

Inventaire et analyse de l'entomofaune vivant avec les colonies d'abeilles, *Apis mellifera adansonii* Latreille dans la commune de Garango (Burkina Faso)

Sankara Fernand⁽¹⁾, Ilboudo Zakaria⁽²⁾, Ilboudo M. Edith⁽²⁾, Bongho Fidel M'peindagha⁽¹⁾, Ouédraogo Moussa⁽³⁾, Guinko Sita⁽²⁾

⁽¹⁾ Institut du Développement Rural, Université polytechnique de Bobo-Dioulasso, 01 BP 1091 Bobo 01, Burkina Faso.

⁽²⁾ Unité de Formation et de Recherche en Science de la Vie et de la Terre, Université de Ouagadougou, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

⁽³⁾ Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (CNRST), 03 BP 7047 Ouagadougou, Burkina Faso.

* E-mail: ferdisank2005@yahoo.fr

Reçu le 13 mars 2015, accepté le 9 juin 2015.

Cette étude a été menée au Centre Est du Burkina Faso dans la commune de Garango. L'objectif a été d'identifier, de répertorier et d'analyser la diversité des insectes cohabitant avec l'abeille domestique *Apis mellifera adansonii* Latreille 1804 dans la ruche. Des fouilles nocturnes ont été faites en septembre 2008, en novembre 2008 (petite miellée) et en avril 2009 (grande miellée). Ces fouilles ont eu lieu dans neuf sites où trente-deux ruches modernes ont été choisies de manière aléatoire dans le village de Lergo. Elles ont permis de collecter les insectes, et d'identifier les produits attaqués dans la ruche.

Dix espèces appartenant à huit familles d'insectes ont été collectées et identifiées. Parmi ces insectes, *Aethina tumida* Muray 1867, *Camponotus maculatus* Fabricius 1782, *Pheidole megacephala* Fabricius 1793 et *Galleria mellonella* Linnaeus 1758 vivent en permanence dans la ruche. Les Nitidulidae, les Formicidae et les Pyralidae sont les familles d'insectes qui ont été régulièrement récoltées durant l'étude. La famille des Nitidulidae est numériquement plus importante que les autres. *A. tumida*, *G. mellonella*, *O. filigineus*, *P. megacephala* et *C. maculatus* seraient responsables de la majorité des dégâts causés sur les produits de la ruche ainsi que sur les colonies d'abeilles. La richesse spécifique et la diversité des insectes diminuent de la saison pluvieuse à la saison sèche.

La connaissance des insectes inféodés à la ruche est une étape cruciale dans la mise au point de méthodes de lutte saines contre les ennemis de l'abeille dans ce milieu.

Mots-clés: *Apis mellifera adamsonii* Latreille, insectes vivant en permanence ou momentanément dans les ruches, dégâts occasionnés aux abeilles et aux produits de la ruche, diversité, variations saisonnières.

This study was conducted at the Central East of Burkina Faso, in Garango's town. The aim was to identify, list and analyze the diversity of insects living together with the honey bee *Apis mellifera adansonii* Latreille 1804 in the hive. Nocturnal excavations were made in September 2008, November 2008 (small honey flow) and April 2009 (large honey flow). These excavations were conducted in nine locations where thirty-two modern hives were chosen randomly in the village of Lergo. They allowed insects' collection, and identified the products attacking the hive.

Ten insects' species belonging to eight families were collected and identified. Among these insects, *Aethina tumida* Muray 1867, *Camponotus maculatus* Fabricius 1782, *Pheidole megacephala* Fabricius 1793 and *Galleria mellonella* Linnaeus 1758 live permanently in the hive. The Nitidulidae, Formicidae and Pyralidae are the insects' families that were collected regularly during the study. The Nitidulidae's family is numerically higher than the others. *A. tumida*, *G. mellonella*, *O. filigineus*, *P. megacephala* and *C. maculatus*

are responsible for the majority of the damage on bee products and on bee colonies. Insects' species richness and diversity decrease from the rainy season to the dry season.

The knowledge of insects subservient to the hive is a crucial step in the development of healthy control methods against the enemies of the bee in this environment.

Keywords: *Apis mellifera adamsonii* Latreille, insects living permanently or temporarily in the hives, damage to bees and bee products, diversity, seasonal variations.

1 INTRODUCTION

L'intérêt porté à l'apiculture au Burkina Faso trouve sa source sur le plan social, culturel et économique. Elle est complémentaire à l'agriculture et l'élevage. Elle est économiquement rentable et constitue une source d'emplois pour les paysans apiculteurs. L'exploitation et la commercialisation des produits issus de celle-ci (le miel, gelée royale) permettent aux apiculteurs de diversifier et d'augmenter leurs sources de revenus. Le développement des activités apicoles peut constituer des alternatives à la lutte contre la paupérisation du monde rural car l'apiculture bien conduite est une source de revenus (Krell, 1996; Bradbear, 2005). Plusieurs techniques apicoles sont utilisées pour exploiter plus ou moins efficacement les colonies d'abeilles (Villières, 1987; Nombé *et al.*, 2002). Certaines techniques telles que l'utilisation du feu pour récolter le miel ou pour l'extraire et le pressage des rayons de miel à la main pour extraire le miel peuvent altérer la qualité du miel (Carroll, 1997). En revanche, l'utilisation des organes de plantes pour enfumer les ruches afin d'attirer les essaims sauvages de l'abeille domestique constitue la manière la plus facile pour obtenir de nouvelles colonies (Paterson, 2008; Nombé *et al.*, 2009).

