



# État des connaissances et usages traditionnels des fruits de *Tetrapleura tetraptera* ((Schumach. & Thonn.) Taub., 1891), plante spontanée aromatique alimentaire du sud-est de la Côte d'Ivoire.

N'zebo Jean-Michel N'ZEBO, Kouakou Martin DJE\* et Amédée Pascal AHI

Laboratoire de Biocatalyse et des Bioprocédés, UFR des Sciences et Technologie des Aliments, Université Nangui Abrogoua, Abidjan ; 02 BP 801 Abidjan 02

\*Auteur correspondant : [kmartindje@yahoo.fr](mailto:kmartindje@yahoo.fr); Tel : (+225) 59 83 54 48 / 05 86 50 24

**Mots clés :** Plantes spontanées, ethnobotanique, *Tetrapleura tetraptera*, connaissances endogènes, sud-est Côte d'Ivoire.

**Keywords:** Wild edible plants, ethnobotanical, *Tetrapleura tetraptera*, endogenous knowledge, South-eastern Côte d'Ivoire.

---

## 1. RESUME

L'étude ethnobotanique menée sur les fruits de *Tetrapleura tetraptera* (Aidan) dans les départements d'Akoupé, d'Alépé et d'Agboville au Sud-est de la Côte d'Ivoire s'est fixé comme objectif principal l'évaluation des niveaux de connaissance et d'utilisation des populations locales. Des groupes de discussion et des entretiens individuels semi-structurés ont été réalisés dans 8 villages pour recueillir les informations auprès de 600 habitants dont 251 hommes et 349 femmes. Les résultats ont montré que les variables département, tranche d'âge, niveau d'instruction, ethnie et genre influent significativement ( $p \leq 0,05$ ) sur les niveaux de connaissance et d'utilisation, excepté l'indépendance entre le département et le niveau d'utilisation. Par ailleurs, les populations d'Alépé connaissent mieux (72,5%) et utilisent beaucoup plus (60,5%) les fruits de *T. tetraptera*. Les personnes d'au moins 60 ans ont des niveaux de connaissance et d'utilisation des fruits élevés avec des taux respectifs de 97,30% et 89,19%. L'étude a aussi révélé que les ethnies Abbey, Attié et Gwa se sont distinguées des autres groupes ethniques par leurs niveaux de connaissance et d'utilisation importants. Selon le genre, il s'avère que les femmes connaissent mieux et utilisent beaucoup plus lesdits fruits que les hommes. Quant au niveau d'instruction, les résultats ont montré que les personnes non instruites disposent des fréquences de connaissance (72,86%) et d'utilisation (64,81%) les plus élevées. En outre, les personnes connaissant les fruits de *Tetrapleura tetraptera*, les utilisent à des fins alimentaires, cosmétiques et médicinales. Cette étude donne des informations basiques pour la valorisation nutritionnelle de *T. tetraptera* en Côte d'Ivoire.



State of knowledge and traditional uses of *Tetrapleura tetraptera* ((Schumach. & Thonn.) Taub., 1891), an aromatic edible wild plant from South-eastern of Côte d'Ivoire.

## ABSTRACT

The ethnobotanical study carried out on *Tetrapleura tetraptera* (Aidan tree) fruits in Akoupé, Alépé and Agboville departments in South-eastern of Côte d'Ivoire has set as main objective the assessment of knowledge and use levels of local populations. Focus groups and semi-structured interviews were used in 8 villages to collect information from 600 inhabitants including 251 men and 349 women. Results showed that department, age range, educational level, ethnicity and gender variables influence significantly ( $p \leq 0.05$ ) knowledge and use levels, except for independence between department and use level. Otherwise, populations of Alépé department know better (72.5%) and use much more (60.5%) *T. tetraptera* fruits. Also, it showed that people of at least 60 years have high knowledge and use levels of fruits with respective rates of 97.30% and 89.19%. In addition, the study indicated that Abbey, Attié and Gwa ethnic groups distinguished themselves from other ethnic groups by their high knowledge and use levels. Concerning gender, women know and use better *T. tetraptera* fruits than men. In terms of educational level, the results showed that the uneducated have the highest frequencies of knowledge (72.86%) and use (64.81%). Furthermore, people having fruits knowledge use them for food, cosmetic and medicinal purposes. This survey provides basic informations for the nutritional valorization of *T. Tetraptera* in Côte d'Ivoire.

