

**ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DES ATTAQUES
D'ANALEPTES TRIFASCIATA (COLEOPTERA : CERAMBYCIDAE)
DANS DES PLANTATIONS DE CAJOU EN CÔTE D'IVOIRE**

Koné SIELA^{1*}, Mamadou DAGNOGO¹ et Kouassi ALLOU²

¹ Université Nangui Abrogoua, UFR Sciences de la Nature, Laboratoire de
Protection des Végétaux et de l'Environnement,
02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

² Centre National de Recherche Agronomique (CNRA), Laboratoire de
Phytopathologie et Entomologie à la Station Marc DELORME,
07 BP 13 Abidjan 07, Côte d'Ivoire

*Correspondance, e-mail : sielakone13@gmail.com

RÉSUMÉ

L'étude sur l'évaluation de l'importance des attaques d'*Analeptes trifasciata* (Coleoptera : Cerambycidae) a été menée dans 4 plantations de cajou de la zone de Katiola en Côte d'Ivoire. On a noté le plus faible taux d'attaque à Kéminkaha avec 55,11 % d'arbres attaqués et le fort taux d'attaque à Mehankaha avec 95,50 %. Puis, on a observé que les nombres moyens de branches attaquées, puis coupées par arbre ont été également importants. Les moyennes des branches attaquées d'une plantation ont variés d'une plantation à une autre de 9,03 branches attaquées par arbre à 17,75. Puis, les nombre moyens de branches coupé par arbre ont variés 3,38 à 5,97. Cette étude a également montré que les premiers insectes ont émergés dans les plantations en Avril, puis y ont demeuré jusqu'en Janvier. Après l'émergence, les attaques des insectes n'ont été que des prises alimentaires sur les jeunes rameaux de l'anacardier jusqu'au mois de Septembre. A partir de Septembre, les attaques ont été des coupes de branches jusqu'à janvier avec une activité de coupe très intense en Décembre.

Mots-clés : *Analeptes trifasciata*, insecte, anacardier, cajou.

ABSTRACT

Evaluation of the importance of *Analeptes trifasciata* (Coleoptera : Cerambycidae) attacks on cashew plantations in Côte d'Ivoire

The study on the assessment of the importance of *Analeptes trifasciata* (Coleoptera : Cerambycidae) attacks was conducted in 4 cashew plantations in the Katiola area of Côte d'Ivoire. The lowest attack rate was recorded at Keminkaha with 55.11 % attacked trees and the high attack rate at Mehankaha at 95.50 %. Then, it was observed that the average numbers of branches attacked, and then cut by tree were also important. The means of the attacked branches of a plantation varied from one plantation to another of 9.03 branches attacked per tree at 17.75. Then, the average number of branches cut per tree varied from 3.38 to 5.97. This study also showed that the first insects emerged in the plantations in April, and then remained there until January. After emergence, the attacks of the insects were only food intake on the young shoots of the cashew tree until September. From September, attacks were cuts of branches until January with a very intense cutting activity in December.

Keywords : *Analeptes trifasciata*, insect, cashew.

I - INTRODUCTION

La Côte d'Ivoire avec 452 656 tonnes est aujourd'hui le deuxième producteur africain derrière le Nigéria, et occupe la place de premier exportateur mondiale [1]. Malgré ces performances de la production nationale, le rendement moyen de la production nationale est très faible (seulement 0,5 tonnes par hectare en 2011) par rapport à la moyenne de la CEDAO (0.9 tonnes / Ha en 2011) et du monde (1.3 tonnes / Ha en 2011) pour une culture dont le rendement atteint les 5,1 tonnes à l'hectare comme au Pérou [13]. Cette faiblesse du rendement s'expliquerait par les variations du climat, les méthodes de conduite culturale, le choix des semences, l'entretien des plantations etc. Mais, la pression phytosanitaire sur la culture contribue fortement à cette très grande faiblesse du rendement de la production en Côte d'Ivoire. Car, il est reconnu ailleurs que les insectes nuisibles sont une source majeure de pertes de la récolte dans beaucoup de régions où la production de noix de cajou est croissante [3, 4]. En Afrique de l'ouest, 170 espèces d'insecte ont été associées à l'anacardier [5, 6]. Ces insectes infestent plusieurs parties de l'arbre, notamment les racines, les tiges, les branches, les fleurs et les fausses pommes [7, 8]. Parmi ces ravageurs, *Analeptes trifasciata* Fabricius (Coleoptera : Cerambycidae) est l'un des redoutables ravageurs de

