



**Original Paper**

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

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

## **Influence du nombre d'inflorescences et de quelques facteurs climatiques sur l'abondance de *Elaeidobius kamerunicus* (Coleoptera: Curculionidae), principal pollinisateur du palmier à huile en Côte d'Ivoire**

Malanno KOUAKOU<sup>1,4\*</sup>, N'klo HALA<sup>1</sup>, Yalamoussa TUO<sup>2</sup>,  
Adelphé Kinampinan HALA<sup>3</sup>, Bleu Gondo DOUAN, Mamadou DAGNOGO<sup>4</sup> et  
Hervé Kouakou KOUA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centre National de Recherche Agronomique 01 BP: 1740 Abidjan 01, Côte d'Ivoire.

<sup>2</sup>Université Péléforo GON COULIBALY BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire.

<sup>3</sup>UFR Biosciences, Laboratoire de Zoologie et Biologie Animale 22 BP: 582 Abidjan, Côte d'Ivoire.

<sup>4</sup>Université Nangui ABROGOUA 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire.

\*Auteur correspondant, E-mail: [malannokouakou@yahoo.fr](mailto:malannokouakou@yahoo.fr)

### **RESUME**

Chez le palmier à huile, le taux de nouaison des fruits est fortement lié à la densité des populations d'insectes pollinisateurs. Les populations du principal pollinisateur, *Elaeidobius kamerunicus*, ont été suivies dans le but d'identifier les facteurs influençant leurs fluctuations. Des prélèvements d'épillet ont été effectués sur les inflorescences mâles et des captures ont été réalisées sur les inflorescences femelles dans trois localités pendant 24 mois. Les résultats ont montré qu'à La Mé, le nombre d'inflorescences mâles influence positivement le nombre d'*E. kamerunicus*/épillet ( $r = 0,81$  ;  $p < 0,0001$ ) et le nombre d'*E. kamerunicus* visitant les fleurs femelles ( $r = 0,77$  ;  $p < 0,0001$ ). A Grand-Béréby, le nombre d'*E. kamerunicus*/épillet est corrélé négativement ( $r = -0,46$  ;  $p = 0,027$ ) avec le nombre de jours de pluies et positivement ( $r = 0,51$  ;  $p = 0,012$ ) avec l'insolation. A Iboké, les densités sur les inflorescences mâles et femelles sont influencées négativement par le nombre de jours de pluies ( $r = -0,45$  ;  $p = 0,028$  et  $r = -0,51$  ;  $p = 0,027$ ). Ainsi, l'abondance d'*E. kamerunicus* dans les plantations dépend en partie du nombre d'inflorescences mâles, de la pluie et de l'insolation.

© 2018 International Formulae Group. All rights reserved.

**Mots clés:** Pollinisation, *Elaeidobius*, palmier à huile.

## **Influence of the number of inflorescences and some climatic factors on the abundance of *Elaeidobius kamerunicus* (Coleoptera: Curculionidae), main pollinator of the oil palm in Côte d'Ivoire**

### **ABSTRACT**

In oil palm, the fruit set rate is strongly related to the density of pollinating insect populations. The populations of the main oil palm pollinator, *Elaeidobius kamerunicus*, were monitored with the aim of identifying the factors influencing their fluctuations. Samples were taken from Spikelets of male inflorescences and catches were done on female inflorescences in three localities for 24 months. The results showed that at La Mé, the number of male inflorescences positively influences the number of *E. kamerunicus* / spikelet ( $r = 0.81$ ,

$p < 0.0001$ ) and the number of *E. kamerunicus* visiting female flowers ( $r = 0.77$ ,  $p < 0.0001$ ). At Grand-Béréby, the number of *E. kamerunicus* / spikelet is negatively correlated ( $r = -0.46$ ,  $p = 0.027$ ) with the number of rainy days and positively correlated ( $r = 0.51$ ,  $p = 0.012$ ) with insolation. At Iboké, the densities on male and female inflorescences are negatively influenced by the number of rainy days ( $r = -0.45$ ,  $p = 0.028$  and  $r = -0.51$ ,  $p = 0.027$ ). Thus, the abundance of *E. kamerunicus* in plantations depends in part on the number of male inflorescences, rain and insolation.

© 2018 International Formulae Group. All rights reserved.

**Keywords:** Pollination, *Elaeidobius*, oil palm.

## INTRODUCTION

Chez le palmier à huile, les inflorescences mâles et femelles sont émises en cycles successifs et les périodes de maturité sexuelle des deux types d'inflorescences ne se recouvrent pas. Ainsi, la fécondation nécessite un transfert de pollen d'un arbre à un autre. Cette pollinisation est essentiellement assurée par des insectes (Appiah et Agyei-Dwarko, 2013 ; Syarifah et al., 2016).

En Côte d'Ivoire, la pollinisation du palmier à huile est réalisée par quatre Coléoptères Curculionidae du genre *Elaeidobius* (*E. kamerunicus* Faust, *E. plagiatus* Faust, *E. subvittatus* Faust et *E. singularis* Faust), deux Coléoptères Nitidulidae du genre *Microporum* (*M. congolense* Grouvelle et *M. dispar* Watehouse) et un Coléoptère Staphilinidae, *Atheta burgeoni* Bernhauer (Hala et al., 2012 ; Tuo, 2013). *Elaeidobius kamerunicus* est l'espèce la plus efficace dans la pollinisation, de par sa plus grande capacité de charge en pollen, la qualité germinative des grains de pollen qu'elle transporte et son impact sur le taux de nouaison (Kouakou et al., 2014, Kouakou et al., 2018). Dans les années 1980, l'introduction de cet insecte dans les palmeraies de Malaisie a permis de mettre fin à la nécessité de réaliser une pollinisation assistée. Cette introduction a aussi entraîné une amélioration du taux de nouaison, du poids moyen des régimes et du taux d'huile (Appiah et Agyei-Dwarko, 2013). Il existe donc une forte relation entre les populations d'insectes pollinisateurs et la production, comme c'est le cas chez bien d'autres cultures (Fohouo et al., 2014 ; Toni et Djossa, 2015 ; Atibita et al., 2016 ; Posho Ndola et al., 2017).

