



## The 1<sup>st</sup> International Conference on Local Resource Exploitation

[www.lorexp.org](http://www.lorexp.org) / [info@lorexp.org](mailto:info@lorexp.org)  
REF: LOREXP\_2021\_A1086 Pages: 1079–1085



### Formulation d'une compote à base de pomme d'anacarde (*Anacardium occidentale* L.), de papaye (*Carica papaya* L.) et de poudre de baobab (*Adansonia digitata* L.).

*Formulation of a compote made from cashew apple (*Anacardium occidentale* L.), Papaya (*Carica papaya* L.) and Baobab powder (*Adansonia digitata* L.).*

E. Bissaban<sup>1</sup>, C. Saidou<sup>1,\*</sup> et S.C Desobgo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université de Ngaoundéré, P.O. Box 455, Ngaoundéré-Cameroun

\* Corresponding Author : [saidouclement2015@gmail.com](mailto:saidouclement2015@gmail.com)

#### RÉSUMÉ :

Le marché Camerounais est inondé des produits étrangers et très souvent à des prix élevés du fait des coûts d'importation. Ceci pourrait s'expliquer par un manque de transformation des produits locaux. Pourtant la situation géographique du Cameroun lui a doté d'un potentiel énorme notamment avec ses ressources naturelles. Mais alors, ces ressources ne sont généralement pas exploitées comme il se doit car manque de transformation, ce qui conduit généralement à des pertes post récoltes abondantes. Ces pertes sont énormément observées dans le cas de la pomme d'anacarde. Pourtant, ce fruit possède des propriétés nutritionnelles très intéressantes notamment par sa richesse en vitamine C, caroténoïdes, mais aussi polyphénols qui sont des antioxydants pouvant piéger des radicaux libres et ainsi prévenir le Cancer. Fort de ce constat, l'objectif de ce travail était de formuler une compote à base de pomme d'anacarde, de papaye et de poudre de baobab. L'évaluation financière du projet compote quant à elle a révélé qu'il faudrait un investissement de 29 951 085 FCFA pour le réaliser. Ce projet est rentable car il a conduit à une valeur actuelle nette positive (VAN = 755 521 504) et un indice de profitabilité supérieur à un (IP = 9,94). Le délai de récupération du capital du capital investi est de 1an 11mois.

**Mots clés :** Compotes, Pomme d'anacarde, Papaye, Poudre de baobab.

#### ABSTRACT:

The Cameroonian market is inundated with foreign products and very often at high prices due to import costs. This could be explained by a lack of processing of local products. Yet Cameroon's geographical location has endowed it with enormous potential, particularly with its natural resources. But then, these resources are generally not exploited as they should be due to lack of processing, which generally leads to abundant post-harvest losses. These losses are enormously observed in the case of cashew apple. However, this fruit has very interesting nutritional properties in particular by its richness in vitamin C, carotenoids, but also polyphenols which are antioxidants which can trap free radicals and thus prevent Cancer. Based on this observation, the objective of this work was to formulate a compote made from cashew apple, papaya and baobab powder. The financial evaluation of the compote project revealed that it would take an investment of FCFA 29,951,085 to achieve it. This project is profitable because it led to a positive net present value (NPV = 755 521 504) and a profitability index greater than one (PI = 9.94). The capital recovery period of the invested capital is 1 year 11 months.

**Keywords:** Compotes, Cashew apple, Papaya, Baobab powder.

## 1. INTRODUCTION

Pays en voie de développement, le Cameroun s'appuie sur ses ressources naturelles afin d'améliorer son secteur industriel et de relever son économie. Parmi ces ressources naturelles, l'on observe notamment une forte production de fruit. Une partie de ces fruits est transformée en divers autres produits (confitures, boissons alcoolisées et non-alcoolisées) mais les pertes post récoltes restent élevées (FAO, 2010 ; Adou, 2014). D'après les observations sur le terrain, ces pertes post récoltes s'observent en grande quantité lors de la production de la pomme d'anacarde.

