseta* et *Ochlerotatus*). Les espèces les plus abondantes sont respectivement *Culiseta longiareolata* (62,01 %) et *Culex pipiens* (32,57 %).

Mots clés: Culicidae, Systématique, Inventaire, Tébessa.

A systematic inventory of Culicidae harvested in Tebessa (Northeast of Algeria) from different prospected deposits, revealed the presence of 9 species belonging to one subfamily: Culicinae and 3 genus (*Culex*, *Culiseta* and *Aedes*). The most abundant species were respectively *Culiseta longiareolata* (62.01 %), and *Culex pipiens* (32.57 %).

Keywords: Culicidae, Systematic, Inventory, Tebessa.

1. INTRODUCTION

La place importante qu'occupent les moustiques dans la faune terrestre comme dans la faune aquatique d'une part, et la lutte contre les maladies transmises par leurs piqûres d'autre part, font de ces Arthropodes un matériel d'étude important pour les biologistes. Au cours des vingt dernières années, la faune Culicidienne d'Algérie a fait l'objet d'un grand nombre de travaux qui s'intéressent plus particulièrement à la systématique, la biochimie, la morphométrie, la lutte chimique et biologique à l'égard des moustiques (Bendali *et al.*, 2001; Boudjelida *et al.*, 2005; Tine-Djebbar & Soltani, 2008; Tine-Djebbar, 2009; Messai *et al.*, 2010; Tine-Djebbar *et al.*, 2011). Des campagnes de démoustication régulières sont menées contre ces insectes pour la réduction des nuisances au niveau des centres urbain et touristique. L'efficacité des diverses méthodes de lutte est tributaire de la connaissance de la bioécologie de ces insectes (Himmi *et al.*, 1998). Notre étude a été consacrée dans une première partie à l'inventaire systématique des espèces de moustiques de la région de Tébessa.

Des inventaires ont été établis dans la ville, dont les différentes cités représentent nos stations d'études. D'autres stations ont été choisies dans la région périphérique représentant les zones rurales. La deuxième partie de notre travail, consiste à déterminer les indices écologiques, pour préciser l'abondance relative et la fréquence d'occurrence des espèces inventoriées.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Présentation de la région d'étude

La wilaya de Tébessa se situe à l'Est de l'Algérie (35°20' N, 8°6' E, Altitude: 960 m). Sa superficie est de l'ordre de 13878 km². Elle est limitée au Nord par la wilaya de Souk Ahras, au Sud par la wilaya d'El Oued, à l'Ouest par la wilaya d'Oum El Bouaghi et Khenchla, et à l'Est par la frontière algéro-tunisienne (Figure 1). Elle est divisée en 28 communes; notre étude couvre cinq d'entre elles, appartenant à un même étage bioclimatique, le semi aride.

2.2. Gîtes prospectés

Cette étude a eu lieu de juin 2006 à mai 2007, soit sur une durée de 11 mois. Elle a porté sur un échantillon de 16 gîtes (citerne, puits, bassin, marais, vallée, fossés) choisis selon différents critères: la présence des larves de Culicidés dans un lot de gîte, l'accessibilité, la pérennité et le non traitement par les insecticides.

2.3. Technique d'échantillonnage

L'échantillonnage se fait en utilisant la méthode de coup de louche d'une capacité de 500 millilitres. Cette technique consiste à plonger la louche dans l'eau puis la déplacer avec un mouvement uniforme en évitant les remous.

2.4. Techniques de reconnaissance des Culicidae

La systématique des Culicidae de la région de Tébessa a été étudiée principalement à l'aide d'un logiciel d'identification: de Bruhnes *et al.* (1999) pour les moustiques de l'Afrique méditerranéenne, et une clé dichotomique de Himmi *et al.* (1995) pour les moustiques existant au Maroc. Les larves du quatrième stade sont très utilisées, vu la facilité de leur pêche et leur chétotaxie qui permet l'identification des espèces.

