

Utilisations alimentaire et thérapeutique du fruit du tamarinier dans les villes de Korhogo et d'Abidjan, Côte d'Ivoire

Noka Lahissa BAKAYOKO^{1,2}, Konan Bertin TIEKOURA², Souleymane SOUMAHORO³, Abdoulaye TOURE⁴, Nathalie Kouadio GUESSENND² et Marina CAMARA-KOUSSEMON¹

¹ Université Nangui Abrogoua, UFR Sciences et Technologie des Aliments, Laboratoire de Biotechnologie et Microbiologie Alimentaire, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire

² Institut Pasteur de Côte d'Ivoire, Unité des Antibiotiques, des Substances Naturelles et de la Surveillance de la Résistance aux anti-Microbiens, 01 BP 490 Abidjan 01, Côte d'Ivoire

³ Université Pelefero GON COULIBALY, Institut de Gestion Agropastorale, Laboratoire de Biochimie, Microbiologie et de Valorisation des Agroressources, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

⁴ Université Pelefero GON COULIBALY, UFR Sciences Biologiques, Laboratoire de Biotechnologie, Valorisation des Agroressources et des Substances Naturelles, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

(Reçu le 15 Novembre 2023 ; Accepté le 31 Janvier 2024)

* Correspondance, courriel : lahissabakayoko9@gmail.com

Résumé

Le tamarinier, arbre poussant dans les zones semi-arides produit un fruit, communément appelé tamarin, et utilisé à diverses fins par les populations. En Côte d'Ivoire, l'utilisation du tamarin est restée traditionnelle et par conséquent peu exploitée au niveau industriel. Cette étude vise donc à répertorier les types et paramètres d'usages de ce produit et à déterminer le profil socio-économique des populations utilisatrices. Ainsi, une enquête sur le tamarin a été menée sur 786 ménages dans les villes de Korhogo (située au Nord de la Côte d'Ivoire) et d'Abidjan (Sud du pays). Les résultats montrent que 92,6 % des ménages connaissaient le tamarin et 87,3 % l'ont déjà consommé. Ces consommateurs appartenaient à toutes les classes sociales et la majorité avait un âge compris entre 30 et 50 ans. Aussi, 93 % des personnes interrogées consommaient le tamarin sous forme de boisson, tandis que 57,6 % l'utilisaient comme assaisonnement dans la bouillie de mil, le *tchep* (riz aux légumes), le thé et les sauces. Parmi les enquêtés, 20,6 % ont affirmé utiliser le tamarinier à des fins thérapeutiques principalement comme antipaludique et pour le traitement de la constipation. La présente étude indique clairement la bonne connaissance du tamarin et son utilisation par les populations. La valorisation industrielle du tamarin apparaît donc comme un vaste « champ » de recherches à développer.

Mots-clés : *tamarin, enquête, valorisation, utilisation alimentaire, indications médicinales.*

Abstract

Food and therapeutic uses of tamarind fruit in Korhogo and Abidjan, Côte d'Ivoire

The tamarind tree, which thrives in semi-arid zones, yields a fruit commonly known as tamarind, extensively utilized for various purposes by local populations. In Côte d'Ivoire, tamarind usage has remained traditional and thus underexploited industrially. This study aims to catalogue the types and parameters of tamarind utilization and to determine the socio-economic profile of its users. Accordingly, a survey on tamarind was conducted among 786 households in the cities of Korhogo (located in the North of Côte d'Ivoire) and Abidjan (Southern region). The findings reveal that 92.6 % of households were familiar with tamarind, and 87.3 % had consumed it previously. These consumers spanned all social classes, with the majority falling within the 30 to 50 age bracket. Furthermore, 93 % of respondents consumed tamarind in beverage form, while 57.6 % used it as a seasoning in millet porridge, tchep (vegetable rice), tea, and sauces. Among the surveyed individuals, 20.6 % claimed to use the tamarind tree for therapeutic purposes, primarily as an antimalarial and for treating constipation. This study underscores the widespread knowledge of tamarind and its utilization by the populace. Consequently, the industrial valorization of tamarind emerges as a broad research domain warranting further exploration.

Keywords : *tamarind, survey, valorization, food use, medicinal indications.*

1. Introduction

En Afrique, le tamarinier (*Tamarindus indica*) fait partie des plantes à usages multiples et génératrices de revenus pour les communautés locales. Il pousse à l'état sauvage dans divers pays d'Afrique tels que le Cameroun, le Nigeria, la Zambie, le Mali, la Tanzanie, le Sénégal et la Côte d'Ivoire [1] et figure parmi les espèces non-ligneuses à production fruitière les plus appréciées [2]. Le tamarinier produit des fruits en forme de gousse qui contiennent une pulpe comestible utilisée dans les cuisines du monde entier [3]. Aussi, ses fruits sont utilisés dans le domaine de la médecine traditionnelle [4]. En Côte d'Ivoire, le tamarinier est présent dans la moitié Nord du pays où les conditions climatiques sont favorables à sa culture. Le fruit du tamarinier, communément appelé tamarin est commercialisé sur toute l'étendue du territoire ivoirien. Ce fruit se présente sous forme d'une gousse contenant plusieurs graines enrobées d'une pulpe. Pour sa commercialisation et son utilisation, le fruit du tamarinier est préalablement dépourvu de sa coque, avant de subir différentes transformations (séchage, fermentation spontanée, etc.). Le tamarin est utilisé sous différentes formes et son importance dans l'alimentation humaine a été démontrée par plusieurs auteurs. Le tamarin est en effet riche en minéraux et il représente une excellente source de vitamine C. De plus il possède une forte teneur en sucres [5]. Cette pulpe est cependant pauvre en lipides et protéines [6]. [7] a montré que le tamarin est riche en acides aminés essentiels. La valeur nutritionnelle du tamarin dépend cependant des régions agro-écologiques du tamarinier [5, 8]. Le tamarin peut être conservé sur une longue durée avant sa consommation ou son utilisation pour le traitement de certaines pathologies. En effet, des vertus thérapeutiques lui sont attribuées, et il est utilisé en médecine traditionnelle en association avec d'autres espèces végétales. Des propriétés antipaludique, antidiarrhéique, antioxydante et antimicrobienne du tamarin ont été rapportées par plusieurs auteurs [4, 9, 10]. Cependant, malgré les vertus thérapeutiques attribuées à ce produit, aucune étude menée en Côte d'Ivoire n'a visé à recenser ses modes et conditions d'utilisation en médecine traditionnelle ivoirienne. Ainsi, bien que l'écologie et la botanique du tamarinier soient bien connues, peu d'études ont été consacrées à la consommation de son fruit et à son éventuel impact sur la santé demeure [11]. De plus, les méthodes de transformation et de conservation du tamarin sont demeurées empiriques et ne sont pas documentées. La présente étude se propose donc de recenser les pratiques de transformation, de conservation et d'utilisation du tamarin afin de mieux connaître et valoriser ce produit.