l'anacardier sur lequel peu d'étude ont été faites dans le passé, alors que récemment des études relèvent la très forte capacité de destruction de l'insecte et le présente comme une menace très sérieuse pour la culture du cajou [9 - 12]. Or pour l'instant en Côte d'Ivoire, il y a très peu d'information sur les dommages de cet insecte dans les plantations de cajou. Cette étude a pour objectif de fournir des informations sur les différentes formes d'attaques d'*A. trifasciata*, sur l'importance de ces attaques et sur leurs évolutions dans le temps.

II - MÉTHODOLOGIE

II-1. Site d'étude

Les études ont été réalisées dans la zone de production de cajou du département de Katiola. Cette ville est située à 434 km d'Abidjan au Centre-Nord de la Côte d'Ivoire. Elle est comprise entre les longitudes 4°75 et 5°75 Ouest et les latitudes 7°95 et 9°45 Nord. La région est couverte de forêts claires décidues. La majeure partie du département de Katiola est soumise au climat soudanais, régime tropical de transition entre les zones semi- arides sub-sahariennes et les zones tropicales humides du golfe, caractérisé par l'alternance de deux saisons sèches et de deux saisons des pluies [13]. Le maximum de pluie est observé en juillet, août et septembre et une période de sécheresse est observée en décembre, janvier et février. Les précipitations annuelles sont presque les mêmes pour l'ensemble du département, avec une moyenne annuelle de 800 mm de pluies et une moyenne mensuelle de 1200 mm pour les mois de juin à septembre [14]. La saison sèche de novembre à février est dominée par l'harmattan, vent sec et frais qui souffle des zones sahéliennes du nord vers le sud.

II-2. Description des symptômes d'attaque de l'insecte

Dans chacune des plantations étudiées, les symptômes caractéristiques des attaques de l'insecte ont été observés minutieusement afin de décrire tous les indices indiquant la présence de l'insecte dans une plantation. Toutes les activités de l'insecte qui ont des dommages sur les arbres de cajou ont été observées tout au long de cette étude dans chaque plantation deux fois (dans la première et la dernière semaine de chaque mois) sur 10 arbres attaqués choisis au hasard. Les modalités d'attaque, les parties de la plante attaquées et les signes ou indices caractéristiques d'attaque laissée par les insectes ont été observés, décrits et photographiés avec un appareil-photo numérique si nécessaire pour la documentation.

II-3. Évaluation de l'importance des attaques de l'insecte

L'évaluation de l'importance des attaques de l'insecte a consisté à compter dans chaque plantation le nombre d'anacardiers attaqués, le nombre de

branches attaquées par arbre et le nombre de branches coupées par arbre. Dans chacune des plantations 600 pieds de cajou choisis au hasard ont été minutieusement prospectés. Sur ces 600 pieds, le nombre de pieds attaqués, le nombre de branches attaquées par arbre et le nombre de branches coupées par arbre ont été comptabilisés. Une évaluation des diamètres des circonférences de base des branches coupées a été effectuée. Les diamètres des circonférences de base de 600 branches coupées choisies au hasard ont été mesurés dans chacune des plantations. Ces mesures effectuées à 1 cm du bord coupé de la branche ont été faites à l'aide d'un coulisse-mètre. Cette étude s'est déroulée sur trois mois (de février 2015 à avril 2015. Par contre, l'étude de l'évolution des attaques dans le temps à durer deux ans de janvier 2015 à décembre 2016. Cette évolution des attaques de l'insecte dans le temps a été observée sur 60 anacardiens choisis au hasard dans chacune des quatre plantations. Le nombre de branches attaquées et le nombre de branches coupées sur ces 60 plantes ont été comptabilisés deux fois par mois (dans la deuxième et la dernière semaine). Les arbres de cajou ou les branches sont considérés comme attaqués lorsque ceux-ci présentent :

- des traces de scarifications et / ou de sciage sur les tiges ou les branches ;
- des branches coupées suspendues encore aux autres branches ou tombées à terre.