L'anacardier de son nom scientifique *Anacardium Occidentale L.* est un arbre natif de l'Amérique du sud plus précisément de la région ceara au nord-est de la cote du Brésil (Ngozi et al., 2015). La noix d'anacarde (ou noix de cajou) est principalement utilisée dans l'industrie alimentaire et l'industrie cosmétique du fait de sa richesse en huiles et en acides organiques. Les pommes de cajou quant à elles sont très peu valorisées à causes de leurs fortes astringences malgré leurs excellents potentiels nutritionnels notamment grâce à leurs teneurs en vitamine C (200 - 300 mg), en fibres alimentaires (2600 - 3100 mg), en caroténoïdes (0,03 - 0,742 mg), en calcium (10 - 40 mg) et aussi en magnésium (110 - 260 mg) (Lautié et al, 2001). Ces pommes de cajou sont très périssables avec une durée de vie moyenne de deux jours seulement du fait de leurs teneurs en eau élevée ; D'où l'intérêt de l'associer à un autre fruit ayant des propriétés absorbantes tels que le baobab. Ces deux fruits dont la pomme d'anacarde et le baobab possèdent des qualités organoleptiques, astringentes (particulièrement la pomme d'anacarde) et acidifiantes, ce qui pourrait réduire leurs acceptabilités, d'où l'intérêt de les associer à un troisième fruit comme la papaye.

## 2. MATÉRIELS ET MÉTHODES

### 2.1. Analyses physiques

Masse : La masse des échantillons a été mesurées à l'aide d'une balance numérique portative POCKET SCALE MH-Série, calibrée automatiquement avec une température d'opération recommandée comprise entre 10 et 30 °C avec une précision de 0.1 g.

Indices de sphéricité et de calibre : Les dimensions de la pomme de cajou ont été déterminées grâce à un pied à coulisse de model JUNIOR avec une précision de 1/50. Les propriétés physiques mesurées sont la hauteur de la pomme, la largeur et l'épaisseur. La mesure de ces dimensions a été faite suivant la méthode de Silou décrite par Diakabana et al. (2013). Les indices de calibre ( $I_c$ ) et de sphéricité ( $I_s$ ) ont été respectivement calculés à l'aide des équations 1 et 2.

$$I_c = \sqrt{D \cdot L \cdot i} \quad (1)$$

et

$$I_s = \sqrt[3]{D \cdot L \cdot i} \quad (2)$$

Avec D: diamètre, L: longueur et l : largeur

### 2.2. Analyses physicochimiques

Le pH a été déterminé par la méthode OIV-MA-BS-13 de type 1 décrite par l'organisation internationale de la vigne et du vin. La matière sèche soluble ou le degré Brix a été mesuré à l'aide d'un réfractomètre de la série HANNA.

Brix : Le Brix a été mesuré à l'aide d'un refractomètre optique (HANNA HI 96801)

Acidité titrable : elle a été déterminée par la méthode de l'AFNOR (1982). L'acidité totale est la somme des acidités titrables lorsqu'on amène le pH à 7 par addition d'une solution alcaline titrée.

Composés phénoliques totaux : La teneur en composés phénoliques sont extraits avec l'éthanol 70 %, et sont ensuite dosés par le réactif de Folin - Ciocalteu (Marigo, 1973).

Vitamine C : L'extraction de la vitamine C a été réalisée par trituration à l'acide acétique 95 % et son dosage effectué à l'aide d'une solution d'iode. Le blanc du dosage était constitué d'une gamme de solution de vitamine C titré.

Caroténoïdes : Les caroténoïdes ont été extraits au mélange hexane-acétone : 30/70 (v/v) et ont été soumis à la lecture au spectrophotomètre à une longueur d'onde de 450 nm (AOAC, 1975).