2. Matériel et méthodes

2-1. Zone d'étude

L'étude a été réalisée dans deux zones géographiques opposées de la Côte d'Ivoire, à savoir la ville d'Abidjan située au sud du pays et la ville de Korhogo localisées dans le nord du pays. Le choix de Korhogo est dû au fait que la ville est une zone de production du tamarinier, tandis que la ville d'Abidjan a été choisie car elle est largement fournie en tamarin à partir de la ville de Korhogo. La ville d'Abidjan représente en effet une zone de consommation par excellence des produits alimentaires et la plupart des productions de tamarinier y sont acheminées.

2-2. Sites d'enquête

2-2-1. Abidjan

Une enquête préliminaire a permis de recenser les zones de vente du fruit du tamarinier à Abidjan, capitale économique de la Côte d'Ivoire, située au sud du pays, au bord de l'océan Atlantique. Ainsi, pour l'étude, six communes ont été retenues : Yopougon, Cocody, Adjamé, Abobo, Koumassi et Marcory (*Figure 1*) En effectuant une enquête préliminaire dans les 13 communes du district d'Abidjan, il a été possible d'évaluer la quantité d'approvisionnement et de vente du fruit du tamarinier sur les différents marchés. En se basant sur cette enquête, les communes à fort taux approvisionnement et de commercialisation ont été choisies pour être étudiées. De plus, pour une meilleure couverture de la zone d'étude, ces sites d'enquête ont été retenus en raison de leur accès facile et de leur nombre élevé de résidents.

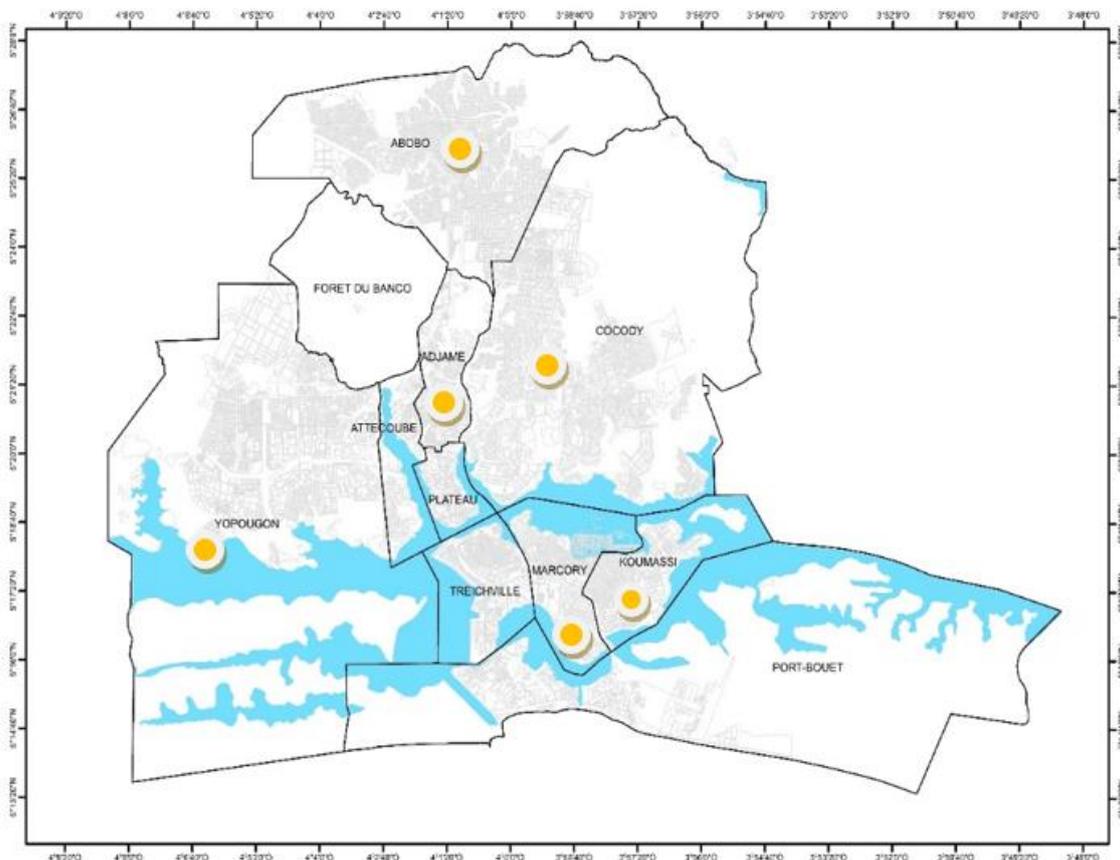


Figure 1 : Différents sites d'enquête de la ville d'Abidjan

2-2-2. Korhogo

Dans la ville de Korhogo située au nord de la Côte d'Ivoire, à 600 km d'Abidjan, l'enquête s'est déroulée dans cinq quartiers à savoir Haoussabougou, Résidentiel 1, Soba, Petit paris Natio et Tégéré (**Figure 2**).