Depuis plusieurs décennies, nous assistons à une régression notable des populations d'insectes pollinisateurs en général et de l'abeille domestique en particulier (Steffan-Dewenter *et al.*, 2005; Rasmont *et al.*, 2006; Haubruge *et al.*, 2006). Une mortalité accrue des colonies d'abeilles semble atteindre tous les continents. En 2006, le terme de « syndrome d'effondrement des colonies » (CCD : Colony Collapse Disorder) (Reza, 2009; Ballis, 2013) a fait son apparition, décrivant ce phénomène inexplicable et de grande ampleur. Ce syndrome a conduit à la fragilisation du cheptel apicole mondial (Haubruge *et al.*, 2006; Ballis, 2013). Il a été décrit sous la forme d'une perte rapide de la population d'abeilles adulte d'une colonie, sans que des abeilles mortes soient retrouvées, ni dans la colonie ni à proximité (Oldroyd, 2007; Reza, 2009). Le dépérissement

des abeilles domestiques stigmatise le profond malaise du monde apicole, confronté à un environnement de plus en plus anthropisé (Haubruge *et al.*, 2006). Un consensus scientifique international invoque des « causes multifactorielles » qui conduiraient à l'affaiblissement ou à l'effondrement des colonies d'abeilles. Ces facteurs d'affaiblissement sont entre autres l'appauvrissement de l'environnement en plantes pollinifères et mellifères (Nombé *et al.*, 2009), les agents biologiques (prédateurs, parasites, champignons, bactéries et virus), les agents chimiques (pollutions et produits phytopharmaceutiques susceptibles d'impacter l'abeille), et les pratiques apicoles contemporaines.

Plusieurs études ont été réalisées au Burkina Faso avec pour objectif la maîtrise de quelques paramètres qui influencent la production apicole de manière générale et celle du miel en particulier (Sawadogo, 1993; Nombé, 2003; Nombé *et al.*, 2009). Cependant, le constat de nos jours est que les productions apicoles restent quantitativement et qualitativement faibles. Elles sont même en diminution dans la plupart des régions du Burkina Faso, particulièrement productrices.

La ruche est non seulement habitée par les abeilles, mais aussi par d'autres arthropodes, particulièrement certains groupes d'insectes, en sont les hôtes (Donou *et al.*, 2011). L'hypothèse de savoir si certains d'entre eux pourraient avoir une action, directe ou indirecte sur les abeilles, ou sur les produits qu'elles fabriquent, ne peut être écartée, *a priori*.

La présente étude consiste à faire un inventaire des insectes qui partagent l'habitation de l'abeille, et préciser les dégâts qu'ils pourraient, éventuellement provoquer au développement général des colonies.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 Milieu d'étude

L'étude a été menée dans le village communal de Lergo à environ 14 Km de Garango, chef-lieu de la commune (**Figure 1**). La zone de Garango est située dans le secteur phytogéographique nord

soudanien entre 11°47' de latitude Nord et 0°33' longitude Ouest (Nombré *et al.*, 2009).

Les précipitations annuelles varient de 750 mm à 1000 mm. La végétation est une savane arbustive à graminées annuelles dominée par quelques espèces utiles telles que *Vitellaria paradoxa* Gaertn 1807 (Sapotaceae), *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth 1830 (Mimosaceae), *Lannea microcarpa* Engl. et Kr. (Anacardiaceae), *Adansonia digitata* L. (Bombacaceae), *Tamarindus indica* L. 1753 (Caesalpiniaceae), *Acacia dudgeoni* Craib. ex Holl. (Mimosaceae). Les bois sacrés à *Anogeissus leiocarpus* (DC.) G. et Perr. (Combretaceae) sont souvent prédominants (Nombré *et al.*, 2009).

2.2 Etude de l'entomofaune des ruchers de la zone de Garango

Neuf sites ou ruchers : Bougoula, Noun Poota, Barrage, Zankounko, Bosquet, Ting ganla, Kounda brika, Yaza et Malkouma ont été retenus pour la présente étude dans le village de Lergo. Trente-deux (32) ruches ont été choisies de manière aléatoire dans les neuf ruchers (**Tableau 1**). Trois (3) à cinq (5) ruches sont retenues par site. Ce choix est fait en fonction de l'importance du nombre de ruches installées et colonisées constituant le rucher (**Tableau 1**). Deux types de ruches ont été utilisés : des ruches kényanes et des ruches rectangulaires. Ainsi, chaque ruche retenue, est ouverte après l'avoir enfumée et une fouille y est faite pour capturer tout ce qui est étranger à la ruche et visible à l'œil nu. Cette fouille consiste à examiner avec beaucoup d'attention les différentes parties de la ruche : le dessus des barrettes, les rayons (de miel, du couvain) et le fond de la ruche. La capture est faite à l'aide de pinces souples, à la main ou tout simplement en regroupant les insectes à l'aide d'une éponge.

Trois périodes ont été retenues pour la capture des insectes au cours de cette étude. En saison pluvieuse, elle a été réalisée en septembre (2008) et en saison sèche, les visites ont été effectuées en novembre (2008) pendant la petite miellée et en avril (2009) pendant la grande miellée. La capture des insectes se fait de nuit car c'est la période favorable pour mieux manipuler les colonies d'abeilles (Nombré, 2003). À ce moment de la journée, l'agressivité des abeilles est quasi nulle.

2.3 Conservation et identification des insectes collectés

Après chaque capture, les insectes sont nettoyés puis mis dans des bocaux de 125 ml contenant de l'alcool à 70°. Ceci permet de maintenir intact l'état morphologique et anatomique des insectes. Chaque flacon est nanti d'une étiquette porteuse des indications suivantes : l'endroit précis, le type de ruche, la date de récolte, et l'heure de capture. Tous ces flacons sont acheminés à la fin de chaque capture au laboratoire d'histoire naturelle du CNRST pour être identifié.

Nous avons identifié l'ordre, la famille, le genre et l'espèce (si possible) des insectes en utilisant plusieurs clés et les documents suivants: Villiers, 1979; Medler, 1980; Chinery, 1986; Delobel & Tran, 1993; Delvare & Aberlenc, 1999; Mike *et al.*, 2004.