### 2.3. Analyses sensorielles

Sur le plan sensoriel, un test hédonique a été utilisé pour décrire l'appréciation des produits à travers leur aspect visuel (couleur, brillance et limpidité), gustatif (sucre, acidité, astringence) et leur acceptabilité générale.

### 2.4. Analyses statistiques

Toutes les mesures ont été effectuées en trois répétitions et l'analyse de variance (ANOVA) a été utilisée pour connaître s'il existe une différence entre les caractéristiques morphologiques et physico-chimiques des deux variétés de pommes. Les analyses des réponses de la matrices expérimentale ont été effectuées à l'aide du logiciel Design-expert 11. Le logiciel Excel a été utilisé pour collecter les données, faire les calculs (moyennes arithmétiques et les écart-types des données obtenues) et tracer les courbes. Le logiciel Excel a également été utilisé pour évaluer la corrélation entre les descripteurs de l'analyse sensoriel et les comptes.

## 3. RÉSULTAT ET DISCUSSIONS

### 3.1. Caractéristiques de la matière première

#### 3.1.1. Caractéristiques physiques

A partir des dimensions (Longueur, Largeur et Diamètre) de la pomme, ont été calculés les indices de sphéricité et de calibre qui sont utiles pour le dimensionnement des équipements de transformation. Le tableau 1 montre les regroupe les caractéristiques physiques des deux variétés de pommes. Ces deux variétés ne sont pas statistiquement différentes sur le plan physique.

**Tableau 1.** Caractéristiques physiques des deux variétés de pommes d'anacardes

| Caractéristiques physiques              | Valeurs obtenues<br>(Variété rouge)       | Valeurs obtenues<br>(Variété jaune)       |
|---|---|---|
| Poids (g)                               | 55,36 ± 5,94 <sup>a</sup>                 | 55,09 ± 5,94 <sup>a</sup>                 |
| Longueur (cm)                           | 5,60 ± 0,9 <sup>a</sup>                   | 5,55 ± 0,72 <sup>a</sup>                  |
| Largeur (cm)                            | 2,91 ± 0,61 <sup>a</sup>                  | 2,77 ± 0,73 <sup>a</sup>                  |
| Diamètre (cm)                           | 2,75 ± 0,5 <sup>a</sup>                   | 2,55 ± 0,71 <sup>a</sup>                  |
| Indice de calibre (cm <sup>3</sup> )    | 8,21 ± 3,59 <sup>E-14</sup> <sup>a</sup>  | 8,12 ± 5,8 <sup>E-14</sup> <sup>a</sup>   |
| Indice de sphéricité (cm <sup>3</sup> ) | 23,54 ± 7,18 <sup>E-15</sup> <sup>a</sup> | 23,14 ± 2,37 <sup>E-14</sup> <sup>a</sup> |

Les moyennes de la même ligne suivies de la même lettre en exposant ne sont pas statistiquement différentes au seuil de 5 %

### 3.1.2. Caractéristiques physico-chimiques

Les caractéristiques physicochimiques des pommes d’anacardes sont regroupées dans le tableau 2. Les variétés d’anacardes rouge et jaune ne sont pas statistiquement différentes sur le plan physicochimique, notamment en ce qui concerne les paramètres teneur en eau, degré Brix, pH, acidité titrable et taux de composé phénoliques.

**Tableau 2** : Caractéristiques physico-chimiques des pommes d’anacardes

| Composition pour 100 de MF                            | Anacarde Jaune              | Anacarde rouge              |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Brix (°B)   | 10,86 ± 0,02 <sup>a</sup>   | 10,706 ± 0,02 <sup>a</sup>  |
| pH  | 4,00 ± 0,05 <sup>a</sup>    | 4,11 ± 0,03 <sup>a</sup>    |
| Composé phénoliques (mg E Acide Gallique/100 g de MF) | 3606,30 ± 0,03 <sup>a</sup> | 3696,60 ± 0,07 <sup>a</sup> |
| Vitamine C (mg/100 de MF)                             | 298,90 ± 0,08 <sup>a</sup>  | 309,50 ± 0,05 <sup>a</sup>  |
| Caroténoïde (mg/100 g de MF)                          | 0,054 ± 0,02 <sup>a</sup>   | 0,31 ± 0,05 <sup>a</sup>    |

