



## Consommation et modalités de préparation des chenilles comestibles en République du Congo

### Consumption and preparation modalities of edible caterpillars in the Republic of the Congo

Germain MABOSSY-MOBOUNA<sup>1,2\*</sup>, Justin B. OMBENI<sup>3,4</sup> & François MALAISSE<sup>5,6</sup>

**Abstract** : The purpose of the present paper is to assess the consumption of caterpillars in the Republic of the Congo in order to develop strategies to address the problem of food insecurity in households. To achieve this, three cross-sectional food consumption surveys were carried out in three departments of the Republic of the Congo, namely the Brazzaville department, the Pointe Noire department and the Sangha department, more precisely in the Pokola locality. Statistical tests were used in the results analysis. From our study, it emerged that all the social categories consume caterpillars. The rate and frequency of caterpillars consumption varies from one locality to another ; it decreases the further one moves away from the production localities. The average consumption rate is of 62.1 %, with an average frequency of 3 days per week. Several factors explain this low frequency of caterpillar consumption, the main ones being the dietary habits and low of caterpillars production. A variety of ways of preparing caterpillars for cooking were observed in the different localities, with *Gnetum africanum* as the main accompanying leafy vegetable. Thus, the participation of caterpillars in the households food security is necessary, but still insufficient, requiring strategies to increase their production, as well as their participation in the foods supplementation of low nutritional values.

**Key words** : Edible caterpillars, Republic of the Congo, Preparation modalities, Food habits, Semi-domestication, Food supplement, *Gnetum africanum*.

**Résumé** : L'objectif du présent article est d'évaluer les modalités de consommation de chenilles en République du Congo pour bâtir des stratégies permettant de remédier aux problèmes d'insécurité alimentaire dans les ménages. Pour y parvenir trois enquêtes transversales de consommation alimentaire ont été réalisées dans trois départements de la République du Congo, à savoir le département de Brazzaville, le département de Pointe-Noire et celui de la Sangha, plus précisément dans la localité de Pokola. Les tests statistiques ont été utilisés dans l'analyse des résultats. Il ressort de notre étude que toutes les catégories sociales consomment les chenilles. Le taux et la fréquence de consommation des chenilles varient d'une localité à une autre ; ils diminuent au fur à mesure que l'on s'éloigne des localités de production. Le taux moyen de consommation est de 62,1%, avec une fréquence moyenne de 3 jours par semaine. Plusieurs facteurs expliquent cette faible fréquence de consommation de chenilles dont les principaux sont les habitudes alimentaires et la faible production des chenilles. Une diversité de modalités de préparation culinaire des chenilles a été observée dans les différentes localités, avec comme principal légume-feuille accompagnateur, le *Gnetum africanum*. Donc, la participation des chenilles à la sécurité alimentaire des ménages est nécessaire, mais elle reste encore insuffisante, ce qui nécessite la mise en place de stratégies visant à augmenter leur production ainsi que leur participation à la complémentarité des aliments de faibles valeurs nutritives.

**Mots-clés** : Chenilles comestibles, République du Congo, Modalités de préparation, Habitude alimentaire, Semi-domestication, Supplément alimentaire, *Gnetum africanum*.

<sup>1</sup> Enseignant-Chercheur, Laboratoire de Nutrition et d'Alimentation Humaines, Faculté des Sciences et Techniques, Université Marien Ngouabi, Congo Brazzaville, adresse mail : [bossyis@yahoo.fr](mailto:bossyis@yahoo.fr)

<sup>2</sup> Unité de Recherche Nutrition, Santé et Motricité Humaine, Institut Supérieur d'Éducation Physique et Sportive, Université Marien Ngouabi, Congo Brazzaville.

<sup>3</sup> Enseignant-Chercheur, Département de Nutrition et Diététique, Institut Supérieur de Techniques Médicales de Bukavu, Sud Kivu, République Démocratique du Congo, adresse mail : [justinombeni12@gmail.com](mailto:justinombeni12@gmail.com)

<sup>4</sup> Laboratoire d'Entomologie, Centre de Recherche en Sciences Naturelles de Lwiro, CRSN, Bukavu, Province du Sud-Kivu, R.D. Congo.

<sup>5</sup> Professeur émérite, Unité Biodiversité et Paysage, Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège, Belgique, adresse mail : [malaisse1234@gmail.com](mailto:malaisse1234@gmail.com)

<sup>6</sup> Meise Botanical Garden, Belgium.

\* Personne de contact

## INTRODUCTION

La malnutrition protéino-énergétique et les carences en micronutriments demeurent un problème majeur à la fois de santé publique et socio-économique qui sévit aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain (EDSCII, 2012 ; MABOSSY-MOBOUNA et al., 2020). De nombreux travaux ont déjà été réalisés afin de définir des stratégies de lutte contre ce problème. Parmi ces stratégies, il y a la valorisation ainsi que la promotion de la consommation d'aliments locaux riches en protéines et/ou en micronutriments dans l'alimentation humaine (MABOSSY-MOBOUNA, 2017). Parmi ces aliments, les chenilles occupent une place importante (VAN HUIS, 2013 ; VAN HUIS et al., 2013 ; BARRE et al., 2014.). En effet, les chenilles sont utilisées par l'homme pour satisfaire ses besoins alimentaires.

Loin de constituer une nourriture de circonstance, les insectes sont préférés par rapport à la viande chez les peuples Yukpa de Colombie et du Venezuela (RUDDLE, 1973). La consommation par l'homme de Lépidoptères n'est pas en reste. Dans le récent article de SHORKLEY & DOSSEY (2014), les Lépidoptères figurent en deuxième position avec un effectif de 396 espèces déterminées scientifiquement. Ces espèces représentent 18,3 % du total des insectes consommés par l'homme et appartiennent à 36 familles différentes. Les Saturniidae occupent la première place avec 109 espèces différentes, soit 27,5 %. L'étude de MALAISSE et al. (2015) vient de faire une synthèse actualisée de la consommation des Lépidoptères dans le monde. Elle confirme l'importance de cet ordre dans l'entomophagie, ainsi que celle du stade chenille pour les Lépidoptères. Le terme de campéophagie a été proposé pour la consommation par l'homme de chenilles (MALAISSE, 2004). Le terme d'érucivorie et l'expression « anthropolarviphagie de lépidoptère » ont encore été récemment suggérés. Nous utiliserons le terme de campéophagie construit à partir de radicaux grecs, à savoir du grec *καμπη* « chenille » et *φαγειν* « manger », plutôt que celui d'érucivorie, faisant appel des radicaux latins, ces derniers plus fréquemment utilisés pour les animaux comme par exemple les animaux « herbivores » ou « insectivores ».

En Afrique de l'Ouest, la consommation des chenilles est très efficace pour la couverture des besoins protidiques des jeunes enfants, dans un contexte nutritionnel souvent tendu (DOUNIAS, 2012).

Selon une étude de la FAO (2004), les qualités nutritionnelles des larves des insectes permettraient, en effet, d'assurer la sécurité alimentaire mondiale dans les décennies à venir. Les insectes comestibles, telles les chenilles et les larves de Coléoptères, sont des sources de protéines importantes et devraient être considérés comme une alternative dans les efforts pour accroître la sécurité alimentaire dans les pays d'Afrique (VAN HUIS, 2013). La farine de chenilles est d'ailleurs, dans certaines régions d'Afrique Centrale, incorporée dans la bouillie donnée aux enfants afin de contrer la malnutrition (MABOSSY-MOBOUNA et al., 2017 ; OMBENI & MUNYULI, 2019). Les chenilles font déjà partie de l'alimentation de nombreuses personnes en Afrique Centrale. Environ 85 % des personnes interrogées en République Centrafricaine consomment des chenilles, 70 % en République Démocratique du Congo et 60 % en République du Congo (NGANA et al., 2009).

En République du Congo, tout comme dans les territoires avoisinants, la consommation humaine de chenilles revêt depuis très longtemps une grande importance saisonnière comme l'atteste de nombreuses publications. A cet effet, la consommation des chenilles est particulièrement importante en RDC, plus précisément dans la province du Kongo central. Dans cette région, les chenilles contribuent à hauteur de 40 % des protéines consommées par les habitants, et jusqu'à 75 % pour certaines populations isolées. Dans le district des Cataractes de cette province où est implanté le projet d'apiculture et d'élevage des chenilles comestibles, les populations locales dépendent fortement des chenilles pour se nourrir (LATHAM, 2015). MONZAMBE MAPUNZU (2002, 2004) donne le chiffre de 6,12 g d'insectes frais par personne par jour, pour la période de juin à mars de chaque année, à Kinshasa. Face au total des quantités fournies par les provinces, il estime que la consommation annuelle de chenilles à Kinshasa (RDC) est de 9.600 tonnes. Selon les études de TCHATAT (1999), à Kinshasa, quatre espèces d'insectes sont régulièrement consommées par les ménages et sont aussi une source importante de revenu: *Augosoma centaurus*, *Nudaurelia oyemensis*, *Imbrasia truncata* et *Imbrasia epimethea*. Parmi ces espèces, les trois dernières sont des chenilles. En outre, dans une récente publication de la FAO/ACF (2014), en République Démocratique du Congo, la consommation d'insectes, dont les chenilles, fait partie des habitudes alimentaires. A Kinshasa, par exemple, plus de 70 % de la population consomme de chenilles tout au long de l'année. Les principales provinces d'approvisionnement de la capitale sont l'Equateur (64 %) et le Bandundu (24 %). Quatre principales espèces de chenilles sont consommées : *Cirina forda*, *Imbrasia epimethea*, *Imbrasia ertli* et *Imbrasia oyemensis*.