2.4 Evaluation de la diversité des espèces collectés dans les ruches

La diversité peut être définie comme le degré d'hétérogénéité d'un peuplement (Blondel *et al.*, 1973). La diversité des espèces présentes dans les ruches a été évaluée en calculant les indices de diversité suivants:

-indice de Shannon (1948)

L'indice de Shannon (H') renseigne sur la diversité des espèces de chaque milieu pris en considération. Si cette valeur est faible, le milieu est considéré comme pauvre en espèces. En revanche, si cet indice est élevé, il implique que le milieu est très peuplé en espèces ou favorable au développement des espèces. Il s'exprime par la formule suivante:

$H' = -\sum ((N_i / N) * \log_2 (N_i / N))$ avec N_i : nombre d'individus d'une espèce donnée, i allant de 1 à S (nombre total d'espèces), N : nombre total d'individus.

La diversité maximale (H'max) se calcule en utilisant la formule suivante: $H'_{max} = \log_2 S$.

S représente la richesse totale des espèces (Blondel, 1979).

-indice d'équitabilité

Cet indice évalue l'équirépartition du peuplement. L'équirépartition est le rapport de la diversité observée à la diversité maximale. Elle est donnée par la formule suivante:

$E = H' / H'_{max}$ (Blondel, 1979).

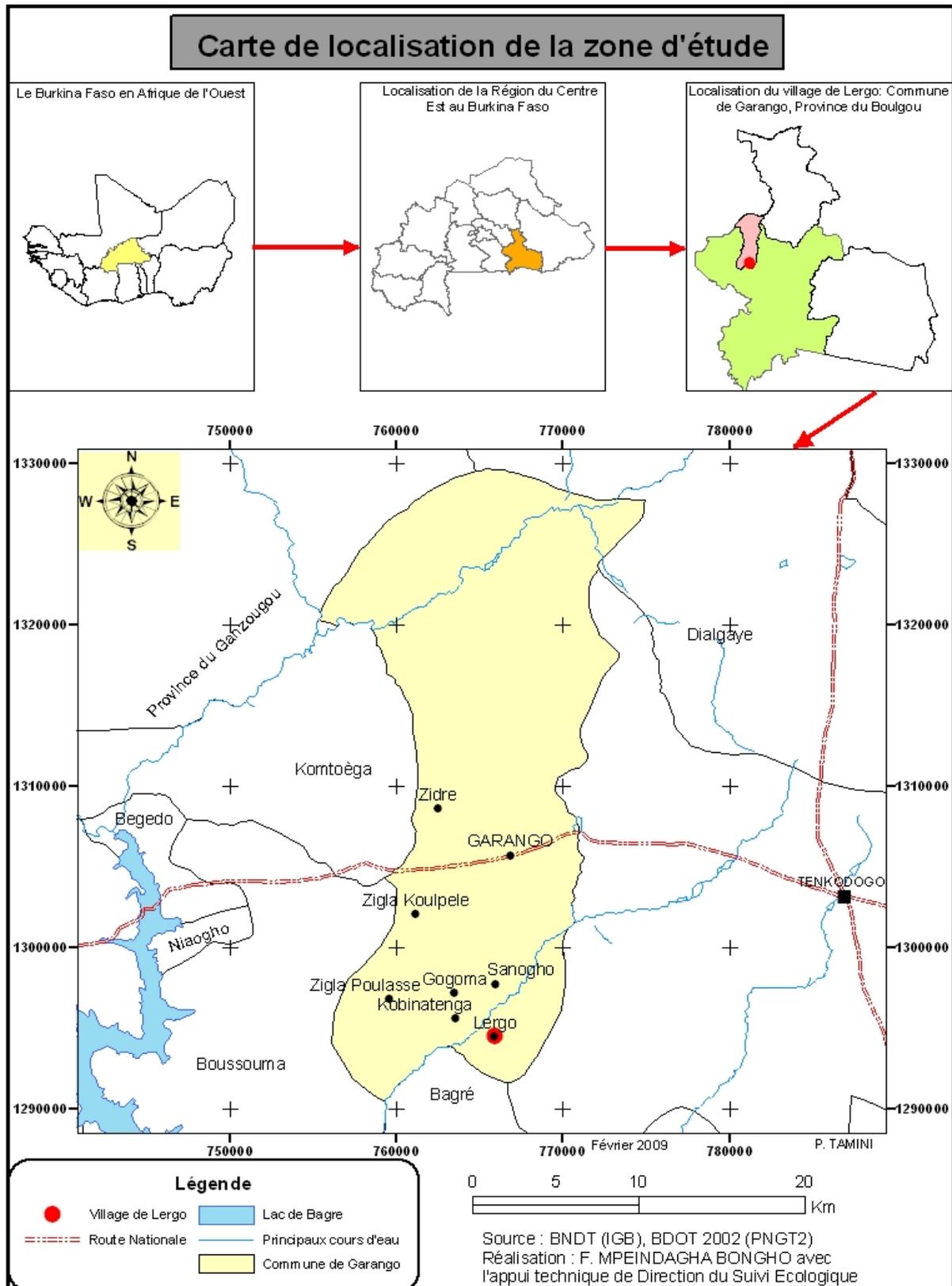


Figure 1: Carte de localisation de la zone d'étude.

Tableau 1: Noms des sites et les types de ruches utilisés.