## 2. INTRODUCTION

Les plantes comestibles sauvages représentent les espèces de plantes qui sont collectées dans les écosystèmes environnants pour la consommation humaine mais qui ne sont pas cultivées (Thakur *et al.*, 2017). Elles jouent un rôle important dans la vie d'une grande partie des populations des pays en voie de développement où elles sont généralement utilisées pour des soins médicaux ou comme sources d'énergie et de nutriments (Koduru *et al.*, 2007; Pradheep *et al.*, 2016). De nombreux travaux scientifiques relatifs à l'étude ethnobotanique des plantes comestibles dans ces pays en développement en Afrique ont été réalisées (Saraka *et al.*, 2018). Dans certaines régions d'Afrique toutefois, les études ethnobotaniques des plantes comestibles sauvages n'en sont qu'à leur début, par conséquent, leurs diversités et la variété des usages au sein des groupes socioculturels sont très peu documentées (Atato *et al.*, 2011). En Côte d'Ivoire, les dernières décennies ont été marquées par la publication de divers travaux scientifiques de plusieurs auteurs sur les études ethnobotaniques (N'Guessan, 1995 ; Tra Bi, 1997 ; Ambé, 2001). Des travaux récents portant

sur la connaissance des plantes utilitaires ont permis de mettre en exergue les usages liés à ces espèces prélevées par les populations locales (Dro *et al.*, 2013; Sibirina *et al.*, 2014; Ouattara *et al.*, 2016). Il s'agit entre autre des espèces fruitières de plantes sauvages telles que *Irvingia gabonensis* (mangue africaine), *Elaeis guineensis* (palmier à huile), *Annona senegalensis* (annone de savane), *Garcinia kola* (petit cola), *Solanum indicum* (morelle indienne), *Adansonia digitata* (baobab), *Ricinodendron heudelotii* (Njansang)... En revanche, d'autres plantes à savoir *Lecaniodiscus cupanioides* (Kôm-gbô (Ambé, 2001)), *Corchorus olitorus* (mauve juive), *Tricalysia okelensis* (Tiama), *Phyllanthus reticulatus* (potato smell), *Landolphia owariensis* (caoutchouc des lianes) et *Tetrapleura tetraptera* (Aidan) restent encore peu connues et/ou peu exploitées des populations. Parmi ceux-ci, *Tetrapleura tetraptera* appartenant à la famille des Fabaceae-Mimosoideae, est une espèce médicinale, alimentaire et économique répandue dans toute la sous-région de l'Afrique de l'ouest (Adesina, 2016). L'arbre connu sous le nom vernaculaire de *Aridan* dans l'ouest du Nigéria ou encore *Prekese* chez les Akan du

Ghana, possède des propriétés molluscicides, antimicrobiennes, antiseptiques, anticonvulsants, anti-inflammatoires et insecticides (Aladesanmi, 2007 ; Abugri et Pritchett, 2013). En ethnomédecine, les fruits secs de *T. tetraptera* sont communément utilisés pour le traitement des affections comme l'hypertension, les convulsions, la lèpre, les douleurs rhumatismales, le diabète, les arthrites (Nwaichi *et al.*, 2013). Aussi, dans l'est du Nigéria, les fruits de *T. tetraptera* sont-ils employés pour la confection de soupes thérapeutiques pour nourrices afin de prévenir les contractions postpartum (Adesina, 2016). Ces fruits secs possèdent également des propriétés aromatiques et colorantes bien exploitées en cosmétique traditionnelle pour la fabrication de pommades et de savons mais aussi en cuisine (Darfour *et al.*, 2014 ; Akintola, 2015). En effet, au Ghana, les fruits de *T. tetraptera* sont souvent utilisés par les populations pour la préparation d'une soupe à

base de graines de palme et d'autres ingrédients pour accompagner le "fufu" (Obenewaa, 2010). Par ailleurs, dans l'ouest du Cameroun, ces fruits sont utilisés pour la confection de la "sauce jaune", une soupe de haute valeur culturelle faite d'un mélange d'épices (Abdou, 2009). Malgré tous les atouts dont dispose le fruit de *T. tetraptera*, il existe très peu de données scientifiques relatives à son niveau d'utilisation et de connaissance endogène en Côte d'Ivoire. D'où l'intérêt de la présente étude réalisée dans trois départements situés au Sud-est de la Côte d'Ivoire, qui a pour objectif d'évaluer sa connaissance ethnobotanique auprès des populations rurales. Il s'est agi donc de déterminer les niveaux de connaissance et d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* et de recenser les différents types d'usages desdits fruits dans les zones d'étude.