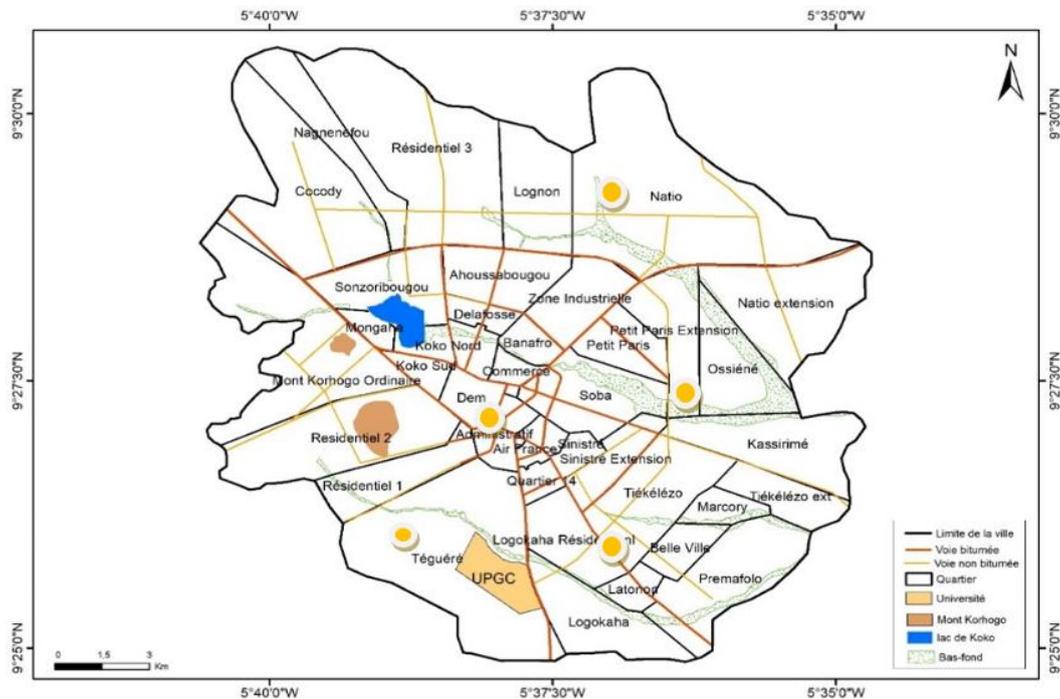


Figure 2 : Différents sites d'enquête de la ville de Korhogo

2-3. Calcul de la taille des ménages à enquêter

La taille des ménages à interroger a été calculée en utilisant la **Formule** de [12] sur la base des données du Recensement Général de la Population et de l'Habitat de 2014 [13].

$$n = \frac{U^2_{1-\frac{\alpha}{2}} \times P(1-P)}{d^2} \quad (1)$$

avec, n : taille minimale de la population à enquêter ; p : prévalence de consommation de fruit de tamarinier ; $U_{1-\alpha/2}$: 1,96 ; $\alpha = 5\%$ de précision ; d : marge d'erreur fixée à 0,05.

Compte tenu de l'absence de données sur le taux de consommation du fruit du tamarinier au niveau national, pour cette étude nous utiliserons une prévalence de $p = 50\%$ pour estimer la taille des ménages. Au total, 446 ménages ont été enquêtés dans le district d'Abidjan et 340 ménages dans la ville de Korhogo (**Tableau 1**). Une distribution proportionnelle selon la taille totale de ménage dans chaque commune pour Abidjan et dans chaque quartier pour Korhogo a été faite.

Tableau 1 : Nombre de ménage à enquêter par zone d'étude

Site d'étude	Sites d'enquête	Nombre de ménages à enquêter
Abidjan	Abobo	113
	Adjamé	49
	Cocody	51
	Koumassi	68
	Yopougon	126
	Marcory	39
Korhogo	Haoussabougou	100
	Résidentiel 1	50
	Soba	90
	Tégéré	40
	Natio	30
	Petit paris	30
	Haoussabougou	100
Total		776

2-4. Déroulement de l'enquête

L'enquête a été menée auprès des ménages sans distinction de catégories socio-professionnelles et de l'ethnie. Dans les domiciles comportant plusieurs ménages, un seul ménage a été sélectionné de manière aléatoire. L'enquête s'est appuyée sur un questionnaire et a permis de recueillir des avis sur la connaissance du fruit du tamarinier, ses différentes formes d'usages, les raisons et sa fréquence de consommation, son mode de conservation, les effets indésirables liés à sa consommation et ses potentiels usages thérapeutiques. Les entretiens ont permis également de recueillir des informations démographiques de base telles que l'âge, le niveau d'éducation et la profession des personnes enquêtées. Un représentant est choisi dans chaque ménage enquêté et est soumis à une interview lors d'un seul passage. Un traducteur a été sollicité en cas de nécessité pour faciliter la communication durant notre enquête dans la ville de Korhogo.

2-5. Analyse statistique

Les données ont été recueillies à l'aide du logiciel EPI info TM (CDC) version 7.2.4.0 et traitées avec Excel. Les analyses statiques ont été effectuées en utilisant le logiciel R Studio version 2022.

3. Résultats

3-1. Caractéristiques socio démographiques des ménages enquêtés

3-1-1. Abidjan

Le profil socio démographique des ménages enquêtés à Abidjan est consigné dans le **Tableau 2**. Sur l'ensemble des répondants interrogés dans les ménages au cours de l'enquête, 54,25 % étaient de sexe féminin et 45,75 % de sexe masculin. L'âge des répondants variait de 18 à 50 ans et plus avec une majorité d'individus (56,06 %) appartenant à la tranche d'âge de 30-50 ans. Sur l'ensemble de la population enquêtée, les personnes ayant un niveau secondaire et universitaire sont les plus majoritaires avec des taux respectifs de 20,85 % et 54,48 %. Les répondants dans chaque ménage exerçaient diverses professions. Ils étaient constitués principalement de 26,9 % d'étudiants, 52,69 % de travailleurs, en revanche 16,36 % étaient sans emploi.