Les moyennes des mesures des circonférences de base des branches coupées ont été évaluées par plantation. Le nombre moyen de branches attaquées et le nombre moyen de branches coupées ont été évalués par plantation. Le nombre moyen de branches attaquées et le nombre moyen de branches coupées ont été évalués par plantation en fonction du temps.

II-4. Analyse des données

Les taux d'attaques des anacardiens par l'insecte ont été soumis d'abord à une transformation angulaire de type $Y = \text{Arcsin } \sqrt{x}$ ($x =$ valeur observée) qui permet de corriger les écarts des observations. Puis l'analyse de variance a été faite à l'aide du logiciel SAS (1989). Les moyennes ont été comparées à l'aide du test de Student Newman Keuls au seuil de 5 %. Les taux d'attaque de l'insecte calculés ont été également représentés graphiquement.

III - RÉSULTATS

III-1. Description des symptômes des attaques d'*A. trifasciata*

Les observations faites sur les différentes attaques d'*A. trifasciata* sur les anacardiens ont permis de constater deux formes d'attaques en fonction des

finalités des attaques dont l'une pourrait être qualifiée d'attaque pour la nutrition et l'autre forme d'attaque qui coïncide avec la période de reproduction. Dès l'émergence des adultes d'*A. trifasciata* du bois morts des branches coupées, ceux-ci commencent par se nourrir de feuilles mortes, de petites branches mortes ou vivantes de petits diamètres. Ces attaques ont consistées en une consommation des feuilles mortes par l'insecte en partant des bordures ou par une consommation de l'écorce, voire très souvent d'une bonne partie du bois des petites branches qu'elles soient sèches ou fraîches (**Figure 1**). Les petites branches fraîches attaquées ont très souvent fini par séchées laissant sur elles les cicatrices des attaques de l'insecte. L'observation saisonnière de cette forme d'attaque a montré qu'elle commence en avril dès l'émergence des premiers insectes adultes du bois morts.

En novembre, les insectes ont abandonné cette forme d'attaque pour des attaques allant jusqu'à la coupe des branches. La forme d'attaque est la plus dommageable à la production de l'anacardier observée a été les attaques de coupes ou de sillages des tiges d'anacardières et des branches d'anacardières par les insectes adultes durant la période de reproduction. Des tiges et des branches ont été observées avec des traces de creux sous la forme « V » ceinturant la tige ou la branche (**Figure 4**). Des insectes adultes ont été observés cisailant des tiges ou des branches d'arbres en tournant autour, creusant celles-ci sous forme de « V » (**Figure 4**). Lorsque les attaques des insectes étaient en cours ou étaient récentes, on a observé des souillures fraîches émietées de bois ou d'écorce versées en bas de l'arbre ou de la branche en cours d'attaque. (**Figure 5**). Les coupes des branches par les insectes ont été si parfaites qu'elles ont donné l'impression de coupes à l'aide d'une scie de menuiserie.

Les premières attaques de cette forme ont été observées en début des mois de Novembre. Elles ont cessé dans les mois de janvier lorsque les adultes de l'insecte disparaissent des plantations. Cette forme d'attaque a été en générale accompagnée d'une scarification de l'écorce de la plus part des branches coupées et quelque rare fois sur certaines branches vivantes de l'arbre (**Figure 6**). Ces scarifications ont été observées en générale juste après la coupe de la branche. Certains insectes ont été observé entrain de scarifier des branches fraîches tombées à terre ou suspendue dans les branchages. Lorsque les attaques étaient anciennes, on a observé la présence des branches mortes coupées par l'insecte ou des traces de coupes avortées sur certaines branches des arbres. Et sur les branches sèches dans les plantations, on a trouvé des traces de scarifications séchées sur la plupart de ces branches mortes.



Figure 1 : A : *Attaques de l'insecte sur les feuilles et branchettes* ; B : *Attaque de coupe des branches par l'insecte* ; C : *sciures issues des branches attaquées* ; D : *Scarification de branche coupée*

III-2. Évaluation des taux d'arbres attaqués par l'insecte

L'étude de l'importance des attaques d'*A. trifasciata* a montré que cet insecte est un redoutable ravageur de l'anacardier avec des taux d'attaques dépassant les 50 % dans les 4 plantations (**Tableau 1**). Les taux d'attaques sont statistiquement différents d'une plantation à l'autre. Ce taux d'attaque de l'insecte atteint les 95,50 % d'arbres attaqués dans la plantation de Méhankaha, 89,33 % dans la plantation de Konékaha, 77,06 % dans celle de Yakoukaha et 55,11 % dans celle de Kéminkaha (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Taux moyens d'arbres attaqués par *A. trifasciata* dans les 4 plantations

