

Enquête sur la connaissance et les utilisations de l'huile de palmiste produite en Côte d'Ivoire : cas de la population d'Abidjan

Amin Paulin YAPI*, Ahou Irène KOUADIO et Comoé Koffi Donatien BENIE

Université Felix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences, Laboratoire de Biotechnologie, Agriculture et Valorisation des Ressources Biologiques, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

* Correspondance, courriel : aminpaulin11@gmail.com

Résumé

Nous avons noté dans la littérature que les enquêtes relatives à la connaissance et à l'utilisation de l'huile de palmiste datent d'il y a plus de dix voire plus de vingt ans pour certaines. Par ailleurs, en Côte d'Ivoire, nous notons une quasi-inexistence de données publiées relatives à ce type d'enquête. Pour pallier ce déficit d'une part, et d'autre part, pour avoir des données plus récentes, cette étude est réalisée afin d'évaluer le niveau de connaissance et des différentes utilisations des huiles de palmiste produites et consommées en Côte d'Ivoire. Pour réaliser cette étude, une fiche d'enquête comportant un questionnaire a été utilisée. La méthode d'échantillonnage dénommée technique de boule de neige a permis d'enquêter au total 250 personnes dans cinq différentes communes d'Abidjan (Côte d'Ivoire). Cette enquête révèle l'existence de deux catégories d'huile de palmiste à savoir, l'une de couleur blanche et l'autre de couleur noire. Cette dernière est la plus connue avec 67,66 %. La majorité des enquêtés est ivoirienne avec comme tranche d'âge dominante, celle comprise entre 18 et 35 ans. Ces enquêtés sont majoritairement de niveau intellectuel du secondaire (45,5 %) et supérieur (43,6 %). Ils utilisent majoritairement cette huile pour des soins thérapeutiques (30,02 %) et cosmétiques (29,03 %) mais également à des fins culinaires (17,89 %). Ces utilisateurs sont majoritairement des femmes (62 %). Pour ces femmes, les noix de palme de ménage sont majoritairement utilisées pour produire cette huile de palmiste. Une partie de ces noix reste cependant non utilisée. Au terme de cette enquête, l'huile de palmiste de couleur noire qui est la plus connue et la plus utilisée par les enquêteurs, est la mieux indiquée pour une investigation ultérieure en vue d'une potentielle utilisation de celle-ci comme conservateur naturel.

Mots-clés : *agriculture, huile de palme, huile de palmiste, thérapeutique, cosmétique.*

Abstract

Survey on the knowledge and uses of palm kernel oil produced in Côte d'Ivoire: the case of the population of Abidjan

We noted in the literature that investigations on the knowledge and use of palm kernel oil are not exactly new. Indeed, some were carried out there are more than ten or even more than twenty years. Furthermore, in Côte d'Ivoire, we note a virtual non-existence of published data relating to this type of investigation. To overcome this deficit on the one hand, and on the other hand, to have more recent data, this study is carried out in order to evaluate the level of knowledge and the different uses of palm kernel oils produced and consumed in Côte d'Ivoire. To carry out this study, a survey sheet comprising a questionnaire was used. The

sampling method known as the snowball technique made it possible to survey a total of 250 people in five different communes of Abidjan (Côte d'Ivoire). This investigation reveals the existence of two categories of palm kernel oil namely, one of white color and the other of black color. The last one is the best known with 67.66 %. The majority of respondents are Ivorian with the dominant age group between 18 and 35 years old. These respondents are mostly of secondary (45.5 %) and higher (43.6 %) intellectual level. They mainly use this oil for therapeutic (30.02 %) and cosmetic (29.03 %) treatments but also for culinary purposes (17.89 %). These users are predominantly women (62 %). For these women, household palm nuts are mainly used to produce this palm kernel oil. Some of these nuts, however, remain unused. At the end of this investigation, the black palm kernel oil, which is the best known and the most used by the people investigated, is the best indicated for a subsequent investigation with a view to its potential use as a natural preservative.

