

**ATTAQUE DE ANALEPTES TRIFASCIATA FABRICIUS 1775
(COLEOPTERA : CERAMBYCIDAE) EN CULTURE D'ANACARDE
(ANACARDIUM OCCIDENTALE LINNAEUS 1753) À L'OUEST DE
LA CÔTE D'IVOIRE**

Dohouonan DIABATÉ^{1*} et Yao TANO²

¹ Université de Man, UFR Ingénierie Agronomique Forestière et
Environnementale, Département Agronomie et foresterie,
BP 20 Man, Côte d'Ivoire

² Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

(reçu le 28 Août 2020 ; accepté le 24 Novembre 2020)

* Correspondance, e-mail : diabdoh@yahoo.fr

RÉSUMÉ

Analeptes trifasciata Fabricius 1775 (Coleoptera: cerambycidae) est un important ravageur des vergers d'anacardiers en Côte d'Ivoire. Cet insecte attaque les tiges et les branches des anacardiers. L'objectif de cette étude est d'évaluer le taux d'attaque, le nombre de tiges et de branches attaquées par *Analeptes trifasciata* selon l'âge du verger d'anacardier. Le dénombrement des attaques de *Analeptes trifasciata* est effectué du 25 Octobre au 25 Février 2020, dans quatre vergers d'anacardiers de 4, 6, 8 et 9 ans. Ces dénombrements sont réalisés de 7 heures à 11 heures, de façon mensuelle sur 72 plants de chaque verger d'anacardier. Au cours de chaque observation, l'effectif des tiges et des branches des anacardiers présentant les symptômes d'attaques de *Analeptes trifasciata* est relevé. Les tiges et les branches attaquées sont marquées pour éviter le recomptage. Les résultats montrent que les jeunes plants d'anacardiers sont plus vulnérables aux attaques de *Analeptes trifasciata*. Les taux d'attaque de *Analeptes trifasciata* obtenus au niveau des vergers d'anacardier sont compris entre 2 et 10 %. Le nombre de tiges d'anacardiers attaquées par *Analeptes trifasciata* pour un verger est inférieur ou égal à 3. De plus, le nombre moyen de branches sectionnées par *A. trifasciata* est compris entre 1 et 5 branches sectionnées par anacardier attaqué.

Mots-clés : *Analeptes trifasciata*, *Anacardium occidentale*, attaques, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

Damage of *Analeptes trifasciata* Fabricius 1775 (Coleoptera : cerambycidae) in cashew farms (*Anacardium occidentale* Linnaeus 1753) in the west of Côte d'Ivoire

Analeptes trifasciata Fabricius 1775 (Coleoptera: cerambycidae) is a major pest of cashew orchards in Côte d'Ivoire. This insect attacks the stems and the branches of cashew trees. The objective of this study was to evaluate the attack rate, the number of stems and branches attacked by *Analeptes trifasciata* according to the age of the cashew orchard. *Analeptes trifasciata* attacks were studied from October 2020 to February 2020 in four cashew tree orchards with 4, 6, 8 and 9 years old in the locality of zélé, Côte d'Ivoire. Seventy-two (72) cashew trees were selected for sampling per cashew tree orchard. The attacked stem and the branches were counted per tree and marked so that they were no longer recounted. The attack rates of *Analeptes trifasciata* recorded in cashew orchards was between 2 to 10 %. The lowest attack rate was recorded in the young farms. The number of cashew stems attacked by *Analeptes trifasciata* per orchard was less than 3. In addition, the average number of branches attacked by *Analeptes trifasciata* was between 1 and 5 branches per cashew tree attacked.

Keywords : *Analeptes trifasciata*, *Anacardium occidentale*, attacks, Côte d'Ivoire.