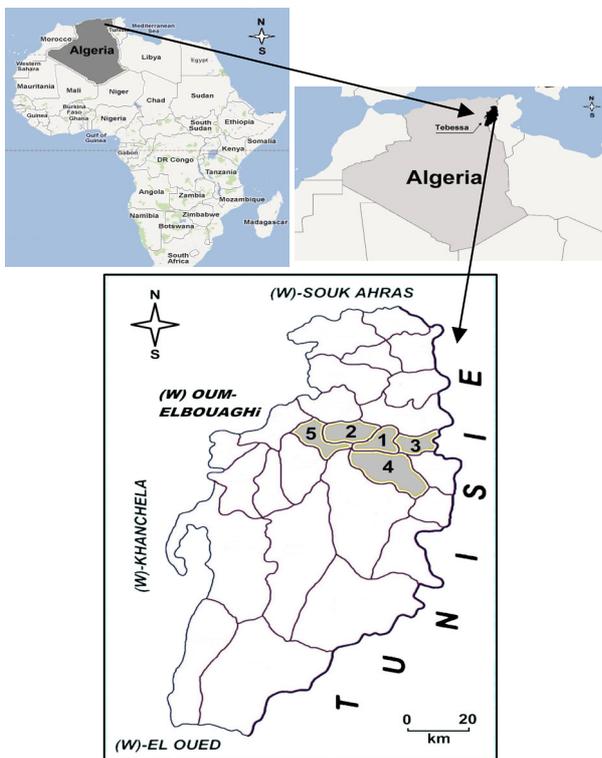


Figure 1: Localisation des sites d'étude (1: Tébessa ville; 2: Boulhef Dyr; 3: Bekkaria; 4: Elma Labiod; 5: Hammamet).

2.5. Méthode d'exploitation des résultats par des indices écologiques

Les résultats traités par des indices écologiques de composition sont représentés par la fréquence centésimale ou abondance relative et la fréquence d'occurrence (Djebbar, 2009).

3. RESULTATS ET DISCUSSION

L'analyse de la composition du peuplement Culicidien des sites d'études (Figure 2), révèle la présence de 9 espèces appartenant à une seule sous-famille; celle des Culicinae, où on a noté 3 tribus, la tribu des Aedini est représentée par une seule espèce: *Ochlerotatus caspius*, la tribu des Culicini est formée par un seul genre, celui des *Culex* qui contient 5 espèces, ce sont: *Culex pipiens*, *Culex theileri*, *Culex hortensis*, *Culex perexiguus* et *Culex laticinctus*. La tribu des Culisetini est formée par 3 espèces, il s'agit de *Culiseta longiareolata*, *Culiseta annulata* et *Culiseta subochrea*. Le site de Boulhef dyr héberge une faune Culicidienne plus diversifiée. Il réunit 9 espèces dont six sont propre à ce type de milieu. Ce sont *Cx. hortensis*, *Cx. theileri*, *Cx. laticinctus*, *Cx. perexiguus*, *C. annulata* et *O. caspius*, ce qui traduit bien l'affinité très marquée de ces espèces pour le milieu riche en végétation car la structure de la végétation assure un microclimat thermique et lumineux favorables.

Senevet & Andarelli (1960) ont recensé sur une période de trente années de travail sur le terrain, un total de 27 espèces de Culicidae dans la région d'Alger, appartenant à deux sous-familles, celles des Anophelinae et celle des Culicinae. De son côté, Brunhes *et al.* (2000), rapportent que la faune Culicidienne d'Algérie est riche de 48 espèces. Cette diversité réside dans la climatologie et la diversité des biotopes offerts au développement des Culicidae. Dans la région de Constantine, Berchi (2000), a noté la présence de 7 espèces de Culicidae appartenant à 2 sous-familles, celle des Anophelinae et celle des Culicinae. Il s'agit de *Cx. pipiens*, *Cx. mimeticus*, *Cx. theileri*, *Cx. hortensis*, *C. longiareolata*, *An. labranchiae* et *Uranotaenia unguiculata*. D'après Hassaine (2002), le peuplement Culicidien de l'Afrique méditerranéenne est composé de 67 espèces appartenant à deux sous-familles et à sept genres différents. Dans la région Ouest d'Algérie (Tlemcen), elle a noté 20 espèces de Culicidae.