Keywords : *agriculture, palm oil, palm kernel oil, therapeutics, cosmetics.*

1. Introduction

Les huiles végétales ont toujours été traditionnellement employées pour l'assaisonnement et la prolongation de la durée de conservation des aliments [1]. Elles occupent ainsi une place importante dans le monde. En effet, les trois quarts de la production d'huiles végétales mondiale sont destinés à l'alimentation et le reste se repartit entre les applications industrielles, pharmaceutiques et cosmétiques [2, 3]. Dans l'alimentation, certaines huiles végétales apportent à l'organisme des vitamines liposolubles et des acides gras essentiels. Cet engouement pour la consommation des huiles végétales date d'il y a quelques années. En effet, il est noté un délaissement progressif des huiles animales au profit des huiles végétales dû d'une part, à la crise de la vache « folle » (vache atteinte d'encéphalopathie spongiforme) dans les années 1990 et d'autre part, au rôle de ces huiles végétales dans de nombreux métabolismes dans l'organisme [2]. La plante oléagineuse la plus pourvoyeuse d'huile est le palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq. 1763) avec deux catégories d'huile à savoir, l'huile de palme appelée aussi huile rouge du fait de sa richesse en caroténoïdes [4] et l'huile de palmiste. Cette dernière est extraite des amandes ou palmistes du fruit ou graine du palmier à huile. Ces amandes représentent le résidu majoritaire obtenu après extraction de l'huile de palme de la pulpe du fruit du palmier à huile [5]. La production de ces amandes, est de 17,02 millions de tonnes avec une production mondiale d'huile de palmiste estimée à près de 9 millions de tonnes [6].

La Côte d'Ivoire est classée deuxième pays producteur et leader d'exportation de l'huile de palme dans la sous-région ouest africaine avec une production estimée à plus de 4000.000 tonnes par an [7] mais également de l'huile de palmiste qui est issue des amandes qui constituent le résidu majoritaire de production de cette huile de palme. Les données les plus récentes dans la littérature, relatives à l'utilisation de l'huile de palmiste par les populations africaines datent d'il y a plus de dix ans. Celles-ci ont été rapportées par [8] qui a révélé que ces populations utilisent l'huile de palmiste pour résoudre leurs problèmes cutanés. Selon cet auteur, les amandes et l'huile de palmiste issues de celles-ci sont également utilisées dans divers autres domaines. En effet, il a mentionné qu'en médecine traditionnelle, l'huile de palmiste est appliquée aux enfants convulsifs pour réguler leur température corporelle. Elle est aussi utilisée pour soulager et guérir les douleurs au niveau des oreilles et pour le traitement des mycoses. Elle possède également des propriétés de purification et de savonnage. Dans l'alimentation humaine, l'huile de palmiste est utilisée comme additif et assaisonnement alimentaire dans les cuisines en Afrique tandis que dans l'alimentation animale, ce sont plutôt les amandes (palmistes) qui sont utilisées principalement dans l'alimentation des ruminants. Cette utilisation a donné des caractéristiques zootechniques très intéressantes chez ces ruminants dues à la teneur en fibres relativement importante de ces palmistes [5]. Des résultats similaires ont été obtenus quelques années plus tard par [9, 10]

qui ont montré que les palmistes étaient utilisés comme ingrédient majeur dans l'alimentation bovine. Nous notons cependant, très peu de données dans la littérature sur les utilisations de l'huile de palmiste en général. Ce constat est fait également en Côte d'Ivoire. En effet, malgré l'importance économique et sociale de l'huile de palmiste, aucune étude relative à la connaissance et à l'utilisation de cette huile n'est menée en Côte d'Ivoire. Ainsi, dans cette étude, le niveau de connaissance et les différentes utilisations des huiles de palmiste par la population d'Abidjan, (ville cosmopolite la plus peuplée de Côte d'Ivoire) sont déterminés afin d'une part, d'obtenir des données plus récentes relatives à ces utilisations et d'autre part, d'identifier l'huile la plus consommée et procéder dans des études ultérieures, à une évaluation des propriétés biologiques de celle-ci pour sa potentielle utilisation comme conservateur naturel alimentaire.

2. Matériel et méthodes

2-1. Matériel

Le matériel est constitué d'une fiche d'enquête et d'un stylo. La fiche d'enquête comporte un questionnaire (40 questions) relatif au statut sociodémographique des enquêtés, au niveau de connaissance et à l'utilisation de l'huile de palmiste. Quant au stylo, il a servi au remplissage des fiches.

2-2. Méthodes

2-2-1. Conduite de l'enquête

La période de l'enquête se situe d'Octobre à Décembre 2017. La taille de l'échantillon a été déterminée selon [11]. Ainsi, 50 personnes dans 5 différentes communes (Yopougon, Attécoubé, Treichville, Adjamé et Abobo), soit 250 personnes ont été au total enquêtées. La technique de boule de neige qui est une méthode d'échantillonnage non probabiliste a été principalement utilisée dans cette étude. Elle a consisté à diffuser le questionnaire d'enquête à des personnes ayant les caractéristiques recherchées puis leur demander de le diffuser à d'autres personnes de profil similaire [12].

2-2-2. Analyse statistique

Les analyses statistiques ont été réalisées par analyse de variance (ANOVA) suivie du test de post-hoc Tukey LSD en utilisant le logiciel Spp (version 16). La différence a été considérée comme significative lorsque $p < 0,05$ par rapport au témoin négatif. Tous les graphes et les histogrammes ont été réalisés en utilisant le logiciel Excel (Microsoft Office 2013).