### 3 MATERIEL ET METHODES

**3.1 Matériel végétal :** L'étude a porté sur les fruits de la plante spontanée alimentaire

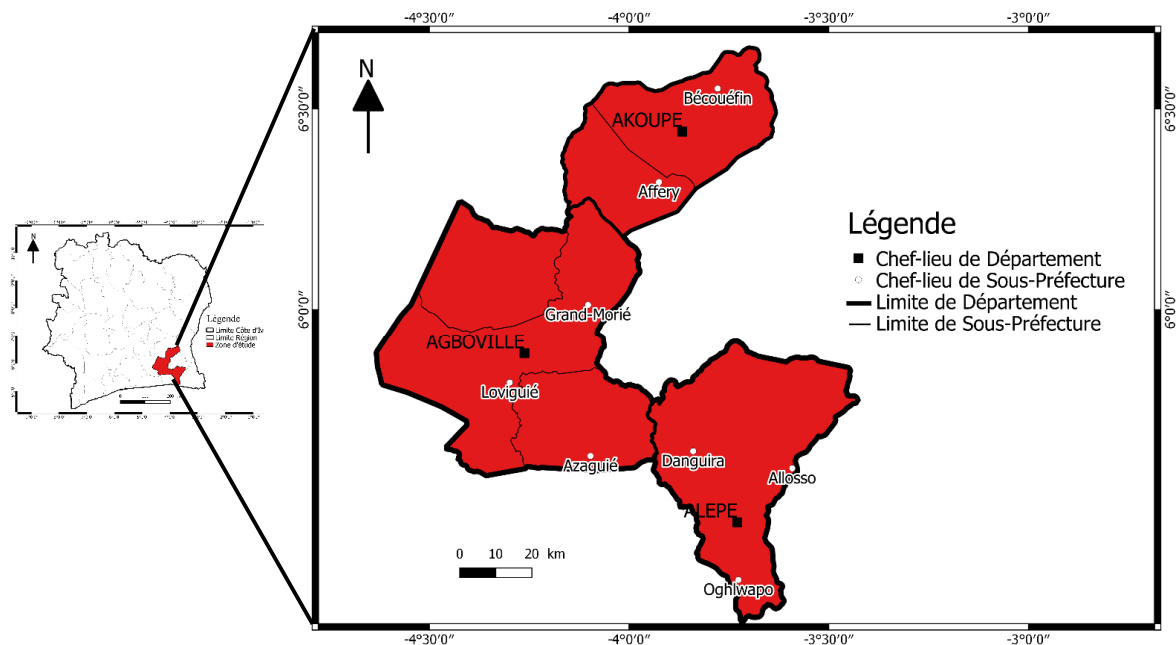
aromatique de l'espèce *Tetrapleura tetraptera* (Figure 1).



**Figure 1 :** Arbre (a) et fruits secs matures (b) de *T. tetraptera*

**3.2 Site d'étude :** L'étude a été réalisée dans trois départements situés au Sud-est de la Côte d'Ivoire. Il s'agit des départements d'Agboville, d'Alépé et d'Akoupé (Figure 2). Ces départements sont situés entre 5°17' et 6°70' de latitude Nord et entre -4°66' et -3°43' de longitude Est. Leur climat est de type subéquatorial avec deux saisons pluvieuses alternées par deux saisons sèches. La pluviométrie de ces départements varie entre 1400 et 2500 mm par an et le sol est majoritairement ferrallitique. Dans le département d'Agboville, trois (03) localités ont été visitées à savoir Grand-Morié, Loviguié et Azaguié.

Ensuite, Trois (03) localités à savoir Danguira, Oghlwapo et Allosso ont été également visitées dans le département d'Alépé et enfin les localités d'Affery et Békouéfin ont été prospectées dans le département d'Akoupé. Ces différentes localités ont été choisies en raison de leur prépondérance dans les réponses après une préenquête réalisée auprès de tradipraticiens de la ville d'Abidjan. D'après le dernier Recensement Général de la Population et de l'Habitat (INS, 2015), les départements d'Akoupé, d'Agboville et d'Alépé comptent respectivement 119 028, 292 109 et 125 877 habitants dominés essentiellement par les Attié, les Abbey, les Gwa et les Krobou.