Localités	Total d'arbres observés	Total d'arbres attaqués	% d'arbres attaqués
Konékaha	600	536	89,33 % bc
Yakoukaha	600	462	77,06 % b
Méhankaha	600	573	95,50 % c
Kéminkaha	600	336	55,11 % a

Les taux suivis d'une même lettre sont statistiquement identiques au seuil de 5 % (Student- Newman-keuls).

III-3. Évaluation du nombre de branches attaquées par l'insecte

Les observations montrent un nombre important de branches attaquées par arbre par l'insecte avec plus de 9 branches attaquées en moyenne dans tous les quatre plantations (**Tableau 2**). Les nombres moyens de branches attaquées sont significativement différents d'une plantation à l'autre. Ces attaques atteignent 17,75 branches attaquées par arbre à Méhankaha, 15,85 dans celle de Konékaha, 12,29 dans celle de Yakoukaha et 9,03 branches attaquées dans la plantation de Kéminkaha.

Tableau 2 : Nombres moyens de branches attaquées par *A. trifasciata* dans les 4 plantations

Localités	Nombre total d'arbres observés	Nombre de branches attaquées par arbre	Nombre moyen de branches attaquées par arbre
Konékaha	600	9511	15,85 bc
Yakoukaha	600	7375	12,29 ab
Méhankaha	600	10648	17,75 c
Kéminkaha	600	5419	9,03 a

Les moyennes suivies d'une même lettre sont statistiquement identiques au seuil de 5% (Student - Newman-keuls)

III-4. Évaluation du nombre de branches coupées par l'insecte

Les observations du nombre moyen de branches coupées par arbre montre que ce nombre est moins important par rapport au nombre de branches attaquées avec une moyenne de branches coupées supérieure à 3 branches coupées par arbre dans toutes les plantations (**Tableau 3**). Les moyennes de branches coupées par arbre ont montré une différence significative d'une plantation à une autre. A Méhankaha, le nombre moyen de branches coupées

par arbre est de 5,97 branches coupées par arbre. Ce nombre moyen est de 5,53 à Konékaha, 4,61 à Yakoukaha et 3,38 à Kéminkaha.

Tableau 3 : *Nombre moyen de branches coupées par A. trifasciata dans les 4 plantations*

Localités	Nombre total d'arbres observés	Nombre total de branches coupées	Nombre moyen de branches coupées par arbre
Konékaha	600	3318	5,53 bc
Yakoukaha	600	2767	4,61 b
Méhankaha	600	3586	5,97 c
Kéminkaha	600	2028	3,38 a

Les moyennes suivies d'une même lettre sont statistiquement identiques au seuil de 5 % (Student- Newman-keuls).

III-5. Évaluation du diamètre des branches coupées par l'insecte

Les mesures des diamètres moyens des branches coupées par les insectes sont présentées dans le (**Tableau 4**). Les diamètres moyens des branches coupées mesurées des quatre plantations ne montrent pas de différences significatives d'une plantation à l'autre. A Mehankaha, la moyenne des diamètres des branches coupées a été de 53,12 mm. Cette moyenne a été de 53,61 mm à Konékaha, 53,46 mm à Yakoukaha et de 53,54 mm à Kéminkaha. La plus grosse branche coupée et mesurée avait un diamètre de 92,0 mm et la plus petite branches avait un diamètre de 32,5 mm.

Tableau 4 : *Diamètres moyens des branches coupées dans les 4 plantations*

Localités	Nombre total de branches coupées mesurées	diamètres moyens des branches coupées (en mm)
Konékaha	600	53,61 a
Yakoukaha	600	53,46 a
Mehankaha	600	53,12 a
Kéminkaha	600	53,54 a

Les moyennes suivies d'une même lettre sont statistiquement identiques au seuil de 5 % (Student- Newman-keuls).