Tableau 2 : Profil sociodémographique des répondants dans les différents ménages enquêtés à Abidjan

Caractéristiques	Répondant pour chaque ménage enquêté	Effectif (N = 446)	Proportion (%)
Genre	Homme	204	45,75 %
	Femme	242	54,25 %
Niveau d'étude	Aucun	25	5,60 %
	Primaire	85	19,06
	Secondaire	93	20,85 %
	Supérieur	243	54,48 %
Tranche d'âge	18 - 30	130	29,14 %
	30 - 50	250	56,06 %
	≥ 50	66	14,80 %
Profession	Élève	18	4,03 %
	Etudiant	120	26,90 %
	Travailleur	235	52,69
	Sans emploi	73	16,36
Nationalité	Ivoirienne	319	71,50 %
	Etrangère	127	28,50 %

3-1-2. Korhogo

Les répondants interrogés dans les ménages au cours de l'enquête, étaient majoritairement de sexe féminin (59,70 %). L'âge des répondants variait de 18 à 50 ans et plus avec une majorité d'individus (48,82 %) appartenant à la tranche d'âge de 30-50 ans. Parmi ces individus, 8,82 % n'avaient aucun niveau scolaire, 17,94 % avaient le niveau primaire 21,76 % le niveau secondaire et 51,47 % le niveau supérieur. Les répondants étaient majoritairement (43,23 %) des travailleurs (*Tableau 3*).

Tableau 3 : Profil sociodémographique des répondants dans les différents ménages enquêtés à Korhogo

Caractéristiques	Répondant pour chaque ménage enquêté	Effectif (N = 340)	Proportion (%)
Genre	Homme	137	40,29 %
	Femme	203	59,70 %
Niveau d'étude	Aucun	30	8,82 %
	Primaire	61	17,94 %
	Secondaire	74	21,76 %
	Supérieur	175	51,47 %
Tranche d'âge	18 - 30	67	19,70 %
	30 - 50	166	48,82 %
	≥ 50	107	31,40 %
Profession	Élève	43	12,64 %
	Etudiant	112	32,94 %
	Travailleur	147	43,23 %
	Sans emploi	38	11,17 %
Nationalité	Ivoirienne	221	65 %
	Etrangère	119	35 %

3-2. Connaissances du fruit du tamarinier

L'enquête réalisée a révélé que près de 92,6 % des ménages connaissaient le tamarin et plus de 87,3 % en ont déjà consommé à diverses fins. Le tamarin été surtout utilisé pour ses propriétés alimentaires et thérapeutiques selon les ménages (**Figure 3**). En effet, 90,3 % (711) des ménages utilisaient le fruit comme aliment et 26,3 % pour ses vertus médicinales. Les fruits ont été également utilisés à la fois pour leurs propriétés nutritionnelles et pour leurs propriétés thérapeutiques par 20 % (162) des ménages. Concernant le mode d'utilisation alimentaire, 92,3 % (731) des ménages consommaient le tamarin après l'avoir transformé en boisson tandis que 59,52 % (462) l'ont utilisé comme assaisonnement dans les repas (la bouillie de mil, le tchep, le thé et les sauces). Plus de 50,77 % en ont fait usage sous la forme de boisson et d'assaisonnement. Les différentes informations dont nous ont fait part les ménages a permis de construire un diagramme de transformation du fruit du tamarinier avant utilisation comme assaisonnement ou sa transformation en jus (**Figure 4**). Aussi à la question de savoir pourquoi les ménages aimaient consommer le fruit du tamarinier, 65,2 % (512) ont répondu que c'était pour son gout acide et 40,3 % (274) pour l'effet laxatif qu'il produit chez le consommateur. En ce qui concerne les méthodes de conservation du fruit, deux types de réponses ont été donnés : le séchage (20,2 %) et la réfrigération (79,8 %). Quelle que soit la méthode de conservation les ménages stockaient le fruit pendant 4 à 6 mois minimum. Le temps de conservation le plus long évoqué était de 2 ans.