I - INTRODUCTION

L'anacardier, *Anacardium occidentale* (Linnaeus, 1753) (Sapindales: Anacardiaceae) est originaire du Brésil [1]. Il est cultivé dans plus de 32 pays dans le monde où les conditions agro-écologiques sont favorables, particulièrement en Afrique, en Amérique et en Asie [2, 3]. Cette culture a été introduite en Côte d'Ivoire pour lutter contre la déforestation [1, 4]. Depuis 2015, la Côte d'Ivoire est le premier producteur et exportateur mondial de noix de cajou brutes [5]. La production en 2018 est estimée à 875 000 tonnes par an soit 23, 8 % de la production mondiale [5, 6]. En effet, la production de la noix de cajou en Côte d'Ivoire est passée de 60000 tonnes / an à 875 000 tonnes/ an respectivement de 2000 à 2018 [6, 7]. Cependant, le rendement des vergers d'anacardiens en Côte d'Ivoire reste faible et égal à 350 kg / ha [6]. En outre, le rendement standard international des vergers d'anacardiens est compris entre 1000 et 5000 kg/ha [8]. Ce faible rendement des vergers ivoiriens est lié à l'attaque des ravageurs dont les plus importants sont les insectes [9 - 11]. Ils sont à l'origine de pertes abondantes de récoltes occasionnant parfois l'abandon des champs [9, 10]. En Côte d'Ivoire, les principaux insectes ravageurs du verger d'anacardier appartiennent essentiellement à l'ordre des Coléoptères. Il s'agit des insectes foreurs de bois *Apaté terebrans* Pallas

(Bostrichidae) et *Zographus regalis* Browning (Cerambycidae), et des insectes ciseleurs *Analeptes trifasciata* Fabricius (Cerambycidae) [12]. Les dégâts occasionnés par ces insectes ravageurs sont multiples et divers. De tous les insectes infestant l'anacardier, *Analeptes trifasciata* est le ravageur majeur de l'anacardier [12, 13]. Ces adultes occasionnent de sérieuses pertes de branches et/ou tiges à la culture [14, 15]. Les attaques de *Analeptes trifasciata* influencent négativement la production des noix de cajou. Les pertes de rendement des noix de cajou sont estimées à plus de 55 % [13, 15 - 17]. Pendant ces dernières années, les planteurs de la région du Tonkpi ont commencé à planter des anacardiers pour la diversification de leurs revenus agricoles. Malheureusement, les attaques de *Analeptes trifasciata* sur les jeunes anacardiers, notamment leur cisaillement suivi de leur abattage sont observés dans ces jeunes vergers d'anacardiers. Ainsi, cela contribuerait à diminuer considérablement le rendement des vergers d'anacardier dans la région du Tonkpi. L'objectif de cette étude est d'évaluer le taux d'attaque, le nombre de tiges et de branches attaquées par *Analeptes trifasciata* selon l'âge du verger d'anacardier.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Milieu d'étude

Les essais ont été menés dans la commune de Man, situé à l'Ouest de la Côte d'Ivoire dans la région du Tonkpi (7°24'45''Nord, 7°33'13''Ouest). Le climat est de type subéquatorial. Ce climat est caractérisé par deux saisons qui sont une saison pluvieuse (d'avril à octobre) et une saison sèche (de Novembre à mars). La précipitation moyenne annuelle est de 1632 mm et la température moyenne annuelle varie autour de 25 °C [18, 19].

II-2. Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental est un bloc de Fisher avec trois répétitions. Dans chaque verger d'anacardier, trois parcelles élémentaires de 4 lignes de 6 anacardiers sont délimitées, soit 24 plants d'anacardiers par parcelle élémentaire. Les plants d'anacardiers sont séparés l'un de l'autre par un espacement de 8 mètres dans le sens de la longueur et de 6 mètres dans le sens de la largeur. Les observations ont été réalisées, une fois par mois pendant 5 mois, d'octobre à février 2020, dans quatre champs d'anacardes dont l'âge est 4, 6, 8 et 9 respectivement pour les vergers 1, 2, 3 et 4 (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Age des vergers d'anacardiens

N° des vergers	Age des vergers (années)	Aire des vergers (ha)
Verger 1	4	2.5
Verger 2	6	2.5
Verger 3	8	2.5
Verger 4	9	3

II-3. Dénombrement des dégâts occasionnés par *Analeptes trifasciata* sur les plants d'anacardiens

II-3-1. Symptômes d'attaque de *Analeptes trifasciata*

Les symptômes d'attaques de *A. trifasciata* sur les anacardiens sont le cisaillement des tiges et des branches des arbres des vergers d'anacardiens.