3. Résultats

3-1. Informations générales sur les participants

3-1-1. Origine des participants

L'enquête s'est déroulée dans la ville d'Abidjan où vivent à la fois des Ivoiriens et des personnes de nationalités étrangères. Les personnes interrogées sont majoritairement des Ivoiriens avec 97 % contre 3 % de personnes d'autres nationalités (*Figure 1*).

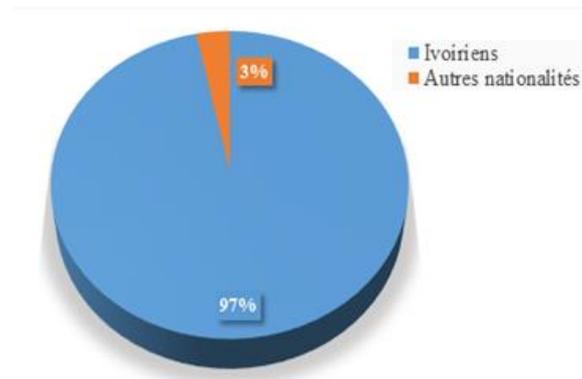


Figure 1 : Origine des participants

3-1-2. Population enquêtée selon le sexe

Les résultats montrent que sur les 250 personnes enquêtées, 62 % sont des femmes et 38 % des hommes (**Figure 2**).

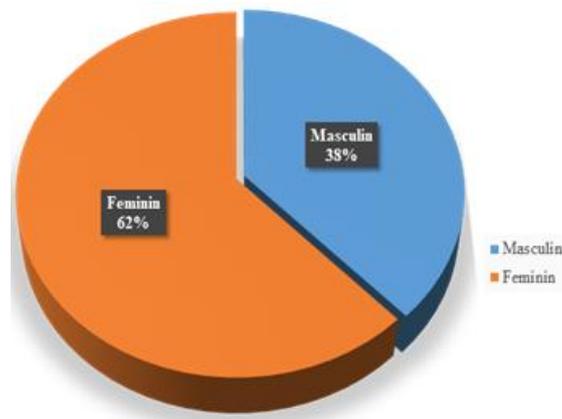


Figure 2 : Population enquêtée selon le sexe

3-1-3. Répartition des âges de la population enquêtée

La répartition des âges des personnes enquêtées indique que celles dont l'âge est compris entre 18 et 35 ans sont majoritaires avec 57,34 %. Cette proportion est suivie de celle des personnes de plus de 35 ans qui est de 32,23 %. Ceux dont l'âge est compris entre 10 et 18 ans étaient les moins nombreux avec 10,43 % (**Figure 3**).

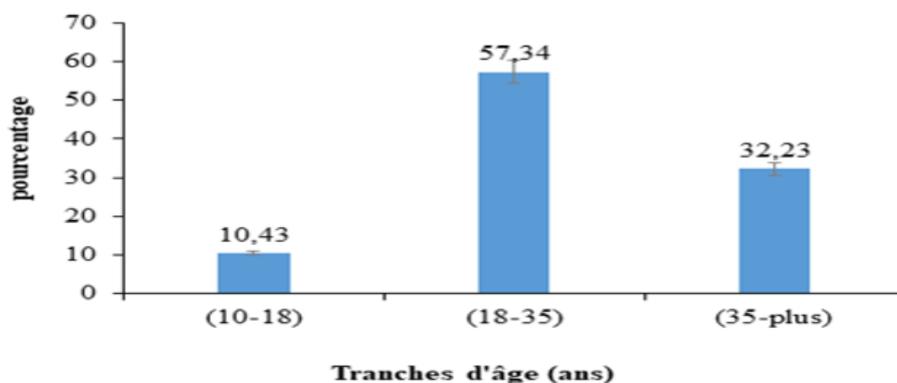


Figure 3 : Répartition des âges de la population enquêtée

3-1-4. Niveau d'étude des participants

Les résultats obtenus montrent que les personnes enquêtées sont de niveaux intellectuels variés à savoir, le niveau supérieur, secondaire, primaire mais également aucun niveau. Parmi ces niveaux, les plus dominants sont le niveau secondaire (45,5 %) et le niveau supérieur (43,6 %) (*Figure 4*). Les personnes enquêtées sont donc majoritairement instruites.

