



**Original Paper**

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

## Caractérisation de l'entomofaune de la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) en champ dans la localité de Meskine, région de l'Extrême-nord, Cameroun

Lewa PATOUMA<sup>1,2\*</sup>, Elias Nchiwan NUKENINE<sup>2</sup>, Ibrahima ADAMOUM<sup>3</sup> et Champlain DJIETO-LORDON<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Institut Universitaire Catholique Saint-Jérôme de Douala, Cameroun.

<sup>2</sup>Laboratoire de Zoologie Appliquée, Faculté des Sciences, Université de Ngaoundéré, BP 454 Ngaoundéré, Cameroun.

<sup>3</sup>Laboratoire de Biodiversité et de développement durable, Faculté des Sciences, Université de Ngaoundéré, BP 454 Ngaoundéré, Cameroun.

<sup>4</sup>Université de Yaoundé I, Faculté des Sciences, Laboratoire de Zoologie, BP 812 Yaoundé, Cameroun.

\*Auteur correspondant ; E-mail: [apatouma@gmail.com](mailto:apatouma@gmail.com) ; Tel : (+237) 677 21 27 70 / 696 56 46 35

### RESUME

La localité de Meskine à Maroua, longtemps considérée comme une zone céréalière de l'Extrême-nord du Cameroun, est devenue, de nos jours, une région de production de tomate par excellence. Les producteurs de cette culture font face à plusieurs contraintes parmi lesquelles les activités des insectes ravageurs. Dans le but de contribuer à l'amélioration de la production de cette culture, la présente étude a permis d'établir une liste des insectes ravageurs et utiles pullulant dans les champs de tomate. Les insectes, collectés par aspiration et par fauchage, ont été identifiés dans les laboratoires de Zoologie appliquée des universités de Ngaoundéré et Yaoundé I au Cameroun. L'inventaire a montré que les insectes inféodés à la culture de la tomate dans la localité de Meskine à Maroua sont représentés par huit (8) ordres, vingt-une (21) familles et vingt-deux (22) genres. Ces insectes. Bien que la majorité de ces insectes soit des ravageurs, on note la présence de quelques prédateurs et pollinisateurs. La détermination de l'entomofaune de la culture de tomate dans cette localité est un outil qui peut ainsi servir à la conception de stratégies de lutte contre les ravageurs.

© 2020 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés:** *Lycopersicon esculentum*, insectes ravageurs, insectes prédateurs, Maroua.

### Entomofauna associated to the tomato crops (*Lycopersicon esculentum* Mill) in the locality of Meskine, Far North region, Cameroon

#### ABSTRACT

Meskine in the Far North region, Cameroon has long been considered as cereal zone production. This locality has become today a region of tomato production per excellence. Farmers in this locality are faced to many constrains among which activities of insect pests. In order to improve the production of this crop, the

present study allows us to establish a list of potential insect pests and benefit insects of tomato crops. Insects collected using aspirator and sweep net were identified in the laboratories of applied Zoology at the Universities of Ngaoundéré and Yaoundé I, Cameroon. The results of our study showed that, insects associated to tomatoes in the locality of Meskine were from eight (8) orders, twenty-one (21) families and twenty-two (22) genera. Although the majority of these insects were represented by potential insect pests, some predators and pollinators were recorded. The establishment of the lists of harmful and benefits insects associated to the tomato crop in this locality can therefore be used to design strategies for the management of insect pests.

© 2020 International Formulae Group. All rights reserved.

**Keywords:** *Lycopersicon esculentum*, insect pests, predator insects, Maroua.

## INTRODUCTION

La tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) est une plante herbacée de la famille des Solanacées, cultivée dans de nombreux pays du monde et sous divers climats, y compris les régions relativement froides grâce au développement des cultures sous abri (Mensah et al., 2016). De nos jours, la tomate est devenue un légume de plus en plus sollicité. Elle est le premier légume au plan mondial devant la pastèque et le chou (FAOSTAT, 2018). La production mondiale de tomates a progressé régulièrement au cours du XXe siècle et ces dix dernières années. La production annuelle mondiale est passée de 129 à 177 millions de tonnes soit une augmentation de soit 37% entre 2010 et 2016 (FAOSTAT, 2018). Ces chiffres ne tiennent compte que de la production commercialisée, et n'incluent pas les productions destinées à la consommation qui sont non négligeables dans certaines régions. La tomate est très importante dans l'alimentation humaine, elle constitue un bon réservoir d'antioxydants, comme le lycopène, l'acide ascorbique, les caroténoïdes, les flavonoïdes et les composés phénoliques (Arab et Steck, 2014). Elle est riche en glucides, en protéines, en lipides, en vitamines (A, B, C, E) et ainsi qu'en oligo-éléments (potassium). Sa peau et ses graines sont riches en fibres (Sawadogo et al., 2015). De nombreuses études épidémiologiques ont montré que la consommation de fruits et légumes comme la tomate joue un rôle dans la