Ces dernières années, les travaux réalisés en Côte d'Ivoire, notamment sur la station de recherche de La Mé, ont révélé des niveaux de population assez bas de l'espèce *E. kamerunicus* sur les inflorescences, comparé aux espèces comme *E. subvittatus* et *A. burgeoni* (Hala et al., 2012). Ces faibles niveaux de populations, dont les causes ne sont pas encore connues, pourraient entraîner une diminution des taux de nouaison. Des travaux ont mis en évidence un effet négatif des traitements insecticides sur les populations de l'insecte (Prasetyo et al., 2017). Cependant, d'autres facteurs clés tels que le nombre d'inflorescences en anthèse ou les facteurs climatiques, notamment la pluviométrie, pourraient jouer un rôle dans la régulation de la population de l'insecte.

Pour une meilleure gestion des insectes pollinisateurs dans les palmeraies, il est indispensable d'identifier tous les facteurs susceptibles de réguler leurs populations. C'est pourquoi, cette étude s'est fixé pour objectif de déterminer l'influence du nombre d'inflorescences en anthèse et des facteurs climatiques sur les fluctuations de l'abondance de *Elaeidobius kamerunicus* au niveau des inflorescences mâles et femelles dans les plantations de La Mé au Sud-Est et de Grand-Béréby et Iboké au Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire.

## MATERIEL ET METHODES

### Sites d'étude

L'étude a été réalisée dans le Sud-Est et le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire, qui sont les principales zones de production du palmier à huile. Au Sud-Est, les travaux ont été réalisés dans les plantations de la station expérimentale de La Mé (Latitude : 5°26'

Nord et Longitude : 3°50' Ouest). Cette station possède un climat de type tropical humide, avec une humidité relative de 70 - 80%, une température d'environ 26 à 28 °C et une pluviométrie annuelle pouvant varier entre 1400 et 1600 mm (Brou, 2010). Au Sud-Ouest, les travaux se sont déroulés dans les plantations de Grand-Béréby (Latitude 5°0' N et Longitude 6°5' O) et de Iboké (Latitude : 4°8' N et Longitude : 7°4' O). Ces deux localités se trouvent également dans un climat de type tropical humide, avec une pluviométrie moyenne annuelle allant de 1600 à 2500 mm, une température moyenne de 26 à 27 °C. En raison de cette forte pluviométrie, la région bénéficie d'une forte humidité relative se situant au tour de 86-88% (Brou, 2010).

#### **Matériel végétal**

L'étude a été réalisée sur des inflorescences de l'*Elaeis guineensis* Jacquin, type Ténéra, âgés d'environ 5 ans. Ce matériel est vulgarisé pour ces performances agronomiques et surtout sa tolérance vis-à-vis de certaines maladies comme la fusariose.

#### **Matériel animal**

*Elaeidobius kamerunicus* Faust (Coleoptera : Curculionidae) est un petit charançon. L'adulte mesure de 3 à 4 mm de longueur est de couleur foncée, presque noire. Les mâles sont sensiblement plus gros que les femelles. Leurs élytres, qui portent un petit tubercule, ont des bords ciliés. La femelle a un rostre plus long que celui du mâle.

#### **Suivi des populations de *Elaeidobius kamerunicus***

##### **Dispositif de suivi**

Sur chaque site, trois plantations ont été retenues pour les relevés. Dans chacune de ces plantations, une parcelle d'observation comportant 10 lignes de 20 arbres a été délimitée. Ces arbres ont ensuite été marqués pour faciliter leur repérage. Sur ces arbres, des collectes d'insectes ont été réalisées une fois par mois pendant 24 mois (octobre 2011 à septembre 2013) au niveau des inflorescences mâles et femelles selon la méthodologie de Hala et al. (2012).

#### **Sur les inflorescences femelles**

Chaque mois, deux inflorescences femelles ont été repérées dans chaque parcelle d'observation et protégées avant l'épanouissement des fleurs, à l'aide de la mousseline. Le jour de la pleine anthèse, ces inflorescences ont été surveillées pour capturer à l'aide de l'aspirateur à bouche, tous les insectes qui arrivent sur la mousseline pendant les intervalles de temps suivants :

- 09 heures à 10 heures : 10 minutes de capture
- 11 heures à 12 heures : 10 minutes de capture
- 16 heures à 17 heures : 10 minutes de capture

En effet, ces tranches horaires correspondent aux périodes de forte activité des insectes pollinisateurs sur les inflorescences femelles (Tuo, 2013 ; Jianjun, 2015). Les insectes capturés à chaque tranche horaire et par inflorescence femelle ont été mis dans un pilulier étiqueté, contenant l'alcool à 70°. Cette concentration d'alcool a été obtenue en ajoutant 31,05 ml d'eau distillée à de l'alcool 90°, conformément à la table de dilution de Gay-Lussac. Au laboratoire, les insectes ont été identifiés par espèce en se servant de la collection des insectes des inflorescences du palmier à huile disponible à la station de La Mé. Une loupe binoculaire a été utilisée pour cette identification. Les données ont été enregistrées progressivement par espèce, par date de collecte, par tranche horaire, par localité et par parcelle.

#### **Sur les inflorescences mâles**

Tous les mois, le jour de la collecte sur les inflorescences femelles, quatre inflorescences mâles en pleine anthèse ont été repérées et choisies au hasard dans chaque parcelle d'observation. Sur chacune d'elles, quatre épillets ont été prélevés délicatement à l'aide d'un sécateur pour être introduits dans un sachet plastique. Les insectes vivant sur ces épillets ont ensuite été neutralisés à l'aide d'un insecticide avant d'être recueillis dans des piluliers étiquetés et contenant de l'alcool à 70°. L'identification de ces insectes a été

faite par espèce comme ceux collectés sur les inflorescences femelles. Les données ont ainsi été enregistrées par espèce, par période ou date de relevés, par site et par parcelle.