Les études menées par N'GASSE (2003) ont montré que du 5 juin au 30 septembre, en RCA, une personne consomme environ 42 chenilles fraîches par jour. Le poids moyen de la chenille fraîche par jour étant de 3,25 g, une personne consomme ainsi 136,50 g de chenilles fraîches par jour. La chenille séchée pèse en moyenne 1,7 g et le besoin par personne est de 50 chenilles par jour, ce qui équivaut à 83 g de chenilles par personne par jour. Des Lépidoptères, principalement des chenilles, sont consommés en Afrique dans au moins 25 pays et 115 groupes ethnolinguistiques. Si l'on s'intéresse à la diversité des chenilles consommées reconnues au travers des noms vernaculaires par divers groupes ethnolinguistiques, la plus forte valeur concerne les Gbaya-Bodoé de Centrafrique qui reconnaissent au moins 59 espèces de chenilles (MALAISSE, 2004).

De même, l'importance de la consommation humaine de Lépidoptères, en particulier de chenilles, varie selon les groupes concernés. Des valeurs journalières de l'ordre de 30 à 50 g de chenilles séchées ou de 400 g de chenilles fraîches sont fréquemment citées et peuvent concerner plusieurs mois (MALAISSE & LOGNAY, 2004).

Dans la partie sud de l'Afrique Centrale, les populations consomment une trentaine d'espèces de chenilles appartenant à une douzaine de familles. La consommation de ces chenilles n'est pas permanente mais saisonnière. En effet, la plupart des espèces comestibles sont univoltines et ne se retrouvent au dernier stade larvaire que durant une courte période fluctuant, de région en région, suite aux différences locales du climat (MIGNON, 2002).

En République du Congo, dès 1959, BASCOULERGES & BERGOT signalent l'importance de la consommation des chenilles, en novembre, décembre et janvier, aux environs de Brazzaville. Par ailleurs, à Kibouendé, pendant la même période, la consommation de chenilles frites atteint 30 g par personne et par jour. En 1963, PAULIAN considère qu'à Brazzaville, la chenille la plus constamment utilisée est *Coeliades libeon* Druce. Cette chenille contribue pour 40 % aux apports en protéines d'origine animale et apporterait l'équivalent de 40 g de viande fumée par personne et par jour pendant la période de récolte. En 1987, NKOUKA fait un inventaire préliminaire des insectes comestibles en Afrique Centrale. Il estime la consommation des chenilles à 30 g par jour par personne en juillet et août, chaque année. La consommation des chenilles à Brazzaville, est encore estimée à 140g/personne/jour pour des ménages de 5 personnes pendant la période d'abondance (MOUSSA, 2002 ; 2004).

Cependant, il sied de constater que la presque totalité des études concernant la campéophagie en République du Congo ne sont focalisées que dans les départements du Pool et de Brazzaville (MERLE, 1958 ; BASCOULERGES & BERGOT, 1959 ; PAULIAN, 1963 ; JACQUOT, 1978 ; NKOUKA, 1987 ; MOUSSA, 2002 et 2004 ; MABOSSY-MOBOUNA et al., 2013). Aucune étude approfondie sur la consommation des chenilles comestibles n'a été donc réalisée dans les autres départements de la République du Congo. C'est cette lacune que le présent article aborde, avec l'objectif d'évaluer les modalités de consommation des chenilles en République du Congo.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

### Matériel de terrain

Des fiches d'enquêtes ont été utilisées. Elles ont permis de déterminer : les caractéristiques sociales des ménages consommant les chenilles, la variabilité des chenilles consommées, leur récolte et leur acquisition. Elles ont également permis d'évaluer le taux et la fréquence de consommation des chenilles et les modalités de leur préparation culinaire par la population de Brazzaville, de Pokola et de Pointe-Noire, enfin de déterminer les facteurs qui freinent leur consommation.

Un appareil photo numérique de marque Samsung a permis de photographier quelques plats à base de chenilles dans les ménages.

### Type d'étude

Il s'est agi d'une étude prospective qui a consisté à évaluer les modalités de consommation des chenilles en République du Congo. La technique utilisée était l'interview directe. Deux méthodes ont été utilisées : le rappel des 24 heures et l'histoire alimentaire.

### Type de variables

Les variables décrivant les consommations alimentaires exploitées dans cette étude sont les suivantes :

- les modalités d'approvisionnement en chenilles;
- le lieu d'approvisionnement ;
- les quantités achetées ;
- la fréquence de consommation hebdomadaire de ces chenilles;
- la préférence alimentaire des différents types de chenilles disponibles sur le marché ;
- les aliments accompagnant ces chenilles dans les plats ;
- les formes de préparation ;
- les causes de la non-consommation des chenilles ;
- les apports quantitatifs en nutriments.

## **Lieu d'étude**

L'étude s'est déroulée dans les villes de Brazzaville et de Pointe-Noire, ainsi que dans la localité de Pokola. Les enquêtes ont été menées dans certains marchés et auprès de ménages de ces trois localités. Le choix de ces localités se justifie par les critères suivants :

- la localité de Pokola a un statut de communauté urbaine cosmopolite. C'est un lieu de grande production de chenilles ;
- la ville de Brazzaville, capitale de la République du Congo est fortement consommatrice de produits locaux et grand consommateur des chenilles ;
- la ville de Pointe-Noire, ville cosmopolite est située à plus de 1.200 km du lieu de grande production des chenilles et la population indigène n'est pas consommatrice de chenilles. Le choix de cette ville a permis de mieux évaluer l'influence de l'éloignement et/ou du brassage ethnique sur la consommation des chenilles.

Pour mener à bien l'enquête et limiter les biais, les quartiers ont été tirés au hasard dans chaque ville. Dans ces quartiers, les parcelles à enquêter ont été sectionnées au hasard. Pour les parcelles où plusieurs ménages étaient logés, un seul ménage a été tiré au hasard et un seul individu qui s'occupe des repas dans ce ménage, quel que soit son sexe, devait répondre au questionnaire.

L'enquête de consommation a eu lieu du 23 juillet au 24 décembre 2012 à Brazzaville, pendant la saison sèche et les deux premiers mois de la saison des pluies de la même année. Elle a eu lieu à Pokola du 3 juillet au 14 août 2014 pendant la période de récolte et enfin à Pointe-Noire du 20 août au 30 septembre 2014. Une nouvelle enquête de consommation a été menée à Brazzaville du 10 au 24 octobre 2019 afin d'évaluer le taux de consommation de certaines larves et insectes par rapport à celui des chenilles.

## **Population d'étude**

La population concernée par cette étude était celle de certains ménages de Brazzaville, de Pokola et de Pointe-Noire. Elle était constituée des adultes en activité professionnelle dont l'âge variait de 18 à 70 ans. Toutes les personnes abordées dont l'âge était inférieur à 18 ans ou supérieurs à 70 ans, ainsi que tous les sujets ayant refusé de participer à l'enquête étaient exclus des effectifs des personnes enquêtées.

## **Echantillonnage**

L'échantillonnage s'est fait selon la méthode aléatoire simple de sélection. L'enquête de consommation a été effectuée dans 575 ménages, dont 415 à Brazzaville, 100 à Pointe-Noire et 60 à Pokola. Dans la ville de Brazzaville, la première enquête, concernant la consommation des chenilles, a eu lieu dans 310 ménages et la deuxième enquête sur l'évaluation du taux de consommation de certaines larves et insectes a eu lieu dans 105 ménages. Ces ménages ont été tirés au sort dans les 9 arrondissements de la ville. A Pointe-Noire, à la suite du tirage aléatoire, 5 des 6 arrondissements de la ville ont été retenus. Il s'agit des arrondissements suivants: Tié-Tié, Mvou-Mvou, Loandjili, Mongo-Mpoukou et Ngoyo. L'objectif était d'enquêter 20 ménages par arrondissement. A Pokola, l'enquête a eu lieu dans les 5 quartiers constituant la communauté urbaine.

## **Durée de l'étude**

L'étude a été effectuée pendant deux ans, à partir du 23 juillet 2012 dans les villes de Brazzaville, de Pointe-Noire et celle de Pokola tirée au sort.

## **Traitement et analyses statistiques des données**

Le traitement des données a été réalisé avec les logiciels SPSS version 20 et Excel 2013. La saisie et la production des tableaux bruts ont été faites avec les logiciels SPSS et Excel. Les variables quantitatives sont exprimées sous forme de moyenne ( $\bar{x}$ )  $\pm$  écart-type (s) tout en indiquant les valeurs extrêmes (minimum et maximum). Les variables qualitatives sont exprimées en chiffres et en pourcentages. Le test de  $\chi^2$  est utilisé pour la comparaison des variables par la loi de Student à (k-1) degré de liberté, avec un seuil de significativité de 5 %. Le test ANOVA a été utilisé pour la comparaison des moyennes calculées.

## RÉSULTATS

### Caractéristiques sociales des ménages

L'enquête de consommation des chenilles a davantage concerné les sujets de sexe féminin (83,4 %). L'âge moyen est de  $38 \pm 8$  ans. La taille moyenne des ménages interrogés est de  $7 \pm 3$  personnes. La plupart des sujets ayant participé à l'enquête ont un niveau d'instruction du secondaire (56,53 %).