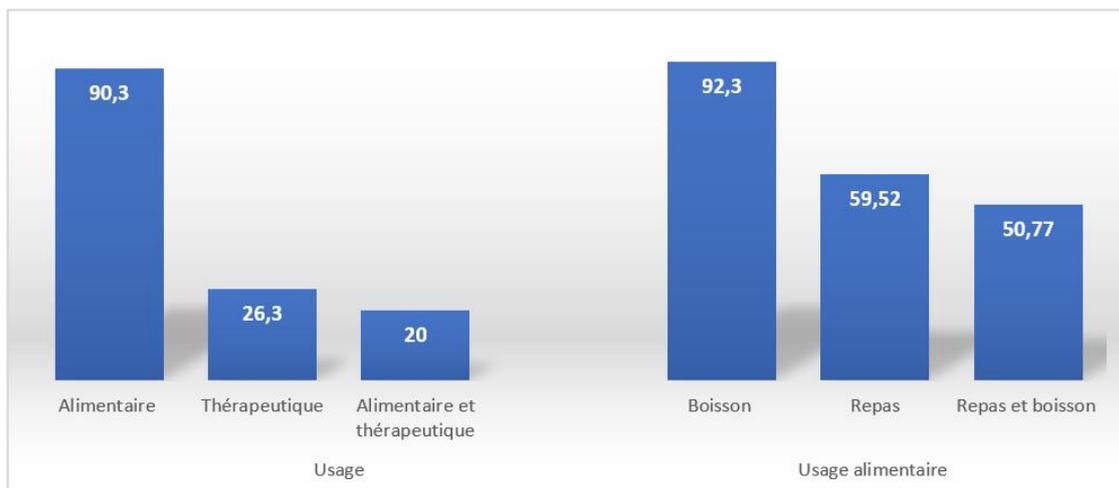


Figure 3 : *Différentes utilisations du fruit du tamarin*

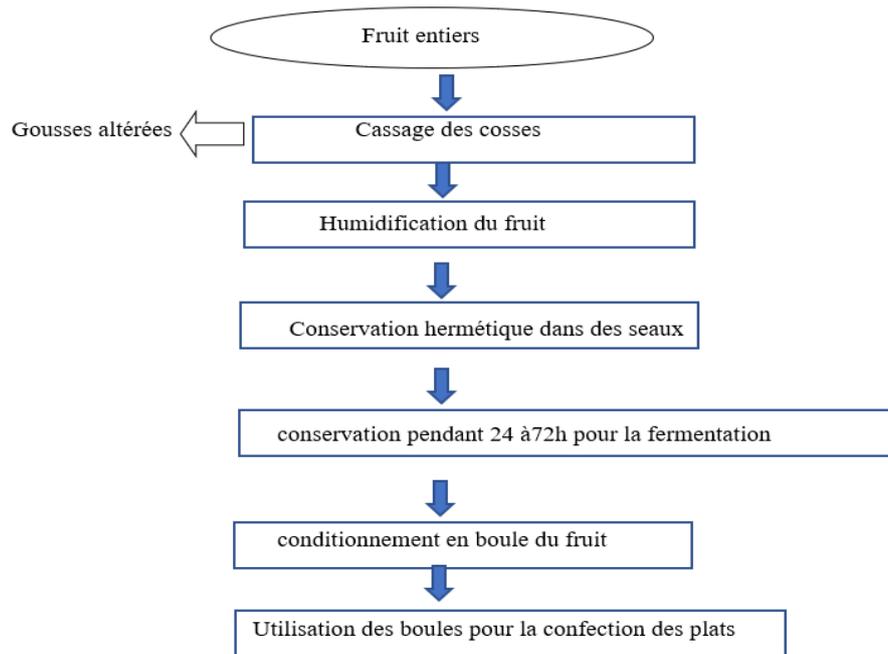


Figure 4 : Diagramme de fermentation du fruit du tamarinier

3-3. Fréquence de consommation du fruit du tamarinier

Les ménages enquêtés ont déclaré utiliser le fruit du tamarinier à différentes fréquences. Le plus grand nombre de ménage (50,9 %) l'a utilisé au moins une fois par semaine (**Tableau 4**).

Tableau 4 : fréquence de consommation du fruit du tamarinier par les populations

Fréquence de consommation	Effectif des ménages enquêtés (N = 786)	Proportion des ménages enquêtées (%)
Une fois par jour	177	22,6
Une fois tous les deux 2 jours	85	10,8
Une fois par semaine	400	50,9
Deux fois par semaine	199	25,4
Total	786	100

3-4. Usages médicaux

Au cours de l'enquête 26,3 % des ménages ont répondu avoir utilisé le fruit du tamarinier à des fins thérapeutiques. Selon ces ménages il utilise du tamarin pour guérir différentes maladies. Six maladies ont été rapportées à savoir la constipation, les maux de dents, les maux de ventre le paludisme, le diabète et l'obésité. Les indications les plus fréquentes sont le paludisme, et la constipation (**Figure 5**). Les symptômes pour lesquels le fruit du tamarinier est le plus souvent utilisé sont ceux liés aux affections digestives, à savoir la constipation (50 %) et les maux de ventre (15 %).

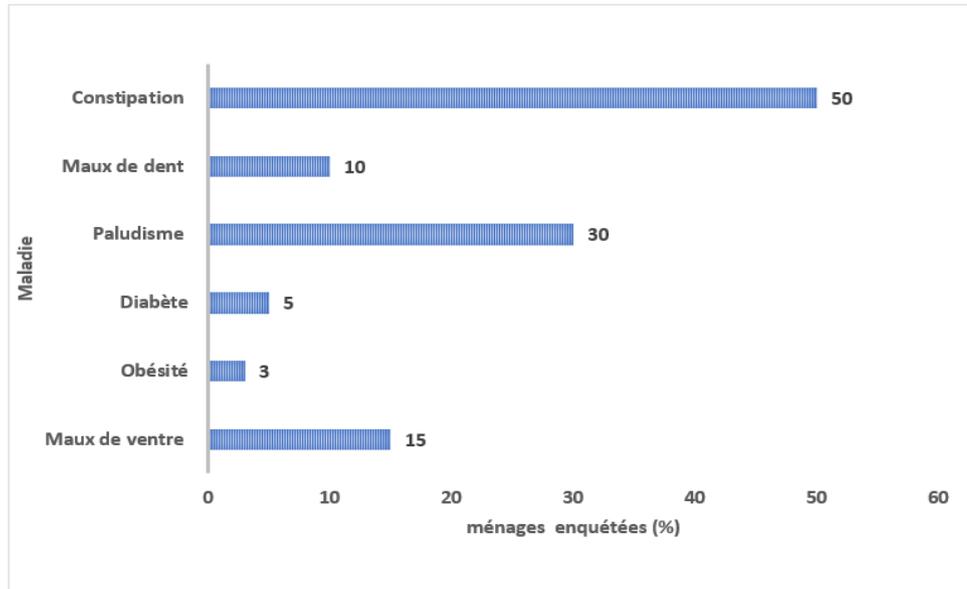


Figure 5 : *Fréquence de citation des différents usages médicinaux du fruit du tamarinier*

3-5. Effets indésirables liées à la consommation du tamarinier

Selon les résultats de l'enquête, la consommation des fruits du tamarinier a très rarement été liée à des malaises. En effet la majorité des ménages (85 %) a répondu n'avoir jamais eu de malaise suite à la consommation du fruit du tamarinier. Cependant 15 % des personnes ont affirmé le contraire. Les symptômes liés aux malaises les plus souvent rapportés ont été la diarrhée, les vomissements et les maux de ventre. Ces symptômes ont été observés respectivement chez 54,8 %, 18,6 % et 26,6 % des ménages concernés. Il faut noter que les symptômes étaient bénins et ont disparu au bout de 24 h (**Figure 6**).