### Dénombrement des inflorescences en anthèse

Les variations du nombre d'inflorescences mâles et femelles ont été suivies pour comprendre leur influence sur les populations d'insectes. Chaque mois, le jour de la collecte des insectes, tous les arbres de chaque parcelle d'observation ont été contrôlés. Le nombre d'inflorescences mâles et femelles en anthèse a été enregistré selon le stade : début Anthèse (DA), pleine anthèse (PA) ou Fin Anthèse (FA).

### Relevés des paramètres climatiques

Les facteurs climatiques étudiés sont la pluviométrie, l'humidité relative, l'insolation et la Température. Sur les différents sites d'étude, ces facteurs climatiques ont été enregistrés de façon journalière. Pour la station de La Mé, ces données ont été recueillies auprès du service d'Agrométéorologie du Centre National de Recherche Agronomique (CNRA). Pour ce qui concerne le site de Grand-Béréby, les données ont été obtenues grâce aux postes de météo dont dispose la Société des Caoutchoucs de Grand-Béréby (SOGB). Enfin, pour Iboké, les données ont été obtenues grâce à la société des Palmes de Côte-d'Ivoire (PALM-CI).

### Analyses des données

Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel statistique SPSS version 20. Une analyse descriptive a permis de ressortir les densités moyennes de l'insecte sur les fleurs mâles et femelles pour chaque site. Pour évaluer l'influence du nombre d'inflorescences mâles et femelles en anthèse et des facteurs climatiques (pluviométrie moyenne, nombre de jours de pluies, humidité

relative, insolation et température), il a été réalisé des analyses de corrélation de Pearson sur chaque site.

## RESULTATS

### Abondance de *E. kamerunicus* sur les fleurs mâles et femelles

Le Tableau 1 présente la densité moyenne de l'espèce *E. kamerunicus* sur les inflorescences mâles et femelles dans les trois localités. Sur le site de La Mé, la densité moyenne sur les inflorescences mâles a été d'environ  $5,27 \pm 1,2$  *E. kamerunicus* par épillet. Au niveau des inflorescences femelles, il a été capturé en moyenne  $0,5 \pm 0,1$  *E. kamerunicus* en dix minutes.

Sur le site de Grand-Béréby, la densité moyenne sur les inflorescences mâles a été de  $5,69 \pm 1,30$  *E. kamerunicus* par épillet. Au niveau des captures sur les inflorescences femelles, il a été obtenu environ  $2,95 \pm 0,62$  *E. kamerunicus* en dix minutes (Tableau 1).

A Iboké, la densité sur les inflorescences mâles a été de  $7,98 \pm 2,2$  *E. kamerunicus* par épillet. Sur les inflorescences femelles, il a été capturé en moyenne  $2,23 \pm 0,77$  *E. kamerunicus* en dix minutes (Tableau 1).

### Influence du nombre d'inflorescences en anthèse sur l'abondance de *E. kamerunicus* Au niveau de l'abondance sur les inflorescences mâles

Sur le site de La Mé, il ressort des analyses que le nombre de *E. kamerunicus* par épillet est corrélé positivement et significativement ( $r = 0,81$  ;  $p < 0,001$ ) avec le nombre d'inflorescences mâles en anthèse. Comme l'illustre la Figure 1, les plus fortes densités sur ce site ont été obtenues entre octobre et décembre où le nombre d'inflorescences mâles en anthèse est élevé.

Au niveau des sites de Grand-Béréby et de Iboké par contre, aucune corrélation significative n'a été observée entre le nombre de *E. kamerunicus* par épillet et le nombre

d'inflorescences mâles ou femelles en anthèse.

#### ***Au niveau de l'abondance sur les inflorescences femelles***

Sur le site de La Mé, les analyses ont révélé une corrélation positive entre le nombre de *E. kamerunicus* capturés en dix minutes et le nombre d'inflorescences mâles ( $r = 0,77$  ;  $p < 0,0001$ ). Ainsi, les captures ont été plus importantes en novembre – décembre, période de production importante des inflorescences mâles (Figure 2).

A Grand-Béréby, les analyses ont fait ressortir une influence positive ( $r = 0,44$  ;  $p = 0,047$ ) du nombre d'inflorescences mâles en anthèse sur le nombre de *E. kamerunicus* capturés sur les inflorescences femelles. Ainsi, les plus grands nombres de captures sur ce site ont été réalisés entre novembre et décembre ; période où le nombre d'inflorescences mâles en anthèse est élevé (Figure 3).

Sur le site de Iboké, aucune corrélation significative n'a été observée entre le nombre de *E. kamerunicus* visitant les inflorescences femelles et le nombre d'inflorescences mâles ou femelles en anthèse.

#### **Influence des facteurs climatiques sur l'abondance de *E. kamerunicus***

##### ***Au niveau de l'abondance sur les inflorescences mâles***

Sur le site de La Mé, les analyses n'ont révélé aucune corrélation significative entre le nombre de *E. kamerunicus* par épillet et les différents paramètres climatiques étudiés (pluviométrie, nombre de jours de pluies, humidité relative, insolation et température).

Sur le site de Grand-Béréby, il ressort des analyses que le nombre de *E. kamerunicus* par épillet est corrélé positivement ( $r = 0,51$  ;  $p = 0,012$ ) avec l'insolation. Cependant, une corrélation négative ( $r = -0,46$  ;  $p = 0,027$ ) a été trouvée avec le nombre de jours de pluies

sur ce site. Comme l'illustre la Figure 4, la densité de l'insecte semble plus élevée entre décembre et janvier où le nombre de jours de pluies diminue et l'insolation devient plus importante.

Sur le site de Iboké, les analyses ont permis de révéler une corrélation négative ( $r = -0,45$  ;  $p = 0,028$ ) entre le nombre de *E. kamerunicus* par épillet et le nombre de jours de pluies. Cette relation s'est traduite par des densités faibles observées entre mai et septembre (en 2012), du fait d'un nombre de jours de pluies élevé (Figure 5).