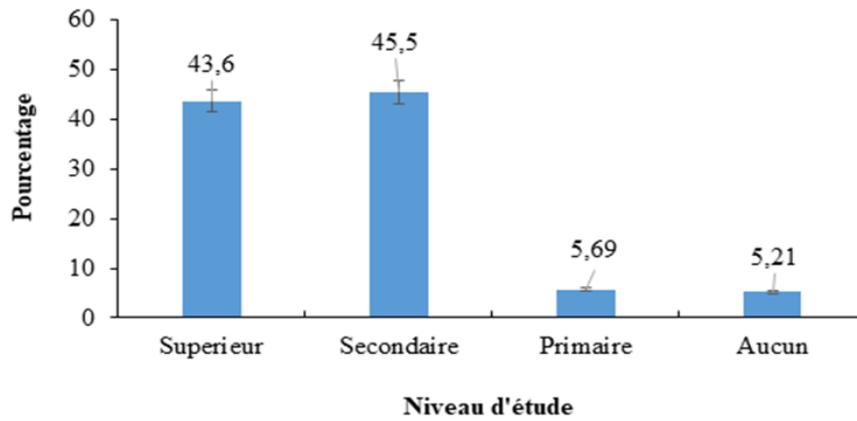


Figure 4 : Niveau d'étude des participants

3-2. Informations générales sur l'huile de palmiste

3-2-1. Connaissance de l'huile de palmiste par les participants

Les résultats obtenus montrent que la quasi-totalité de la population enquêtée connaît l'huile de palmiste. En effet l'enquête révèle que 94,79 % de la population enquêtée connaît l'huile de palmiste contre 5,21 % de la population qui ne la connaît pas (*Figure 5*).

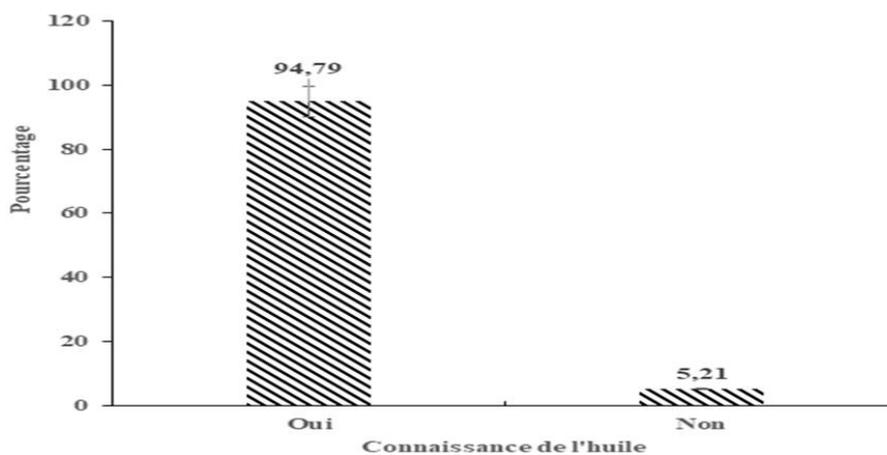


Figure 5 : Connaissance de l'huile de palmiste par les participants

3-2-2. Couleurs de l'huile de palmiste décrites par les participants

Les résultats de l'enquête révèlent que 67,66 % des enquêtés disent ne connaître que l'huile de palmiste de couleur noire. C'est donc la couleur dominante parmi celles décrites par les enquêtés. Cependant, 19,7 % des enquêtés ont quant à eux mentionné l'huile de palmiste de couleur blanche. Enfin, 12,64 % des enquêtés n'ont mentionné aucune couleur précise (*Figure 6*).

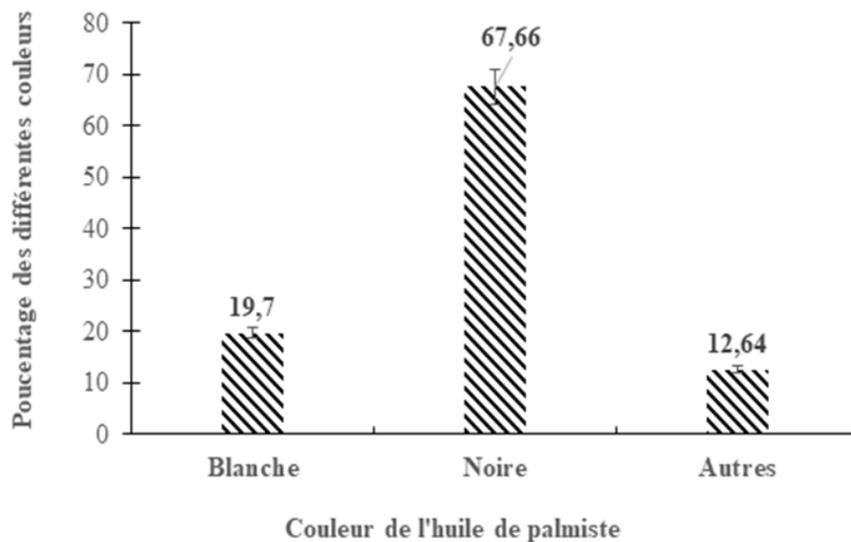


Figure 6 : Pourcentage des différentes couleurs des huiles de palmiste

3-2-3. Utilisation de l'huile de palmiste par les participants

Les résultats montrent que 75,83 % des personnes enquêtées utilisent l'huile de palmiste contre 24,17 % qui ne l'utilisent pas (*Figure 7*).