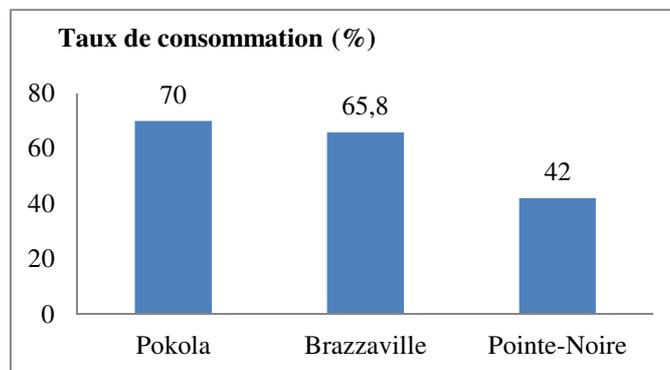
**Tableau I** : Caractéristiques sociales des consommateurs de chenilles

Variables	Cohortes	Brazzaville	Pokola	Pointe-Noire	Total	Significativité
Sexe (%)	Masculin	9,4	23,3	17	16,6	$p < 0,001$
	Féminin	90,6	76,7	83	83,4	
Niveau d'instruction (%)	Primaire	14,6	41,7	16	24,1	$p < 0,001$
	Secondaire	61,3	43,3	65	56,53	
	Supérieur	19,7	5	12	12,23	
	Jamais scolarisé	4,2	10	7	7,14	
Taille moyenne du ménage		$5 \pm 2$	$9 \pm 3$	$7 \pm 2$	$7 \pm 3$	$p < 0,001$
Âge moyen (ans)		$34 \pm 11$	$48 \pm 8$	$38 \pm 9$	$38 \pm 8$	$p < 0,001$

### Taux et fréquence de consommation de chenilles

Sur un effectif de 575 ménages enquêtés en République du Congo, 357 consomment les chenilles, soit un taux de consommation de 62,1 %.

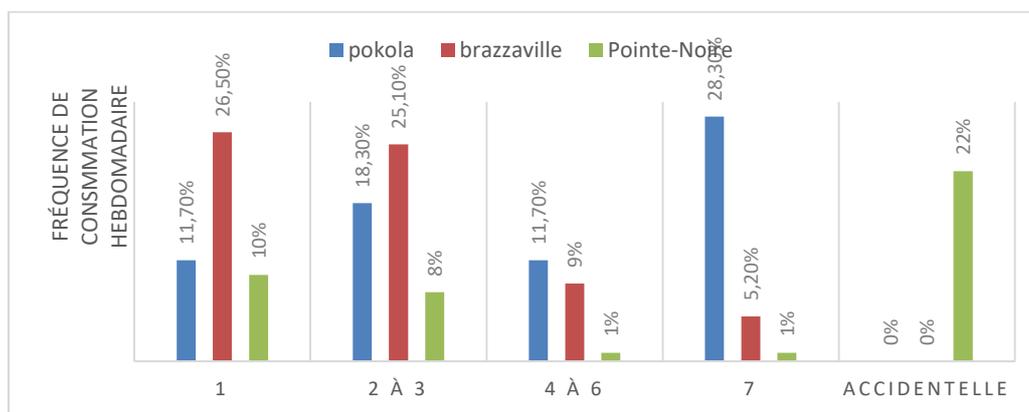
La figure 1 indique le taux de consommation des chenilles à Brazzaville, Pointe-Noire et Pokola. Le taux le plus élevé est observé dans la localité de Pokola (70 %), lieu de récolte de chenilles, suivi de celui de Brazzaville (65,8 %) ; le taux le plus bas est dès lors observé à Pointe-Noire (42 %). Ces résultats montrent qu'au fur et à mesure que l'on s'éloigne du lieu de récolte, le taux de consommation diminue. De même, la fréquence de consommation de ces chenilles diminue avec l'éloignement d'une localité par rapport au lieu de récolte (Figure 2).



**Figure 1.** - Taux de consommation de chenilles à Pokola, Brazzaville et Pointe-Noire.

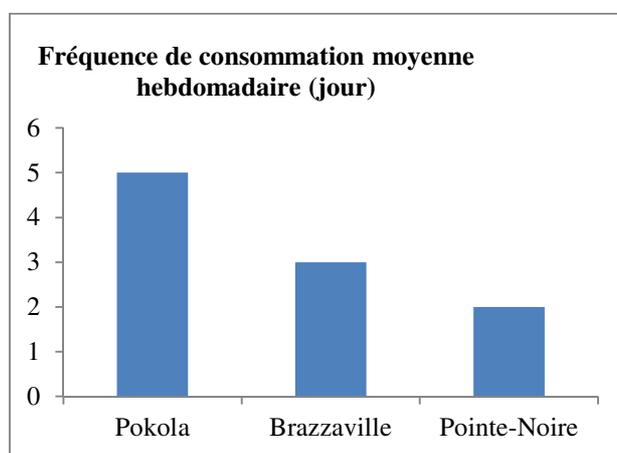
La fréquence de consommation hebdomadaire des chenilles par les ménages est plus élevée à Pokola où 28,3 % des ménages consomment tous les jours les chenilles pendant la période de production ; beaucoup de ménages consomment les chenilles au moins deux jours par semaine. À Brazzaville, la fréquence de consommation la plus élevée est d'un jour par semaine, suivie de deux à trois jours par semaine ; rares sont les ménages qui consomment les chenilles plus de trois jours par semaine (Figure 2). À Pointe-Noire, par contre, la consommation hebdomadaire régulière des chenilles par les ménages est accidentelle ; la fréquence de consommation est souvent d'un jour par semaine pendant la période de disponibilité. La fréquence de consommation hebdomadaire moyenne des chenilles a été évaluée à  $3 \pm 2$  jours à Brazzaville,  $2 \pm 1$  jours à Pointe-Noire et  $5 \pm 2$  jours à Pokola (Figure 3).

Concernant les taux et les fréquences de consommation des chenilles dans les trois localités, les différences sont très significatives ( $p < 0,001$ ).



1= Un jour ; 2 À 3 = Deux à trois jours ; 4 À 6= Quatre à six jours ; 7= Sept jours

**Figure 2.-** Fréquence de consommation hebdomadaire des chenilles.



**Figure 3.-** Fréquence de consommation moyenne hebdomadaire (exprimée en jours).

### Approvisionnement des ménages en chenilles

À Pokola, le mode d'approvisionnement des ménages le plus répandu est l'achat direct des chenilles (41,7 %). Sur l'ensemble de l'échantillon enquêté, 28,4 % de sujets ont récolté eux-mêmes les chenilles en forêt. Parmi ces sujets, 6,7 % ne consomment que des chenilles qu'ils ont eux-mêmes récoltées et 21,7 % complètent leur consommation en les achetant auprès des autres récolteurs ou des détaillants. Ceux qui ne se contentent que de leur récolte ont été surtout observés dans les ménages d'Autochtones. À propos des modalités de vente, les Autochtones (Photo 1) vendent des chenilles en utilisant comme unité de vente une poignée de main au prix de 100 FCFA (US\$ 0.18).



**Photo 1.-** Femme autochtone vendant les chenilles de *Cirina forda* à Madiboungou (Pokola) 04/08/2014.

Les Bantous utilisent un bol en aluminium (Photo 2) contenant en moyenne 30 chenilles pour le tas de 200 FCFA (US\$ 0.36) ou tout simplement, ils comptent 15 grosses chenilles à 100 FCFA. Le prix d'achat moyen pour la majorité des ménages varie entre 200 (US\$ 0.36) à 400 FCFA (US\$ 0.72).



**Photo 2.-** Unité de vente des chenilles en détail à Pokola (10/08/2014).

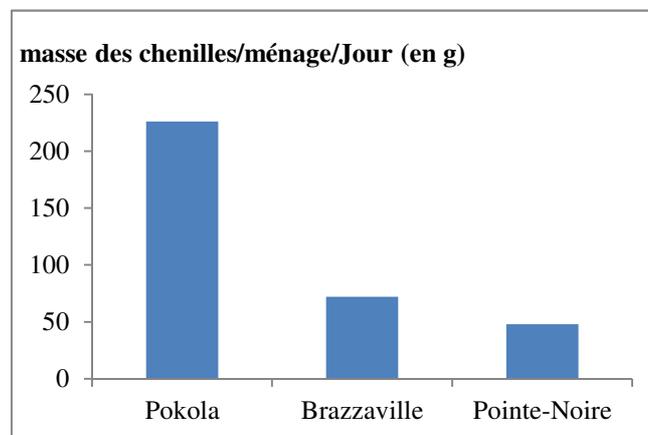
A Brazzaville, le mode d'approvisionnement le plus répandu est l'achat direct des chenilles (62,5 %) et le lieu d'approvisionnement est le marché (65,5 %) (Photo 3). Sur l'ensemble de l'échantillon enquêté, seulement 0,3 % des sujets a reçu un don de chenilles ou les a récoltées lui-même en forêt. Il s'agit probablement d'un sujet en provenance d'une zone de production. Pour 58,7 % de sujets enquêtés, la fréquentation du lieu d'approvisionnement en chenilles varie. Ainsi, l'achat s'effectue par tas pour 64,5 % de personnes enquêtées. Le prix d'achat moyen par tas varie entre 250 F et 1.000 FCFA pour 51,6 % de cas. Le dernier approvisionnement en chenilles remonte à moins d'une semaine pour la majorité de personnes enquêtées (42,3 %) et à plus de deux semaines pour 16,8 % de cas.