Sites ou ruchers	Types de ruches
Bougoula	3 ruches Kenyanes améliorées
Noun poota	1 ruche rectangulaire et 2 ruches Kenyanes à barrettes
Barrage	3 ruches rectangulaires
Zankounko	2 ruches rectangulaires et 3 ruches Kenyanes améliorées
Bosquet	3 ruches Kenyanes améliorées
Ting ganla	3 ruches Kenyanes améliorées
Kounda brika	3 ruches Kenyanes améliorées
Yaza	5 ruches Kenyanes améliorées
Malkouma	4 ruches Kenyanes améliorées

La valeur de l'équirépartition **E** varie entre 0 et 1. Lorsque **E** tend vers 0 cela signifie que les effectifs des espèces récoltées ne sont pas en équilibre entre eux. Dans ce cas une ou deux espèces dominent tout le peuplement par leurs effectifs. Quand **E** tend vers 1 cela signifie que les effectifs des espèces capturées sont en équilibre. Leurs abondances sont voisines (Habou *et al.*, 2013).

2.5 Analyse statistique des données

La saisie des données et la réalisation des figures ont été faites en utilisant le logiciel Microsoft Excel 2010. Ces données ont été importées vers le logiciel Statistica 7.1 où une analyse de variance a été effectuée. Le test ANOVA de Kruskal-Wallis a été réalisé. Le test de Kruskal Wallis est un test non paramétrique indiqué pour l'analyse d'échantillons indépendants dont la normalité n'est pas prouvée (Ruxton & Beauchamp, 2008). Le seuil de signification retenu est de 5%.

3 RESULTATS

3.1 Répartition des insectes en fonction des ordres, familles, espèces et périodes de collecte

Le **Tableau 2** présente l'ensemble des insectes inventoriés dans les ruches. On dénombre au total 10 espèces d'insectes appartenant à huit(8) familles et regroupés dans cinq (5) ordres. Ce sont: les Coleoptera, Hymenoptera, Blattaria, Mantodea, Dermaptera et les Lepidoptera. Les familles des Nitidulidae (Coleoptera), des

Formicidae (Hymenoptera) et des Pyralidae (Lepidoptera) ont été rencontrées durant les trois périodes de capture. Les Scarabaeidae, les Blattidae, les Mantidae et les Forficulidae ont été rencontrés une seule fois durant l'étude. La richesse spécifique est plus élevée en septembre, qu'en novembre (petite miellée) et en avril (grande miellée).

3.2 Richesse spécifique et importance des ordres d'insectes

Deux mille neuf cent quarante un (2941) insectes ont été collectés dans les ruches en septembre 2008 (**Tableau 3**). Ces insectes se composent de sept (7) espèces réparties dans six (6) familles. Les coléoptères sont les plus nombreux avec 97,93% des insectes collectés, suivis par les lépidoptères (1,36%), les hyménoptères (0,68%) et les blattaria (0,03%). En novembre 2008, mille cinq cent huit (1508) insectes ont été collectés, pour un total de six (6) espèces réparties dans cinq (5) familles. Les coléoptères sont encore les plus nombreux avec 97,81% des insectes collectés, suivis par les hyménoptères (1,06%), les lépidoptères (1,06%), et les mantodea (0,07%). En avril 2009, quatre cent soixante-seize (476) insectes ont été collectés, pour un total de six (6) espèces réparties dans cinq (5) familles. Les coléoptères sont toujours les plus nombreux avec 92,02% des insectes collectés, suivis par les hyménoptères (3,15%), les dermoptères (2,73%), et les lépidoptères (2,10%).

Tableau 2: Répartition des insectes inventoriés en ordre, familles et espèces et en fonction des périodes de capture. Spt-08 : septembre 2008; Nvb-08 : novembre 2008; Avl-09 : avril 2009.

Ordres	Familles	Sous-familles	Espèces	Spt-08	Nvb-08	Avl-09
Coleoptera	Nitidulidae	Nitidulinae	<i>Aethina tumida</i> (Muray 1867)	*	*	*
Coleoptera	Scarabaeidae	Cetoniinae	<i>Oplostomus fuligineus</i> (Olivier 1789)	*		
Coleoptera	Scarabaeidae	Dynastinae	<i>Cyphonistes</i> sp.		*	
Hymenoptera	Formicidae	Formicinae	<i>Camponotus maculatus</i> (Fabricius 1782)	*	*	*
Hymenoptera	Formicidae	Myrmicinae	<i>Pheidole megacephala</i> (Fabricius 1793)	*	*	*
Hymenoptera	Vespidae	Polistinae	<i>Belonogaster juncea</i> (Fabricius 1781)	*		*
Blattaria	Blattidae	Blattinae	<i>Periplaneta americana</i> (Linnaeus 1758)		*	
Mantodea	Mantidae	Mantinae	<i>Mantis religiosa</i> (Linnaeus 1758)	*		
Dermaptera	Forficulidae	Forficulinae	<i>Forficula auricularia</i> (Linnaeus 1758)			*
Lepidoptera	Pyralidae	Galleriinae	<i>Galleria mellonella</i> (Linnaeus 1758)	*	*	*
Richesse spécifique par période				7	6	6
Richesse spécifique totale				10		

Tableau 3: Richesse spécifique et importance des ordres et familles d'insectes capturés dans les ruchers de la région de Garango. Ind: nombre d'individus ; Fam: nombre de famille; Esp: nombre d'espèces; F (%): proportion en % du nombre total d'individus capturés. Spt-08: septembre 2008 ; Nvb-08: novembre 2008 ; Avl-09: avril 2009.