II-3-2. Dénombrement des attaques de *Analeptes trifasciata*

Les dénombrements des dégâts occasionnés par *Analeptes trifasciata* sur les plants d'anacardiens ont débuté le 25 Octobre 2020 et se sont achevés le 25 février 2020. En effet, pendant cette période, les dégâts occasionnés par *Analeptes trifasciata* sur les plants d'anacardiens sont plus visibles. La présence de sciure de bois sur les feuilles sèches au sol ont été les indices de repérage des attaques de *Analeptes trifasciata* sur les anacardiens. Les dénombrements ont été réalisés de 7 heures à 11 heures de façon mensuelle sur 24 plants de chaque parcelle élémentaire. Au total 288 plants d'anacardiens ont été examinés pour les quatre parcelles. Au cours de chaque observation, les tiges et les branches des plants d'anacardiens ont été observés pour s'assurer de la présence ou de l'absence de dégâts (cisaillement ou galeries au niveau des anacardiens) et son effectif est relevé. Les tiges et les branches de plants d'anacardiens attaqués sont marquées pour éviter le recomptage.

II-3-3. Évaluation du taux d'attaque de *Analeptes trifasciata*

Le taux d'attaque des plants d'anacardiens par *Analeptes trifasciata* permet d'évaluer l'importance de l'attaque de cet insecte. Le taux d'attaque des plants d'anacardiens par *Analeptes trifasciata* a été calculé à partir de la **Formule** suivante [17] :

$$Ta = \frac{Npa \times 100}{Ntp} \quad (1)$$

Ta = Taux d'attaque d'*Analeptes trifasciata* par verger (en %)

Npa = Nombre de pieds attaqués par *Analeptes trifasciata*

Ntp = Nombre total de pieds observés par verger.

II-4. Traitements statistiques

Deux types de logiciels ont été utilisés pour traiter les résultats obtenus. Il s'agit des logiciels SPSS, version 22.0 et XLSTAT 2016. Le taux d'attaque des plants d'anacardiers par *Analeptes trifasciata*, le nombre d'arbres et le nombre de section des arbres ont été soumis à une analyse de variance (ANOVA effet principaux) au seuil de 5 % et les moyennes discriminées avec le test de Fisher (LSD) à l'aide du logiciel SPSS, version 22.0.

III - RÉSULTATS

III-1. Taux d'attaque de *Analeptes trifasciata* au niveau des parcelles d'anacardiers

Les taux d'attaque de *A. trifasciata* obtenus au niveau des vergers d'anacardier de Zélé sont compris entre 2 et 10 %. Ces taux d'attaque diminuent progressivement lorsque l'âge des vergers d'anacardes augmente. Les taux d'attaque de *A. trifasciata* sont plus élevés au niveau des vergers 1 (4 ans) et des vergers 2 (6 ans). Ce taux diminue considérablement lorsque l'âge du verger est supérieur à 6 ans. Il est de 3,1 % pour les vergers 3 (8 ans) et de 2,067 % pour les vergers 4 (9 ans). Il existe une différence significative au niveau du taux d'attaque des 4 vergers d'anacardiers par *A. trifasciata* ($F = 5,458$; $P = 0,025$) (*Tableau 2*).

III-2. Nombre de tiges attaqués par *Analeptes trifasciata*

Le nombre de tiges d'anacardiers attaquées par *A. trifasciata* pour un verger de 72 anacardiers est inférieur ou égal à 3 tiges d'anacardiers attaquées. Le nombre de tiges d'anacardiers attaquées par *A. trifasciata* est plus élevé au niveau du plus jeune verger (4 ans) et est plus faible au niveau du verger le plus âgé (9 ans). Il existe des différences significatives au niveau du nombre de tiges d'anacardiers attaquées par *A. trifasciata* ($F = 5.458$, $P = 0.025$). Le nombre de tiges attaquées sont respectivement 3 tiges, 2,333 tiges, 1 tige et 0,667 tige d'anacardiers au niveau des vergers 1 (4 ans), vergers 2 (6 ans), vergers 3 (8 ans) et vergers 4 (9 ans) ($F = 5.458$, $P = 0.025$) (*Tableau 3*).