prévention des maladies chroniques, diminue la mortalité due au cancer et les maladies cardiovasculaires (Lecerf, 2006 ; Chanforan, 2010). La localité de Meskine à Maroua, bien que considérée comme une zone céréalière du Cameroun, abrite aujourd'hui de grandes superficies destinées au maraîchage en général et à la culture de la tomate en particulier. Plusieurs producteurs se sont plaints des énormes pertes de fruits enregistrées ces dernières années. L'une des contraintes majeures à lever pour accroître la production de la tomate dans cette localité reste alors la lutte contre les ravageurs. Malheureusement, la liste des ravageurs de la tomate n'est pas établie dans cette zone. Ainsi, l'étape préliminaire pour réussir la protection de cette culture est la connaissance des ravageurs. C'est pour cette raison que la présente étude s'est proposée d'inventorier l'entomofaune des champs de tomate afin d'envisager une protection phytosanitaire plus efficace et durable de cette culture dans la localité de Meskine à Maroua. Il s'agit, spécifiquement, de collecter les échantillons des insectes rencontrés sur la plante et d'identifier chaque échantillon d'insectes collectés.

## MATERIEL ET METHODES

### Présentation du milieu d'étude

Le champ d'expérimentation était situé à Meskine, dans la ville de Maroua au Cameroun, comprise entre les 10<sup>ème</sup> et 14<sup>ème</sup> degrés de latitude nord. La ville de Maroua

s'étend sur 102 680 km<sup>2</sup>, se prolonge vers le lac Tchad (Figure 1). Les précipitations annuelles oscillent entre 400 et 900 mm, concentrées sur 4 mois (de juillet à octobre). La température moyenne est de 28 °C, avec des écarts thermiques très importants (7,7 °C moyenne annuelle). Les sols sont généralement vertiques, argilo-sableux ou halomorphes (hardés). Le brassage des populations est important et l'on peut rencontrer dans certains milieux, des paysans Kirdi, des commerçants Kanouri, des éleveurs Peul et arabes Choas et des pêcheurs Kotoko.

Le travail s'est déroulé durant les saisons des pluies et sèche de l'année 2015. Les captures ont été effectuées dans un champ de tomate de variété Rio grande. La collecte des insectes a été faite du stade de repiquage jusqu'à la fructification et la maturité des premiers fruits. Le champ d'expérimentation avait une superficie de 240 m<sup>2</sup>.

### Matériel

Le matériel végétal est fait essentiellement des plantes de tomates issues d'une pépinière réalisée pour la circonstance.

### Méthodes

Pour la collecte des insectes inféodés à la tomate, deux méthodes actives ont été utilisées simultanément. Un aspirateur a permis de capturer les plus petits insectes comme *Bemisia tabaci*. Une dépression est réalisée dans le tube collecteur et le tube préleveur en aspirant avec la bouche dans le tuyau d'aspiration, celui-ci est muni d'un filtre à essence pour éviter l'aspiration de poussières

