

Available online at <http://ajol.info/index.php/ijbcs>

Int. J. Biol. Chem. Sci. 6(4): 1798-1804, August 2012

ISSN 1991-8631

**International Journal
of Biological and
Chemical Sciences**

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

Inventaire préliminaire de l'entomofaune des champs de tomates (*Lycopersicon esculentum* Mill) dans la Commune de Djakotomey au Bénin

Daniel C. CHOUGOUROU^{1*}, Alphonse AGBAKA¹, Jacques B. ADJAKPA¹,
Romaric EHINNOU KOUTCHIKA², Ulrich G. KPONHINTO¹ et Elvis J. N. ADJALIAN¹

¹ Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC) 01BP 2009 Cotonou, Université d'Abomey-Calavi (UAC),
Bénin.

² Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques - Université d'Abomey-Calavi (UAC),
01 BP 526 Cotonou Bénin.

* Auteur correspondant ; E-mail: chougouroud@yahoo.de; Tel : (+229)97 33 70 18, (+229)95 56 10 46

RESUME

La Commune de Djakotomey, longtemps considérée comme une zone cotonnière du Sud-Bénin constitue de nos jours une région de production de tomate par excellence. Dans le but de contribuer à l'amélioration de la production de cette culture dans la Commune, la présente étude a permis d'établir une liste des insectes ravageurs et utiles pullulant dans les champs de tomate. Les insectes, collectés à l'aide de 3 méthodes actives de piégeage, ont été identifiés avec l'aide des spécialistes du muséum entomologique de l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) Bénin. L'inventaire a montré que les insectes inféodés à la culture de la tomate dans la Commune varient en abondance et en diversité. Au total, 37 genres et espèces d'insectes ont été identifiés. Ces insectes appartiennent à neuf ordres et 26 familles. Bien que la majorité de ces insectes soit des ravageurs de la culture de tomate, on note la présence de quelques prédateurs et pollinisateurs. Les données ainsi collectées constituent une base dans la connaissance préliminaire de l'entomofaune de la culture de tomate dans la commune et peuvent ainsi servir à la conception de stratégies de lutte contre les ravageurs.

© 2012 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés: *Lycopersicon esculentum*, biodiversité, ravageurs, prédateurs, Bénin.

INTRODUCTION

La tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) est cultivée dans de nombreux pays du monde et sous divers climats, y compris les régions relativement froides grâce au développement des cultures sous abri (FAO, 2007). C'est le légume le plus produit sur le plan mondial, devant la pastèque et les choux, mais derrière la pomme de terre et la patate douce, ces deux dernières étant toutefois plutôt considérées comme des féculents (FAO, 2010). Selon les statistiques de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, la production

mondiale de tomates s'élevait en 2007 à 126,2 millions de tonnes pour une surface de 4,63 millions d'hectares, soit un rendement moyen de 27,3 tonnes à l'hectare (FAO, 2008). Ces chiffres ne tiennent compte que de la production commercialisée, et n'incluent pas les productions familiales qui sont non négligeables dans certaines régions. C'est une plante herbacée de la famille des Solanacées, dont le fruit est riche en vitamines et sels minéraux, particulièrement en vitamines A et C et se consomme frais ou transformé. L'OMS (2002), estime qu'une consommation

© 2012 International Formulae Group. All rights reserved.

DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v6i4.34>

suffisante de ses fruits réduirait l'incidence des maladies cardiaques de 31%, celle des accidents vasculaires cérébraux de 11% et celle des cancers gastro-intestinaux de 20% à 30%.