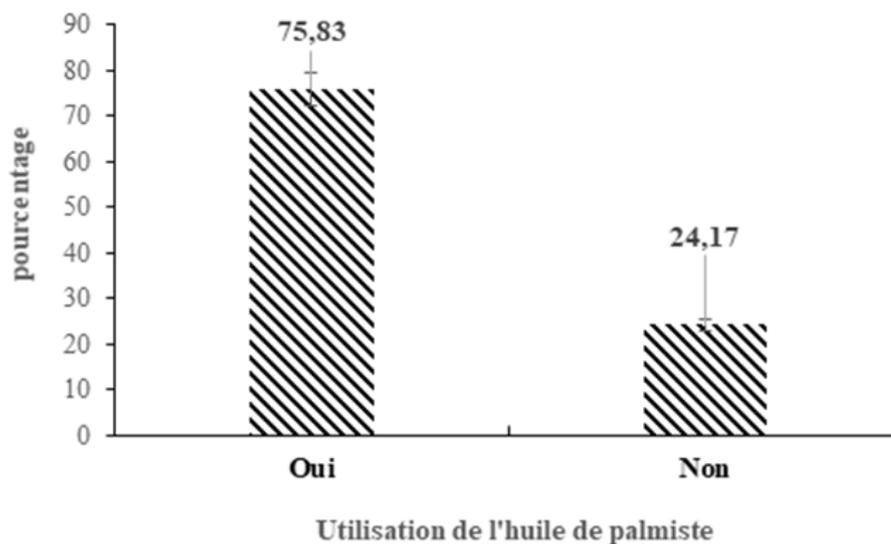


Figure 7 : Pourcentage d'utilisation de l'huile de palmiste par les participants

3-2-4. But de l'utilisation de l'huile de palmiste

Les résultats de l'enquête montrent que l'huile de palmiste est plus utilisée pour ces vertus thérapeutique (30,02 %), cosmétique (29,03 %), esthétique (24,81 %) et alimentaire (17,89 %). L'enquête révèle ainsi que les principaux buts d'utilisation de l'huile de palmiste sont pour des besoins thérapeutique et cosmétique (*Figure 8*).

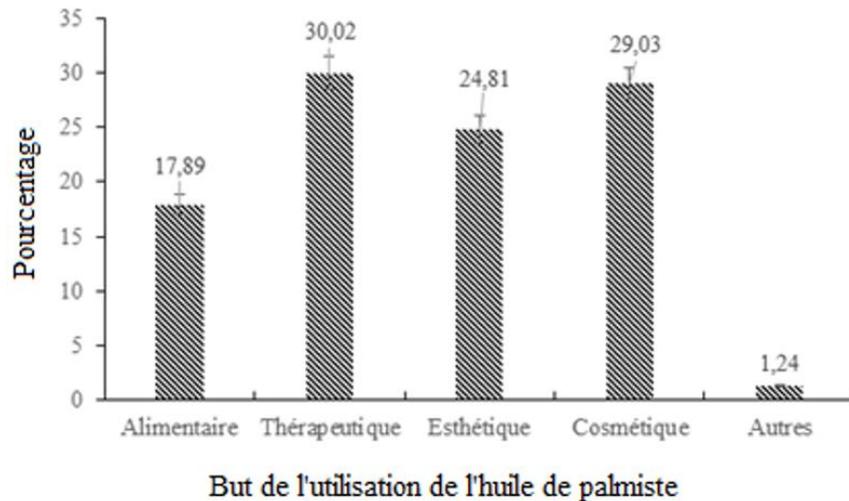


Figure 8 : *Pourcentage du But d'utilisation de l'huile de palmiste*

4. Discussion

L'étude a pris en compte les populations dans leur diversité au niveau de leur nationalité, du genre, de l'âge, du niveau d'instruction, leur niveau de connaissance des huiles et les différents modes d'utilisation de ces huiles par ces populations. Au total 250 personnes ont répondu au questionnaire. Ce qui peut être un nombre correct pour en tirer une analyse au vu de la méthode d'échantillonnage utilisée pour conduire cette enquête.