##### ***Au niveau de l'abondance sur les inflorescences femelles***

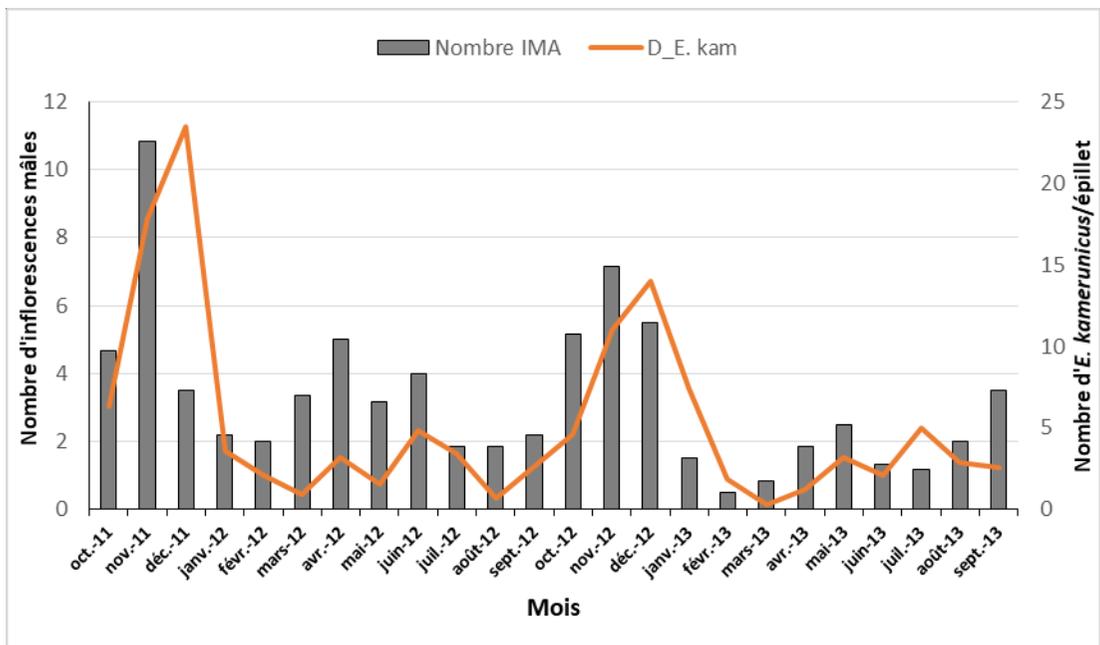
Sur le site de La Mé, aucune corrélation significative n'a été observée entre les différents facteurs climatiques analysés et le nombre de *E. kamerunicus* visitant les inflorescences femelles.

A Grand-Béréby, une corrélation positive et significative ( $r = 0,60$  ;  $p = 0,002$ ) a été obtenue entre le nombre de *E. kamerunicus* capturés sur les inflorescences femelles et l'insolation. Ainsi, les visites sur les inflorescences femelles semblent plus fréquentes entre novembre et décembre pendant que l'insolation est plus importante sur ce site (Figure 6).

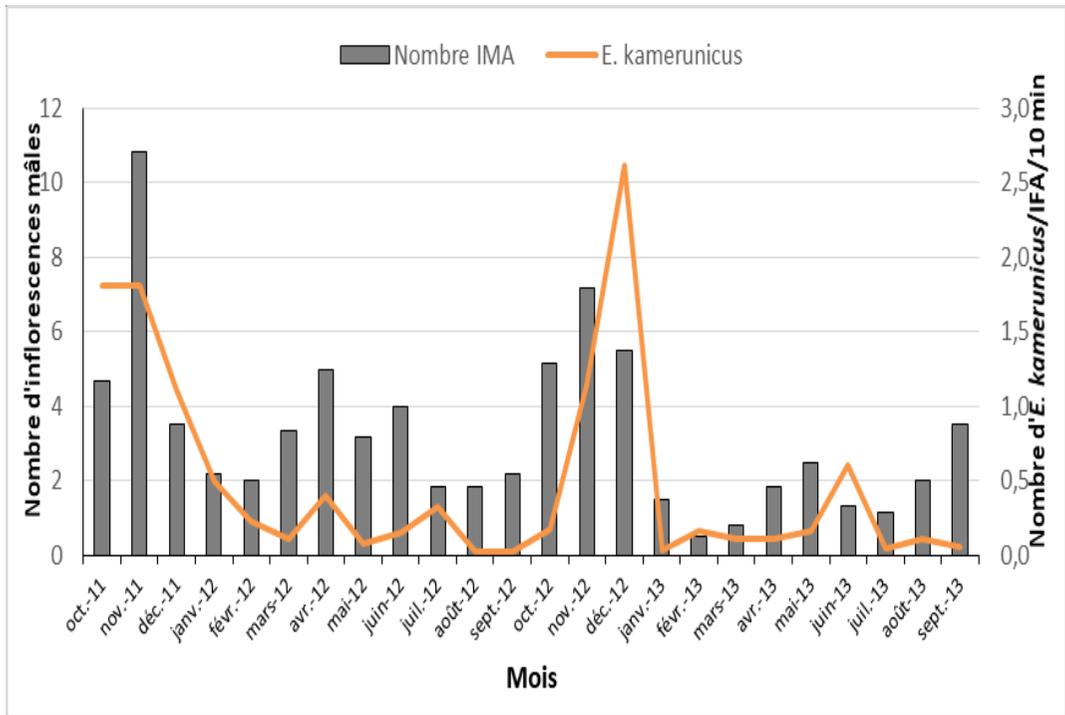
Sur le site de Iboké, les analyses ont montré une corrélation négative ( $r = -0,51$  ;  $p = 0,027$ ) entre le nombre de *E. kamerunicus* capturés sur les inflorescences femelles et le nombre de jours de pluies. La Figure 7 montre que les captures ont été faibles entre avril et septembre où les pluies ont été assez fréquentes. Au contraire, les plus grands nombres de captures ont été réalisés en novembre – décembre, du fait d'un faible nombre de jours de pluies.

**Tableau 1:** Densité des populations de *E. kamerunicus* sur les inflorescences mâles et femelles dans les plantations de La Mé, de Grand-Béréby et de Iboké.