Au Bénin, le secteur rural occupe plus de 70% de la population active et demeure un facteur essentiel de croissance économique (CIRAD, 2005). La Commune de Djakotomey, bien que considérée comme une zone cotonnière du sud-Bénin, abrite aujourd'hui de grandes superficies destinées au maraîchage en général et à la culture de la tomate en particulier. L'accroissement de la consommation de fruits à travers des mesures essentielles, touchant aussi bien la santé publique que l'agriculture, est l'un des objectifs primordiaux des autorités de la Commune de Djakotomey pour garantir la sécurité alimentaire. D'après les données statistiques, la production de tomate n'a pas connu une amélioration significative, malgré l'extension de la culture depuis 2006, la mécanisation des sites maraîchers et la mise en place d'engrais spécifiques par la Société Nationale pour la Promotion Agricole (SONAPRA). Elle est passée de 1223 tonnes en 2006 à 2095 tonnes en 2010 (Anonyme, 2009; CeRPA Mono et Couffo, 2011). 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 des cultures maraîchères en général n'est pas établie dans le Département du Couffo et celle de la tomate en particulier. 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 se propose d'inventorier l'entomofaune des champs de tomate afin d'envisager une protection phytosanitaire durable de cette culture dans la Commune de Djakotomey. Il s'agit spécifiquement de : Collecter les échantillons des insectes rencontrés sur le sol, sur la plante, sur la végétation environnante et ceux volant au niveau des champs de tomate ; Identifier chaque échantillon d'insectes collectés.

MATERIEL ET METHODES

Présentation du milieu d'étude

Les champs dans lesquels se sont déroulées les expérimentations sont situés, dans la Commune de Djakotomey, au sud-Bénin, qui s'étend sur 235 km² (Figure 1). Elle fait partie de la zone géographiquement homogène dénommée : "plateau Adja" avec une altitude moyenne de 80 mètres. Le climat est du type subéquatorial avec une moyenne de température de 27 °C. La pluviométrie moyenne enregistrée sur toute l'année est de 1100 mm et le climat compte deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches. Le travail s'est déroulé de mai à juillet 2011 au cours de la grande saison des pluies.

Les captures ont été effectuées dans deux champs, où sont cultivées trois différentes variétés locales de tomate. Généralement ces trois variétés se retrouvent en mélange dans les champs. L'identification des différentes variétés en culture n'est possible qu'au cours de la récolte et grâce à la forme des fruits. Le piégeage des insectes a été réalisé du stade de repiquage jusqu'à la fructification et la maturité des premiers fruits. Les deux différents champs dans lesquels ont été posés les pièges avaient une superficie de 400m² (20 m x 20 m) au moins. Ces champs n'ont subi aucun traitement phytosanitaire durant toute la période de l'essai.

Méthodes

Pour la collecte des insectes inféodés à la tomate, 3 méthodes actives ont été utilisées. Le piège Barber ou piège à fosse (Barber, 1931) : il a servi à capturer les insectes épigés mobiles. Il est constitué d'un tuyau de 15 cm de hauteur et de 10 cm de diamètre. Un entonnoir de 10 cm de diamètre placé au-dessus d'une bouteille contenant de l'alcool à 70%. L'ensemble est placé dans un trou préalablement creusé. L'extrémité supérieure du tuyau est au même niveau que le sol. Quatre exemplaires de ce piège sont installés dans chaque champ. Ils sont installés sur 2 lignes distantes l'une de l'autre de 10 m. Un toit de tôle plastique est monté au-dessus des pièges afin d'éviter l'inondation par les pluies directes et l'encombrement par des feuilles ou des débris. La périodicité des relevés et le renouvellement des bouteilles est de 7 jours.

Le filet à papillon ou filet fauchoir : une partie des insectes inféodés à la culture de la tomate a été capturée à l'aide du filet fauchoir. La collecte à l'aide de ce filet a consisté à avancer dans le champ en fauchant tout insecte survolant les plantes de tomate. Cette méthode est difficile à standardiser car la façon de faucher varie d'un individu à un autre. Cette capture a été faite 2 fois par semaine pendant la période de l'expérimentation. La capture a été faite de 8 heures à 10 heures dans la matinée et de 17 heures à 19 heures dans l'après-midi. Le battage : à l'aide d'un bâton, la plante de tomate a été légèrement agitée de façon à faire tomber les insectes se trouvant sur la plante de tomate dans un entonnoir de 10 cm de diamètre placé au-dessus d'une bouteille contenant de l'alcool à 70%. Le battage a été fait durant la période du fauchage.