Les moyennes de la même ligne suivies de la même lettre en exposant ne sont pas statistiquement différentes au seuil de 5 %

## 3.2. Caractéristiques de la compote de pomme d’anacarde

### 3.2.1. Analyses physicochimiques

Chaque résultat d’analyse physicochimique, a été considéré comme réponse du plan d’expérience, et modélisée sous forme mathématique à l’aide du logiciel Design Expert 11. La modélisation de l’évolution des paramètres en fonction des paramètres du plan d’expérience montre que certains effets sont non significatifs (P-value < 0,05). Les équations mathématiques suivantes (3,4,5 et 6) modélisent l’évolution de chaque réponse en fonction des facteurs de mélanges (dont les deux variétés de pomme, la papaye et la poudre de baobab). La figure 1 montre l’évolution des paramètres physicochimiques en fonction des éléments du plan d’expérience.

$$\text{Brix} = +23.70*A + 23.40*B + 35.00*C + 23.79*D + 11.26*AE[1] + 2.25*AE[2] + 11.68*BE[1] + 1.74*BE[2] + 13.48*CE[1] - 0.4957*CE[2] + 15.36*DE[1] - 0.5833*DE[2] \quad (3)$$

$$R^2 = 0.9007 \text{ et } R^2 \text{ adj} = 0.8908$$

$$\text{pH} = +3.74*A + 3.75*B + 2.74*C + 3.92*D + 0.0186*A*B + 0.3465*A*C + 0.2072*A*D + 0.0699*A*E[1] - 0.1365*A*E[2] + 0.2967*B*C - 0.1021*B*D + 0.0714*B*E[1] - 0.1245*B*E[2] + 0.3635*C*D + 0.7697*C*E[1] - 0.7966*C*E[2] + 0.1445*D*E[1] - 0.2373*D*E[2] + 0.0191*A*B*E[1] - 0.1171*A*B*E[2] - 1.16*A*C*E[1] + 1.09*A*C*E[2] + 0.0399*A*D*E[1] + 0.2509*A*D*E[2] - 1.10*B*C*E[1] + 1.03*B*C*E[2] - 0.1434*B*D*E[1] + 0.0461*B*D*E[2] - 1.47*C*D*E[1] + 1.63*C*D*E[2] \quad (4)$$

$$R^2 = 0.9327 \text{ et } R^2 \text{ adj} = 0.9117$$

$$\text{Aciditétitrable} = +4.23*A + 4.51*B + 11.10*C + 5.21*D - 0.6691*A*E[1] + 0.9686*A*E[2] - 0.3448*B*E[1] + 0.8480*B*E[2] - 0.7012*C*E[1] + 1.12*C*E[2] - 0.3975*D*E[1] + 0.8131*D*E[2] \quad (5)$$

$$R^2 = 0.9529 \text{ et } R^2 \text{ adj} = 0.9482$$

$$\text{Vitamine C} = +21.07A + 20.50B + 46.05C + 23.11D - 1.90AE[1] + 1.46AE[2] - 1.40BE[1] + 1.78BE[2] + 0.3919CE[1] + 2.44CE[2] - 1.51DE[1] + 2.05DE[2] \quad (6)$$