Ce nombre d'espèces qui est relativement important, peut être expliqué par le grand nombre d'échantillonnages réalisés dans cette région ainsi que la période de prospection sur terrain qui a duré deux années. En effet, selon Faurie *et al.* (1980), le nombre d'espèces inventoriées est en fonction du nombre d'individus récoltés.

Dans la région de Mila, Messai *et al.* (2010), ont noté la présence de 12 espèces de Culicidae appartenant à 2 sous familles, celle des Anophelinae et celle des Culicinae. Il s'agit de *Cx. pipiens*, *Cx. modestus*, *Cx. theileri*, *Cx. hortensis*, *Cx. antennatus*, *Cx. laticinctus*, *Cx. deserticola*, *Cx. sp.*, *C. longiareolata*, *An. labranchiae*, *An. pharoensis* et *U. unguiculata*.

A partir des résultats obtenus (Tableau 1), 32057 individus ont été récoltés au niveau des différentes stations de la région de Tébessa. Le genre *Culex* occupe la première position, il est représenté par 5 espèces, *Cx. pipiens*, est l'espèce la mieux représentée. La deuxième position est occupée par le genre *Culiseta*, et *C. longiareolata* est l'espèce la plus abondante et la plus fréquemment récoltée au niveau des différents gîtes prospectés.

Concernant l'abondance relative, nous avons remarqué que l'espèce *C. longiareolata* prend la première place avec 19881 larves, soit 62,01 %. En deuxième place vient *Cx. pipiens* avec 10442 larves, soit 32,57 % et en troisième place arrive

Cx. perexiguus avec 518 larves, soit 1,61 %. Les autres espèces, présentent des valeurs variables de l'abondance relative. Ceci peut être expliqué par le nombre d'échantillons réalisés dans cette région ainsi que la période de prospection sur terrain qui est étalée sur une durée de onze mois. Les résultats de Berchi (2000) ont démontré que les Culicidae représentent 98,5 % des diptères recensés au niveau des gîtes péri-urbains de la région de Constantine. L'espèce *Cx. pipiens* est la plus dominante avec une fréquence de 91,36 % dans la station d'Ain Smara et de 98,8 % à Didouche Mourad. De même dans les gîtes urbains de cette région, *Cx. pipiens* représente 99 % des diptères recensés où cette espèce semble avoir une fréquence très marquée pour les gîtes pollués. Hassaine (2002) a classé *Cx. pipiens* et *C. longiareolata* parmi les espèces à très large répartition au niveau de l'Afrique méditerranéenne. Ainsi, *Cx. pipiens* présente une abondance relative de 22,26 % et *C. longiareolata* à un taux de 24,41 %.

De plus, au niveau des différentes stations d'étude de la région de Tébessa, toutes les espèces récoltées sont de la même catégorie (accidentelles) avec des taux variant de 0,58 % pour *C. annulata* jusqu'à 4,70 % pour l'espèce *Cx. hortensis*, à l'exception des deux espèces, *C. longiareolata* et *Cx. pipiens* qui sont des espèces accessoires avec des taux de 43,52 % et 38,82 % respectivement.

Famille : Culicidae
Sous famille : Culicinae
Genre : <i>Culex</i> Linné 1758
Espèces : <i>Culex (Culex) pipiens</i> Linné 1758
<i>Culex (Culex) theileri</i> Theobald 1903
<i>Culex (Culex) laticinctus</i> Edwards 1912
<i>Culex (Neoculex) hortensis</i> Ficalbi 1889
<i>Culex (Culex) perexiguus</i> Theobald 1901
Genre : <i>Culiseta</i>
Espèces : <i>Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata</i> Macquart 1838
<i>Culiseta (Theobaldia) annulata</i> Schrank 1776
<i>Culiseta (Theobaldia) subochrea</i> Edwards 1921
Genre : <i>Ochlerotatus</i>
Espèces : <i>Ochlerotatus caspius</i> Pallas 1771

Figure 2: Liste des Culicidae de la région de Tébessa (Nord-Est algérien).