Tableau 2 : Taux d'attaque de *Analeptes trifasciata* par parcelle

N° des vergers	Taux d'attaque de <i>Analeptes trifasciata</i> (%)	CV (%)
Verger 1	9,300 c	8,9
Verger 2	7,233 bc	8,6
Verger 3	3,100 ab	10
Verger 4	2,067 a	7
F	5,458	
LSD-value	4,766	
p-value	0.025	

CV : Coefficient de variation

Les moyennes affectées d'une même lettre à l'intérieur d'une même colonne ne diffèrent pas statistiquement entre elles (test de Fisher (LSD), $p < 0,05$)

Tableau 3 : Nombre de tiges attaquées par *Analeptes trifasciata* pour 72 anacardières

N° des vergers	Nombre de tiges attaquées	CV (%)
Verger 1	3.000 c	11.6
Verger 2	2.333 bc	12.3
Verger 3	1.000 ab	16.9
Verger 4	0.667 a	15.1
F	5.458	
LSD-value	1.537	
p-value	0.025	

CV : Coefficient de variation

Les moyennes affectées d'une même lettre à l'intérieur d'une même colonne ne diffèrent pas statistiquement entre elles (test de Fisher (LSD), $p < 0,05$)

III-3. Nombre de branches attaquées par *Analeptes trifasciata* par anacardier attaqué

Au niveau des anacardières attaqués, le nombre de branches sectionnées par *A. trifasciata* est compris entre 1 et 5 branches sectionnées par anacardier. Les jeunes vergers d'anacardières dont l'âge est inférieur ou égal à 6 ans présentent un nombre de branches sectionnées élevé par rapport aux vergers dont l'âge est supérieur à 6 ans. Par ailleurs, le nombre de branches sectionnées par *A. trifasciata* sont respectivement 4.333 branches et 3 branches pour les vergers de 4 et de 6 ans. Pour les vergers de 8 ans et de 9 ans, il ya une branche attaquée par anacardier infesté par *A. trifasciata*. Des différences significatives existent au niveau du nombre de branches d'anacardières attaquées par *A. trifasciata* au niveau des anacardières attaqués dans les vergers ($F = 6.000$, $P = 0.019$) (**Figure 1**).

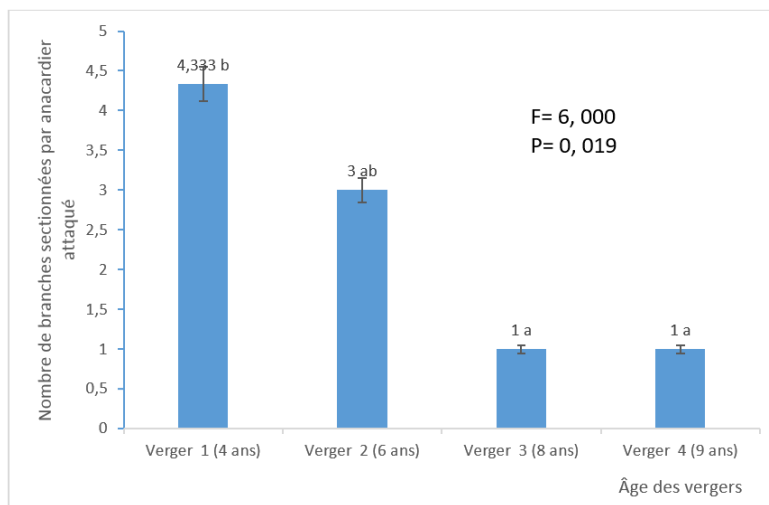


Figure 1 : Nombre de branches sectionnées par *Analeptes trifasciata* par anacardier infesté