Préparation et conservation des insectes collectés

Les insectes capturés avec le piège Barber sont transférés dans de petits bocaux

plastiques contenant de l'alcool à 70%. Ceux obtenus du fauchage ou du battage sont mis également dans de petits bocaux contenant de l'alcool selon la taille et le genre. Les papillons en général sont placés dans des papillotes. Les insectes sont ainsi conservés dans ces milieux jusqu'à leur identification au laboratoire d'entomologie de AfricaRice ou au muséum d'insectes de l'Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA) Bénin.

Identification des spécimens

D'abord la clé de reconnaissance des familles de Delvare et Aberleng (1989) a été utilisée pour identifier des espèces collectées. Ensuite la reconnaissance et la classification en genre et espèce des spécimens a été faite par observation des échantillons collectés et par comparaison à des collections du muséum entomologique de l'IITA Bénin. Enfin, tous les échantillons collectés ont été laissés aux mains des spécialistes de ce muséum pour la confirmation ou infirmation. Ces différentes démarches ont permis de relier les noms scientifiques aux différents spécimens.

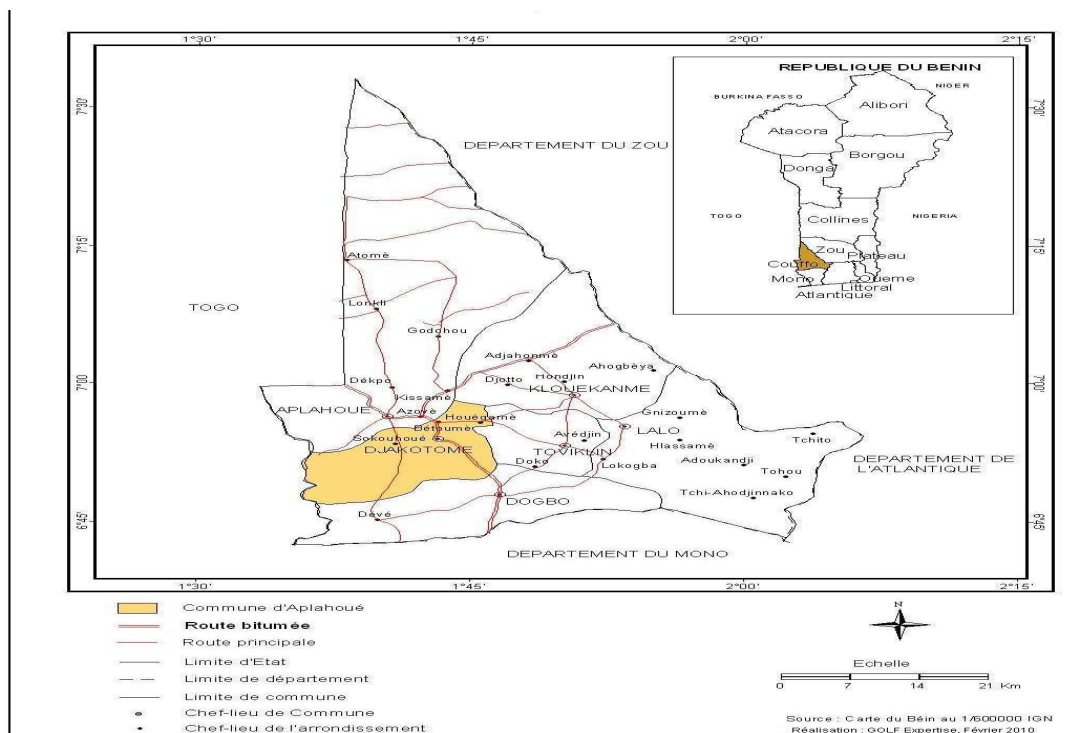


Figure 1: Situation géographique de la Commune de Djakotomey.