C. longiareolata est l'espèce la plus abondante dans presque tous les gîtes prospectés, suivie de l'espèce *Cx. pipiens* la mieux représentée parmi l'ensemble des espèces, elle se rencontre dans la majorité des gîtes. En effet, d'après les résultats obtenus, *Cx. pipiens* et *C. longiareolata* se développent dans tous types de gîtes qu'ils soient artificiels ou naturels.

Tableau 1: Abondances relatives des espèces de Culicidae récoltées au niveau de la région de Tébessa (juin 2006 à mai 2007).

Nind: nombre d'individus; **% nind:** abondance relative; **Occ:** le nombre de relevés contenant l'espèce étudiée; **% occ:** fréquence d'occurrence; **Caté:** catégorie; **Acces:** accessoires; **Accid:** accidentelles.

Espèces	Tébessa				
	Nind	%nind	Occ	%occ	Caté
<i>Ochlerotatus caspius</i>	193	0,60	3	1,76	Accid
<i>Culex hortensis</i>	123	0,38	8	4,70	Accid
<i>Culex laticinctus</i>	272	0,84	3	1,76	Accid
<i>Culex pipiens</i>	10442	32,57	66	38,82	Acces
<i>Culex theileri</i>	512	1,59	6	3,52	Accid
<i>Culex perexiguus</i>	518	1,61	6	3,52	Accid
<i>Culiseta subochrea</i>	20	0,06	3	1,76	Accid
<i>Culiseta annulata</i>	96	0,29	1	0,58	Accid
<i>Culiseta longiareolata</i>	19881	62,01	74	43,52	Acces
Total	32057	100	170	100	

Contrairement à l'espèce *C. longiareolata*, les espèces: *Cx. laticinctus*, *Cx. theileri*, *Cx. hortensis*, *Cx. perexiguus*, *C. annulata*, *C. subochrea* et *O. caspius*, apparaissent comme très rares car elles n'ont été retrouvées que dans un seul gîte, ce qui traduit bien l'affinité très marquée de ces espèces pour le milieu riche en végétation car la structure de la végétation assure un microclimat thermique et lumineux favorables. Selon Seguy (1947), l'abondance en espèces de Culicidae diminue lorsque le couvert végétal et l'ombre qui sont créés par les arbres diminuent. Les études dans le Nord Ouest du Maroc ont permis de ressortir trois types de stratégies démographiques adoptées par les Culicidae dans

cette région: un développement automno-hiverno-printanier continu, avec des espèces polyvoltines à 4-11 phases d'éclosion (*Cx. pipiens*, *C. annulata* et *C. longiareolata*); un développement automno-printanier, interrompu en hiver avec 3-6 phases d'éclosion par an (*Cx. theileri*, *C. subochrea* et *U. unguiculata*), et un développement automno-hivernal avec un maximum de 4 phases d'éclosion par an (*O. caspius* et *O. detritus*) (Himmi et al., 1998).

4. CONCLUSION

Les inventaires ont été effectués dans cinq sites différents. Les prospections menées sur terrain, ont permis d'inventorier 9 espèces de Culicidae appartenant à 3 genres (*Culex*, *Culiseta* et *Ochlerotatus*). L'analyse de la composition en espèces de Culicidae dans les différents sites d'étude montre en premier lieu que chaque milieu présente une particularité faunistique. En effet, *Cx. pipiens* et *C. longiareolata* se développent dans tous types de gîtes qu'ils soient artificiels ou naturels. Leur probabilité de rencontre est élevée et leur pouvoir de dispersion est considérable. Il existe des espèces communes pour la plupart des gîtes d'études, c'est le cas de *Cx. pipiens* et *C. longiareolata*, d'autres sont propres à certains gîtes.