**Photo 3.-** Femme vendant des chenilles d'*Imbrasia truncata* au marché Texaco-Tsiémé de Brazzaville 01/09/2012.

A Pointe-Noire, le seul mode d’approvisionnement des ménages est l’achat direct des chenilles au marché. Cet achat s’effectue par tas pour la majorité de ménages enquêtés et le prix d’achat moyen des chenilles par tas varie entre 200 FCFA (US\$ 0.36) et 400 FCFA (US\$ 0.72) pour 28 % des ménages; 8 % des ménages s’approvisionnent en chenilles en achetant des tas de 500 (US\$ 0.9) à 1.000 FCFA (US\$ 1.8). Très peu de ménages (6 %) achètent des tas de plus de 1.000 FCFA (US\$ 1.8).

La quantité moyenne journalière de chenilles consommées par ménage varie significativement ( $p < 0,001$ ) d’une localité à une autre (Figure 4).



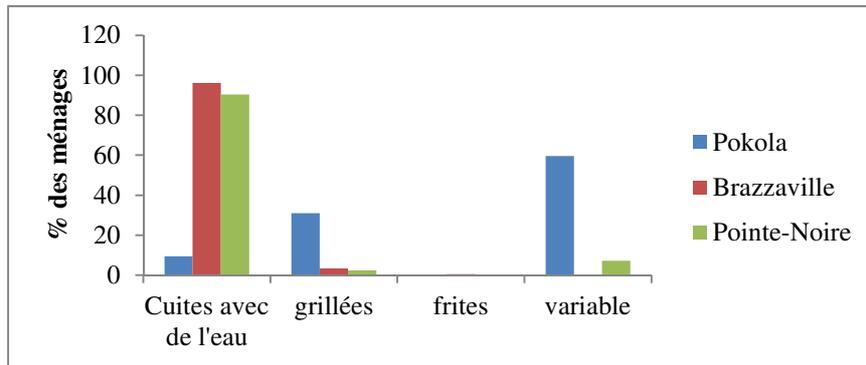
**Figure 4.** Quantité moyenne journalière de chenilles consommées par ménage.

Cette quantité est de 226 g de matière sèche à Pokola, 72 g à Brazzaville et 48 g à Pointe-Noire. Elle est donc plus importante dans les localités de production et diminue au fur et à mesure que l’on s’éloigne de celles-ci (Figure 4). La masse moyenne des chenilles consommées évaluée à partir de ces résultats est de  $115 \pm 96$  g de matière sèche par ménage et par jour.

La taille moyenne des ménages enquêtés consommateurs des chenilles étant de  $7 \pm 2$  personnes à Pointe-Noire,  $9 \pm 3$  personnes à Pokola et  $5 \pm 2$  personnes à Brazzaville, la quantité de chenilles consommées par personne pourrait être estimée à 6,86 g de matière sèche à Pointe-Noire, 25 g à Pokola et 14,4 g à Brazzaville par jour pendant la période de production de ces chenilles. La consommation moyenne des chenilles concernant les ménages enquêtés pour les trois localités est donc de  $15,42 \pm 9$  g de matière sèche par personne. Cependant, le partage étant aléatoire, la part de certains membres du ménage peut être plus grande que celle des autres tels que les petits enfants.

## Modalités de préparation des chenilles et aliments accompagnateurs

La figure 5 indique le mode de préparation des chenilles par des ménages par jour.



**Figure 5.** Différentes formes de préparation des chenilles.

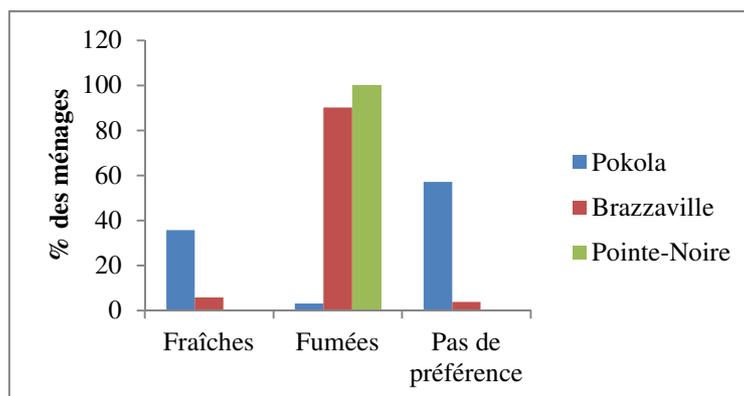
Cette figure montre que le mode de préparation des chenilles le plus répandu à Brazzaville (96,1 %) et à Pointe-Noire (90,47 %) est la cuisson avec de l'eau ; très peu de ménages les préparent grillées. De même, les ménages qui font varier le mode de préparation de ces chenilles à Pointe-Noire ne représentent que 7,15 %. Par contre, à Pokola beaucoup de ménages (59,53 %) font varier le mode de préparation des chenilles. Ils sont suivis respectivement de ceux qui les font griller (30,95 %) et de ceux qui les préparent cuites avec de l'eau (9,52 %). Les modes de préparation des chenilles par les ménages sont significativement différents d'une localité à une autre ( $p < 0,001$ ).

La préférence de consommation des chenilles à l'état frais ou fumé varie également très significativement ( $p < 0,001$ ) d'une localité à une autre (Figure 6).

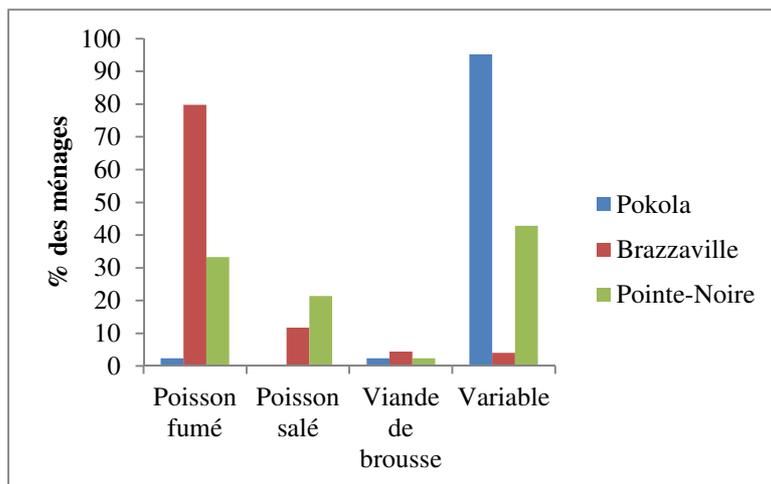
Les chenilles consommées à Pointe-Noire ne sont qu'à l'état fumé (100 %). A Brazzaville, 90,2 % des ménages préfèrent consommer les chenilles fumées et 5,88 % consomment les chenilles fraîches ; très peu de ménages (3,92 %) consomment indifféremment les chenilles. A Pokola, la plupart des ménages (57,15 %) consomment les chenilles sous divers états ; 35,71 % des ménages préfèrent les consommer à l'état frais et peu de ménages (3,14 %) les consomment à l'état fumé.

La figure 6 indique les aliments d'origine animale qui ont le plus accompagné les chenilles dans les plats pendant les rappels des 24 heures.

Les aliments d'origine animale qui accompagnent les chenilles dans les plats varient aussi significativement ( $p < 0,001$ ) d'une localité à une autre (Figure 7).



**Figure 6.** Différents états de préférence de consommation des chenilles.



**Figure 7.** Aliments d'origine animale accompagnant les chenilles dans les plats.

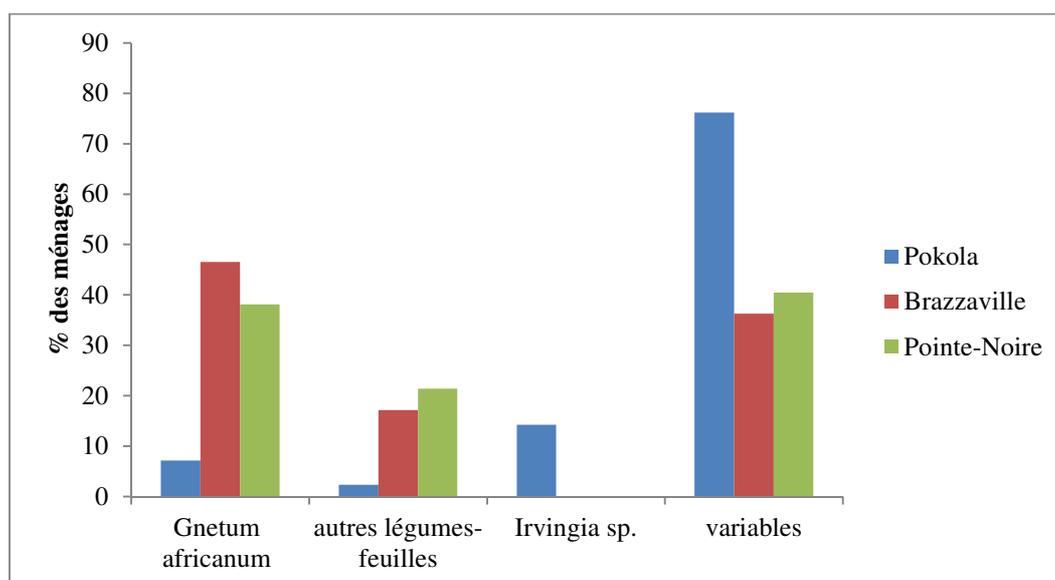
À Brazzaville les chenilles sont souvent accompagnées du poisson fumé (79,82 %) suivi du poisson salé (11,76 %) et rarement de la viande de brousse (4,4 %) ; 4,02 % de ménages font varier les aliments d'origine animale qui accompagnent les chenilles dans les plats.