III-6. Évaluation de l'évolution saisonnière des attaques de l'insecte

Le suivi des attaques d'*A. trifasciata* dans les plantations de Mehankaha, de Konékaha, de Yakoukaha et de Kéminkaha a permis de distinguer une période dans les plantations allant de Septembre à la fin du mois de Janvier

(Figure 2). Seuls quelques rares arbres ont fait l'objet d'attaque par l'insecte vers la fin du mois de Septembre. Les pics des attaques ont été observés au cours du mois de Décembre avec 7,27 branches attaquées en moyenne à Mehankaha, 6,76 branches attaquées en moyenne à Konékaha, 6,00 branches attaquées en moyenne à Yakoukaha et 4,97 branches attaquées en moyenne à Kéminkaha. Par contre, aucune des branches n'a été attaquée de février jusqu'aux derniers jours du mois de septembre dans toutes les plantations.

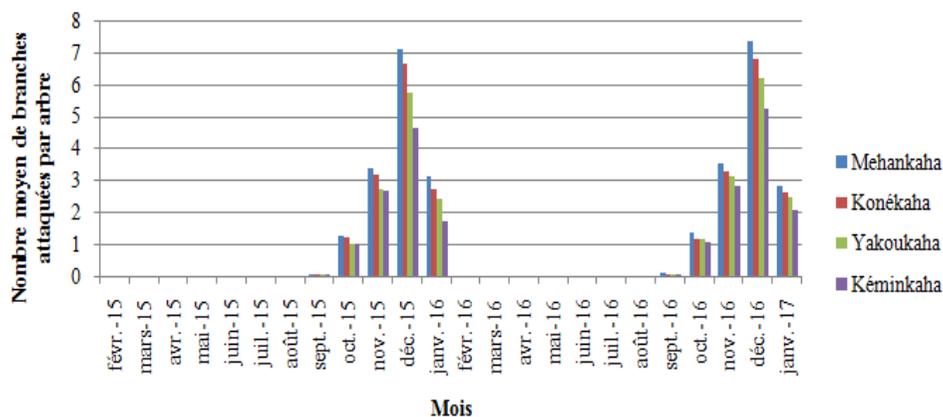


Figure 2 : Évolution des branches attaquées par l'insecte dans 4 plantations de la zone de production de Katiola

IV. DISCUSSION

Les études des symptômes ou caractéristiques des attaques de l'insecte observées dans les plantations ont été de deux formes. Une première forme d'attaque a été constatée dès l'émergence des premiers insectes adultes des bois morts en Avril et a duré jusqu'à novembre. Les attaques pendant cette période ont consisté en une consommation de l'écorce des jeunes branches. Ces attaques de l'insecte semblent induire peu de dégâts sur l'anacardier et se limiteraient à juste des prises de nourriture sur les branches par insecte. Cette forme d'attaque de l'insecte a été peu décrite dans la littérature. Mais la même forme d'attaque a été observé et illustré en Suisse par [15] sur l'arbre marronnier comme attaque d'un autre capricorne (*Anoplophora glabripennis*). Contrairement aux capricornes comme *Anoplophora glabripennis* et *Anoplophora chinensis* dont le développement larvaire se déroule dans des galeries faites dans les troncs ou racines de l'arbre vivant [16, 17], les larves d'*A. trifasciata* se développent dans les branches mortes coupées par les adultes. Ces coupes des branches par *A. trifasciata* qui

constitue la deuxième forme d'attaque de l'insecte a été suffisamment décrite dans divers articles scientifiques [9 - 11, 18]. Ce type d'attaque observé d'Octobre à Janvier pourrait être lié à des besoins de reproduction de l'insecte. En effet, Brunck dans un rapport en 1970 et Asogwa en 2011 dans un article ont décrits et illustrés la même forme d'attaques de l'insecte. Puis, ces auteurs ont indiqué que le développement larvaire de l'insecte se déroulait dans les branches coupées par l'insecte. L'étude de l'importance des attaques de l'insecte sur l'anacardier a montré des taux d'attaques importantes dans toutes les plantations. On a constaté des taux d'attaques au-dessus des 50 % dans les 4 plantations avec un taux maximum d'attaque de 95,50 % à Mehankaha. Cette importance des attaques de l'insecte était soulignée déjà par divers auteurs [9 - 11, 18]. Sévérin observait en 2004 que 90 % de *Spondias monbin* de la forêt de Lama au Bénin était attaqué par l'insecte.