Bibliographie

- Bendali F., Djebbar F. & Soltani N. (2001). Efficacité comparée de quelques espèces de poissons à l'égard de divers stades de *Culex pipiens* (L.) dans des conditions de laboratoire. *Parasitica* 57(4), p. 255-265.
- Berchi S. (2000). *Bioécologie de Culex pipiens L. (Diptera: Culicidae) dans la région de Constantine et perspectives de lutte*. Thèse de doctorat es Sciences, Université de Constantine, 133 p.
- Boudjelida H., Bouaziz A., Soin T., Smaghe G. & Soltani N. (2005). Effects of ecdysone agonist halofenozide against *Culex pipiens*. *Pesticide Biochemistry and Physiology* 83, p. 115-123.
- Brunhes J., Rhaim A., Geoffroy B., Angel G. & Hervy J.P. (1999). Les Culicidae de l'Afrique méditerranéenne. *Logiciel de l'Institut de Recherche et de Développement de Montpellier (France)*.
- Brunhes J., Hassaine K., Rhaim A. & Hervy J.P. (2000). Les Culicidae de l'Afrique méditerranéenne: espèces présentes et répartition (Diptera:

- Nematocera). *Bulletin de la Société Entomologique de France* **105**(2), p. 195-204.
- Faurie C., Ferra C. & Medori P. (1980). *Ecologie*. Baillière J.B. (ed.), Paris, 1091 p.
- Hassaine K. (2002). *Bioécologie et biotypologie des Culicidae (Diptera: Nematocera) de l'Afrique méditerranéenne. Biologie des espèces les plus vulnérantes (Ae. Caspius, Ae. Detritus, Ae. mariaie et Cx. pipiens) dans la région occidentale algérienne*. Thèse de doctorat es Sciences, Université de Tlemcen, 191 p.
- Himmi O., Dakki M., Trari B. & Elagbani M.A. (1995). Les Culicidae du Maroc. Clés d'identification avec données biologiques et écologiques. *Travaux de l'Institut Scientifique série Zoologie*, Rabat **44**, 50 p.
- Himmi O., Trari B., Elagbani M.A. & Dakki M. (1998). Contribution à la connaissance de la cinétique et des cycles biologiques des moustiques (Diptera: Culicidae) dans la région de Rabat - Kénitra (Maroc). *Bulletin de l'Institut Scientifique*, Rabat **21**, p.71-79.
- Messai N., Berchi S., Boulknafd F. & Louadi K. (2010). Inventaire systématique et diversité biologique de Culicidae (Diptera: Nematocera) dans la région de Mila (Algérie). *Entomologie faunistique – Faunistic Entomology* **63**(3), p. 203-206.
- Seguy E. (1947). La vie des mouches et des moustiques. P. Lechevalier (ed.), Paris, 252 p.
- Senevet G. & Andarelli L. (1960). Contribution à l'étude de la biologie des moustiques en Algérie et dans le Sahara algérien. *Archive de l'Institut Pasteur, Algérie* **38**(2), p. 306-326.
- Tine-Djebbar F. (2009). *Bioécologie des moustiques de la région de Tébessa et évaluation de deux régulateurs de croissance (halofenozide et méthoxyfenozide) à l'égard de deux espèces de moustiques Culex pipiens et Culiseta longiareolata: toxicologie, morphométrie, biochimie et reproduction*. Thèse de doctorat, Faculté des sciences, Université d'Annaba, Algérie, 168 p.
- Tine-Djebbar F. & Soltani N. (2008). Activité biologique d'un agoniste non stéroïdien de l'hormone de mue sur *Culiseta longiareolata*: analyses morphométrique, biochimique et énergétique. *Synthèse* **18**, p. 23-34.
- Tine-Djebbar F., Larhem A.B. & Soltani N. (2011). Enzyme immunoassay measurements of the molting hormone in different post-embryonic stages of two mosquito species, *Culex pipiens* and *Culiseta longiareolata*. *African Journal of Biotechnology* **10**(67), p. 15195-15199.

(15 réf.)