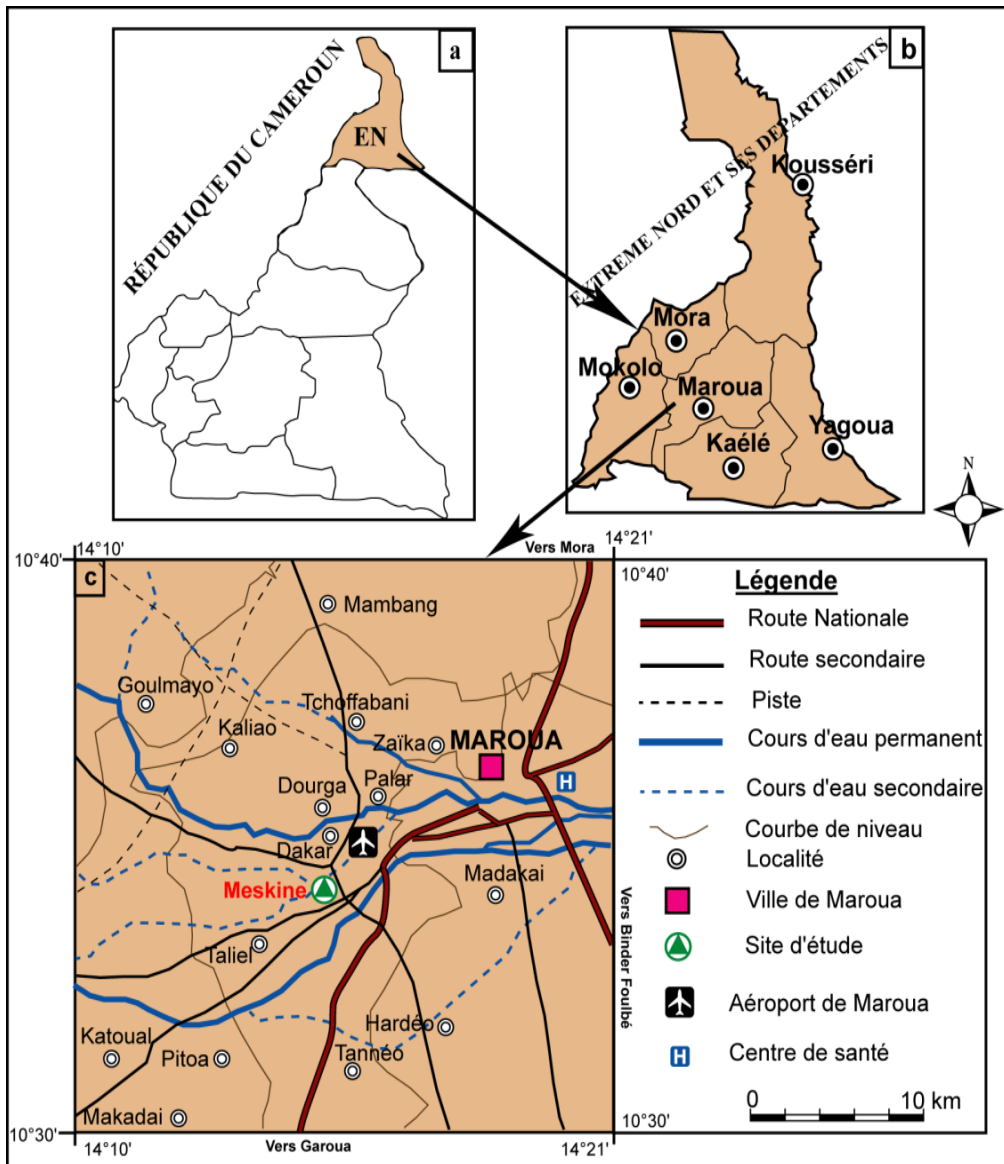
### Identification des spécimens

D'abord la clé de reconnaissance des familles de Mignon et al. (2016) a été utilisée pour identifier des espèces collectées. Ensuite la reconnaissance et la classification en genre

et impuretés. Les insectes sont happés par le tube préleveur et entraînés vers le tube collecteur amovible. Afin d'empêcher que les insectes ne soient aspirés dans le tuyau d'aspiration, un coton est placé dans le corps de l'aspirateur. Le filet à papillon ou filet entomologique : une partie des insectes inféodés à la culture de la tomate a été capturée à l'aide du filet entomologique. La collecte à l'aide de ce filet a consisté à avancer dans le champ en fauchant tout insecte survolant les plantes de tomate (Chougourou et al., 2012). Cette méthode est difficile à standardiser car la façon de faucher varie d'un individu à un autre. Cette capture a été faite à l'intervalle de deux semaines durant la période de l'expérimentation. La capture a été faite de 8 heures à 12 heures dans la matinée et de 14 heures à 17 heures dans l'après-midi. Les observations des activités des insectes sur les différentes parties de la plante en rapport avec leurs pièces buccales nous ont permis de regrouper les insectes en fonctions de leur groupe trophique.