RESULTATS

Il ressort de cet inventaire que les insectes piégés sont abondants et diversifiés dans les champs de tomate. Au total, 37 genres et espèces d'insectes ont été collectés sur les différentes parcelles de tomate dans la Commune de Djakotomey. Ces insectes inféodés à la tomate dans la Commune durant la période de mai à juillet appartiennent à neuf ordres et 26 familles. L'identification des espèces collectées a permis d'établir le Tableau 1. Il donne les ordres, les familles, les genres et les espèces collectées. Les ordres des lépidoptères sont les plus dominants avec 4 familles et 7 genres et espèces, suivi des orthoptères, des hémiptères, des coléoptères et des diptères. Les homoptères et les hyménoptères sont modérément présents dans les champs. Les thysanoptères et les odonates sont représentés chacun par une espèce. En considérant le mode de vie et l'appareil buccal des espèces rencontrées, elles peuvent être catégorisées en 5 groupes :

- 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 boreurs (ou 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 insectes parasites et les prédateurs (Hyménoptères, Coléoptères, Diptères) se développent aux dépens des autres insectes qui constituent des hôtes pour leurs larves (parasites) ou des proies pour les larves et les adultes (prédateurs).

Aussi est-il important de signaler que la tomate, une espèce à fécondation autogame abrite des insectes pollinisateurs. Le Tableau 2 présente quelques insectes pollinisateurs et prédateurs inventoriés. Il ressort de ce tableau qu'au moins cinq insectes utiles pullulent dans les champs de tomate de mai à juillet.

Tableau 1: Classification systématique des différents insectes capturés dans les champs de tomates de la Commune de Djakotomey.

Ordre	Familles	Genres et espèces
Coléoptères	MELOIDAE	<i>Mylabris variabilis</i> (Pallas, 1781)
	TENEBRIONIDAE	<i>Lagria cuprina</i> (Fabricius, 1775) <i>Lagria hirta</i> (L., 1758)
	NITIDULIDAE	<i>Glischrochilus quadrisignatus</i> (Say, 1835)
	COCCINELLIDAE	<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)
Orthoptères	CONOCEPHALIDAE	<i>Conocephalus</i> sp.
	TETTIGONIIDAE	<i>Homorocoryphus vicinus</i> (Walker, 1869)
	ACRIDIDAE	<i>Aiolopus simulatrix</i> (Walker, 1870)
		<i>Gastrimargus africanus</i> (Saussure, 1888)
		<i>Ornithacris turbida</i> (Walker, 1870) <i>Zonocerus variegatus</i> (Linnaeus, 1758)
Hémiptères	COREIDAE	<i>Cletus ochraceus</i> (Herrich-Schäffer, 1840)
	PENTATOMIDAE	<i>Aspavia armigera</i> (Fabricius, 1775)
		<i>Euschistus servus</i> (Say, 1832)
		<i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Dysdercus völkeri</i> (Schmidt) <i>Cofana spectra</i> (Distant, 1908)
Homoptères	APHROPHORIDAE	<i>Poophilus costalis</i> (Walker, 1870)
	ALEURODIDAE	<i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius, 1889)
	APHIDIDAE	<i>Myzus persicae</i> (Sulzer, 1776)
		<i>Aphis gossypii</i> (Glover)
Diptères	ASILIDAE	<i>Eutolmus rufibarbis</i> (Meigen, 1820)
	SARCOPHAGIDAE	<i>Sarcophaga carnaria</i> (Linnaeus, 1758)