Ordre	Spt-08				Nvb-08				Avl-09			
	Ind	Fam	Esp	F(%)	Ind	Fam	Esp	F(%)	Ind	Fam	Esp	F(%)
Coleoptera	2880	2	2	97,93	1475	2	2	97,81	438	1	1	92,02
Hymenoptera	20	2	3	0,68	16	1	2	1,06	15	2	3	3,15
Blattaria	1	1	1	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantodea	0	0	0	0	1	1	1	0,07	0	0	0	0
Dermaptera	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	1	2,73
Lepidoptera	40	1	1	1,36	16	1	1	1,06	10	1	1	2,10
Totaux	2941	6	7	100	1508	5	6	100	476	5	6	100

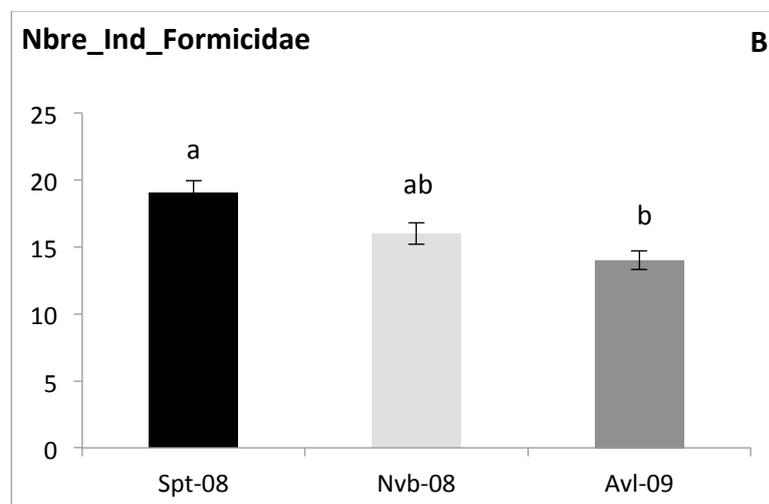
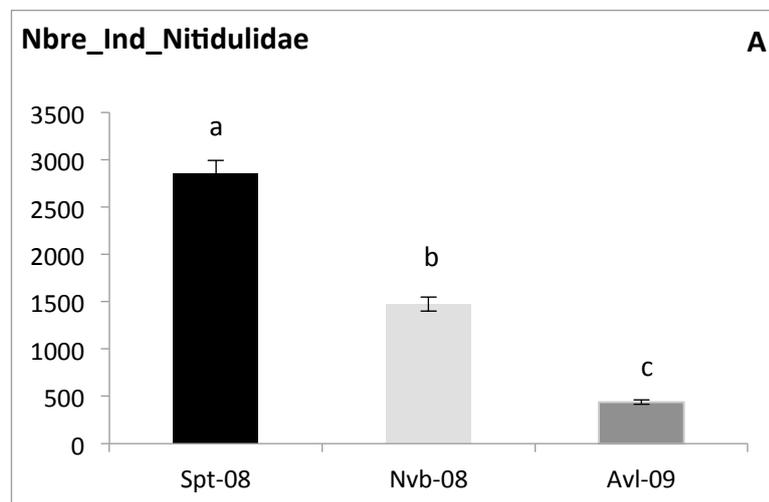
3.3 Evolution du nombre d'individus des principales familles récoltés dans les ruchers

Les familles les plus abondantes inventoriées à l'intérieur des ruchers sont les Nitidulidae (Coleoptera), suivies des Formicidae (Hymenoptera) et les Pyralidae (Lepidoptera) occupent la troisième position. Au sein de chaque famille, le nombre d'individus varie en fonction des périodes d'étude (**Figure 2 A, B et C**). En septembre, pendant la saison pluvieuse, le nombre d'insectes capturés au niveau des trois familles est supérieur au nombre d'insectes capturés pendant la saison sèche en novembre et en avril. Le nombre d'insectes capturés en septembre diffère significativement du nombre d'insectes capturés en avril (**Figure 2 A, B et C**). Les effectifs les plus importants ont été observés avec les

Nitidulidae et ce, quelle que soit la période d'étude.

3.4 Evolution de la diversité des insectes

La **Figure 3** indique que l'indice de diversité de Shannon est égal à 1,99 pour les espèces collectées en septembre, 1,50 pour novembre et 0,61 pour Avril. Ces valeurs montrent que la diversité des espèces d'insectes collectées dans les ruches à Garango est faible. Cette diversité est plus élevée en saison pluvieuse (septembre) qu'en saison sèche (novembre, avril). L'équitabilité est égale à 0,70 en septembre, 0,58 en novembre, 0,24 en avril. Ceci montre une dominance de certaines familles d'insectes dans les ruches en l'occurrence les Nitidulidae, les Pyralidae et les Formicidae. Elle est plus importante en période pluvieuse (septembre), qu'en période sèche (novembre, avril).



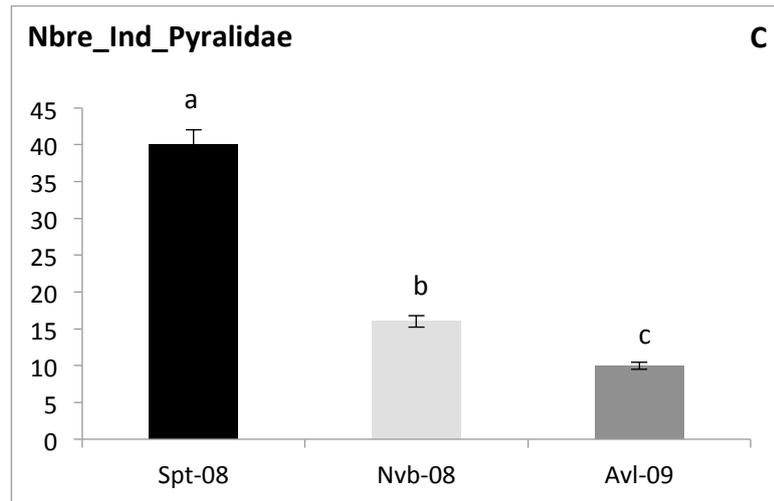


Figure 2: A, B et C: Evolution du nombre d'individus des principales familles récoltés dans les ruchers de la région de Garango (Burkina Faso). A: Nitidulidae ; B: Formicidae ; C: Pyralidae. Nbre_ind: nombre d'individus ; Spt-08: septembre 2008 ; Nvb-08: novembre 2008 ; Avl-09: avril 2009.