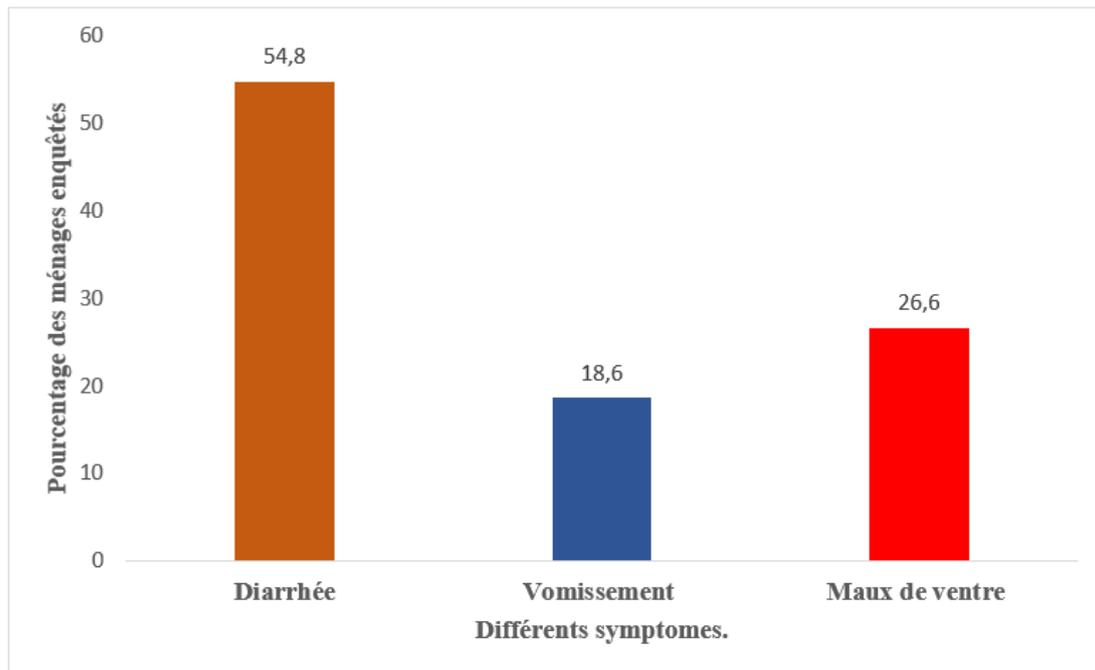


Figure 6 : *Proportion des consommateurs (N = 116) ayant évoqué des symptômes après la consommation du tamarin*

4. Discussion

L'enquête réalisée sur le tamarin, a été menée auprès de la population de deux localités Abidjan dans la région du Sud de la Côte d'Ivoire et à Korhogo dans la région du Poro. Cette enquête a permis d'obtenir des données sur la connaissance, l'utilisation, les vertus thérapeutiques, les effets indésirables du fruit, ainsi que sur le profil socio-démographique de la population enquêtée.

4-1. Caractéristiques socio démographiques des ménages et connaissance du tamarin

Les études sur la consommation du tamarin sont généralement rares en Côte d'Ivoire. Elles permettront pourtant de mieux comprendre l'utilisation de ce fruit que ce soit en alimentation ou dans le cadre de la médecine traditionnelle. Dans la présente étude, au cours de l'enquête réalisée sur la consommation du tamarin 776 ménages ont été interrogés. Sur l'ensemble des répondants interrogés dans les ménages, la majorité était de sexe féminin. Cette situation serait due à la responsabilité de celles-ci au sein des foyers, en tant que mère [29]. En effet, ce sont les femmes qui connaissent et maîtrisent les astuces de la cuisine et par conséquent elles savent exploiter les plantes utiles pour chaque utilisation. Parmi les 776 ménages 92,6 % des répondants ont affirmé connaître le fruit et 87,3 % en consomment régulièrement. Le niveau de connaissance du tamarin par la grande majorité des enquêtés pourrait s'expliquer par le fait que le tamarinier est une plante acclimatée dans presque toutes les régions tropicales dont la Côte d'Ivoire. En effet le tamarin est une espèce pantropicale couramment utilisée dans ces zones [14]. De plus, le tamarin fait partie de la flore locale, ce qui la rend connue et familière. Par ailleurs 90,3 % (711) des ménages utilisaient le fruit comme aliment et 26,3 % pour ses vertus médicinales. Les fruits ont été également utilisés à la fois pour leurs propriétés nutritionnelles et pour leurs propriétés thérapeutiques par 20 % (162) des ménages. Une telle diversification de l'utilisation du tamarin a déjà été rapportée par d'autres auteurs. Ainsi des usages de types alimentaire et thérapeutique du tamarin, mais également des utilisations du tamarin dans les domaines fourragers et cosmétiques ont été observés dans le Sud-Ouest du Niger [15]. La fonction alimentaire et thérapeutique, du tamarin a également été confirmée par d'autres auteurs [16, 19].

4-2. Usage Alimentaire du fruit du tamarin

Concernant les usages alimentaires son utilisation principale consistait en la production d'une boisson. Cependant le tamarin servait également d'assaisonnement de repas. L'enquête a montré que l'utilisation du tamarin comme épice d'assaisonnement est bien connue des populations des zones d'étude. Cette utilisation comme ingrédient alimentaire, serait sans doute liée aux caractéristiques organoleptiques du tamarin tels que son odeur et son goût. Ces informations recueillies sur le mode de consommation alimentaire du tamarin sont similaires à celles de [20] à la suite de leur étude menée sur l'utilisation du tamarin à Antananarivo (Madagascar). Selon une autre étude en Afrique de l'Ouest [21] différentes parties de l'arbre du tamarinier (fruits, feuilles et fleurs) sont utilisées pour alimentation et selon plusieurs modes de préparations (en bouillie, comme sauce, en jus, etc.). Cette diversité des usages du fruit du tamarin fruit pourrait s'expliquer par la différence des cultures et du savoir endogène sur les ressources phytogénétiques de chaque communauté constituant les ménages comme l'ont souligné [22, 23]. L'ethnie serait alors un des facteurs de différences dans les usages et connaissances des plantes fruitières entre les communautés [24].

4-3. Raison d'utilisation du fruit du tamarin

A la question de savoir pourquoi les consommateurs apprécient le fruit du tamarinier, 65,2 % des consommateurs ont mentionné l'apprécier pour son goût aigre. Le tamarin est caractérisé par une très forte acidité lui conférant un pH très bas [5]. [25] ont rapporté que l'acidité du tamarin ne s'estompe pas avec la

maturation, en raison du fait que l'acide tartrique, constituant 98 % des acides organiques dans la pulpe du tamarin, n'est pas utilisé lors du développement du fruit. Cependant, la quantité de sucres réducteurs augmentait au cours de cette maturation pour donner au fruit un goût à la fois aigre et sucré. Raison pour laquelle, le tamarin est connu comme un fruit acide et sucré à la fois [25]. Il existe cependant plusieurs variétés de tamarin allant de la variété aigre à la variété douce, la variété aigre étant caractéristique des zones subsahariennes. Dans l'enquête menée, 40,3 % des consommateurs ont déclaré utiliser le tamarin pour son effet laxatif. Ce résultat est similaire à ceux rapportés par d'autres auteurs qui ont indiqué que les fruits de *T. indica* sont utilisés comme laxatif, ou fébrifuge dans les zones écologiques du Sahel et du Soudan [10] et en Inde [7].