### Préparation et conservation des insectes collectés

Les insectes capturés ont été transférés dans de petits bocaux plastiques contenant de l'alcool à 70%. Ceux obtenus du fauchage, les papillons en général ont été placés dans des papillotes. Les insectes ont été ainsi conservés au frais jusqu'à leur identification au laboratoire de Zoologie Appliquée de l'université de Ngaoundéré et d'autres échantillons au laboratoire Zoologie Appliquée de l'université de Yaoundé I au Cameroun. L'espèce des spécimens a été faite par observation des échantillons collectés et par comparaison à des documentations. Ces différentes démarches ont permis de relier les noms scientifiques aux différents spécimens.



**Figure 1 :** Carte de localisation du site d'étude de Maroua. Source : carte topographique de Maroua. Echelle : 1/200 000, images SRTM de l'extrême-nord, bases de données sur la carte du Cameroun, images Google Earth.

## RESULTATS

Il ressort de cet inventaire que les insectes collectés sont abondants et diversifiés dans les champs de tomate (Tableau 1). Ces insectes inféodés à la tomate dans la localité Meskine à Maroua durant la période d'étude appartiennent à 8 ordres d'insectes, 21 familles, 22 genres (14 identifiés). Les ordres des coléoptères et des hémiptères ont été plus représentatifs avec chacun 6 familles. Les

ordres des Lépidoptères viennent en deuxième position, représentés chacun par 4 familles. Les ordres des Orthoptères ont été représentés par 3 familles. L'ordre des Homoptères vient en quatrième position représentés par 2 familles. Enfin les ordres des Hyménoptères, Névroptères et des Diptères étaient les moins représentés avec une seule famille chacun. En considérant le mode de vie et l'appareil buccal des espèces rencontrées, elles peuvent être

catégorisées en 5 groupes : les piqueurs suceurs, les phyllophages, les saprophages, les parasites et les prédateurs.

- les insectes piqueurs suceurs piquent les tissus végétaux des divers organes de la plante et se nourrissent de la sève de cette dernière (Diptère, Homoptères, Hémiptères, Thysanoptères) ;

- les insectes foreurs creusent les tiges ou évoluent entre les 2 épidermes des feuilles (Lépidoptères, Diptères) ;

- les insectes broyeur dévorent les feuilles et les fleurs (Lépidoptères, Orthoptères et Coléoptères) ;

- les insectes saprophages se nourrissent des débris végétaux souvent en voie de décomposition qui se trouvent dans les champs (Orthoptères, Coléoptères) ;

- les prédateurs (Hyménoptères, Coléoptères, Diptères) qui se nourrissent des larves ou d'adultes d'autres insectes. Aussi est-il important de signaler que la tomate, une espèce à fécondation autogame abrite des insectes pollinisateurs (Hyménoptères).

**Tableau 1** : Caractérisation de l'entomofaune de *L. esculentum* (var. Rio grande) dans la localité de Meskine à Maroua.

Ordres	Familles	Genres Espèces	Groupes trophiques	
Coléoptères	Coccinellidae	sp.1	Predateurs	Auxiliaire
	Chrysomelidae	<i>Podagrica decolorata</i>	Depredateur	Phytophages
	Tenebrionidae	<i>Chrysolagria cuprina</i>	Depredateur	Phytophages
	Lagriidae	<i>Lagria villosa</i>	Depredateur	Phytophages
	Curculionidae	sp.2	Depredateur	Phytophages
Diptères	Syrphidae	sp.3	Auxiliaire	Predateurs
Hémiptères	Aphididae	<i>Macrosyphom euphorbiae</i>	Depredateur	Piqueur-suceur seve
	Cicadellidae	<i>Cicadella</i> sp.	Depredateur	Piqueur-suceur seve
	Pentatomidae	sp.4	Depredateur	Piqueur-suceur seve
	Miridae	<i>Macrosyphom euphorbiae</i>	Depredateur	Piqueur-suceur seve
	Pentatomidae	<i>Holcostethus strictus</i>	Depredateur	Piqueur-suceur seve
Homoptères	Aphididae	<i>Aphis craccivora</i>	Depredateur	Piqueur-suceur seve
	Aleyrodidae	<i>Bemisia tabaci</i>	Depredateur	Piqueur-suceur seve
Hyménoptères	Apidae	<i>Amegilla</i> sp	Prédateurs	Prédateurs
Lépidoptères	Noctuidae	<i>Helicoverpa armigera</i>	Depredateur	Phyllophage, Carpophage
		<i>Spodoptera littoralis</i>	Depredateur	Phytophages
	Pieridae	<i>Eurema</i> sp.	Depredateur	Phytophages
	Heterocera	sp.5	Depredateur	Phytophages
Névroptères	Rhaphidophoridae	sp.6	Auxiliaire	Prédateurs
Orthoptères	Tetrigidae	sp.7	Depredateur	Phyllophage
	Acrididae	<i>Cantantops</i> sp	Depredateur	Phyllophage
	Grillidae	sp.8	Depredateur	Phyllophage
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>22</b>		