À Pointe-Noire, 42,86 % des ménages font varier les aliments d'origine animale qui accompagnent les chenilles dans les plats. Les ménages qui les font accompagner dans les plats que d'une seule catégorie d'aliment d'origine animale représentent 33,33 % pour le poisson fumé, 21,43 % pour le poisson salé et 2,38 % pour la viande de brousse.

La figure 8 (voir page suivante) indique les aliments d'origine végétale qui accompagnent fréquemment les chenilles dans la cuisson.

Cette figure montre qu'à Brazzaville, les feuilles de *Gnetum africanum* sont des aliments d'origine végétale qui accompagnent les chenilles dans la cuisson (46,57 %). Cependant, 36,27 % des ménages font varier ces aliments d'une cuisson à une autre et 17,16 % les accompagnent avec d'autres légumes-feuilles tels que les *Amaranthus viridis*

À Pointe-Noire, la proportion des ménages qui accompagnent les chenilles avec les feuilles de *Gnetum africanum* est presque égale à celle des ménages qui font varier à chaque cuisson des aliments d'origine végétale (respectivement 38,1 % et 40,47 %). La proportion des ménages qui les accompagnent d'autres légumes-feuilles représente 21,43 %.



**Figure 8.** Légumes accompagnant les chenilles dans la cuisson.

A Pokola, 76,2 % des ménages font varier les aliments d'origine végétale qui accompagnent les chenilles dans la cuisson et 14,28 % les accompagnent spécifiquement de la pâte des graines séchées d'*Irvingia* sp. Les ménages qui les accompagnent uniquement des feuilles de *Gnetum africanum* ne représentent que 7,14 %.

### Facteurs limitatifs de la consommation des chenilles

Trois principaux facteurs limitent la consommation des chenilles dans les ménages des Congolais, selon les sujets enquêtés (Figure 9).

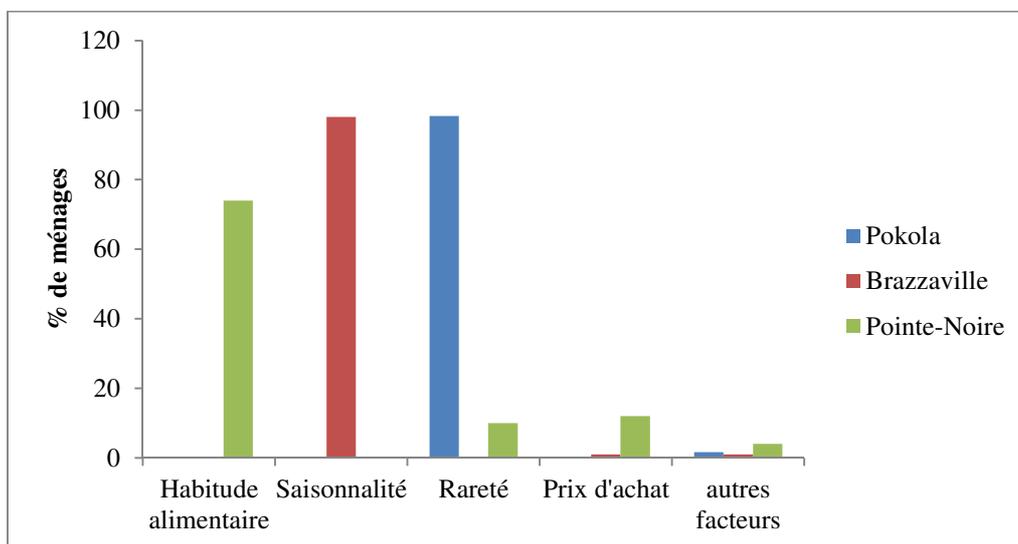


Figure 9.- Facteurs limitant la consommation des chenilles.

Les facteurs limitants sont leur saisonnalité (98 %). À Pokola, le facteur limitatif de la quantité des chenilles consommées est leur rareté sur le marché suite à l'abattage des pl, à savoir : les habitudes alimentaires, la saisonnalité de production et la rareté des chenilles sur le marché. Cependant ces facteurs varient d'une localité à une autre. À Pointe-Noire, le taux et la fréquence de consommation des chenilles sont très faibles à cause des habitudes alimentaires (74 %). À Brazzaville par contre, le facteur limitatif principal de la consommation des antes hôtes par les exploitations agricoles et forestières, et au changement climatique (98,34 %).

En dehors de ces trois facteurs, d'autres facteurs tels que le prix de vente des chenilles et la quantité des chenilles du tas, la taille du ménage, le budget alimentaire et la non-consommation des chenilles par certains membres du ménage limitent également leur consommation (Figure 10).

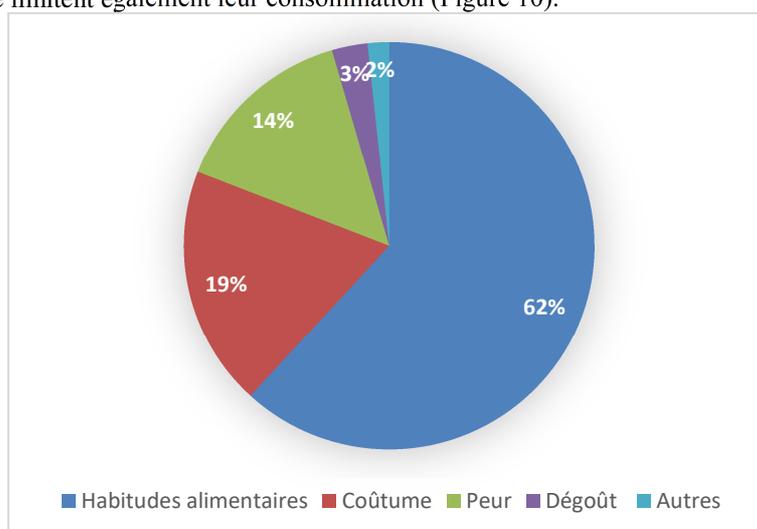


Figure 10.- Causes de la non-consommation des chenilles.

Trois causes principales qui sont à l'origine de la non-consommation des chenilles dans la plupart des ménages sont : l'habitude alimentaire (62 %), les qualités organoleptiques des chenilles (17 %) et les tabous alimentaires liés aux coutumes (19 %). Cette dernière cause a été plus évoquée à Pointe-Noire (16%) où l'ethnie Vili, originaire n'est pas friande des insectes.

### Evaluation alimentaire de chenilles comestibles

À Brazzaville, les chenilles d'*Imbrasia* sp. sont plus consommées par la population (65,71 %) que les autres larves et imagos d'insectes, plus préférentiellement les chenilles d'*Imbrasia truncata* qui sont morphologiquement les plus importantes et qualitativement les plus écoulées. À Pokola, les chenilles fraîches majoritairement consommées sont celles d'*Imbrasia oyemensis* (55 %) et de *Cirina forda* (12 %), mais celles d'*Imbrasia truncata*, souvent destinées à la commercialisation dans les grandes villes, sont moins consommées (2,4 %). Un nombre important de ménages (30,6 %) ne présente aucune préférence pour les différents types de chenilles comestibles.

À Pointe-Noire, les ménages enquêtés consomment plus les chenilles d'*Imbrasia truncata* (67,5 %) que les autres espèces de chenilles (10 %), pour les mêmes raisons qu'à Brazzaville. Pour la même ville, un nombre assez important de ménages (22,5 %) ne présente aucune préférence pour les différents types de chenilles comestibles.

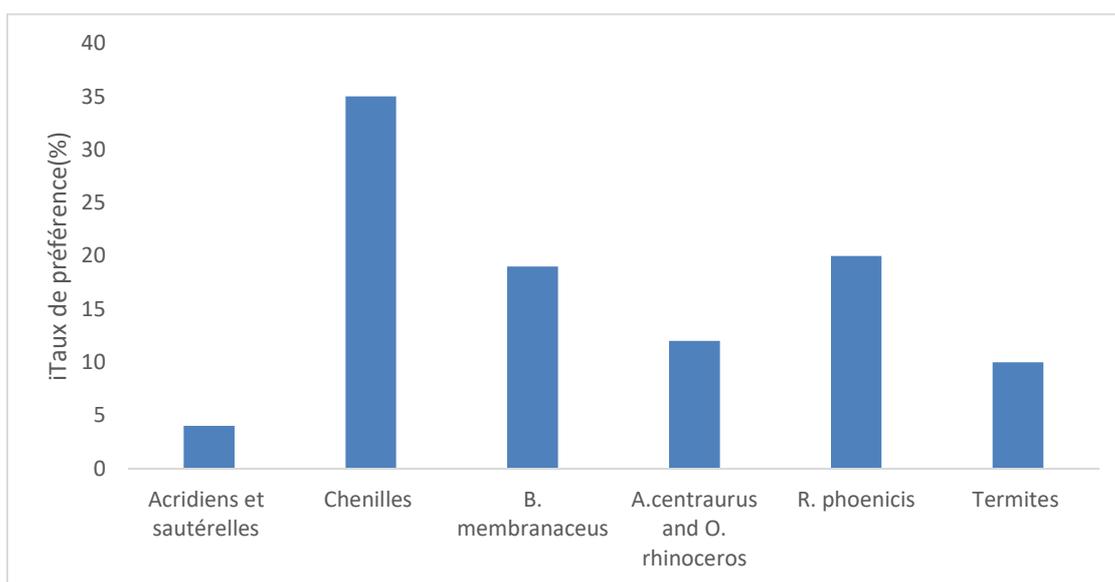


Figure 11.- Taux de préférence de différents insectes comestibles.