$$R^2 = 0.8893 \text{ et } R^2 \text{ adj} = 0.8783$$

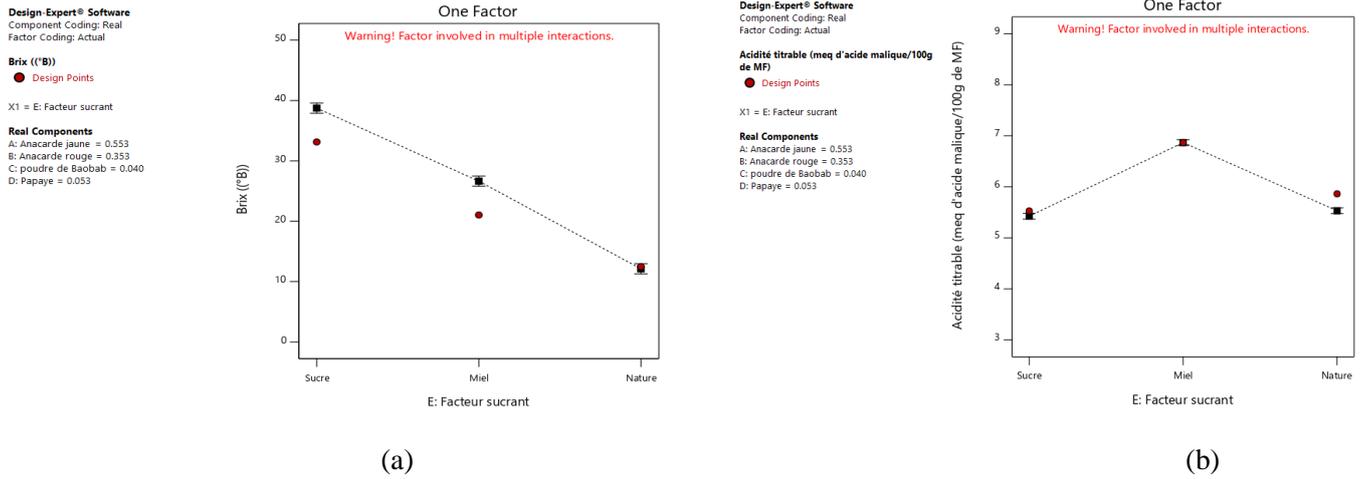


Figure 1. Evolution du facteur sucrant en fonction du Brix (a) et de l'acidité titrable (b)

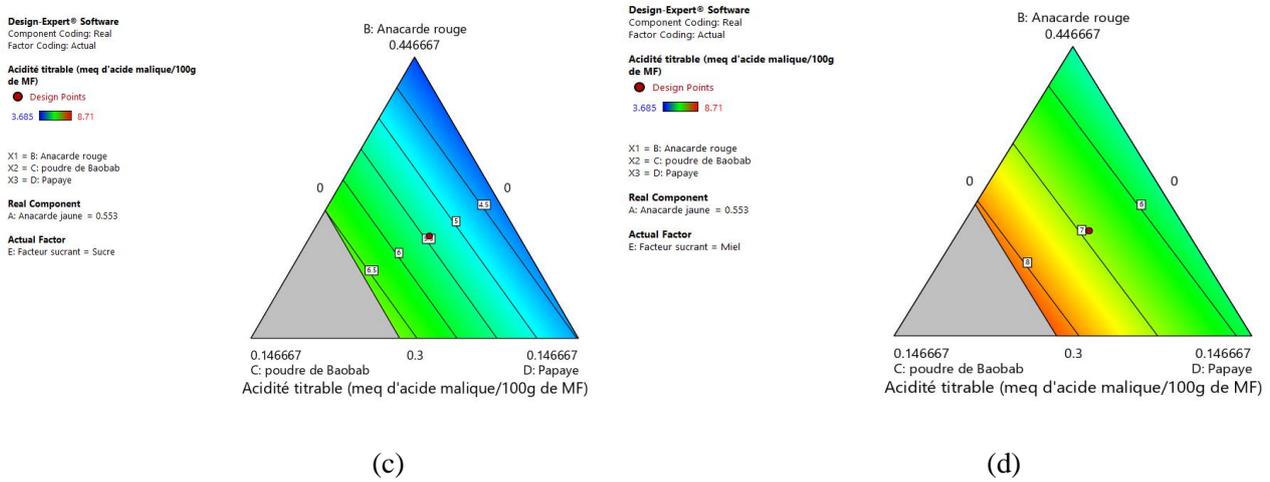


Figure 2. Evolution de l'acidité titrable en fonction du sucre (c) et du miel (d)