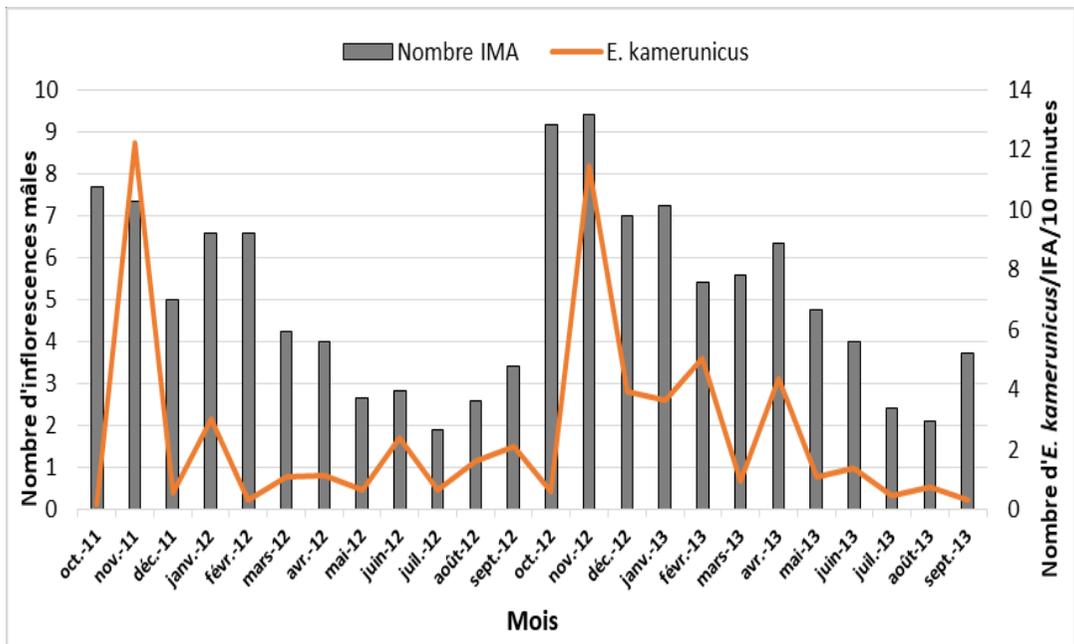
Sites	Mois	<i>E. kamerunicus</i> /épillet	<i>E. kamerunicus</i> /IFA/10 minutes
<b>La Mé</b>	Minimum	1,0	1,0
	Moyenne	<b>5,27</b>	<b>0,50</b>
	Maximum	23,5	2,6
	Ecart Type	1,18	0,14
<b>Grand-Béréby</b>	Minimum	0,30	0,40
	Moyenne	<b>5,69</b>	<b>2,95</b>
	Maximum	23,47	11,73
	Ecart Type	1,30	0,62
<b>Iboké</b>	Minimum	0,65	0,00
	Moyenne	<b>7,98</b>	<b>2,23</b>
	Maximum	37,83	16,89
	Ecart Type	1,86	0,77



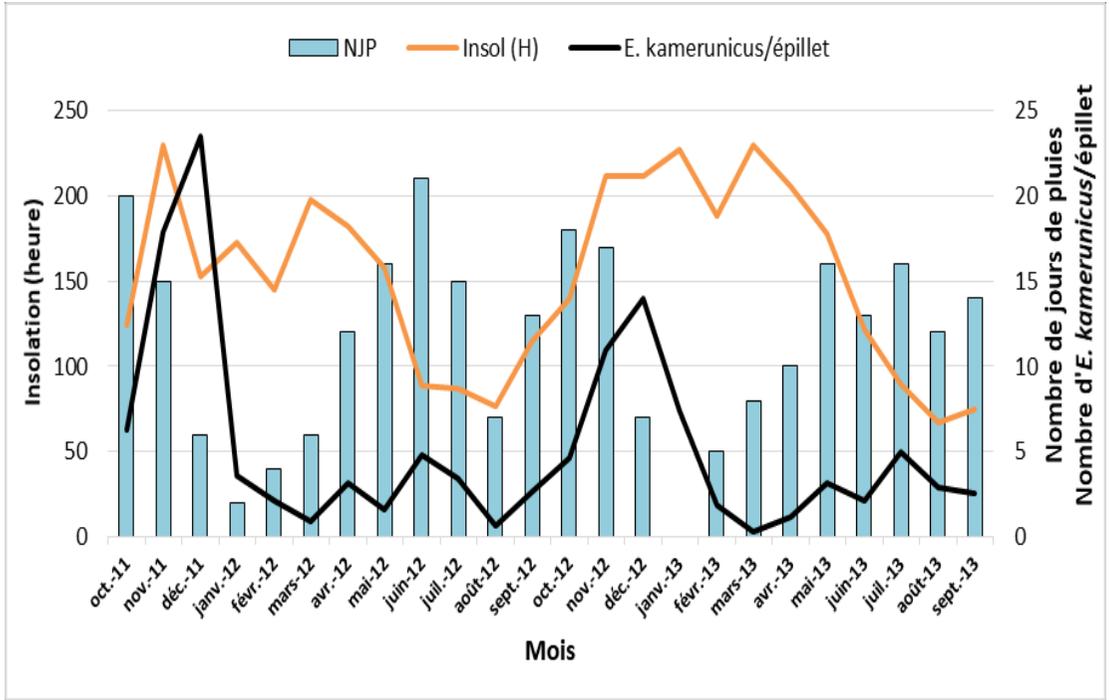
**Figure 1:** Relation entre le nombre de *E. kamerunicus* par épillet et le nombre d'inflorescences mâles dans les plantations de La Mé entre 2011 et 2013.