## DISCUSSION

La connaissance des insectes inféodés à la tomate en champ dans la localité de Meskine, Maroua est le point de départ de la mise en place de méthodes de lutte contre les insectes ravageurs de la plante dans le milieu. Après identification, 8 ordres, 21 familles, 22 genres (14 identifiés) d'insectes ont été répertoriés. Dans le répertoire classé, 21 genres et espèces d'insectes sont reconnus comme nuisibles, ravageurs de la culture de tomate. Ce nombre important de ravageurs montre que les cultures maraîchères en général et celle de la tomate en particulier abritent assez d'ennemis. Des résultats similaires ont été obtenus par Chougourou et al. (2012), sur l'inventaire préliminaire de l'entomofaune des champs de tomates au Bénin. Ils ont montré que les insectes associés à la culture de tomate appartenaient à 9 ordres, 26 familles, 37 genre et espèces. Des travaux semblables ont également été effectués par Son et al. (2018) portant sur la détermination de la diversité et de l'abondance des familles d'insectes associées à la culture de tomate au Burkina Faso qui ont identifié 42 familles d'insectes. Nos résultats sont en accord aussi ceux des travaux de Djieto-Lordon et al. (2014) sur l'évaluation des insectes nuisibles de *Capsicum annuum* en culture à Yaoundé. Ils ont identifié 7 ordres et 28 espèces d'insectes.

Les travaux de Tendeng et al. (2017), ont permis de faire un recensement des ravageurs et des auxiliaires des cultures maraîchères en Basse Casamance au Sénégal. Au total, 17 familles d'insectes, dont 38 genres et 35 espèces ont été inventoriés comme ravageurs. Les travaux de Bello et al. (2018), sur la diversité de l'entomofaune du niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walpers) au Nord-Ouest du Bénin, ont montré des résultats semblables aux nôtres. Ils ont répertorié 8 ordres répartis dans 27 familles et 39 espèces. Les ordres sont les Coléoptères, les Diptères, les Hétéroptères, les Homoptères, les Hyménoptères, les Lépidoptères, les Orthoptères et les Thysanoptères. Les travaux sur l'inventaire des insectes ravageurs et vecteurs de la panachure jaune du riz au Nord du Cameroun, d'une part et l'étude de la dynamique des populations d'insectes sur la culture du riz NERICA dans les conditions du

Masuku, au Gabon d'autre part, ont permis d'identifier 7 ordres, 26 familles et 46 espèces pour l'étude faite au Cameroun et 9 ordres, 46 familles, 29 espèces ont été recensées comme insectes nuisibles pour celle effectuée au Gabon (Sadou et al., 2008 et Ovono et al., 2014).

Aussi les travaux de James et al. (2010) ont montré que la culture de tomate est particulièrement attaquée par divers insectes ravageurs compromettant fortement son rendement. Les principaux ordres d'insectes des espèces obtenues par ces auteurs appartenaient à ceux des Orthoptères, des Coléoptères, des Diptères des Homoptères, des Lépidoptères, et des Hétéroptères.

Dans le groupe des phytophages, nos résultats montrent que les ordres des Lépidoptères et des Orthoptères sont considérés comme des ravageurs les plus véreux au vu des dommages physiques qu'ils ont pu causer à la plante de tomate. Nos observations sont confirmées par celles de Diatte et al. (2016) qui ont montré que ces deux ordres constituent un obstacle à la culture de la tomate au Sénégal.

Dans le groupe de piqueur-suceurs, l'ordre des homoptères constitue le plus grand ravageur de la tomate. Ces observations sont contraires à celles de Diatte et al. (2015) qui ont montré que l'ordre des Lépidoptères était le ravageur majeur de la tomate en champ au Sénégal. Il faut cependant noter que la majorité des insectes inventoriés était présents au stade végétatif de la plante, notamment sur les feuilles et les tiges. Les larves de Lépidoptères étaient plus remarquables et fréquentes sur les fruits de la plante. Ces observations sont soutenues par les travaux de Hammou (2017) sur la dynamique des populations de *Tuta absoluta* en Algérie. Ces espèces attaquent beaucoup plus les organes végétatifs de la plante de tomate et empêchent le développement de ces derniers. La présence de ces ravageurs affecte gravement la bonne croissance et le développement de la plante. Ce qui justifie l'utilisation des insecticides par les producteurs.