	AGROMYZIDAE	<i>Liriomyza sativae</i> (Blanchard, 1938)
	CALLIPHORIDAE	<i>Calliphora vicina</i> (Robineau-Desvoidy, 1863)
	TEPHRITIDAE	<i>Dacus ciliatus</i> (Loew, 1862)
Lépidoptères	PIERIDAE	<i>Eurema brigitta</i> (Stoll, 1780)
	LYCAENIDAE	<i>Liptena simplicia</i> (Möschler, 1887)
		<i>Pentila pauli</i> (Staudinger, 1888)
	NOCTUIDAE	<i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner, 1808)
		<i>Spodoptera sp.</i>
		<i>Agrotis ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)
	CRAMBIDAE	<i>Hymenia recurvalis</i> (Fabricius, 1775)
Hyménoptères	APIDAE	<i>Xylocopa sp</i>
		<i>Apis mellifera</i> (Linnaeus, 1758)
Thysanoptères	THRIPIDAE	<i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande, 1895)
Odonates	AESHNIDAE	<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)
Total : (9 ordres)	26 familles	37 espèces

Tableau 2: Insectes utiles rencontrés dans les champs de tomate de la Commune de Djakotomey.

Ordre	Familles	Genres et espèces	Utilités
Hyménoptères	APIDAE	<i>Xylocopa sp.</i>	Pollinisateur
		<i>Apis mellifera</i> (Linnaeus, 1758)	Pollinisateur
Diptère	ASILIDAE	<i>Eutolmus rufibarbis</i> (Meigen, 1820)	Prédateur
Hétéroptères	PENTATOMIDAE	<i>Euschistus servus</i> (Say, 1832)	Prédateur
Coléoptères	COCCINELLIDAE	<i>Coccinella septempunctata</i> (Linnaeus, 1758)	Prédateur
Odonates	AESHNIDAE	<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	Prédateur

DISCUSSION

La connaissance des insectes inféodés à la tomate en culture dans la Commune de Djakotomey est la première étape de la mise au point de méthodes de lutte contre les insectes ravageurs de la plante dans le milieu. Après identification, 37 genres et espèces d'insectes ont été répertoriés. Au total, 32 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. Ces résultats sont semblables à ceux obtenus par Atachi et al. (1989) ; Djéto-Lordon et al. (2007) qui dans leurs travaux ont démontré que la culture de tomate abrite une multitude d'insectes appartenant à des ordres différents. Aussi James et al. (2010) à travers leurs travaux, ont montré que la culture de tomate est particulièrement attaquée par divers insectes ravageurs compromettant fortement son rendement. Les principaux ordres d'appartenance des espèces obtenues par ces auteurs sont les Orthoptères, les Coléoptères,

les Homoptères, les Lépidoptères, les Hétéroptères et les Diptères. Des inventaires d'insectes inféodés au karité au Ghana ont permis à Dwomoh (2003) d'identifier 53 genres et espèces ravageurs. Quant à Odebiyi et al. (2004), ils sont parvenus à classifier 33 genres et espèces pour la même plante au Nigéria. L'inventaire des insectes ravageurs et vecteurs de la panachure jaune du riz au Nord Cameroun par Sadou et al. (2008) a permis d'identifier 46 espèces appartenant à sept ordres et 26 familles. Les ordres des lépidoptères et des hémiptères étaient les plus dominants. Les Diptères, Coléoptères et Hyménoptères étaient modérés dans les plantations.

Il faut cependant noter que la majorité des insectes inventoriés était présents au stade végétatif, notamment sur les feuilles et les tiges. Les larves de lépidoptères, les coléoptères, les orthoptères, les homoptères et les diptères étaient plus remarquables et fréquents sur ces différentes parties de la plante. D'après Atachi et al. (1989), ces espèces attaquent beaucoup plus les organes végétatifs de la plante de tomate et empêchent