4-1. Informations générales sur les participants

Malgré le caractère aléatoire du choix des personnes enquêtées, les participants étaient majoritairement des ivoiriens. Cela pourrait être dû au fait qu'ils étaient les plus rencontrés dans les rues. Ces participants sont majoritairement des femmes. Cela pourrait s'expliquer par le fait qu'elles font plus de courses pour la famille et elles sont les plus intéressées par cette huile qu'elles utilisent pour la plupart depuis de nombreuses années. Une enquête réalisée précédemment sur l'utilisation d'une autre huile extraite des graines de palme à savoir, l'huile de palme, a également révélé que les participants à ce type d'enquête étaient majoritairement des femmes et que cela pourrait s'expliquer par le fait qu'elles passent beaucoup plus de temps à faire leurs courses [13]. D'autres travaux ont montré que l'intérêt des femmes pour l'huile de palmiste pourrait s'expliquer par le fait que dans les grands domaines de production de cette huile, jusqu'à 60 % des travailleurs sont en général des femmes [14]. Nos enquêtes ont également indiqué que la tranche d'âge des participants la plus représentée dans cette étude est celle comprise entre 18 et 35 ans. Selon le recensement général et de l'habitat de 2014, la Côte d'Ivoire connaît des changements démographiques rapides avec une population en majorité jeune dont 63,1 % ont au plus 35 ans. La tendance actuelle étant l'utilisation des produits naturels, cette tranche d'âge est ainsi plus attentive à ce mode de vie. En revanche, les personnes les moins représentées sont les adolescents qui vraisemblablement n'accordent aucune importance à ce type d'enquête car l'huile de palmiste n'est peut-être pas de leur époque. Selon l'enquête, la plupart des adolescents interrogés n'ont jamais vu ou entendu parler d'huile de palmiste et la confonde le plus souvent avec l'huile de palme même si elle est issue du résidu de cette dernière. En effet, la transformation traditionnelle du fruit du palmier à huile est pratiquée en Afrique depuis des milliers d'années [15]. Dans l'ensemble, la majorité des enquêtés est de niveau intellectuel supérieur et secondaire. Cela pourrait s'expliquer par le fait qu'ils sont plus à même de comprendre le questionnaire qui leur avait été proposé. Ce même constat a été fait lors d'une enquête sur la consommation de l'huile de palme réalisée en France [13].

4-2. Informations générales sur l'huile de palmiste

L'importance du palmiste réside dans l'apport économique des sous-produits, à savoir l'huile de palmiste et le tourteau de palmiste [15]. Par le passé, l'huile de palmiste était produite concomitamment avec l'huile de palme afin d'améliorer les revenus des productrices. Aujourd'hui, l'extraction de l'huile de palmiste reste largement inexploitée par manque d'équipements appropriés [16, 17]. Cependant, malgré ce handicap, la population enquêtée semble connaître l'huile de palmiste. En effet, seulement moins de 6 % disent ne pas connaître cette huile. Ces derniers nous ont plutôt parlé de l'huile de palme qui a retenu leur attention à cause selon eux de la controverse suscitée par la consommation de cette huile ces dix dernières années [18, 19]. L'enquête a aussi révélé l'existence de deux catégories d'huile de palmiste qui se différencient par leur couleur à savoir, l'une de couleur blanche et l'autre de couleur noire. Cette différence de couleur est due au mode de production de ces huiles. En effet, les amandes pour obtenir l'huile de couleur noire sont torréfiées [20] alors que celles pour obtenir l'huile de couleur blanche n'en subissent pas. L'huile de palmiste noire n'est pas destinée en général à l'alimentation mais est beaucoup utilisée par les tradi-thérapeutes dans la composition de nombreux médicaments [20]. Quant à l'huile de palmiste blanche, elle est utilisée dans plusieurs domaines en plus de l'alimentation [21, 22]. Malgré toutes les possibilités d'utilisations, cette huile blanche a presque disparu des marchés de consommation locaux, ruraux comme urbains. Ce qui explique le fait que cette huile blanche soit moins connue. Il faut par ailleurs rappeler qu'aujourd'hui encore, tous ces usages traditionnels du palmier à huile représentent une partie importante de la culture africaine dans les pays où croît le palmier [8].