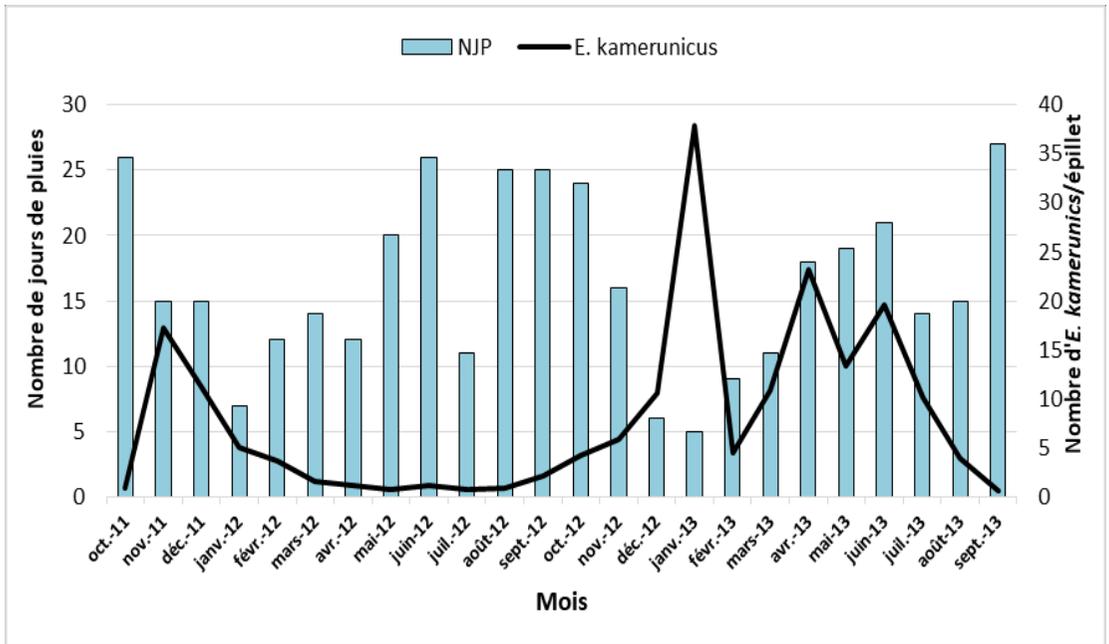
**Figure 2:** Relation entre le nombre de *E. kamerunicus* visitant les fleurs femelles et le nombre d'inflorescences mâles à La Mé entre 2011 et 2013.



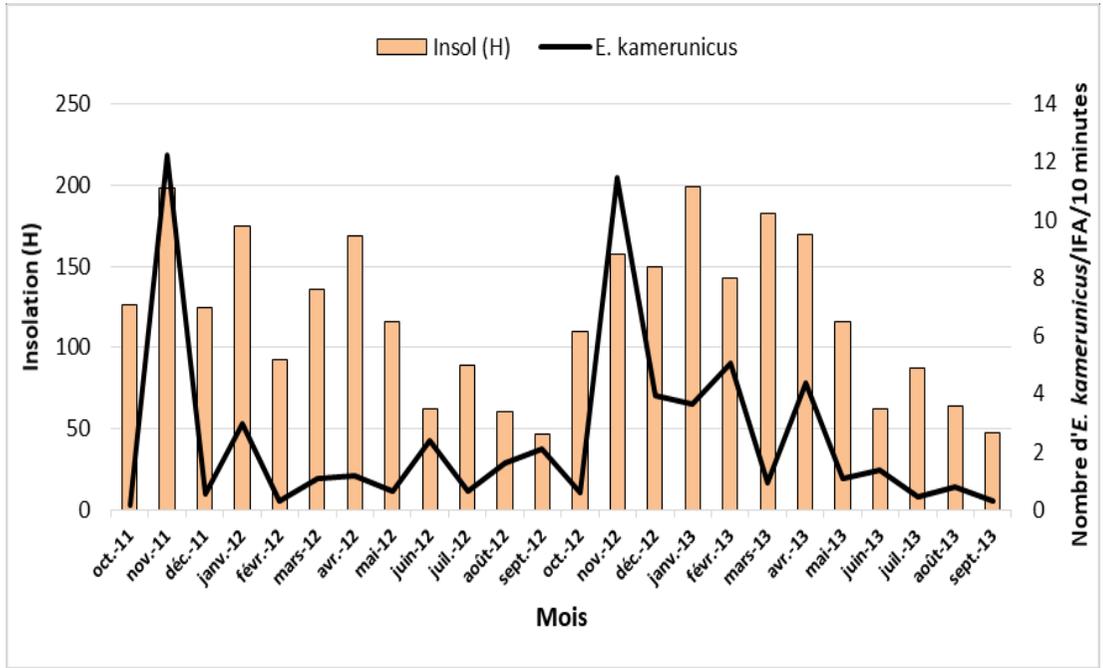
**Figure 3:** Relation entre le nombre de *E. kamerunicus* visitant les fleurs femelles et le nombre d'inflorescences mâles à Grand-Béréby entre 2011 et 2013.



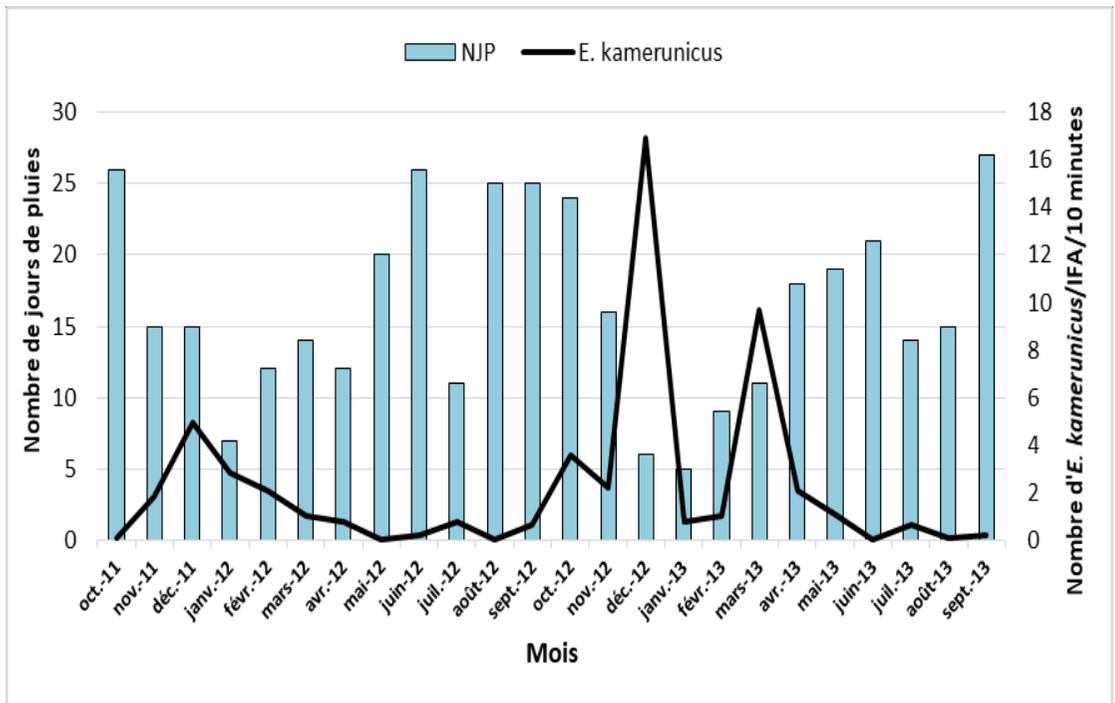
**Figure 4:** Relation entre la densité de *E. kamerunicus* par épillet, le nombre de jours de pluies et l'insolation à Grand-Béréby entre 2011 et 2013.