**Figure 2 :** Situation géographique du site d'étude (Départements d'Alépé, d'Agboville et d'Akoupé)

**3.3 Procédure d'enquête :** Les enquêtes ethnobotaniques ont été menées au moyen d'une fiche d'enquête durant la période allant de novembre 2017 à février 2018. Les fiches d'enquête ont été renseignées à la suite d'entretiens semi-structurés individuels ou collectifs (focus group) dans chaque localité choisie. Les enquêtés ont été rencontrés à différents endroits (marchés, ménages, rues, gares routières...) et ont été tirés aléatoirement parmi des hommes et des femmes âgés de 18 ans et

plus. Le questionnaire a porté sur la connaissance du fruit, son mode d'obtention, son utilisation et sa consommation. Les caractéristiques sociodémographiques des répondants ont également été prises en compte.

**3.4 Taille de l'échantillon :** La taille de l'échantillon a été calculée suivant la formule de Dagnelie (1998) :

$$n = t^2 \times p (1-p) / m^2$$

avec :

n : taille d'échantillon requise,

t : 1,96 à un niveau de confiance de 95%,  
m : marge d'erreur fixée à 4%,  
p : proportion estimée de la population (p étant inconnue, on utilise  $p = 0,5$ )  
La taille de l'échantillon obtenue sur laquelle a porté l'enquête est de 600 individus. Cet effectif a été reparti équitablement à raison de 200 enquêtés par département.

### 3.5 Analyses des données

#### Niveau de connaissance (NC)

Le niveau de connaissance a été obtenu par le rapport du nombre d'individus connaissant les fruits (N) et du nombre total d'individus interrogés (Nt) selon la formule mathématique suivante :  $NC (\%) = N/Nt \times 100$ .

#### Taux d'utilisation (TU)

Le taux d'utilisation a été déterminé par le rapport du nombre d'individus ayant utilisé au moins une fois les fruits de *T. tetraptera* (U) et du nombre total d'individus interrogés (N) selon l'expression mathématique suivante :  $TU (\%) = U/N \times 100$

#### Facteur de consensus (ICF)

Un facteur (degré) de consensus d'utilisation (ICF) a été calculé selon la méthode d'Ilumbe *et al.* (2014). L'ICF a permis d'apprécier les accords des informateurs sur les différentes utilisations des fruits dans les catégories d'usage alimentaire, médicinal ou cosmétique :  $ICF = Na/Nt$

## 4 RESULTATS

### 4.1 Caractéristiques

**sociodémographiques des enquêtés :** Les caractéristiques sociodémographiques des enquêtés ont porté sur le niveau d'instruction, la tranche d'âge, l'ethnie et le sexe (Tableau 1). Les personnes non instruites étaient les plus nombreuses, avec un total de 269 individus soit 44,83% des enquêtés. Les départements d'Akoupé et d'Agboville en comptaient les plus grands nombres, avec respectivement 100 et 86 personnes. En ce qui concerne l'âge, la tranche d'âge variant entre 40 ans et 60 ans dispose du

avec :

Na : nombre d'informateurs ayant cité un usage particulier dans une catégorie donnée

Nt : nombre total d'informateurs dans la catégorie considérée.

L'ICF varie de 0 à 1 : une valeur faible de l'ICF (proche de 0), indique que les informateurs sont en désaccord sur l'usage proposé et une valeur élevée de l'ICF (proche de 1) indique un consensus élevé ou total autour de l'usage des fruits.

**3.6 Analyses statistiques :** Les logiciels Sphinx Plus<sup>2</sup> (V5) et SPSS 22.0 ont été utilisés respectivement pour la saisie et le traitement des données. Le test d'indépendance de Khi-deux ( $\chi^2$ ) a permis d'étudier la liaison entre les variables catégorielles (Département, Tranche d'âge, Sexe, Niveau d'instruction et Ethnie) sur les variables dichotomiques (Niveaux de connaissance et d'utilisation). Par ailleurs, la comparaison entre les niveaux de connaissance et entre les niveaux d'utilisation relatifs à chaque variable catégorielle a été effectuée par le Khi-deux suivi de la procédure de Marascuilo au moyen du logiciel XLSTAT version 2014. Le seuil de signification de tous les tests statistiques a été défini à  $p \leq 0,05$ .

nombre important de personnes suivie de la tranche d'âge oscillant entre 30 ans et 40 ans quel que soit le département. S'agissant de l'ethnie des enquêtés, il ressort une prédominance des Attié et des Abbey dans tous les départements. Les Gwa ont été retrouvés uniquement dans le département d'Alépé alors que les Malinké et les Baoulé ont été rencontrés dans toutes les localités visitées. Concernant le sexe, le sexe féminin présente des proportions plus importantes que le sexe masculin quel que soit la localité.