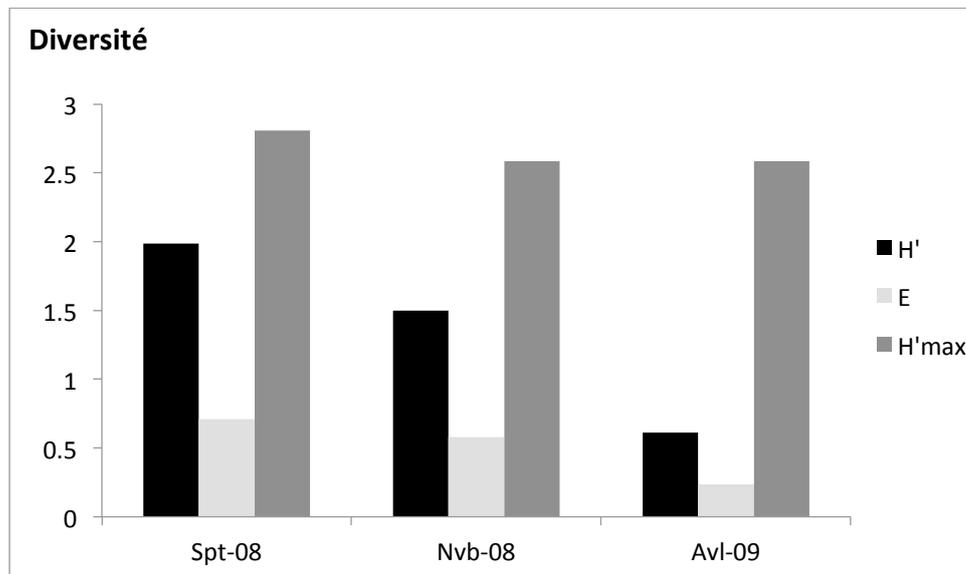


Figure 3: Evolution des indices de diversité de Shannon (H'), de l'indice d'équitabilité (E) et la diversité maximale ($H'max$) pour les insectes récoltés dans les ruchers de la région de Garango (Burkina Faso). Spt-08: septembre 2008 ; Nvb-08: novembre 2008 ; Avl-09: avril 2009.

3.5 Répartition des espèces en fonction des produits attaqués dans la ruche

Le **Tableau 4** montre l'ensemble des produits ravagés par chaque type d'insecte. Plusieurs produits de la ruche sont attaqués par les insectes. Ainsi le miel, le pollen et le couvain sont attaqués. Chaque espèce d'insectes peut s'attaquer à plusieurs produits à la fois. Le bois constituant le corps de la ruche est également attaqué. Chez *Aethina tumida* (Nitidulidae), les adultes et les larves sont tous responsables des attaques des

produits de la ruche (miel, pollen, couvain). En revanche, chez *Galleria mellonella* (Pyralidae), ce sont les larves uniquement qui s'attaquent aux produits de la ruche (miel, pollen, cire, couvain) et au bois. *Oplostomus filigineus* s'attaquent au pollen et au miel. *Camponotus maculatus* et *Pheidole megacephala* s'attaquent au miel, au couvain et aux abeilles. *Mantis religiosa* et *Belonogaster juncea* s'attaquent aux abeilles. *Periplaneta americana*, *Forficula auricularia* et *Cyphonistes* sp. s'occupent uniquement du miel.

Tableau 4: Répartition des insectes en fonction des produits attaqués dans la ruche.

Espèces	Localisation dans la ruche	Produits attaqués
<i>Aethina tumida</i>	Au-dessus des cadres, sur les rayons de miel et de pollen, au fond de la ruche	Miel, pollen, couvain
<i>Oplostomus fuliginus</i>	Au-dessus des cadres, sur les rayons, au fond de la ruche	Pollen, miel
<i>Cyphonistes</i> sp.	Au-dessus des cadres	Miel
<i>Camponotus maculatus</i>	Sous le toit de la ruche au-dessus des cadres	Miel, couvain, abeilles
<i>Pheidole megacephala</i>	Sous le toit de la ruche au-dessus des cadres	Miel, couvain, abeilles
<i>Periplaneta americana</i>	Au-dessus des cadres	Miel
<i>Mantis religiosa</i>	Aux abords de la ruche	Abeilles
<i>Forficula auricularia</i>	Au-dessus des cadres	Miel
<i>Belonogaster juncea</i>	Nids construits au-dessus des cadres sous le toit	Abeilles
<i>Galleria mellonella</i>	Sur les rayons de miel, de pollen au niveau de la cire et les cocons collés sur le bois	Miel, pollen, cire, couvain, bois

4- DISCUSSION

Nos investigations nous ont permis de lister, d'identifier l'entomofaune vivant dans la ruche de l'abeille domestique et de constater les différents dommages causés aux colonies et aux produits de la ruche. Ainsi, cette faunule est constituée de huit (8) familles appartenant à six (6) ordres (Coleoptera, Hymenoptera, Blattaria, Mantodea, Dermaptera et Lepidoptera). Les espèces identifiées sont les suivantes : *Aethina tumida*, *Oplostomus fuliginus*, *Cyphonistes* sp., *Camponotus maculatus*, *Pheidole megacephala*, *Belonogaster juncea*, *Periplaneta americana*, *Mantis religiosa*, *Forficula auricularia* et *Galleria mellonella*. Certains insectes sont temporairement dans la ruche (*O. fuliginus*, *Cyphonistes* sp., *B. juncea* etc.) tandis que d'autres y vivent en permanence (*A. tumida*, *G. mellonella*, *C. maculatus* et *P. megacephala*). Des résultats similaires ont été trouvés dans le Nord-ouest du Bénin par Donou *et al.*, (2011). Après avoir réalisé un inventaire des ennemis des abeilles et produits de la ruche dans les exploitations apicoles du Nord-Ouest du Bénin, vingt-quatre (24) espèces d'arthropodes dont *Aethina tumida*,