Le fait que la majorité de ceux qui connaissent cette huile disent ne connaître que l'huile de palmiste noire pourrait s'expliquer par le fait que cette huile de palmiste noire est généralement beaucoup plus utilisée pour ses vertus thérapeutique et cosmétique et elle est réclamée par les utilisateurs pour ses différentes vertus. En effet, au Cameroun, les palmistes grillés servent à produire une huile noire appelée "magnanga" réputée pour ses nombreuses vertus médicinales [20]. Cette couleur dominante mentionnée par les enquêtés a été également rapportée dans une enquête réalisée au Sénégal par [23]. D'autres études ont également montré que cette connaissance est acquise auprès des femmes à savoir, les mères (60 %), les grand-mères (20 %), ou une autre proche parente (20 %) [14]. Par le passé, la transmission des connaissances était orale et il fallait être aux côtés de ces productrices pour pouvoir maîtriser les techniques de production. Comme il est noté, cette huile est utilisée pour des soins thérapeutiques et cosmétiques en général. Ces types d'utilisation ont été rapportés dans des enquêtes précédentes [24 - 26]. En Côte d'Ivoire, malgré les difficultés rencontrées aujourd'hui par les femmes pour sa production et surtout avec le manque de promotion à côté de l'huile de palme industrielle, l'huile de palmiste noire est largement connue et utilisée pour ces seules vertus thérapeutique et cosmétique. Celle de couleur blanche est utilisée pour ses vertus culinaires en plus des soins cosmétiques et thérapeutiques [20]. En effet, cette huile est beaucoup recommandée aux filles pour traiter les pellicules dans les cheveux et aide ainsi à faire pousser et briller les cheveux [23]. Ainsi, l'huile de palmiste peu importe sa couleur est utilisée majoritairement pour des soins thérapeutiques et cosmétiques.

5. Conclusion

L'enquête réalisée a permis d'obtenir des informations récentes sur la connaissance et les utilisations de l'huile de palmiste. En effet, nos investigations faites avant la présente enquête nous ont permis de noter que certaines données concernant ladite enquête existent dans la littérature. Cependant, celles-ci datent de plus de dix ans. Cette présente enquête a ainsi permis de confirmer que l'huile de palmiste est plus connue par les femmes qui l'utilisent pour ses différentes vertus thérapeutique, cosmétique et médicinale. Bien que cette huile soit produite dans les zones rurales où la population est majoritairement non instruite, notre enquête a révélé que dans les zones urbaines, la majorité des participants qui connaissent et utilisent cette huile est de

niveau intellectuel du secondaire et du supérieur et appartient à la tranche d'âge de 18 à 35 ans. L'enquête a également révélé l'existence de deux catégories d'huile de palmiste à savoir, l'une de couleur blanche et l'autre de couleur noire. Celle de couleur noire est la plus connue. Cette dernière est utilisée pour des soins thérapeutique, cosmétique et médicinale, tandis que celle de couleur blanche en plus de ces différentes utilisations, intervient dans la préparation de différents mets. Dans les enquêtes précédentes, seule l'huile de palmiste noire est mentionnée contrairement aux résultats obtenus dans la nôtre. Ainsi, bien que notre enquête ait confirmé que l'huile de palmiste de couleur noire est la plus connue et utilisée, une investigation ultérieure relative à la caractérisation physico-chimique et à l'étude des propriétés biologiques des deux catégories d'huile (l'huile de couleur noire et celle de couleur blanche) serait nécessaire afin de mieux valoriser celles-ci.

Remerciements

Les auteurs remercient Monsieur le Directeur du Laboratoire de Biotechnologie, Agriculture et Valorisation des Ressources Biologiques, UFR Biosciences, Université Felix Houphouët-Boigny pour son aide lors de cette étude.