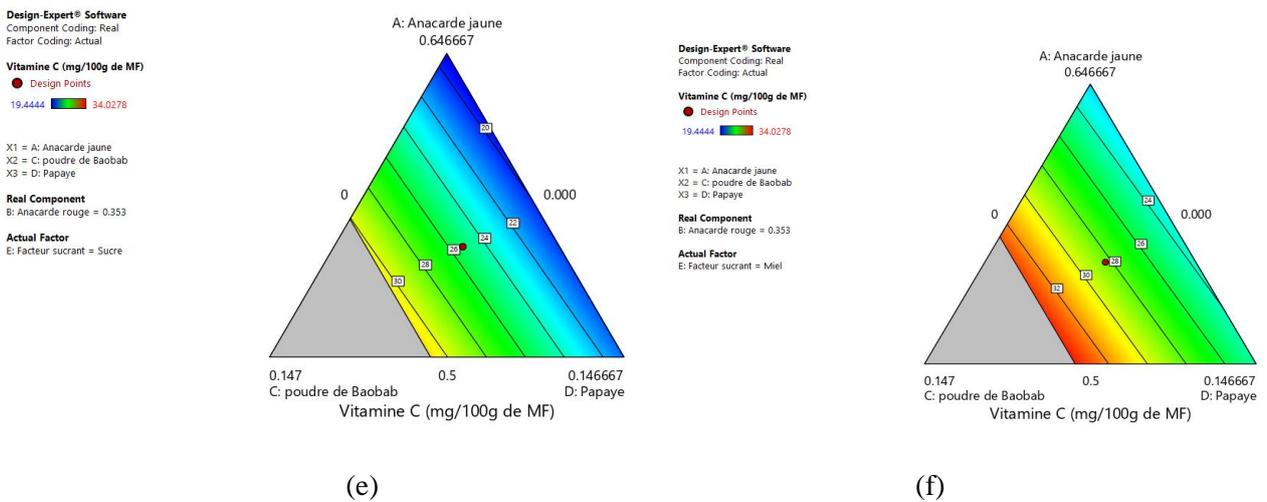


Figure 3. Evolution de la vitamine C en fonction du sucre (e) et du miel (f).

### 3.2.2. Analyse sensorielle

Les données de l’analyse sensorielle ont été représenté suivant une analyse en composante principale (figure 2). Il en ressort que les compotes les plus appréciées sont celles faites en utilisant le miel comme facteur sucrant.