le développement de ces derniers. Fabre et al. (2001) confirment cet état de fait et affirment que les principaux ravageurs de la culture de tomate se rencontrent parmi les lépidoptères, les coléoptères, les orthoptères et les homoptères. La présence de ces ravageurs affecte gravement la bonne croissance et le développement de la plante. Il ressort de cet inventaire qu'au moins trois organismes de quarantaine pullulent dans les champs de tomate dans la Commune de Djakotomey (OEPP/EPPO, 1992, 2002). Selon l'Organisation Européenne et Méditerranéenne de la Protection des Plantes, *Dacus ciliatus*, *Liriomyza sativae* et *Frankliniella occidentalis* sont des ravageurs provoquant dans beaucoup de pays des dégâts économiquement significatifs sur une gamme variée de légumes parmi lesquels les tomates, la pomme de terre et les cucurbita (EPPO/CABI 1997 ; OEPP/EPPO, 1992, 2002).

Pour répondre à cette nouvelle exigence d'amélioration de la production de tomate dans la Commune de Djakotomey, il est urgent d'envisager à court terme des mesures prenant en compte un minimum de traitement chimique ou biologique. Ainsi, des essais de traitements phytosanitaires avec différents insecticides doivent être menés. Selon Parrella et al. (1984) certains insecticides, en particulier les pyréthrinoïdes, sont efficaces contre les mineuses des feuilles. Pour d'autres auteurs, des prédateurs naturels peuvent aussi supprimer périodiquement ces ravageurs surtout de quarantaine (Spencer, 1973).

Les résultats de ce travail ont permis de montrer également qu'à côté des ravageurs cohabitent les insectes utiles (prédateurs et pollinisateurs). Dans la littérature, il est connu que les insectes anthophiles en général et les abeilles (*Apis mellifera*) en particulier augmentent les rendements en fruits ou en graines de plusieurs espèces végétales, par la pollinisation des fleurs au cours de leurs activités de butinage (Philippe, 1991; Tchuengem Fohouo, 2005; Fluri et Frick, 2005; Tchuengem Fohouo et al., 2007). 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 (Djéto-Lordon et al., 2007).

Conclusion

La présente étude a permis de connaître :

i). la biodiversité des insectes inféodés à la culture de tomate à Djakotomey et de proposer des possibilités de lutte intégrée contre ces ravageurs.

Les ordres d'insectes identifiés sont les Lépidoptères, les Orthoptères, les Hémiptères, les Coléoptères, les Diptères, les Homoptères, les Hyménoptères, les Thysanoptères et les Odonates. Les insectes ravageurs causent plusieurs types de dégâts sur les organes de la plante de tomate allant des perforations des feuilles jusqu'à l'avortement des fleurs et à l'infestation des fruits. Toutefois, on note la présence d'insectes utiles tels que les prédateurs et les pollinisateurs.

Les résultats obtenus constituent une première base de données dans la connaissance des différents ravageurs de la culture de tomate dans la Commune de Djakotomey ; ce qui constitue une alerte pour une amélioration quantitative et qualitative de la production de tomate dans la zone d'étude.

REMERCIEMENTS

La réalisation de ce travail a connu la participation de plusieurs personnes au nombre desquelles nous voudrions exprimer toute notre profonde gratitude. Il s'agit particulièrement du Dr. GOERGEN Georg, M. TOGOLA Abou et Mme BOKO M. Pélagie.

REFERENCES

- Anonyme. 2009. Rapport issu de l'enquête FAFA, 60 p.
- Atachi P, Desmidts M, Durnez C. 1989. Les papillons piqueurs (*Lépidoptères, Noctuidea*) ravageurs des agrumes au Bénin : dégâts qu'ils occasionnent et caractéristiques morphologiques. *FAO Plant Prot. Bull.*, **37**(3): 10.
- Barber HS. 1931. Traps for cave-inhabiting insects. *Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society*, **46**: 259-266.
- CeRPA Mono, Couffo. 2011. Rapport Annuel du CeRPA Mono-Couffo, 102 p.
- CIRAD. 2005. [www. Cirad.fr/Guyane/content/publication](http://www.Cirad.fr/Guyane/content/publication) 2005. Consulté le 11 Novembre 2011.
- Delvare G, Aberleng P. 1989. *Les Insectes d'Afrique et d'Amérique Tropicale. Clé*