4-4. Effet indésirable liées à la consommation du tamarin

Un faible pourcentage (15 %) des personnes enquêtées a affirmé avoir eu quelques fois des troubles gastro-intestinaux suite à la consommation du tamarin. Ce faible pourcentage indiquerait que les aliments à base de tamarin seraient exempts de germes responsables de gastro-entérites, probablement en raison du long temps de cuisson appliqué à ce produit avant sa consommation. Il faut noter que lors de la préparation du tamarin, celui-ci subit une fermentation qui pourrait justifier l'absence de germes pathogènes responsables de toxi-infections alimentaires. En effet, la fermentation des aliments est un processus entraînant l'inhibition de nombreux germes, y compris les germes d'altération et les germes pathogènes. La fermentation contribue à la conservation des aliments en abaissant le pH à un tel niveau que de nombreux autres microorganismes ne peuvent pas se développer [26, 27]. En outre, les bactéries lactiques responsables de la fermentation lactique peuvent sécréter des agents de conservation tels que les bactériocines, qui peuvent préserver et augmenter la durée de conservation des produits de fermentation et de leur sécurité [27, 28]. Les malaises (diarrhées, vomissements, maux de ventre) dû à la consommation du tamarin, et rapportés par la minorité des enquêtés pourraient s'expliquer par le non-respect des règles d'hygiène lors de la préparation des boissons ou mets contenant du tamarin ou par une contamination post-cuisson. La flore pathogène responsable de ses malaises pourrait ainsi provenir d'une contamination exogène apportée par les différentes manipulations au cours de la fabrication et de la vente du tamarin.

4-5. utilisation thérapeutique du tamarin

Au cours de notre enquête 20,6 % (162) des participants ont utilisé le fruit du tamarinier à des fins thérapeutiques. Ces résultats corroborent ceux d'autres auteurs [7, 10, 29], qui à travers leurs différentes études, ont indiqué qu'en Afrique de l'Ouest, le tamarinier est reconnu pour son bon potentiel thérapeutique. En effet dans leurs études, ces auteurs ont montré que le tamarin est utilisé pour la thérapie de plusieurs affections notamment dans la cicatrisation des plaies, les morsures de serpents, les douleurs abdominales, les rhumes, les inflammations, les diarrhées, les infections et la fièvre. Par ailleurs l'utilisation du tamarin dans la lutte contre l'obésité et le diabète a été également évoquée dans cette étude à l'instar de [29]. Ces auteurs ont en effet montré que le tamarin est un antidiabétique, qu'il peut contrôler la satiété, prévenir et traiter l'obésité et d'autres maladies chroniques. Mais qu'il est aussi un antimicrobien et un anti-inflammatoire.

5. Conclusion

L'enquête réalisée dans le cadre de cette étude a permis d'obtenir de nouvelles données sur la consommation du tamarin dans le district d'Abidjan et la ville de Korhogo en Côte d'Ivoire. Car très peu de données sont actuellement disponibles au niveau national sur la consommation de ce fruit. L'étude a montré que la majorité de la population, indépendamment des classes sociales, connaît et utilise le tamarin. Un taux élevé de consommation de tamarin a été observé. Sur les 776 ménages interrogés 87,3 % avait déjà consommé pour

le tamarin à diverses fins. Le tamarin est particulièrement apprécié pour son goût aigre-doux, et il est utilisé aussi bien pour l'alimentation qu'à diverses fins thérapeutiques. Au cours de l'enquête 20,6 % des ménages ont répondu avoir utilisé le fruit du tamarinier à des fins thérapeutiques. Selon ces ménages ils utilisent du tamarin pour guérir différentes maladies. Six maladies ont été rapportées à savoir la constipation les maux de dents les maux de ventre le paludisme, le diabète et l'obésité. Des effets indésirables ont également été observés et rapportés par 15 % des consommateurs. D'autres études détaillées sont donc nécessaires pour mettre en évidence les risques éventuels pour les consommateurs.

Références

- [1] - D. T. MOHAMMED, Tamarind (*Tamarindus indicus* L) Fruit of Potential Value but Underutilized in Nigeria, *International Journal of Innovative Food, Nutrition & Sustainable Agriculture*, 7 (1) (2019) 1 - 10
- [2] - MERF/FAO, Produits forestiers non ligneux du Togo: état des lieux du potentiel, de la gestion et de la valorisation. Rapport final, Projet TCP/TOG/3604, Lomé, Togo, (2018) 97 p.
- [3] - U. U. EMMANUEL, B. S. AMAL, S. B. AHMAD, Phytochemistry and Medicinal Uses of *Tamarindus indica* and *Persea Americana* as Sources of Plant Nutrients. *American Journal of Plant Biology*, 1 (1), 30 - 34 p. in Nigeria, *International Journal of Innovative Food, Nutrition & Sustainable Agriculture*, 7 (1) (2016) 1 - 10
- [4] - S. S. BHADORIYA, A. GANESHPURKAR, J. NARWARIA, G. RAI, A. P. JAIN, *Tamarindus indica*: extent of explored potential *Pharmacogn Rev*, 5 (9) (2011) 73 - 81
- [5] - J. OKELLO, J. B. L. OKULLO, G. EILU, P. NYEKO & J. OBUA, Mineral composition of *Tamarindus indica* LINN (Tamarin) pulp and seeds from different agro-ecological zones of Uganda. *Food Sci Nutr.*, 00 (2017) 1 - 8. <https://doi.org/10.1002/fsn3.490>
- [6] - M. M. ISHOLA, E. B. AGBAJI and A. S. AGBAJI, A chemical study of *Tamarindus indica* (Tsamiya) fruits grown in Nigeria. *Journal of Science, Food and Agriculture*, 51 (1990) 141 - 143
- [7] - P. KURU, "Tamarindus indica and its health related effects," *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4 (9) (2014) 676 - 681
- [8] - J. OKELLO, J. B. L. OKULLO, G. EILU, P. NYEKO, J. OBUA, Composition physico-chimique de *Tamarindus Indica* L (Tamarin) dans les zones agro-écologiques de l'Ouganda. *Science des aliments et nutrition*, 6 (2018) 1179 - 1189
- [9] - J. H. DOUGHARI, Antimicrobial activity of *Tamarindus indica* Linn. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 5 (2) (2006) 597 - 603
- [10] - R. M. HAVINGA, A. HARTL, J. PUTSCHER, S. PREHSLER, C. BUCHMANN, C. R. VOGL, *Tamarindus indica* L. (Fabaceae) : patterns of use in traditional African medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 127 (3) (2010) 573 - 588
- [11] - A. K. KOUASSI, N. K. KOUASSI, M. A. G. BEUGRE, D. Y. N'DRI, G. N. AMANI and D. GNAKRI, Glycemic Index and Glycemic Load of Juice from Edible Wild Fruits (*Adansonia digitata*, *Tamarindus indica* and *Parkia biglobosa*) Consumed in Côte d'Ivoire. *Journal of Biosciences and Medicines*, 6 (2018) 63 - 74
- [12] - P. DAGNELIE, Statistiques théoriques et appliquées. Brussels : De Boeck et Larcier, (1998) 22 p. <http://www.dagnelie.be/docpdf/st1chap.pdf>
- [13] - INS, Synthèse des résultats définitifs du Recensement Général de la Population et de l'Habitat 1998, Côte d'Ivoire. Institut National de la Statistique, (2014) 36 p.
- [14] - K. F. C. FERREIRA, Caracterização integral de frutos tamarindo (*Tamarindus indica* L.) do cerrado de Goiás, Brasil e aplicação em produtos drageados [Dissertação] Goiânia : Universidade Federal de Goiás, Goiânia, (2018) 87 p.