Les moyennes affectées d'une même lettre ne diffèrent pas statistiquement entre elles (test de Fisher (LSD), $p < 0,05$)

IV - DISCUSSION

IV-1. Taux d'attaque de *Analeptes trifasciata* au niveau des vergers d'anacardiers

Les résultats de cette étude montrent qu'*Analeptes trifasciata* est un important ravageur de l'anacardier en Côte d'Ivoire. Les taux d'attaque de *A. trifasciata* au niveau des vergers d'anacardiers de Zélé (Man) sont compris entre 2 et 10 %. Les dégâts de *Analeptes trifasciata* ont été observés sans interruption pendant la durée de l'étude et sont particulièrement plus élevés dans les jeunes champs d'anacardiers. Ces taux d'attaque de *A. trifasciata* au niveau des vergers de Zélé sont faibles par rapport à ceux obtenus par [20] dans les vergers d'anacardiers de Katiola. Selon cet auteur, les taux d'attaque de *A. trifasciata* dans ces vergers varient entre 53 % et 96 %. Les taux d'attaque de *A. trifasciata* dans les vergers d'anacardiers de Zélé sont significativement différents d'un verger à l'autre. En effet, les vergers d'anacardiers dont l'âge est inférieur ou égal à 6 ans sont plus vulnérables aux attaques de *A. trifasciata*. Cela s'explique par les forts taux d'attaque de *A. trifasciata* au niveau des jeunes vergers d'anacardiers dont l'âge est inférieur à 6 ans. Par ailleurs, les vergers dont l'âge est supérieur à 6 ans sont aussi attaqués par *A. trifasciata*. Selon [21, 22], *Analeptes trifasciata* cisaille facilement les jeunes anacardiers.

IV-2. Attaque de *Analeptes trifasciata* au niveau des tiges

Les dégâts de *A. trifasciata* au niveau des tiges ont été observés sans interruption dans les champs d'anacardiés et sont particulièrement plus élevés dans les jeunes champs. Le nombre de tiges d'anacardiés attaquées par *A. trifasciata* pour un verger de 72 anacardiés est inférieur ou égal à 3 tiges d'anacardiés attaquées. Les résultats ont montré que plus les plants d'anacardiés sont jeunes plus les tiges sont attaquées par *A. trifasciata* [21, 22]. Les attaques des tiges des anacardiés par *A. trifasciata*, notamment la consommation de l'écorce des jeunes tiges se limiteraient à juste des prises de nourriture [20].

IV-3. Attaque de *Analeptes trifasciata* au niveau des branches

A. trifasciata cause des dégâts importants dans les vergers d'anacardier par le cisaillement des branches. Les résultats ont montré que plus les plants d'anacardiés sont jeunes plus leurs branches sont attaquées par *A. trifasciata*. Le nombre moyen de branches sectionnées par *A. trifasciata* est compris entre 1 et 5 branches sectionnées par anacardier attaqué. Ces résultats sont similaires à ceux de [4] dans les régions du Béré et de l'Iffou où les pertes de branches d'anacardiés occasionnées par *A. trifasciata* sont comprises entre $1,20 \pm 0,42$ et $3,90 \pm 1,20$. Les travaux de [20] dans les plantations de Konékaha ont montré que cet insecte est capable de couper environ 6 branches par arbre dans une plantation d'anacardiés. Selon ces auteurs, les coupes des branches par *A. trifasciata* observées au cours de cette étude réalisée d'Octobre à Février pourraient être liées à des besoins de reproduction de l'insecte.