**Tableau 1 :** Caractéristiques sociodémographiques des enquêtés

Paramètres	Département			Total	Pourcentage (%)
	Akoupé	Agboville	Alépé		
<b>Niveau d'instruction</b>					
Non instruit	100	86	83	269	44,83
Primaire	71	72	80	223	37,17
Secondaire	23	36	28	87	14,50
Supérieur	7	5	9	21	3,50
<b>Tranche d'âge</b>					
[18-30[	36	44	40	120	20,00
[30-40[	78	69	49	196	32,67
[40-60[	79	69	99	247	41,16
≥60	8	17	12	37	6,17
<b>Ethnie</b>					
Attié	147	4	65	216	36,00
Abbey	2	138	5	145	24,17
Gwa	0	0	56	56	9,33
Baoulé	7	5	15	27	4,50
Malinké	14	8	5	27	4,50
Autres ethnies	23	29	40	92	15,33
Non ivoiriens	9	15	13	37	6,17
<b>Sexe</b>					
Masculin	91	78	90	259	43,17
Féminin	109	121	111	341	56,83

#### 4.2 Niveau de connaissance des fruits de *T. tetraptera*

**4.2.1 Répartition du niveau de connaissance des fruits de *T. tetraptera* selon le département :** Le niveau de connaissance des fruits est relativement élevé dans les trois (03) départements (Figure 3a). Il varie entre 60% et 72,5%. En effet, le niveau de connaissance des fruits le plus élevé est obtenu dans le département d'Alépé tandis que le niveau de connaissance le moins élevé est enregistré dans le département d'Agboville. Par ailleurs, l'analyse statistique relative au test de Khi-deux a montré que la valeur de Khi-deux observée ( $\chi^2_{\text{obs}}=7,04$ ) est supérieure à celle de Khi-deux théorique ( $\chi^2_{\text{théo}}=5,99$ ). Il y a donc une dépendance entre les caractères niveau de connaissance du fruit et département. En outre, le test d'homogénéité de Khi-deux a révélé qu'au moins deux niveaux de connaissance des départements différent significativement ( $p \leq 0,05$ ). En effet, la

procédure de Marascuilo a révélé que seulement les niveaux de connaissance d'Akoupé et d'Alépé diffèrent significativement ( $p \leq 0,05$ ).

**4.2.2 Répartition du niveau de connaissance des fruits de *T. tetraptera* selon le niveau d'instruction :** La connaissance des fruits de *T. tetraptera* des populations enquêtées varie d'un niveau d'instruction à l'autre (Figure 3b). En effet, les personnes ayant un niveau d'instruction supérieur et les non instruits disposent des niveaux de connaissance des fruits de *T. tetraptera* les plus élevés avec des taux respectifs de 68,18% et de 72,86%. En outre, le test d'indépendance de Khi-deux a révélé que la valeur de Khi-deux observée ( $\chi^2_{\text{obs}}=18,85$ ) est supérieure à celle de Khi-deux théorique ( $\chi^2_{\text{théo}}=7,81$ ). Il apparaît donc une liaison entre les caractères niveau de connaissance du fruit et niveau d'instruction. Aussi, le test d'homogénéité de Khi-deux a-t-il montré qu'au moins deux niveaux de connaissance des niveaux

d'instruction varient significativement ( $p \leq 0,05$ ). En effet, la procédure de Marascuilo a indiqué qu'il y a seulement une différence significative ( $p \leq 0,05$ ) entre les niveaux de connaissance des personnes non instruites et celles ayant un niveau d'instruction secondaire.

**4.2.3 Répartition du niveau de connaissance des fruits de *T. tetraptera* selon la tranche d'âge :** Le niveau de connaissance du fruit de *T. tetraptera* diffère selon la tranche d'âge (Figure 3c). Les personnes dont l'âge varie entre 18 et 30 ans ont une faible connaissance des fruits (36,67%) alors que les personnes âgées d'au moins 60 ans possèdent le niveau de connaissance le plus élevé (97,30%). Le test d'indépendance de Khi-deux a indiqué que la valeur de Khi-deux observée ( $\chi^2_{\text{obs}}=76,75$ ) est supérieure à celle de Khi-deux théorique ( $\chi^2_{\text{théo}}=7,81$ ). Il existe donc un lien entre les variables niveau de connaissance de fruit et tranche d'âge. Par ailleurs, le test d'homogénéité de Khi-deux a montré qu'il existe au moins une différence significative ( $p \leq 0,05$ ) entre les niveaux de connaissance des fruits enregistrés dans les différentes tranches d'âge. En effet, la procédure de Marascuilo a indiqué que tous les niveaux de connaissance des fruits des tranches d'âge diffèrent significativement ( $p \leq 0,05$ ) entre eux.