- pour la Reconnaissance des Familles. Labo de Faunistique, Département GERDAT : Montpellier, France.
- Djiéto-Lordon C, Aléné DC, Reboul JL. 2007. Contribution à la connaissance des insectes associés aux cultures maraîchères dans les environs de Yaoundé – Cameroun. *Cam. J. Biol. Biochem. Sc.*, **15**: 1-13.
- Dwomoh AE. 2003. Insect species associated with sheanut tree (*Vitellaria paradoxa*) in Northern Ghana. *Tropical Science*, **43**: 70-75.
- EPPO/CABI. 1997. *Quarantine Pests for Europe* (2nd edn). CAB International: Wallingford (GB); 267-272.
- Fabre F, Ryckaewaert P. 2001. Lutte Intégrée contre les Ravageurs des Cultures Maraîchères à la Réunion. 5 p. Consulté le 11 Novembre 2011.
- FAO. 2007. FAO statistic. WWW. faostat.fao.org/site/612/default.aspx#anc or. Consulté le 11 Novembre 2011.
- FAO. 2008. FAO statistic. WWW. faostat.fao.org/site/612/default.aspx#anc or. Consulté le 11 Novembre 2011.
- FAO. 2010. FAO statistic. WWW. faostat.fao.org/site/339/default.aspx#anc or. Consulté le 11 Novembre 2011
- Fluri P, Frick R. 2005. L'apiculture en Suisse : état et perspectives. *Revue Suisse d'Agriculture*, **37**(2): 81-86.
- 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*. Institut International d'Agriculture Tropicale (IITA): Ibadan, Nigeria; 120 p.
- Odebiyi JA, Bada SO, Omoloye AA, Awodoyin RO, Oni PI. 2004. Vertebrate and insect pests and hemi-parasitic plants of *Parkia biglobosa* and *Vitellaria paradoxa* in Nigeria. *Agroforestry Systems*, **60**: 51-59.
- OEPP/EPPO. 1992. Méthodes de quarantaine N° 42, Identification des *Liriomyza* spp. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, **22**: 235-238.
- OEPP/EPPO. 2002. Protocoles de diagnostic pour les organismes réglementés. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin*, **32**: 241-292.
- OMS 2002. Rapport sur la santé dans le monde. Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé, 147 p.
- Parrella MP, Keil CB, Morse JG. 1984. Insecticide resistance in *Liriomyza trifolii*. *California Agriculture*, **38**: 22-33.
- Philippe JM. 1991. *La Pollinisation par les Abeilles : Pose des Colonies dans les Cultures en Floraison en vue d'Accroître les Rendements des Productions Végétales*. EDISUD, la calade, Aix-en-Provence ; 179 p.
- 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.
- Spencer KA. 1973. *Agromyzidae (Diptera) of Economic Importance* (series Entomologica No. 9). Junk : La Haye, Pays-Bas ; 418 p.
- Tchuenguem Fohouo FN. 2005. Activité de butinage et de pollinisation d'*Apis mellifera adansonii* Latreille (Hymenoptera : Apidae, Apinae) sur les fleurs de trois plantes à Ngaoundéré (Cameroun) : *Callistemon rigidus* (Myrtaceae), *Syzygium guineense* var. *macrocarpum* (Myrtaceae) et *Voacanga africana* (Apocynaceae). Thèse de Doctorat d'Etat, Université de Yaoundé I, Cameroun, 103 p.
- Tchuenguem Fohouo FN, Djonwangwé D, Messi J, Brückner D. 2007. Exploitation des fleurs de *Entada africana*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Psidium guajava* et *Trichillia emetica* par *Apis mellifera adansonii* à Dang (Ngaoundéré, Cameroun). *Cameroon Journal of Experimental Biology*, **3**(2): 50.