Et Asogwa en 2011 observait que 100 % des anacardiers de la région d'Ochaja au Ghana était attaqué par l'insecte. Les taux d'attaques de l'insecte ont été significativement différents d'une plantation à l'autre. Les nombres importants de branches coupées par arbre et les diamètres moyens des branches coupées (53 mm) observés dans cette étude mettent en lumière l'importance des dégâts qu'engendre l'insecte dans les plantations. En effet, cette étude a montré que cet insecte est capable de coupé environ 6 branches par arbre dans une plantation telle que c'est le cas dans la plantation de Konékaha. Les nombres moyens de branches coupées par l'insecte semblent plus importants dans la zone de Katiola par rapport à la zone de Bongouanou où Kra (2017) a observé des pertes de branches d'anacardiers allant de $1,20 \pm 0,42$ à $3,90 \pm 1,20$. Aussi, nous avons constaté que le diamètre moyen des branches coupées tournait autour de 53 mm, mais une branche de 92 mm de diamètres a été coupée par l'insecte.

Le suivi des attaques de l'insecte en fonction du temps a permis de constaté que le cisailage des branches des anacardiers par l'insecte commence en Septembre. Comme indiqué plus haut, ce type d'attaque de l'insecte semble lié à une nécessité de reproduction de l'insecte. Le mois de septembre correspondrait donc au début de la période de reproduction de l'insecte qui s'étendrait jusqu'à fin Janvier. Car, nous avons observés les premiers accouplements des insectes en Septembre et Brunck en 1970 a observé des pontes de l'insecte en Novembre. En effet les premiers couples prêts pour se reproduire attaquent et coupent les branches (lieu de ponte des femelles de l'insecte). Le pic de ces attaques a été observé pendant le mois de Décembre avec des attaques moyennes pouvant atteindre les 9 branches attaquées par arbres. Le Mois de Décembre semble être le mois où la plus part des insectes sont en instance de reproduction. Ainsi, la plus part des insectes s'attaquent

aux branches qu'ils coupent pour leurs pontes. Ces résultats ont également montré que les attaques des insectes s'arrêtaient autour de fin Janvier. L'arrêt des attaques a toujours coïncidé avec la disparition totale des insectes adultes des plantations après la mort de ceux-ci. Car des insectes morts ont été observés en nombres progressivement élevé de Décembre à fin Janvier où on a presque observé plus d'insectes adultes vivants. La même période du début des attaques de l'insecte et la même période de pic des attaques ont également été observée par Asogwa en 2011 dans les plantations des régions d'Ibadan et d'Achaja au Ghana.

V. CONCLUSION

L'étude réalisée dans la zone de Katiola, permet de mettre en évidence l'importance des attaques d'*A. trifasciata* dans 4 plantations. Les résultats montrent deux formes d'attaques de l'insecte. Une forme d'attaque pour l'alimentation présentant peu de dommages aux anacardiens qui débute en Avril et dévient rare à partir d'Octobre. La seconde forme, plus dommageable aux arbres de cajou consiste en une coupe des branches par l'insecte. Les coupes des branches débutent en Septembre pour prendre fin en Janvier avec un pic en Décembre. Nos résultats montrent également que les taux d'attaques de l'insecte dans une plantation peuvent atteindre 95,50 % avec environ 6 branches de 53 mm de diamètre coupées par arbre.

RÉFÉRENCES

- [1] - FAO, Food and Agriculture Organization. FAOSTAT : Production, Crops, Cashew, 2009-2012, (2013), data. [online] URL: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>. (accessed April 2016)
- [2] - PACIR, Programme d'appui au commerce et à l'intégration régionale. Évaluation du potentiel à l'exportation des noix de cajou en Côte d'Ivoire. Centre du commerce international (ITC). Numéro du document EC-10-174.E. Fiche Export Anacarde : Côte d'Ivoire Genève : ITC, (2013) 54 p.
- [3] - S. H. AZAM-ALI and E. C. JUDGE, Small scale cashew nut processing. Schumacher Centre for Technology and Development, Bourton on Dunsmore, Rugby, Warwickshire, UK. A technical report for Food and Agriculture Organization (FAO) of the United Nation, (2004) 88 p.
- [4] - L. A. HAMMED, J. C. ANIKWE and A. R. ADEDEDJI, Cashew nuts and production development in Nigeria. *Am. Eurasian J. Sci. Res.*, 3 (2008) 54 - 61
- [5] - E. A. DWOMOH, J. B. ACKONOR and J. V. K. AFUN, Survey of insect species associated with cashew (*Anacardium occidentale* Linn) and their distribution in Ghana. *African Journal of Agricultural Research*, Vol. 3 (3) (2008) 205 - 214