Les résultats de ce travail ont permis de montrer également qu'à côté des ravageurs cohabitent les insectes utiles comme les pollinisateurs et les prédateurs. Cette remarque

est soutenue par les travaux de Toni et al. (2018) au Bénin et ceux de Atibita et al. (2015) ; Farda et al. (2018), respectivement à Yaoundé et Ngaoundéré au Cameroun, qui ont montré que les abeilles améliorent le rendement en fruits des plantes à fleurs et dont la tomate, par la pollinisation des fleurs au cours de leurs activités de butinage. Quant aux prédateurs, ennemis naturels de certains ravageurs, leur présence contribue à la diminution des effectifs de petits insectes tels que les pucerons et les thrips (Gigon, 2016).

### Conclusion

La présente étude a permis de connaître la biodiversité des insectes associés à la culture de tomate dans la localité de Mesquine et d'envisager une possibilité de lutte intégrée contre ces ravageurs par l'utilisation des pesticides d'origine biologique. Les insectes inventoriés appartenaient aux ordres des Lépidoptères, des Orthoptères, des Hémiptères, des Coléoptères, des Diptères, des Homoptères, des Hyménoptères, des Thysanoptères et des Névroptères. Les insectes ravageurs causent plusieurs types de dégâts sur les différentes parties de la plante de tomate. Nous avons observé des perforations des feuilles, des fruits mais aussi, la chute des fleurs, fruits et la pourriture des fruits infestés. Toutefois, on note la présence d'insectes utiles tels que les prédateurs et les pollinisateurs. Ces résultats obtenus constituent une base de données dans la connaissance des différents ravageurs inféodés à la culture de tomate dans la localité de Mesquine à Maroua, ce qui permet de penser à amélioration de la qualité et quantité de la production de tomate dans cette zone d'étude, par l'utilisation d'un insecticide d'origine végétale.

### CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont aucun conflit d'intérêts par rapport à cet article.

### CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

La méthodologie de la recherche a été définie par mes encadreurs, le Professeur Nukenine Elias et le Professeur Ibrahim Adamou. L'identification des insectes a été faite avec la collaboration du Professeur

Djipto-Lordon Champlain. Les études de terrain ont été réalisées par Lewa Patouma.

### REMERCIEMENTS

Nous remercions tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué pour cet article.

### REFERENCES

- Arab Lenore, Steck S. 2014. Lycopene and cardiovascular disease. *American Society for Clinical Nutrition*, **71** (6) : 6p. DOI: 10.1093/ajcn/71.6.1691S.
- Atibita ENO, Tchuenguem FFN, Djipto-Lordon C. 2015. Activité de butinage et de pollinisation de *Apis mellifera adansonii* Latreille (Hymenoptera: Apidae) sur les fleurs d'*Oxalis barrelieri* (Oxalidaceae) à Yaoundé (Cameroun). *Entomologie Faunistique-Faunistic Entomology*, **68** : 101-108. <https://popups.uliege.be/2030-6318/index.php?id=3173&file=1&pid=3155>.
- Bello S, Babalakoun AO, Zoudjihékpon J, Coulibaly KA. 2018. Diversité de l'entomofaune du niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walpers) au Nord-Ouest du Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, **132**(1) : 13424-13438. DOI: 10.4314/jab.v132i1.4.
- Chanforan C. 2010. Stabilité de microconstituants de la tomate (composés phénoliques, caroténoïdes, vitamines C et E) au cours des procédés de transformation : études en systèmes modèles, mise au point d'un modèle stoéchio-cinétique et validation pour l'étape unitaire de préparation de sauce tomate, thèse de doctorat en Montpellier, 399p.
- Chougourou DC, Agbaka A, Adjakpa JB, Koutchika RE, Kponhinto UG, Adjalien EJM. 2012. Inventaire préliminaire de l'entomofaune des champs de tomates (*Lycopersicon esculentum* Mill) dans la Commune de Djakotomey au Bénin. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **6**(4): 1798-1804. DOI: 10.4314/ijbcs.v6i4.34.
- Diatte M, Brevault T, Sall-Sy D, Diarra K. 2018. Dynamique des parasitoïdes larvaires de *Helicoverpa armigera*