Référence

- [1] - P. A. YAPI and I. A. KOUADIO, Physico-chemical characterization of palm kernel oil extracted from the seeds of two varieties of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) for possible use in feed or food. *European Journal of Nutrition & Food Safety*, 9 (4) (2019) 341 - 353
- [2] - J. M. LECERF, Les huiles végétales: Particularités et utilités/ Médecine des maladies métaboliques, 5 (3) (2011) 257 - 262
- [3] - J. M. LECERF et S. VANCASSEL, Les acides gras et la santé. *Pour la Science*, (2011). <https://www.pourlascience.fr/sd/medecine/les-acides-gras-et-la-sante-6463.php>. Consulté le 19 mai 2020
- [4] - P. O. AGBAIRE, Quality assessment of palm oil sold in some major markets in Delta State, Southern. *African Journal of Food Sciences*, 3 (2012) 223 - 226.39
- [5] - M. D. PICKARD, By-products utilization. In: Bailey's industrial oil products. Edible Oil and Fat Products: Products and Applications. Shahidi, F. (Ed). *Wiley-Interscience*, 6th Edition, Vol. 4, (2005)
- [6] - FAO, Forum Rome 12-13 octobre, 2009. Comment nourrir le monde en 2050 ? FAO 2017. Afrique - Huile de palme - Production (Tonnes), (2017) a. <https://fr.actualitix.com/pays/afri/afrique-huile-de-palme-production.php>. Consulté le 20 mai 2020
- [7] - FAO, Afrique-Huile de palme-Production (Tonnes), (2017) b. <https://fr.actualitix.com/pays/afri/afrique-huile-de-palme-production.php>. Consulté le 20 mai 2020
- [8] - O. S. E. MBOUI, Huile de palmiste traditionnelle. Thèse pour obtenir le diplôme de Docteur en pharmacie (Diplôme d'Etat). Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie département de Pharmacie, Université Cheikh ANTA DIOP (Sénégal), N° 63 (2003) 93 p.
- [9] - N. N. A. RAHMAN, S. S. AL-RAWI, A. H. IBRAHIM, M. M. BEN NAMA, M. O. A. KADIR, Supercritical carbon dioxide extraction of the residual oil from palm kernel cake. *J. Food Eng.*, 108 (2012) 166 - 170
- [10] - M. RAVBER, Ž. KNEZ, M. ŠKERGET, Simultaneous extraction of oil- and water soluble phase from sunflower seeds with subcritical water. *Food Chem.*, 166 (2015) 316 - 323
- [11] - Organisation mondiale de la santé : O. M. S. Effects of saturated fatty acids on serum lipids and lipoproteins : A systematic review and regression analysis, (2013)
- [12] - H. M. DIETZ, Detoxification of Rape Seed and Rape and Meal with Special Reference to *Brassica Comprestris* Varieties," Ph.D Thesis, University of Reading, U.K., (1987) 46 p.

- [13] - C. LEFEVE, L'huile de palme : ses effets sur la santé et l'environnement: enquête auprès de la population française. Thèse pour le diplôme d'Etat de Docteur en pharmacie. Université de Poitiers, (2015) 77 p.
- [14] - K. OFOSU-BUDU and D. SARPONG, Oil palm industry growth in Africa: A value chain and smallholders study for Ghana, In : *Rebuilding West Africa's Food Potential*, A. Elbehri (ed.), FAO / IFAD, (2013)
- [15] - S. L. EZEHOA, C. O. AKUBUO and A. O. ANI, Indigenous Design and Manufacture of Palm Kernel Oil Screw Press in Nigeria : Problems and Prospects” *Int. J. Appl. Agr. Res.* ISSN 0973-2683, Vol. 7, N° 2 (2012) 67 - 82 p.
- [16] - S. E. OBETTA, Development of a Hot-water Palm Kernel Oil Extraction System,” Ph. D Thesis, University of Nigeria, Nsukka, (2003)
- [17] - E. U. ODIGBOH, “Effective Use of Indigenous Machine and Equipment in Agricultural Production in Nigeria,” Invited paper presented at a National Workshop on ‘Promoting Appropriate Mechanization Technology for Improved Agricultural Productivity in Nigeria’. NCAM, Ilorin, Nov. 24 - 25 (2009)
- [18] - J. ARANCETA and C. PÉREZ-RODRIGO, Recommended dietary reference intakes, nutritional goals and fatty acids: A systematic review. *British Journal of Nutrition*, 107 (Suppl 2) (2012) 8 - 22. DOI: 10.1017/S0007122612000001
- [19] - Y. F. DJOHAN, Influence d'un régime riche en huile de palme sur le statut antioxydant, la fonction mitochondriale et les désordres métaboliques associés à l'obésité. Médecine humaine et pathologie. Thèse de Doctorat de l'université de Montpellier. France, (2017) 273 p.
- [20] - C. BAKOUME, Sustainable development of oil palm in Africa: smallholders' sector. International Planters' conference, Kuala Lumpur, 26-28 juin (2006)
- [21] - C. O. AKUBUO and B. E. EJE, “Palm Kernel and Shell Separator,” *Biosystems Engineering*, 81 (2) (2002) 193 - 199
- [22] - L. GBADAMOSI, Some Engineering Properties of Palm Kernels Seed,” *J. Agr. Eng. Tech.*, 14 (2006) 58 - 6
- [23] - R. CARRERE, Mouvement Mondial. Le palmier à huile en Afrique : le passé, le présent et le futur, (2010)
- [24] - H. M. BURKIL, The useful plant of west tropical Africa. Edition 2, families M- Royal botanique Garden Kew., 4 (1997) 350 - 360
- [25] - J. KERHARO, Plantes Médicinales et toxiques. La pharmacopée sénégalaise traditionnelle, Edition Vigot frères, (1974) 208 - 209 p.
- [26] - OUA, (Organisation de l'Unité Africaine) Commission Scientifique Technique et de la Recherche. Pharmacopée Africaine Lagos Nigeria, Vol. 1, (1985) 109 - 110 p.