V - CONCLUSION

Analeptes trifasciata attaque les tiges et les branches des plants d'anacardiés pour se nourrir et pour se reproduire. Les taux d'attaque de *A. trifasciata* obtenus au niveau des vergers d'anacardier de Zélé sont compris entre 2 et 10 %. Ces taux d'attaque diminuent progressivement lorsque l'âge des vergers d'anacardiés augmente. Le nombre de tiges d'anacardiés attaquées par *A. trifasciata* pour un verger de 72 anacardiés est inférieur ou égal à 3 tiges d'anacardiés. Le nombre moyen de branches sectionnées par *A. trifasciata* est compris entre 1 et 5 branches sectionnées par anacardier attaqué. Les jeunes plants d'anacardiés sont plus vulnérables aux attaques de *Analeptes trifasciata*. Les jeunes vergers d'anacardiés dont l'âge est inférieur ou égal à 6 ans présentent des taux d'attaque, un nombre de branches et de tiges sectionnées plus élevés. Ainsi, pour limiter les pertes de rendement occasionnées par *A. trifasciata*, une protection précoce des vergers d'anacardiés contre cet insecte est nécessaire.

RÉFÉRENCES

- [1] - C. DELGADO et G. COUTURIER, “Principaux insectes nuisibles à l’anacardier en Amazonie péruvienne. Données préliminaires”, *Fruits*, 69 (2014) 293 - 302. DOI : 10.1051/fruits/2014018
- [2] - M. A. BEZERRA, C. F. DE LACERDA, E. G. FILHO, C. E. B. DE ABREU and J. T. PRISCO, “Physiology of cashew plants grown under adverse conditions”, *Braz. J. Plant Physiol.*, 19 (4) (2007) 449 - 461
- [3] - C. AGBOTON, A. ONZO, F. I. OUESSOU, G. GOERGEN, S. VIDAL and M. TAMO, “Insect Fauna Associated With *Anacardium occidentale* (Sapindales : Anacardiaceae) in Benin, West Africa”, *Journal of Insect Science*, 14 (229) (2014), DOI: 10.1093/jisesa/ieu091
- [4] - K. D. KRA, K. E. KWADJO, G. E. DOUAN, K. L. KOUAME, K. V. OUATTARA et M. DOUMBIA, “Évaluation des dégâts de *Analeptes trifasciata* (Coleoptera : Cerambycidae) sur les anacardiens dans les régions du Béré et de l’Iffou (Côte d’Ivoire)”, *Journal of Applied Biosciences*, 112 (2017) 10969 - 10977. <https://dx.doi.org/10.4314/jab.v112i1.1>
- [5] - M. DIOP, “Côte d’Ivoire : Premier producteur mondial de noix de cajou”, (2016) 1 p.
- [6] - P. RICAU, “Analysis of cashew production, processing and trade in West Africa”. Nitidae, (2019) 30 p.
- [7] - J-B. A. DJAHA, A. K. N’GUÉSSAN, C. K. BALLO et S. AKÉ, “Germination des semences de deux variétés d’anacardiens (*Anacardium occidentale* L.) élites destinées à servir de porte-greffe en Côte d’Ivoire”, *Journal of Applied Biosciences*, 32 (2010) 1995 - 2001
- [8] - J-B. A. DJAHA, A. A. N’DA, M. DOSSO, C. K. KOUAKOU, A. H. DJIDJI, M. Y. MINHIBO, H. KPOKPA, Z. K. BAMBIO et J. BAMBARA, “Bien produire des plants greffés d’anacardier en Côte d’Ivoire”, (2017) 4 p.
- [9] - C. P. TOPPER, P. D. S. CALIGARI, M. CAMARA, S. DIAORA, A. DJAHA, F. COULIBAY, A. K. ASANTE, A. BOAMAH, E. A. AYODELE and P. O. ADEBOLA, “West African Regional Cashew Survey Report (Guinea, Guinea Bissau, Côte D’Ivoire, Ghana and Nigeria)”. Sustainable Tree Crop Programme (STCP) and Biohybrids Agrisystem Ltd. U.K., 1 (2001) 110 p.
- [10] - 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*, 3 (3) (2008) 205 - 214
- [11] - S. VASCONCELOS, L. F. MENDES, P. BEJA, C. J. HODGSON and L. CATARINO, “New records of insect pest species associated with cashew, *Anacardium occidentale* L. (Anacardiaceae), in GuineaBissau”, *African Entomology*, 22 (3) (2014) 673 - 677
- [12] - O. S. N’DEPO, M. CHERIF, F. JOHNSON, F. J-M. KASSI, A. C. N’GUESSAN, N. SILUE, E. N. AKESSE, D. KONE et O. M. N’GORAN, “Inventaire des insectes ravageurs du verger anacardier dans les régions de Bounkani, Gontougo et Indénie-Djablun au Nord-Est en Côte d’Ivoire”, *Afrique Science*, 13 (2) (2017) 333 - 343