- [15] - A. GARBA, A. AMANI, L. ABDU, M. ALI, Perceptions et usages socioéconomiques du tamarinier (*Tamarindus indica* L.) dans le Sud-Ouest du Niger : Implications pour une domestication et une conservation durable. *Journal of Animal et Plant Sciences*, 40 (2) (2019) 6584 - 6602. <http://www.m.elewa.org/JAPS>
- [16] - K. EL-SIDDIG, H. P. M GUNASENA, B. A. PRASA, D. K. N. G. PUSHPAKUMARA, K. V. R RAMANA, P. VIJAYANAND & J. T. WILLIAMS, Tamarind - *Tamarindus indica* L. Fruits for the future 1. Southampton Centre for Underutilized Crops, Southampton, UK, (2006) 188 p.
- [17] - C. BOWE, Predicting suitable areas for the production of tamarind (*Tamarindus indica* L.) an underutilized fruit tree species, PhD Thesis, University of Southampton, Southampton, UK, (2007) 230 p.
- [18] - B. FANDOHAN, A. E. ASSOGBADJO, R. GLELE KAKAÏ, Women's Traditional Knowledge, Use Value, and the Contribution of Tamarind (*Tamarindus indica* L.) to Rural Households' Cash Income in Benin. *Eco Bot*, 64 (2010) 248 - 259
- [19] - S. BOUROU, Étude éco-physiologique du tamarinier (*Tamarindus indica* L.) en milieu tropical aride. Thèse de doctorat, Bio-Ingénieries, Université de Gan, Belgique, (2012) 193 p.
- [20] - T. RANAIVOSONA, K. BRINKMANN, B. RAKOUTH, A. BUERKERT, Distribution, biomass and local importance of tamarind trees in south-western Madagascar. *Glob Ecol Conserv*, 4 (2015) 14 - 25
- [21] - C. VAN DER STEGE, S. PREHSLER, A. HARTL, R. VOGL, R, Tamarind (*Tamarindus indica* L.) in the traditional West African diet : not just a famine food. *Fruits*, 66 (2011) 171 - 185
- [22] - A. E. ASSOGBADJO, Importance socioéconomique et étude de la variabilité écologique, morphologique, génétique et biochimique du baobab (*Adansonia digitata* L.) au Bénin. Thèse de doctorat, Ghent university (Belgium), Ghent, (2006) 239 p.
- [23] - E. DE CALUWE, K. HALAMOVA, V. P. DAMME, *Tamarindus indica* L. - a review of traditional uses, phytochemistry and pharmacology. *Afrika Focus*, 23 (2010) 53 - 83
- [24] - B. K. ADJEYA, W. KPERKOUA, A. WOUYO, D. KANGBENI, D. MARRA, Y. W. AGBLESSESSI, W. ATAKPAMA, K. BATAWILA, A. GNAMKOU LAMBA & K. AKPAGANA, Quantitative approach of *Sterculia*, (2015)
- [25] - C. GROLLIER, C. DEBIEN, M. DOMIER & M. REYNES M, Principales caractéristiques et voies de valorisation du tamarin, *Fruits*, 53 (4) (1998) 271 - 280
- [26] - F. W. J COLLINS, M. C. REA, C. HILL, R. P. ROSS, Antimicrobials from Lactic Acid Bacteria and Their Potential Applications. In : Vinderola, G., Ouwehand, A.C., Salminen, S. von Wright, A. Lactic Acid Bacteria: Microbiological and Functional Aspects Fifth Edition. *Taylor & Francis Group, LLC* (2019) 151 - 174
- [27] - S. M. AMEEN AND G. CARUSO, Lactic Acid and Lactic Acid Bacteria: Current Use and Perspectives in the Food and Beverage Industry. In : Ameen, S.M., Caruso, G. (eds.). Lactic Acid in the Food Industry. *Springer International Publishing AG, Switzerland*, (2017) 33 - 41 p.
- [28] - W. CHEN, F. HANG, Lactic Acid Bacteria Starter. In : Chen Jiangnan, W. Lactic Acid Bacteria Bioengineering and Industrial Applications. *Springer Nature Singapore Pte Ltd. and Science Press.*, (2019) 93 - 144 p.
- [29] - P. P. A. MENEZES, C. C. S. TREVISAN, S. M. BARBALHO, L. E. GUIGUER, *Tamarindus indica* L. a plant with multiple medicinal purposes. *J Pharmacogn Phytochem*, 5 (2016) 50 - 4