Varroa destructor, *Camponotus maculatus*, *Oplostomus fuliginus*, *Galleria mellonella* ont été trouvés. En revanche, la richesse spécifique ainsi que la diversité de ces insectes sont faibles et différent de celles trouvées par Donou *et al.* (2011). Cet écart pourrait s'expliquer par la qualité des ruches utilisées. En effet, nous avons travaillé uniquement avec des ruches Kényanes et rectangulaires dites modernes, conçues et construites pour endiguer ce fléau d'ennemis d'abeilles. Par contre leur étude a été faite sur des ruches majoritairement traditionnelles (banco, troncs d'arbres évidés, canaris, gourdes de calabasse). Celles-ci constituent un microclimat favorable au développement de plusieurs ennemis des colonies d'abeilles. À cela s'ajoutent les conditions climatiques qui pourraient varier d'une région à une autre.

Aussi, dans notre étude, les effectifs des familles des Nitidulidae, des Formicidae et des Pyralidae décroissent de la saison pluvieuse à la saison sèche. La diminution des effectifs ou la disparition de certaines familles d'insectes pourrait s'expliquer par la variation des conditions climatiques du milieu. En effet, les conditions

climatiques d'un milieu jouent un rôle capital dans le développement des espèces d'insectes qui peuplent ce milieu (Ilboudo-Tapsoba *et al.*, 2011). Pendant la saison pluvieuse les fortes humidités relatives couplées aux fortes températures favorisent le développement de certains insectes. En revanche les faibles humidités relatives de la saison sèche couplées aux fortes températures pourraient constituer un facteur favorisant la diminution des effectifs d'autres insectes tels que constaté dans notre étude.

La dominance numérique des Nitidulidae pourrait se justifier par le fait que *A. tumida* d'une part, a une longue durée de vie (environ six mois) et d'autre part, possède une rapidité de reproduction entraînant un chevauchement dans la ruche (Charrière *et al.*, 2012), augmentant ainsi le nombre d'individus. Dans la ruche, les femelles d'*A. tumida* recherchent les fissures protégées pour y pondre. Après 2-3 jours, des larves naissent et, pendant dix (10) à seize (16) jours, se nourrissent des œufs et des larves d'abeilles, de pollen et de miel, détruisant les cellules (parois et opercules) (Ruth, 2004).

La présence de tous ces insectes étrangers à la ruche menace les colonies d'abeilles et leurs produits. Les familles des Nitidulidae (*A. tumida*), Pyralidae (*G. mellonella*), Cetonidae (*O. fuligineus*) et Formicidae ont une importante capacité de nuisance sur les colonies d'abeilles. Ces insectes s'attaquent à plusieurs produits de la ruche (miel, pollen, cire), aux larves et adultes de l'abeille et aussi au bois constituant le corps de la ruche. Leur action entraîne l'altération du miel et des désertions des colonies d'abeilles. Selon Donou *et al.* (2011) les arthropodes les plus nuisibles sont *Aethina tumida*, *Varroa destructor*, *Camponotus maculatus*, *Oplostomus fuligineus*, *Galleria mellonella*. Villiers (1987) estime qu'en Afrique au Sud du Sahara les ennemis des abeilles causent plus de dommages aux colonies d'abeilles que les maladies.

La connaissance de la communauté d'insectes inféodés à la ruche d'une part ; celles de leurs variations qualitatives et quantitatives saisonnières d'autre part, constituent une étape essentielle dans la mise au point de méthodes de lutte raisonnées applicables dans l'apiculture future.

4 CONCLUSION

Les colonies d'abeilles, *Apis mellifera adansonii* ne sont pas à l'abri des attaques de divers insectes, dont tous les stades vivent en permanence au contact de l'abeille dans ce microenvironnement

qu'est la ruche. La communauté d'insectes inféodée aux ruches comprend dix (10) espèces appartenant aux familles des Nitidulidae et Scarabaeidae (Coleoptera), Formicidae et Vespidae (Hymenoptera), Blattidae (Blattaria), Mantidae (Mantodea), Forficulidae (Dermaptera) et Pyralidae (Lepidoptera). Dans cette communauté, il convient de distinguer certaines espèces, présentes, soit momentanément, soit en fonction des saisons. D'autres sont présents dans la ruche de façon permanente, non seulement à l'état adulte mais aussi sous la forme d'œufs, de larves et de nymphes. Sept espèces d'insectes dont *A. tumida*, *O. fuligineus*, *Cyphonistes* sp., *C. maculatus*, *P. megacephala*, *P. americana* et *G. mellonella* appartenant à huit familles différentes sont en compétition avec l'abeille pour ses produits. D'autres par ailleurs sont des prédateurs de l'abeille. L'action individuelle ou combinée de ces différents insectes sur les colonies d'abeilles *Apis mellifera adansonii* Lat. entraîne des perturbations dans le développement normal de celles-ci. Dans les cas extrêmes les abeilles désertent la ruche, et le plus souvent les produits de leur travail sont détériorés, voire anéantis. Ces actions affaiblissent les rendements apicoles.

La connaissance de ces insectes et leur biologie, permet l'élaboration de stratégies de lutte qui prennent en compte la santé du consommateur et la protection de l'environnement. Aussi, nous devons souligner que la construction des ruches modernes devrait respecter les normes car le non-respect des dimensions favorise la pénétration dans la ruche de gros coléoptères comme la cétone *Oplostomus fuligineus* et les dynastes du genre *Cyphonistes*.