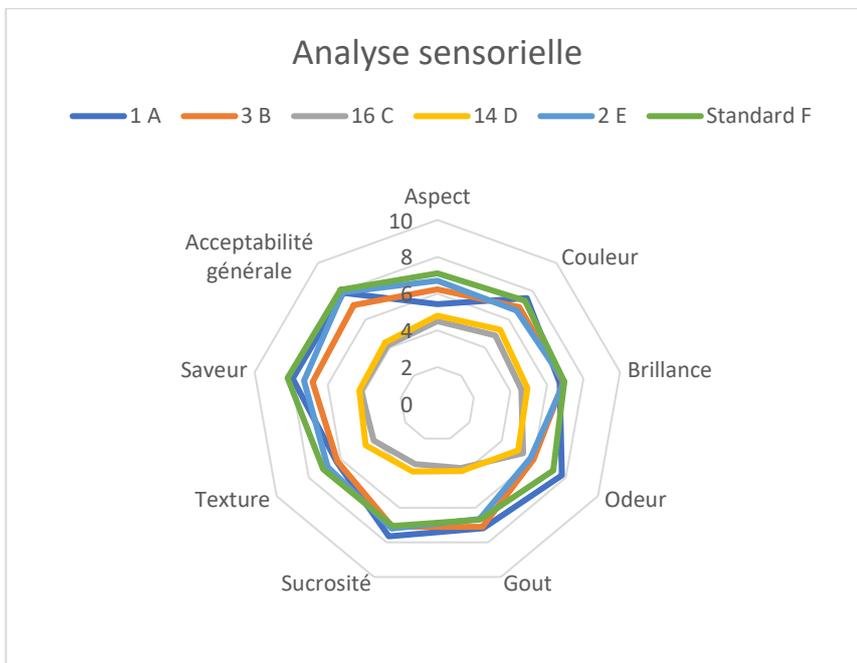


Figure 4. Représentation en Radar des données sensorielles

## 4. CONCLUSION

En somme, Les analyses qui ont été faites sur les pommes d’anacarde ont permis de montrer que ce fruit est un réservoir de nutriments essentiels pour l’organisme notamment pour sa richesse en Vitamine C (309mg/100 g de MF), en composés phénoliques (3 696 meqg d’acide gallique/100 g de MF), en Caroténoïdes, en fibres alimentaires. Ce fruit devrait donc être plus considéré et pourrait avoir un impact sur l’économie du Cameroun s’il est plus favorisé. Des 123 compotes formulées, les 05 ayant fait l’objet d’une analyse sensorielle, ont été choisis sur la base des caractéristiques physico-chimiques. L’analyse sensorielle a révélé que les compotes les plus appréciées de par leur goût, leur sucrosité, leur odeur spécifique, sont celles qui contiennent le miel et le sucre. Le Brix et le pH de ces compotes variant de 13 – 40 pour le Brix et de 3,3 – 4 pour le pH. Quant à la vitamine C, elle est comprise entre 26 – 35 mg et la teneur en caroténoïdes est comprise entre 0,75 – 1,7 mg pour 100 g de compotes produites. Ceci rend donc nos compotes riches entre en antioxydant, mais aussi en provitamine A essentielle pour la vue.

## 5. CONFLITS D’INTÉRÊT

Aucun conflit d’intérêt à déclarer.

## 6. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adou M., 2014. Caractérisation physico-chimique et toxicologique et études de la stabilité des jus de différentes variétés de pomme d'anacarde (*Anacardium occidentale L.*) issues dans trois zones écologiques de côte d'ivoire. Thèse de Doctorat : Sciences et Technologies des Aliments, Université Nangui Abrogoua, Côte d'ivoire, 5–11.
- Lautié E., Dorniera M., de Souza Filhoc M., Reynes M., 2001. Les produits de l'anacardier : caractéristiques, voies de valorisation et marchés. *Fruits*, **56**(4), 235–248.
- AOAC (1975). *Methods of analysis of the association of Official Analytical Chemists*, 10th ed. AOAC, Washington, DC.
- Marigo G. (1973). Méthode de fractionnement de d'estimation des composés phénoliques chez les végétaux. *Analisis*, 106 – 110.
- FAO, Organisation des nations unies pour l'alimentation, 2010. La situation mondiale de l'alimentation et l'agriculture.
- Ngozi O. Kabuo, Moses Ojukwu, Gloria C Omeire, J.C. Ibeabuchi., 2015. Extraction and Preservation of Cashew Juice Using Sorbic and Benzoic Acids. *American Journal of Food Science and Technology*, **3**(2), 48–54, doi: 10.12691/ajfst-3-2-4.
- Diakabana Philippe, Simon C. Kobawila, V. Massengo, Delphin Louembé, 2013. Effet du degré de maturation sur la cinétique de fermentation éthylique de la pulpe de mangue cultivar BOKO. *Cameroon Journal of Experimental Biology*, **9**(1), 1–8, DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/cajeb.v9i1.1>