- [13] - E. N. AKESSÉ, S. W. M. OUALI-N'GORAN, O. R. N'DÉPO, T. KONÉ et D. KONÉ, "Prospective Study of the Insect Fauna Associated with *Anacardium occidentale* L. (Salpindales: Anacardiaceae) in Five Producing Areas of Côte d'Ivoire," In Proceedings on the Third International Cashew Conference : Cashew for Health Wealth and Environment. Held at Serena Hotel, Dar Es Salaam, Tanzania, (2015) 164 - 172
- [14] - F. BRUNCK et J. P. FABRE, "Note sur *Analeptes trifasciata* Fabricius, Coléoptère Cerambycidae, grave ravageur d'*Anacardium occidentale* en Côte d'Ivoire", *Bois et Forêts des Tropiques*, 134 (1970) 15 - 19
- [15] - O. O. ADEIGBE, F.O. OLASUPO, B.D. ADEWALE, A.A. MUYIWA, "A review of cashew research and production in Nigeria in the last four decades", *Science Research Essays*, 10 (5) (2015) 196 - 209
- [16] - A. V. OYEDOKUN and D. O. ADENIYI, "Microbial Diversity in the Gut of Cashew Stem Girdler, *Analeptes trifasciata* Fabricius (Coleoptera : Cerambycidae), in Ibadan, Nigeria", *International Journal of Insect Science*, 8 (2016) 17 - 22. doi:10.4137/IJIS.S31265
- [17] - S.-W. M. OUALI-N'GORAN, E. N. AKESSÉ, G. M. OUATTARA and D. KONÉ, "Process of Attack on Cashew Tree Branches by *Diastocera trifasciata* (Coleoptera : Cerambycidae) and the Relationship between These Attacks and the Phenological Stages in the Gbêkê Region (Central Côte d'Ivoire) ", *Insects*, 11 (2020) 447 - 456
- [18] - E. K. AHOUSI, N. K. KEUMEAN, M. A. KOUASSI et B. Y. KOFFI, "Etude des caractéristiques hydrogéochimiques et microbiologiques des eaux de consommation de la zone périurbaine de la ville de Man : cas du village de Kpangouin (Côte d'Ivoire) ", *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11 (6) (2018) 3018 - 3033. <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i6.37>
- [19] - M. B. SALEY, "Cartographie thématique des aquifères de fissures pour l'évaluation des ressources en eau. Mise en place d'une nouvelle méthode d'extraction des discontinuités images et d'un SIHRS pour la région semi-montagneuse de Man (Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire) ", Thèse de Doctorat d'Université de Cocody-Abidjan, (2003) 209 p.
- [20] - S. KONE, N. A. SIKA-PIBA, M. DAGNOGO et K. ALLOU, "Fluctuations des différents stades de développement de *Analeptes trifasciata* F. au Centre-Nord de la Côte d'Ivoire", *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 13 (6) (2019) 2646 - 2656, DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i6.17>
- [21] - E. U. ASOGWA, T. C. N. NDUBUAKU and T. HASSAN, "Distribution and damage characteristics of *Analeptes trifasciata* Fabricius 1775 (Coleoptera : cerambycidae) on cashew (*Anacardium occidentale* Linnaeus 1753) in Nigeria", *Agriculture And Biology Journal of North America*, 2 (3) (2011) 421 - 431. doi:10.5251/abjna.2011.2.3.421.431
- [22] - 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*, 8 (1) (2009) 053 - 058