La population est plus friande des chenilles (35 %) que des autres larves et imagos d'insectes. Les chenilles sont suivies des larves de *Rhynchophorus phoenicis* (20 %) et des imagos de l'orthoptère Grillonidae *Brachytrupes membranaceus* (19 %). Les larves d'*Augosoma centaurus* et d'*Oryctes rhinoceros* et les termites sont peu préférés et quasi au même taux (respectivement 12 % et 10 %). Les imagos de sauterelles vertes et d'acridiens sont les moins préférés par la population (4 %).

### Utilisation des chenilles dans l'alimentation des Congolais

En République du Congo, les chenilles sont utilisées essentiellement dans les préparations culinaires de diverses recettes des ménages.

Le tableau II indique les différentes recettes des chenilles en République du Congo.

Tableau II : Différentes recettes des chenilles.

N°	Aliments d'origine végétale	Aliments d'origine animale	Condiments	Mode de préparation
1	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson salé, poisson fumé	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec l'eau

2	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson salé	Gombo, oignon, tomate, sel gemme	Cuite avec l'eau
3	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson fumé	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec la pâte d'arachide
4	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson fumé	Gombo, oignon, tomate, sel gemme	Cuite avec l'eau
5	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson salé, poisson fumé	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec la pâte d'arachide
6	<i>Gnetum africanum</i>	Viande	Gombo, oignon, tomate, sel gemme	Cuite avec la pâte d'arachide
7	<i>Gnetum africanum</i>	Viande	Gombo, oignon, tomate, sel gemme	Cuite avec l'eau
8	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson fumé	Gombo, oignon, sel gemme, piment	Cuite avec le jus de noix de palme
9	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson salé	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec le jus de noix de palme
10	<i>Gnetum africanum</i>	Viande	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec le jus de noix de palme
11	<i>Gnetum africanum</i>		Oignon, sel gemme	Cuite avec la pâte d' <i>Irvingia</i>
12	<i>Gnetum africanum</i>		Oignon, sel gemme	Cuite avec le jus de noix de palme
13	<i>Gnetum africanum</i>		Oignon, sel gemme	Cuite avec la pâte d'arachide
14	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson salé, poisson fumé, crevettes	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec l'eau
15	<i>Gnetum africanum</i> Rotin		Gombo, oignon, sel gemme.	Cuite avec l'eau
16	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson salé, viande boucanée	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec l'eau
17	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson salé, viande boucanée	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec le jus de noix de palme
18	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson salé, viande boucanée	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec la pâte d'arachide
19	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson fumé	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec la pâte d' <i>Irvingia</i>
20	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson salé	<i>Irvingia</i> , oignon, tomate, sel gemme	Cuite avec la pâte d'arachide
21	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson salé, poisson fumé	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec la pâte d' <i>Irvingia</i>
22	<i>Gnetum africanum</i>	Poisson salé, poisson fumé	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec le jus de noix de palme
23	<i>Gnetum africanum</i>	Viande	Gombo, oignon, tomate, sel gemme	Cuite avec la pâte d' <i>Irvingia</i>
24	<i>Gnetum africanum</i>	Viande	<i>Irvingia</i> , oignon, tomate, sel gemme	Cuite avec l'eau
25	Feuilles de manioc pilées	Poisson fumé	Ciboule, sel gemme	Cuite avec l'huile de palme

26	Feuilles de manioc pilées	Poisson fumé	Ciboule, sel gemme	Cuite avec le jus de noix de palme
27	Feuilles de manioc pilées	Poisson fumé	Ciboule, sel gemme	Cuite avec la pâte d'arachide
28	Feuilles de manioc pilées		Ciboule, sel gemme	Cuite avec le jus de noix de palme
29	Feuilles de manioc pilées		Ciboule, sel gemme, oignon	Cuite avec la pâte d'arachide
30	Feuilles de manioc pilées et haricot		Oignon, sel gemme	Cuite avec l'huile de palme
31	Autres légumes feuilles		Ciboule, oignon, sel gemme	Cuite avec la pâte d'arachide
32	Autres légumes feuilles	Poisson fumé	Ciboule, oignon, sel gemme	Cuite avec la pâte d'arachide
33	Autres légumes feuilles	Poisson salé	Gombo, Oignon, sel gemme	Cuite avec la pâte d'arachide
34	Autres légumes feuilles	Poisson fumé	Gombo, Oignon, sel gemme	Cuite avec l'eau
35	Autre légumes feuilles		Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec l'eau
36		Poisson fumé	Tomate, sel gemme, oignon	Cuite avec la pâte de graines de courges
37			Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec l'eau
38		Poisson salé, crevettes	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec l'eau
39		Poisson fumé, poisson salé	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec l'eau
40			Sel gemme	Frite
41			Sel gemme	brochettes
42			Sel gemme, oignon	grillée
43		Poisson fumé, poisson salé	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec la pâte d'arachide
44		Poisson fumé	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec la pâte d'arachide
45		Viande boucanée	Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec l'eau
46	Haricot		Sel gemme, oignon	Cuite avec l'huile de palme
47	Bananes plantain		Gombo, oignon, sel gemme	Cuite avec l'huile de palme

Il ressort de ce tableau, que 47 recettes différentes de préparations des chenilles ont été recensées. Parmi ces recettes, 24 sont préparées avec le *Gnetum africanum* (51,10 %), 6 avec les feuilles de manioc (*Manihot esculenta* et *Manihot glaziovii*) pilées (12,8 %) et 5 avec les autres légumes-feuilles tels que les rotins (*Calamus deerratus* et *Laccosperma secundiflorum*), l'épinard (*Basella alba*), les choux (*Brassica* sp.) et les *Amaranthus* spp. (10,6 %). Il y a 10 recettes (21,3 %) dans lesquelles ces chenilles ne sont pas accompagnées de

légumes-feuilles et une avec les bananes plantain (*Musa paradisiaca*) ou le haricot (*Phaseolus vulgaris*) (2,13 %). La recette qui est fréquemment préparée est celle des chenilles accompagnées du *Gnetum africanum*. Le *Gnetum africanum* est donc le légume-feuille qui accompagne le plus souvent les chenilles dans ces différentes recettes avec un taux de 51,10 %. Il est, soit associé d'un autre aliment, d'origine animale (82,60 %), soit seul (17,40 %).

Le mode de préparation des chenilles cuites avec de l'eau (mode bouilli) est le plus répandu avec une fréquence de 34,15 % suivi de celui dans lequel elles sont cuites avec la pâte d'arachide (*Arachis hypogea*) (21,95 %), puis avec le jus de noix de palme (*Elaeis guineensis*) (19,15 %) et enfin avec la pâte des graines séchées et grillées d'*Irvingia gabonensis* (9,76 %), qui remplace la pâte d'arachide, ou l'huile de palme (4,88 %). Elles peuvent être accompagnées dans les plats avec la pâte de graines de courges (*Cucurbita* sp.) (2,13 %). Les fritures, les grillades et les brochettes sont les modes de préparation les moins fréquents (2,44 % chacun). Les écarts entre les différents modes de préparations sont donc hautement significatifs ( $P < 0,001$ ).

Le poisson fumé est utilisé dans 26,83 % de recettes des chenilles, le poisson salé dans 7,32 % et la viande boucanée ou non dans 12,20 %. Cependant, il y a des recettes dans lesquelles le poisson fumé est mélangé avec le poisson salé (12,20 %) et/ou des crevettes (2,44 %). De même, le poisson salé peut aussi être mélangé avec les crevettes (2,44 %) ou avec la viande boucanée (7,32 %).

Dans ces différentes recettes (Photo 4), les condiments les plus utilisés sont l'oignon (*Allium cepa*) (82,93 %) et le gombo (*Abelmoschus esculentus*) (58,54 %) suivis des tomates fraîches (*Solanum lycopersicum*) (19,51 %), des ciboules (*Allium fistulosum*) ou des ciboulettes (*Allium schoenoprasum*) (17,07 %) et de l'ail (*Allium sativum*) (4,88%). Dans toutes ces recettes, on ajoute un peu de sel gemme iodé ou non. On peut également ajouter du piment (*Capsicum annum*), des sels de la cuisine chinoise et des épices. Dans la Sangha, les graines fraîches pilées d'*Irvingia gabonensis* remplacent le plus souvent le gombo dans les recettes et les chenilles peuvent être également préparées avec des bananes plantains (*Musa<sup>x</sup> paradisiaca*.) et l'huile de palme.



**Photos 4.-** Quelques photos de plats de chenilles.

Photo en haut, à gauche : Chenilles d'*Imbrasia truncata* fraîches, retournées (face ventrale) et oignons seront grillés avec un peu d'eau (Photo prise à Impfondo).

Photo en haut, à droite : Chenilles d'*Imbrasia truncata* fumées, préparées dans un plat de feuilles de manioc pilées et d'huile de palme (Photo prise à Bétou).