5 REMERCIEMENTS

Les auteurs expriment leur gratitude à toute la population du village de Lergo pour son accueil fraternel ainsi qu'à tout le personnel du Centre de Production de Formation et de Recherche en Apiculture (CPFRA) et particulièrement aux messieurs Guinko Wonko et Guinko Abdoulaye respectivement responsable et technicien du CPFRA pour leur aide considérable dans l'accomplissement de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

- Ballis A. (2013). *Un guide sanitaire et réglementaire*. Mémento de l'apiculteur, version 1.1. 64 p.
- Blondel J. (1979). *Biogéographie et écologie*. Masson, Paris, 173 p.

- Blondel J., Ferry C. & Frochot B. (1973). Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda* **10**, p. 63-84.
- Bradbear N. (2005). *Apiculture et moyens d'existence durable*. FAO Brochure sur la Diversification, 160 p.
- Carroll M.S.C.T. (1997). *Beekeeping, a beginner's guide*. Association for Better Land Husbandry, 37 p.
- Charrière J.D., Dietemann V., Schäfer M., Dainat B., Neumann P., Gallmann P. (2012). Le petit coléoptère des ruches: *Aethina tumida* In : Guide de la santé de l'abeille. *ALP forum n° 84f*, p. 24-26.
- Chinery M. (1986). *Le multiguide nature des insectes d'Europe en couleurs*. 380 p.
- Delobel A. & Tran M. (1993). *Les coléoptères des denrées alimentaires entreposées dans les régions chaudes*. ORSTOM, CTA, Paris, France. 424 p.
- Delvare G. & Aberlenc H. (1999). *Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale. Clés pour la recommandation des familles*. Imprimerie caballery-58500 Clamecy, France. 302 p.
- Donou H.T.M., Sikirou R., Zannou E., Pomalegni S.C.B., Goergen G., Bokonon-Ganta A.H., Atachi P. & Mensah G. A. (2011). Inventaire des ennemis des abeilles et produits de la ruche dans les exploitations apicoles du Nord-Ouest du Bénin. *Sixième Colloque International Turin-Sahel « Contribution des savoirs endogènes au développement de la santé humaine, animale et à la conservation de la biodiversité », Abomey Calavi, Bénin, du 28 Février au 02 mars*.
- Ilboudo-Tapsoba E., Tankoano H., Ouedraogo M., Dicko I.O. & Sanon A. (2011). Diversité des Insectes actifs au sol dans quatre (4) écosystèmes de bas-fonds du Burkina Faso : importance pour la détermination de bio-indicateurs caractérisant ces milieux. *International Journal Biological and Chemical Sciences* **5**(2), p. 724-738.
- Haubruge E., Nguyen B.K., Widart J., Thomé J.P., Fickers P. & Depauw E. (2006). Le dépérissement de l'abeille domestique, *Apis mellifera* L., 1758 (Hymenoptera : Apidae) : faits et causes probables. *Notes fauniques de Gembloux* **59**(1), p. 3-21.
- Krell R. (1996). *Value-added products from beekeeping*. FAO Agricultural Services Bulletin n° 124, 395 p.
- Medler Jonh T. (1980). Insects of Nigeria. *Memoirs of the American Entomological Institute* N° **30**, 919 p.
- Mike P., Charles G. & Alan W. (2004). *Field guide to insects of South Africa*. Edition Struik, 443 p.
- Nombré I. (2003). *Etude des potentialités mellifères de deux zones du Burkina Faso Garango (province du Boulgou) et Nazinga (Province du Nahouri)*. Thèse de Doctorat de l'Université de Ouagadougou, Burkina Faso, 157 p.
- Nombré I., Sawadogo M., Boussim I.J. & Guinko S. (2002). Bee keeping in Burkina Faso. *Bees for Development Journal* **65**, p. 9-9.
- Nombré I., Schweitzer P., Boussim I.J. & Millogo/Rasolodimby J. (2009). Plantes utilisées pour attirer les essaims de l'abeille domestique (*Apis mellifera adansonii* Latreille) au Burkina Faso. Short Communication. *International Journal Biological and Chemical Sciences* **3**(4), p. 840-844.
- Oldroyd B.P. (2007). What's killing American honey bees? *PLoS Biology* **5**(6), p. 1195-1199.
- Paterson P.D. (2008). *L'Apiculture*. Coéditions Quae-CTA-Presses Agronomiques de Gembloux; 160 p.
- Rasmont P., Pauly A., Terzo M., Patiny S., Michez D., Iserbyt S., Barbier Y. & Haubruge E. (2006). *The survey of wild bees (Hymenoptera, Apoidea) in Belgium and France. In: Status of the World's Pollinators*. Food and Agriculture Organisation of the United Nations (eds), Rome, 18 p.
- Reza S. (2009). Causes de la mortalité dans les colonies d'abeilles. *Vie de l'OIE* **4**, p. 5-11.
- Ruth H. (2004). *Aethina tumida* : la menace se précise. *Insecte* **134**, p. 15-18.
- Ruxton GD & Beauchamp G. (2008). Some suggestions about appropriate use of the Kruskal-Wallis test. *Animal Behaviour*, **76**: 1083-1087.
- Sawadogo M. (1993). *Contribution à l'étude du cycle des miellées et du cycle biologique annuel des colonies d'abeilles Apis mellifera adansonii Lat. à l'ouest du Burkina Faso*. Thèse de Doctorat, Université de Ouagadougou, 152 p.
- Shannon C.E. (1948). A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal* **27**, p. 379-423.
- Steffan-Dewenter I., Potts S.G. & Packer L. (2005). Pollinator diversity and crop pollination services are at risk. *Trends in Ecology and Evolution* **20**, p. 651- 652.
- Villiers A. (1979). *Atlas d'entomologie. Initiation à l'entomologie Tome 1. Anatomie, biologie et classification*. Société nouvelle des éditions Doubee Cle. 324 p.
- Villières B. (1987). *L'apiculture en Afrique Tropicale*. (Le point sur...); dossier 11; GRET, ACCT, AFVP, 220 p.

(29 réf.)