- (Lepidoptera: Noctuidae) dans la zone des Niayes au Sénégal. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **12**(1): 392-401. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i1.31>
- Diatte M, Brévault T, Sylla S, Sall-Sy D, Coly EV, Diarra K. 2015. Incidence de deux ravageurs clés des cultures de tomate plein champ dans la zone maraîchère des Niayes au Sénégal. UCAD. <https://agritrop.cirad.fr/577568/>.
- Djieto-Lordon C, Heumou CR, Azang PSE, Alene CD, Ngueng AC, Ngassam P. 2014. Assessment of pest insects of *Capsicum annuum* L.1753 (Solanaceae) in a cultivation cycle in Yaoundé. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **8**(2): 621-632. DOI: 10.4314/ijbcs.v8i2.20.
- Farda D, Tchuenguem FFN. 2018. Efficacité pollinisatrice de *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) sur *Luffa cylindrica* (L.) M. Roem (Cucurbitaceae) à Ngaoundéré (Cameroun). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **12**(2): 850-866. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i2.19>
- Gigon V. 2016. Optimisation de la lutte biologique contre l'acarier *Tetranychus urticae* en culture de tomate. Doctoral dissertation, Rennes, Agrocampus Ouest de l'Université de Bretagne Loire, 199p.
- James B, Atcha-Ahowé C, Godonou I, Baimey H, Goergen G, Sikirou R, Toko M. 2010. Gestion intégrée des nuisibles en production maraîchère : Guide pour les agents de vulgarisation en Afrique de l'Ouest. IITA, Ibadan, Nigeria, 120p. [https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1633\\_PDF.pdf](https://publications.cta.int/media/publications/downloads/1633_PDF.pdf)
- Lecerf JM. 2006. Tomate, lycopersène et prévention cardiovasculaire. *Phytothérapie*, **4**(1): 34-39. DOI: 10.1007/s10298-006-0132-3.
- Mensah A, Simon S, Assogba KF, Adjaïto L, Martin T, Ngouajio M. 2016. Intensification de la culture de tomate sous abri couvert de filet anti-insectes en région chaude et humide du Sud-Bénin. *Science et Technique-Revue Burkinabé de la Recherche. Série Sciences Naturelles et Agronomie*, (2): 267-283. <https://agritrop.cirad.fr/585643/>.
- Mignon J, Haubruge E, Francis F. 2016. *Clé d'Identification des Principales Familles d'Insectes d'Europe*. Presses Agronomiques de Gembloux : Gembloux (Belgique) ; 87p. DOI: <https://doi.org/10.7202/007815ar>.
- Sadou I, Woin N, Ghogomu TR, Djonmaila KM. 2008. Inventaire des insectes ravageurs et vecteurs de la panachure jaune du riz dans les périmètres irrigués de Maga (Extrême Nord Cameroun). *Tropicultura*, **26**(2): 84-88. DOI: <http://www.tropicultura.org/text/v26n2/84.pdf>.
- Sawadogo I, Koala M, Dabire C, Ouattara LP, Bazie VBEJT, Hema A, Nebie RH. 2015. Etude de l'influence des modes de transformation sur les teneurs en lycopène de quatre variétés de tomates de la région du nord du Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **9** (1): 362-370. DOI: 10.4314/ijbcs.v9i1.31.
- Son D, Yarou BB, Bayendi SML, Verheggen F, Francis F, Legrève A, Schiffers B. 2018. Détermination par piégeage de la diversité et de l'abondance des familles d'insectes associées à la culture de tomate (*Solanum lycopersicum* L.) au Burkina Faso. *Entomologie Faunistique*, **71**: 15p. <https://popups.uliege.be/2030-6318/index.php?id=4407>.
- Tendeng E, Labou B, Djiba S, Diarra K. 2017. Actualisation de l'entomofaune des cultures maraîchères en Basse Casamance (Sénégal). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **11** (3): 1023-1028. DOI: 10.4314/ijbcs.v11i3.7.
- Toni HC, Djossa BA, Teka OS, Yédomonhan H. 2018. Les services de pollinisation des abeilles sauvages, la qualité et le rendement en fruits de la tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) dans la commune de Kétou au sud Bénin. *Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie*, **32**: 239-258. DOI: [https://revist.net/REVIST\\_32/REVIST\\_32\\_14.pdf](https://revist.net/REVIST_32/REVIST_32_14.pdf).