Photo en bas, à gauche : Chenilles d'*Imbrasia truncata* fraîches, grillées avec un peu d'eau et d'huile végétale, accompagnés de piments, d'oignons, dans une grosse marmite, vendues dans le marché de Bacongo par de vendeuses ambulantes (Photo prise à Brazzaville).

Photo en bas, à droite : Chenilles de *Gonimbrasia melanops*, fraîches, retournées, accompagnées de piments, placées sur des feuilles de Maranthacées pour être préparées en papillotes (Photo prise à Mokpetene).

Dans la plupart des cas, plusieurs condiments sont mélangés dans une même recette. Dans toutes ces recettes, on peut ajouter, soit une petite quantité d'huile d'arachide (en moyenne 2 cuillérées à soupe), surtout dans le cas où les chenilles sont cuites avec de l'eau ou avec la pâte d'arachide (pour assoupir la pâte), soit de l'huile de palme, particulièrement dans les zones rurales. Cependant, il y a quelques rares recettes dans lesquelles les chenilles sont préparées seulement avec le sel gemme (6,4 %).

## DISCUSSION

L'analyse de nos résultats montre que l'enquête de consommation des chenilles a davantage concerné les sujets de sexe féminin, ayant moins de 41 ans et un niveau d'instruction secondaire.

Le niveau d'instruction de la personne qui a l'habitude de faire le ménage peut apparaître comme un déterminant dans le choix des aliments dans la mesure où lorsqu'on est moins instruit, on est censé disposer de moins d'informations sur la valeur nutritive des aliments (BILOSO, 2008). Cependant, dans notre étude la majorité des enquêtes ont avoué connaître la valeur nutritive en évoquant que les chenilles sont riches en protéines, en vitamines et en éléments minéraux. Cette observation est contraire à celle faite par LISINGO et al. (2010) qui, lors des études menées à Kisangani et à Tshopo ont prouvé que la majorité des consommateurs des chenilles de cette région méconnaissent leur valeur nutritive. Certains Congolais ignorent la valeur nutritive des chenilles compte tenu de la non-vulgarisation des tables de composition des aliments consommés et l'absence de diffusion des informations sur la valeur nutritive des aliments locaux.

La taille moyenne des ménages interrogés est de  $7 \pm 3$  personnes, ce qui peut avoir une influence négative ou positive sur la nature des aliments consommés. En effet, lorsque la taille du ménage est très importante, elle peut entraîner une augmentation des charges familiales (BILOSO, 2008) et par conséquent une réduction de la part du budget alimentaire car les consommations et les comportements alimentaires sont dictés par les contraintes économiques du foyer. A cet effet, la personne chargée de faire le ménage préfère acheter les aliments qui sont vendus moins chers et qui sont suffisants pour le ménage.

Toutes les catégories sociales consomment les chenilles. Cette observation est en accord avec l'étude menée par DZONO (2002). Cependant, elle est contraire à l'étude menée par BALINGA (2004) à Yaoundé où les chenilles sont surtout consommées par une classe sociale nantie et les dignitaires de certains villages et celle de CHEN & FENG (2002) qui ont montré qu'en Chine, il y a fort longtemps, des espèces particulières étaient souvent envoyées à l'Empereur et aux dignitaires des clans. En outre, la consommation des chenilles en République du Congo n'est pas liée au niveau social du foyer, ni au niveau d'instruction du sujet. Ce résultat corrobore celui de MABOSSY-MOBOUNA et al. (2013) qui ont fait le même constat à la suite d'une enquête menée à Brazzaville. Cependant, il est contraire aux affirmations de certaines personnes qui ne consomment pas les chenilles évoquant que la consommation des chenilles est considérée comme l'alimentation des hommes non civilisés (BANI, 1993).

Le taux de consommation des chenilles en République du Congo a légèrement augmenté par rapport à celui évoqué par NGANA et al. en 2009 et il reste presque le même que celui déterminé par MABOSSY-MOBOUNA et al. en 2013 à Brazzaville. Cependant, la fréquence de consommation est très faible sur le plan national ; elle est de  $3 \pm 2$  jours par semaine. Ce résultat rejoint celui de MOUSSA (2002 ; 2004) selon lequel 40 % des ménages consomment les chenilles au moins trois fois par semaine. La quantité journalière de chenilles consommée par personne est inférieure à celles indiquées par MOUSSA (2002 ; 2004) qui a estimé la consommation des chenilles à 140g/personne /jour pour des ménages de 5 personnes pendant la période d'abondance et par NKOUKA (1985) qui a estimé la consommation des chenilles à 30 g par jour par personne dans la période de juillet à août de chaque année. Cette baisse de la consommation des chenilles pourrait avoir plusieurs raisons, parmi lesquelles : le prix du produit au marché ne permet pas à un ménage d'au moins 5 personnes de consommer fréquemment les chenilles; la saisonnalité des chenilles diminue leur fréquence de consommation ; la faible production des chenilles est aussi à la base de cette faible consommation et enfin les habitudes alimentaires ou le refus par certains membres du ménage de consommer les chenilles. Cependant, le principal facteur limitant la consommation des chenilles est l'habitude alimentaire. En effet les études de MOUSSA (2002 ; 2004) ont montré que le changement dans les habitudes alimentaires consécutif au choc de l'urbanisation a tendance à déprécier l'intérêt des consommateurs des grandes villes pour les insectes, plus attirés par les aliments élaborés et importés. Le changement du milieu de vie provoque un bouleversement des habitudes dans l'approvisionnement, la préparation culinaire, la transmission de valeurs, une transformation des relations entre mari et femme, entre parents et enfants, une renégociation des rôles familiaux (BAROU, 1997). Le changement d'environnement modifie donc les systèmes d'organisation socio-culturelle de l'alimentation, les logiques pratiques et symboliques, l'agencement plus ou moins harmonieux entre passé et présent, le maintien ou l'abandon d'habitudes (CALVO, 1982 et 1997). Cette situation a été observée à Pointe-Noire où certains enquêtés originaires des ethnies friandes de chenilles ont évoqué la perte d'habitude de les consommer. Le milieu de vie a donc une grande influence sur les habitudes alimentaires du fait que dans une localité où beaucoup de personnes ou les originaires ne consomment pas un aliment quelconque, cela peut avoir une

influence négative sur la fréquence de consommation de cet aliment par les sujets qui étaient habitués à le consommer. C'est l'une des causes de la rareté de consommation des chenilles par la plupart des ménages de Pointe-Noire car le Peuple Vili n'en consomme presque pas. Ce résultat corrobore les observations faites par BALINGA (2004) à Yaoundé où la forte fréquence de consommation est due aux coutumes alimentaires.

La proximité du marché permet d'avoir les informations sur la disponibilité du produit, le prix de vente et les clients potentiels. Ce qui a une influence positive sur la fréquence de consommation de l'aliment et explique des fréquences de consommation hebdomadaire assez élevées des chenilles dans les zones avoisinantes des marchés où elles sont vendues.

L'insuffisance de la production des chenilles fait que les quantités vendues soient minimales, ce qui nécessite beaucoup de moyens, c'est-à-dire une forte dépense pour satisfaire tous les membres du ménage, ce qui limite la consommation régulière des chenilles.

## CONCLUSION

Toutes les catégories sociales consomment les chenilles. Le taux et la fréquence de consommation des chenilles varient d'une localité à une autre. Le taux moyen de consommation est de 62,1 % avec une fréquence moyenne de 3 jours par semaine. Les taux et les fréquences les plus élevés sont observés dans les zones de production et diminuent au fur et mesure que l'on s'éloigne de ces zones. Les habitudes alimentaires constituent le principal facteur limitant la consommation des chenilles dans les zones de non-production. Les interdits alimentaires relatifs à la consommation des chenilles n'existent presque pas.

La forme de consommation varie des zones de production aux zones de non-production. La forme fraîche est plus consommée dans les zones de production alors que la forme fumée est la principale forme de consommation de ces chenilles dans les zones de non-production. Les valeurs ethno-nutritionnelles des différentes techniques culinaires font que le mode de préparation des chenilles cuites avec de l'eau accompagnées de *Gnetum africanum* et/ou du poisson fumé soit le plus préféré. Les quantités de chenilles consommées par des ménages sont trop faibles. De même, celles consommées par personne et par jour sont globalement très faibles ; ce qui n'apporte que de faibles quantités de nutriments à l'organisme. Donc la participation des chenilles à la sécurité alimentaire des ménages est nécessaire mais elle reste insuffisante.

Le taux et la fréquence de consommation des chenilles n'étant pas trop élevés, comparativement aux autres pays de l'Afrique centrale, nous ont conduits à recommander :

- l'augmentation de la production de ces chenilles en intéressant les récolteurs et en procédant à la création des dépôts de stockage et de conservation adéquats, ainsi qu'à leur transformation en produits élaborés prêts aux multiples usages culinaires ;
- le recensement de la diversité des plantes hôtes des chenilles afin d'envisager leur plantation ;
- l'étude de la variation de la valeur nutritive des chenilles au cours des différentes préparations culinaires et/ou de leur conservation dans les dépôts de stockage ;
- la vulgarisation des vertus nutritives de ces chenilles, soit par l'organisation des émissions radiodiffusées et télévisées, soit à travers une éducation nutritionnelle de la population, soit par la fabrication des farines alimentaires, incluant des chenilles, ou soit à travers l'industrie alimentaire afin d'amener une grande partie de la population à consommer ces chenilles.