- [6] - E. U. ASOGWA, J. C. ANIKWE, T. C. N. NDUBUAKU and F. A. OKELANA, Distribution and damage characteristics of an emerging insect pest of cashew, *Plocaederus ferrugineus* L. (Coleoptera : Cerambycidae) in Nigeria : A preliminary report. *African Journal of Biotechnology*, Vol. 8 (1) (2009) 053 - 058
- [7] - W. E. EGUAGIE, Insects associated with cashew *Anacardium occidentale* in Nigeria. *CRIN Annu. Rep.*, (1972) 134 - 137
- [8] - A.O. OLUNLOYO, Insects as a source of inoculum in fungal infection of cashew flowers. *Ann. Rep. CRIN*, (1989) 53 p.
- [9] - F. BRUNCK et J. P.FABRE, Note sur *Analeptestri fasciata* Fabricius, coléoptère cérambycidé, grave ravageur d'*Anacardium occidentale* en Côte d'Ivoire. Centre Technique forestier Tropical de Côte d'Ivoire. *Revue Bois et Forêts des Tropiques*, No 134, novembre-décembre, (1970) 14 - 19
- [10] - T. SEVERIN et B. YVES, Les ravageurs des essences forestières du noyau central de la forêt classée de Lama (république du Bénin) : note préliminaire et estimation de l'incidence du cérambycidé *Analeptestri fasciata* (Fabricius 1775), ravageur du prunier mombin (*spondiasmombin* Linné, 1753) Anacardiaceae. *Bulletin S.R.B.E./K.B.V.E.*, 140 (2004) 151 - 156
- [11] - E. U. ASOGWA, T. C. N. NDUBUAKU and A. T. HASSAN, Distribution and damage characteristics of *Analeptestri fasciata* Fabricius 1775 (Coleoptera : cerambycidae) on cashew (*Anacardium occidentale* linnaeus 1753) in Nigeria. *Agric. Biol. J. N. Am.*, 2 (3) (2011) 421 - 431
- [12] - C. AGBOTON, A. ONZO, I. OUESSOU, G. GOERGEN, S. VIDAL and M. TAMO, Insect Fauna Associated With *Anacardium occidentale* (Sapindales : Anacardiaceae) in Benin, West Africa. *Article in journal of insect science july*, (2014). *Insect Sci.* 14 (229)
- [13] - R. POSS, Etude morpho-pédologique de Katiola (Côte d'Ivoire). *Not. expl. no 94, ORSTOM*, Paris, (1982) 142 p., 2 cartes h. t.
- [14] - GEOMINES, Inventaire hydrogéologique appliqué à l'hydraulique villageoise. Ministère des travaux publics et des transports. Direction centrale de l'hydraulique, république de Côte d'Ivoire, Carte de Katiola, Cahier N° 11, (1982) 24 p.
- [15] - B. WERMELINGER, B. FORSTER, D. HÖLLING, T. PLÜSS, O. RAEMY et A. KLAY, Espèces invasives de capricornes provenant d'Asie, Ecologie et gestion. Notice pour le praticien, Institut fédéral de recherches WSL CH-8903 Birmensdorf, ISSN 2296-4436, (2015) 16 p.
- [16] - M. A. KEENA, P. M. MOORE, Effects of temperature on *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera : Cerambycidae) larvae and pupae. *Environ. Entomol.*, 39 (2010) 1323 - 1335
- [17] - T. SCHRÖDER, Der Citrus bockkäfer *Anoplophora chinensis*. JKI-Institut für nationale und internationale Angelegenheiten der Pflanzengesundheit, Braunschweig, (2010) 14 p.
- [18] - K. D. KRA, K. E. KWADJO, B. G. DOUAN, K. L. KOUAME, K. V. OUATTARA, M. DOUMBIA, Évaluation des dégâts de *Analeptes trifasciata* (Coleoptera : Cerambycidae) sur les anacardiés dans les régions du Béré et de l'Iffou (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 112, 10969 - 10977, (2017), 11 p.