**Figure 5:** Relation entre la densité de *E. kamerunicus* par épillet et le nombre de jours de pluies à Iboké entre 2011 et 2013.



**Figure 6:** Relation entre le nombre de *E. kamerunicus* visitant les fleurs femelles et l'insolation à Grand-Béréby entre 2011 et 2013.



**Figure 7:** Relation entre le nombre de *E. kamerunicus* visitant les fleurs femelles et le nombre de jours de pluies à Iboké entre 2011 et 2013.

## DISCUSSION

Sur les différents sites d'étude, les relevés ont mis en évidence la présence de l'espèce *E. kamerunicus* à la fois sur les fleurs mâles et sur les fleurs femelles. Ce résultat est en concordance avec ceux obtenus par Hala et al. (2012). La présence à la fois sur les deux types d'inflorescences expliquerait l'activité pollinisatrice de l'espèce. En effet, les espèces du genre *Elaeidobius* vivent, se nourrissent et se reproduisent essentiellement sur les inflorescences mâles du palmier à huile (Jacquemard, 2011). Etant donné que les fleurs femelles à maturité sexuelle produisent la même odeur, elles attirent également ces insectes qui réalisent ainsi l'essentielle de la pollinisation (Appiah et Agyei-Dwarko, 2013).

Sur le site de La Mé, la surveillance réalisée au cours des 24 mois a montré que la population de *E. kamerunicus* dépend essentiellement du nombre d'inflorescences mâles en anthèse. Cette interaction est tout à fait logique, étant donné que les fleurs mâles du palmier à huile constituent la principale source d'alimentation et le site de reproduction des espèces du genre *Elaeidobius* (Jacquemard, 2011). Au-delà de tous les autres facteurs, un plus grand nombre d'inflorescences implique une plus grande disponibilité de nourriture et d'habitat pour ces insectes. D'autres travaux ont également mis en évidence cette relation entre le nombre d'inflorescences et la population de *E. kamerunicus* (Syarifah et Idris, 2016). Sur ce site, les facteurs climatiques étudiés (pluviométrie, humidité relative, insolation et température) ne semblent pas influencer significativement la population de l'insecte sur les inflorescences mâles et femelles. Ce résultat confirme celui de Tuo (2013) obtenu sur le même site.

Sur les deux sites du Sud-Ouest (Grand-Béréby et Iboké) par contre, les résultats révèlent que le climat est le facteur qui influence le plus les populations de l'insecte. Sur ces sites, l'abondance de l'insecte sur les deux types d'inflorescences est influencée négativement par le nombre de jours de pluies et positivement par

l'insolation. Ce résultat traduit le climat particulier du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire, marqué par une pluviométrie assez élevée. En effet, cette partie demeure fortement humide comparée aux autres régions du pays (Brou, 2010). Cette forte humidité semble donc avoir plus d'impact sur la population de l'insecte au niveau de Grand-Béréby et Iboké. Dans cette région, les parcelles de palmier à huile sont souvent situées dans des zones hydromorphes et sont généralement entourées de forêts naturelles ou de champs d'hévéa. Ces conditions contribuent à conserver une humidité relative assez élevée, avec un ensoleillement réduit; ce qui pourrait agir directement ou indirectement sur les populations de l'insecte. A La Mé par exemple, Tuo 2013 a montré que les populations d'insectes pollinisateurs étaient moins abondantes dans les zones humides ou bas-fond. Les fortes humidités pourraient favoriser le développement des parasites ou des champignons entomopathogènes qui nuisent à l'insecte. En effet, l'espèce *E. kamerunicus* possède des ennemis naturels tels que le nématode parasite *Elaeolenchus parthenonema* (Jackson et Bell, 2001 ; Poinar et al., 2002 ; Aisagbonhi et al., 2004 ; Zulkefli et al., 2011). Des conditions très humides pourraient ainsi favoriser le développement de ces ennemis naturels.

## Conclusion

Cette étude visait à établir les fluctuations des populations de l'espèce *Elaeidobius kamerunicus* sur les sites de production, en relation avec le nombre d'inflorescences et de certains facteurs climatiques. Sur le site de La Mé, il est ressorti que les densités de l'insecte dépendent essentiellement du nombre d'inflorescences mâles en anthèse. Sur les sites de Grand-Béréby et de Iboké, le nombre de jours de pluies et l'insolation semblent être les principaux facteurs influençant l'abondance de l'insecte.

Compte tenu du rôle majeur que joue *E. kamerunicus* dans la pollinisation du palmier à huile, il serait important de compléter la présente étude par l'identification

des ennemis naturels de cette espèce dans les zones de production pour une meilleure gestion de sa population.

#### CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts concernant cet article.

#### CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

MK est l'initiateur de l'article, a collecté en grande partie les données, a procédé à l'analyse et l'interprétation des données et à la rédaction du document. NH est l'initiateur et le responsable de l'activité de recherche. Il a élaboré la méthodologie du travail, orienté, lu et corrigé le document. YT a contribué à la révision critique du contenu de l'article. AKH a contribué à la collecte et à la saisie des données. BGD a contribué à la révision critique du contenu de l'article. MD a contribué à la validation de la méthodologie de l'étude et à la révision critique du contenu du document. HKK a contribué à l'interprétation des données et à la révision critique du contenu du document.

#### REFERENCES

- Aisagbonhi C, Kamarudin N, Okwuagwu C, Wahid M, Jackson T, Adaigbe V. 2004. Preliminary observations on a field population of the oil palm-pollinating weevil *Elaeidobius kamerunicus* in Benin City, Nigeria. *International Journal of Tropical Insect Science*, **24**(3): 255-259. DOI: <http://dx.doi.org/10.1079/IJT200431>
- Appiah SO, Agyei-Dwarko, D. 2013. Studies on Entomophil pollination towards sustainable production and increased profitability in the oil Palm: a review. *Elixir Agriculture*, **55**: 12878-12883. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/jgsa.v1i2.17807>
- Atibita ENO, Fohouo FNT, Djieto-Lordon C. Diversité de l'entomofaune floricole de *Sesamum indicum* (L.) 1753 (Pedaliaceae) et son impact sur les rendements fruitiers et grainiers à Bambui (Nord-Ouest, Cameroun). *Int. J.*

*Biol. Chem. Sci.*, **10**(1): 106-119. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i1.8>

- Brou TY. 2010. Variabilité climatique, déforestation et dynamique agro démographique en Côte d'Ivoire. *Sécheresse*, **21**(1) : 1-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1684/sec.2010.0277>
- Fohouo FNT, Kingha Tekombo BM, Brückner D. 2014. Diversité des insectes floricoles et son impact sur les rendements fruitiers et grainiers de *Arachis hypogaea* L. (Fabaceae) à Dang (Ngaoundéré-Cameroun). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **8**(3): 983-997. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v8i3.14>
- Hala N, Tuo Y, Akpessé AAM, Koua HK, Tano Y. 2012. Entomofauna of Oil palm tree inflorescences at La Mé Experimental Station. *American Journal of Experimental Agriculture*, **2**(3): 306-319. DOI: <http://dx.doi.org/10.9734/ajea/2012/1128>
- Jacquemard JC. 2011. *Le Palmier à Huile*. Agriculture Tropicale en Poche. Edition Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux. 275 p.
- Jackson TA, Bell NL. 2001- Characterisation and identification of nematodes associated with the palm pollinating weevil, *Elaeidobius kamerunicus*. Unpublished report for the Malaysian Palm Oil Board. Lincoln AgResearch, New Zealand, 17 p.
- Jianjun Y, Zhen Y, Cheng B, Zetan C, Weifu L, Fangzhen J. 2015. Pollination Activity of *Elaeidobius kamerunicus* (Coleoptera: Curculionioidea) on Oil Palm on Hainan Island. *Florida Entomologist*, **98**(2): 499-505. DOI : <https://doi.org/10.1653/024.098.0217>
- Kouakou M, Hala KA, Hala N, Dagnogo M. 2018. Efficacité de la pollinisation entomophile du palmier à huile dans les plantations du Sud-Ouest et du Sud-Est de la Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, **14**(12) : 392-406. DOI : <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n12p392>
- Kouakou M, Hala N, Akpessé AKM, Tuo Y, Dagnogo M, Konan KE, Koua KH.

2014. Comparative efficacy of *Elaeidobius kamerunicus*, *E. Plagiatus*, *E. Subvittatus* (Coleoptera: Curculionidae) and *Microporum* spp (Coleoptera: Nitidulidae) in the pollination of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, **2**(6): 538-545.
- Poinar GO, Jackson TA, Belle NL, Wahid MB. 2002. *Elaeolenchus parthenonema* n. g., n. sp. (Nematoda: Sphaerularioidea: Anandranematidae n. fam.) parasitic in the palm-pollinating weevil *Elaeidobius kamerunicus* Faust, with a phylogenetic synopsis of the Sphaerularioidea Lubbock. *Syst Parasitol.* **52**: 219-225. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1015741820235>
- Posho Ndola B, Brostaux Y, Le Goff G, Susini ML, Haubruge E, Francis F, Nguyen BK. 2017. Effects of *Apis mellifera* adansonii, L. 1758 (Apidae: Hymenoptera) pollination on yields of *Cucumeropsis manni* (Naudin) in Kisangani, Democratic Republic of Congo. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **11**(2): 640-650. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i2.9>
- Prasetyo AE, Lopez JA, Eldridge JR, Zommick DH, Susanto A. 2017. Long-term study of *Bacillus thuringiensis* application to control *Tirathaba rufivena*, along with the impact to *Elaeidobius kamerunicus*, insect biodiversity and oil palm productivity. *Journal of Oil Palm Research*, **30**(1): 71-82. <http://doi.org/10.21894/jopr.2017.0002>
- Syarifah NSM, Idris AG. 2016. Population density of oil palm pollinator weevil *Elaeidobius kamerunicus* based on seasonal effect and age of oil palm. AIP Conference Proceedings 1784, 060051. Doi: <http://dx.doi.org/10.1063/1.4966889>
- Toni H, Djossa BA. 2015. Economic value of pollination services on crops in Benin, West Africa. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **9**(1): 225-233. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i1.20>
- Tuo Y. 2013. Etat de l'entomofaune des inflorescences du palmier à huile en Côte d'Ivoire: cas de la station CNRA de la Mé. Thèse de Doctorat. UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire. 266 p.
- Zulkefli M, Norman K, Basri MW. 2011. Monitoring of the Parasitic Nematode *Elaeolenchus parthenonema* (Nematoda: Sphaerularioidea: Anandranematidae) in The Oil Palm Pollinating Weevil *Elaeidobius kamerunicus* (Coleoptera: Curculionidae) at several locations in Malaysia. In: Proceedings of the Third MPOB-IOPRI International Seminar: Integrated Oil Palm Pests and Diseases and Management, Kuala Lumpur Convention Centre (KLCC): Kuala Lumpur, Malaysia; 181-187.