Il est déjà connu que les chenilles comestibles en République du Congo sont riches en protéines et micronutriments essentiels, et approuvé dans la présente étude qu'elles sont traditionnellement récoltées et consommées par les familles. Promouvoir l'intégration de ces chenilles dans les recettes des aliments complémentaires des jeunes enfants, ainsi que dans les aliments des enfants et des femmes enceintes en général, serait relativement simple et pourrait avoir un impact significatif sur la prévention de la malnutrition infantile, en particulier du retard de croissance.

## BIBLIOGRAPHIE

- BALINGA M.P. (2004) Les chenilles et les larves comestibles dans la zone forestière du Cameroun. FAO, Produits forestiers non ligneux. Contribution des insectes de la forêt à la sécurité alimentaire. L'exemple des chenilles d'Afrique centrale (Co-éditeurs : Balinga M.P., Mapunzu P.M., Moussa J.-B. & N'gasse G.) : x + 107 p. ; 37-49. <http://www.fao.org/docrep/007/j3463f/j3463f00HTM>
- BANI G. (1993). In Congo. Frying to undo the effects of imported western bias. *Food Insects News Letters*, **6**(2): 7.
- BAROU J. & VERHOEVEN M. (1997). Alimentation et rôle familiaux: la cuisine familiale des immigrants africains. *Ethnologie Française*, **27**(1): 96-102.
- BARRE A., CASE-SUBRA S., GIRONDE C., BIENVENU F., BIENVENU J. & ROUGÉ P. (2014). Entomophagy and the risk of allergy. *Revue Française d'Allergologie*, **54**: 315-351.
- BASCOULERGES P. & BERGOT J. (1959). *L'alimentation rurale au Moyen Congo. Section Nutrition du Service commun de lutte contre les Grandes Endémies*. Imprimerie Protat Frères, Macon (France), 72 p.

- BILOSO A. (2008). *Valorisation des produits forestiers non ligneux des plateaux Bateke en périphérie de Kinshasa (R.D. Congo)*. Thèse de Doctorat, Université Libre de Bruxelles (U.L.B.), 167 p.
- CALVO E. (1997). Toujours Africains et déjà Français : la socialisation des migrants vue à travers leur alimentation. *Politique Africaine*, **67**: 48-55.
- CALVO M. (1982). Migration et alimentation. *Information sur les Sciences sociales*, **21**(3): 383-446.
- DOUNIAS E. (2012). *Entomophagie. Sciences au Sud – Le journal de l'IRD*, 63 p.
- DZONO L. (2002). *Contribution à l'étude des insectes comestibles au Congo, aspects socioéconomiques*. Mémoire de Diplôme d'Ingénieur de développement rural, Université Marie Ngouabi, Brazzaville, 51 p.
- EDSC-II (2012). *National Center for Statistics and Economic Studies (CNSEE) of Congo and ICF international. Congo Demographic and Health Survey 2011-2012: Summary Report*. CNSEE and ICF international, Calverton (Maryland, USA).
- FAO (2004). *Les insectes comestibles, importante source de protéines en Afrique centrale*. Rome (Italie), 45 p.
- FAO/ACF (2014). *Caterpillars in diets Congo (DRC)- Focus on food habits in the DRC Bassin : insects as source of protein in local diets*. FAO, Nutrition Division, RD Congo. Lat update : March 2014. Available at : [www.fao.org/forestry/edibleinsects](http://www.fao.org/forestry/edibleinsects)
- JACQUOT A. (1978). *Texte Laadi (Koongo)*. Travaux et Document de l'O.R.S.T.O.M.,97, Paris (France), 523 p.
- LATHAM P. (2015). *Edible caterpillars and their food plants in Bas-Congo*, 3<sup>rd</sup> ed., Canterbury (UK), Mystole Publication, 45 p.
- LISINGO J., WETSI J.-L. & NTAHOBAVUKA H. (2010). Enquête sur les chenilles comestibles et divers usages de leurs plantes hôtes dans le district de Kisangani et de la Tshopo (R.D. Congo). *Geo-Eco-Trop*, **34**(1-2): 139-146.
- MABOSSY-MOBOUNA G. (2017). *Caractérisation et valorisation alimentaire des chenilles d'Imbrasia truncata (Aurivillius, 1908) au Congo-Brazzaville*. Thèse de Doctorat en Nutrition Humaine, Université Marien Ngouabi, Congo Brazzaville, 171 p.
- MABOSSY-MOBOUNA G., KINKELA T., LENG A. & MALAISSE F. (2013). Improving the nutritional value of weaning slurries of *Imbrasia truncata* caterpillar meal. *International Journal of Current Advanced Research*, **6**(03) : 2634-2638.
- MABOSSY-MOBOUNA G., LENG A., KINKELA T. & MALAISSE F. (2017). *Imbrasia truncata* Aurivillius (Saturiidæ) : Importance en Afrique centrale, commercialisation et valorisation à Brazzaville. *Geo-Eco-Trop*, **37**(2): 313-330.  
[http://www.geoecotrop.be/uploads/publications/pub\\_372\\_13.pdf](http://www.geoecotrop.be/uploads/publications/pub_372_13.pdf)
- MABOSSY-MOBOUNA G., LOUBELO A.B. & MOKEMIABEKA S.N. (2020). Evaluation of the nutritional status and total daily energy expenditure of farmers, fishermen and fish farmers in the northern areas of the Republic of Congo. *Research Journal of Food Science and Nutrition*, **5**(5): 105-113.
- MALAISSE F. (2004). Campeophagy: a state of knowledge report. *Geo-Eco-Trop*, **26**(1): 37-56.
- MALAISSE F. & LOGNAY G. (2004). Le chenilles comestibles d'Afrique. In E. Motte-Florac & J.M.C. Thomas (Eds.), *Les Insectes dans la tradition orale*, Ethnoscience **5**, Peeters, Selaf n°407, Ethnoscience 11, Paris (France), 279-304.
- MALAISSE F., ROULON-DOKO P., LOGNAY G. & PAOLETTI M.G. (2016). Chenilles et papillons dans l'alimentation humaine. In E. Motte-Florac et P. Le Gall (Eds.), *Savoureux insectes. De l'alimentation traditionnelle à l'innovation gastronomique*, Presses universitaires de Rennes / Presses universitaires François-Rabelais, Collection Tables des Hommes, 237-272.
- MERLE (1958). Des chenilles comestibles. *Notes africaines*, **77**: 13-20.
- MIGNON J. (2002). L'entomophagie : une question de culture ? *Tropicultura*, **20**(3): 151-155.
- MOUSSA J.-B. (2002). République du Congo : Les chenilles comestibles de la République du Congo : Intérêt alimentaire et circuits de commercialisation, le cas de Brazzaville. In FAO, N'Gasse (Ed.), *Contribution des insectes de la forêt à la sécurité alimentaire. L'exemple des chenilles d'Afrique centrale*. FAO, Rome.87-98.  
<http://www.fao.org/docrep/007/j3463f/j3463f00HTM>
- MONZAMBE MAPUNZU P. (2004). Contribution de l'exploitation des chenilles et autres larves comestibles dans la lutte contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté en République démocratique du Congo. In *Contribution des insectes de la forêt à la sécurité alimentaire. L'exemple des chenilles d'Afrique centrale*. FAO, Rome, 66-86.  
<http://www.fao.org/docrep/007/j3463f/j3463f00HTM>
- NGANA F., JOHNSON NKEM, MAINA ABABA A., BOLEVANE-OUANTINAM S.F. & GAPIA M. (2009). Variation saisonnière, thermique et apparition des Sauterelles vertes comestibles (*Tettigonia veridissima*, Orthoptera, Tettigonidae) à Bangui, RCA. Atelier COFCCA, 30 p.

- NKOUKA E. (1987). Les insectes comestibles dans les sociétés d'Afrique centrale. *Muntu, Rev. Scientifique et Culturelle du CICIBA, Libreville*, **6**:171-178.
- OMBENI B.J. & MUNYULI T. (2019). Nutritional quality evaluation of complementary foods flour based on edible caterpillars : *Buaneopsis aurantiaca*, *Imbrasia oyemensis* and *Cirina forda* eaten in South Kivu province, Eastern of D.R. Congo. *Annals Food Science and Technology*, **20**(2): 362-379.
- PAULIAN R. (1963). *Coeliades libeon* Druce, chenille comestible du Congo. *Bulletin de l'Institut de Recherche scientifique du Congo*, **2**: 5-6.
- RUDDLE K. (1973). The human use of insect, example from the Yukpa. *Biotropica*, **5**(2): 94-101.
- SHOCKLEY M. & DOSSEY A.T. (2014). Insects for human consumption. In J. Morales-Ramos, G. Rojas, D. Shapiro-Ilan (Dir.). *Mass production of beneficial organisms. Invertebrates and entomopathogens*. Academic Press for Elsevier, 617-652.
- TCHATAT M. (1999). *Les produits forestiers autres que le bois d'œuvre (PFAB) : place dans l'aménagement durable des forêts denses humides d'Afrique Centrale*. CIRAD, CIFOR, IRAD, 58 p.
- VAN HUIS A. (2013). Potential of Insects as Food and Feed in Assuring Food Security. *Annu. Rev. Entomol.*, **58**: 563-583.
- VAN HUIS A., VAN ITTERBEECK J., KLUNDER H., MERTENS E., HALLORAN A., MUIR G. & VANTOMME P. (2013). *Edible Insects. Future Prospect for Food and Feed Security*. FAO Forestry Paper 171, FAO, Rome, Italy.