**4.2.4 Répartition du niveau de connaissance des fruits de *T. tetraptera* selon l'ethnie :** Le niveau de connaissance des fruits de *T. tetraptera* varie d'une ethnie à l'autre (Figure 3d). En effet, les ethnies Gwa, Attié et Abbey se distinguent par leurs niveaux de connaissance des fruits élevés avec des taux respectifs de 91,07%, 75% et de 75,17%. En revanche, l'ethnie Malinké dispose du niveau de connaissance des fruits le plus faible avec un taux de 29,63%. Par ailleurs, le test d'indépendance de Khi-deux a montré que la valeur de Khi-deux observée ( $\chi^2_{\text{obs}}=86,51$ ) est supérieure à celle de Khi-deux théorique ( $\chi^2_{\text{théo}}=12,59$ ). Par conséquent, il y a une dépendance entre les caractères niveau de connaissance de fruit et ethnie. En outre, le test d'homogénéité de

Khi-deux a montré qu'il apparaît au moins une différence significative ( $p \leq 0,05$ ) entre les niveaux de connaissance des différentes ethnies. En effet, la procédure de Marascuilo a révélé des différences significatives ( $p \leq 0,05$ ) entre les niveaux de connaissance des ethnies Abbey, Attié et Gwa et ceux des ethnies Malinké, l'ensemble des autres ethnies locales et les non ivoiriens.

**4.2.5 Répartition du niveau de connaissance des fruits de *T. tetraptera* selon le genre :** Le niveau de connaissance des fruits de *T. tetraptera* diffère selon le genre (Figure 3e). La femme possède un niveau de connaissance des fruits de *T. tetraptera* plus élevé (71,54%) que celui de l'homme (57,37%). Le test d'indépendance de Khi-deux avec correction de Yates a révélé que la valeur de Khi-deux observée ( $\chi^2_{\text{obs}}=13,10$ ) est supérieure à celle de Khi-deux théorique ( $\chi^2_{\text{théo}}=3,84$ ). Ainsi, il existe une liaison entre les variables catégorielles niveau de connaissance du fruit et genre. De plus, le test de Khi-deux a révélé que les niveaux de connaissance des fruits de *T. tetraptera* de la femme et de l'homme diffèrent significativement ( $p \leq 0,05$ ).

#### **4.3 Niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera***

**4.3.1 Répartition du niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* selon le département :** Le taux d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* diffère d'un département à l'autre (Figure 4a). Le niveau d'utilisation le plus élevé est obtenu avec le département d'Alépé (60,5%) alors que le département d'Akoupé a enregistré le niveau d'utilisation le moins élevé (55,5%). En outre, le test d'indépendance de Khi-deux a montré que la valeur de Khi-deux théorique (5,99) est supérieure à celle de Khi-deux observée (1,15). Par conséquent, il y a une indépendance entre les variables niveau d'utilisation et département. De plus, le test d'homogénéité de Khi-deux a indiqué qu'il n'y pas de différence significative ( $p > 0,05$ ) entre les niveaux d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* des différents départements.

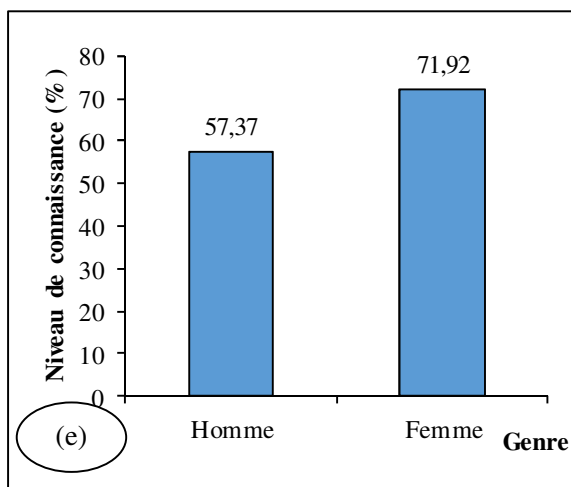
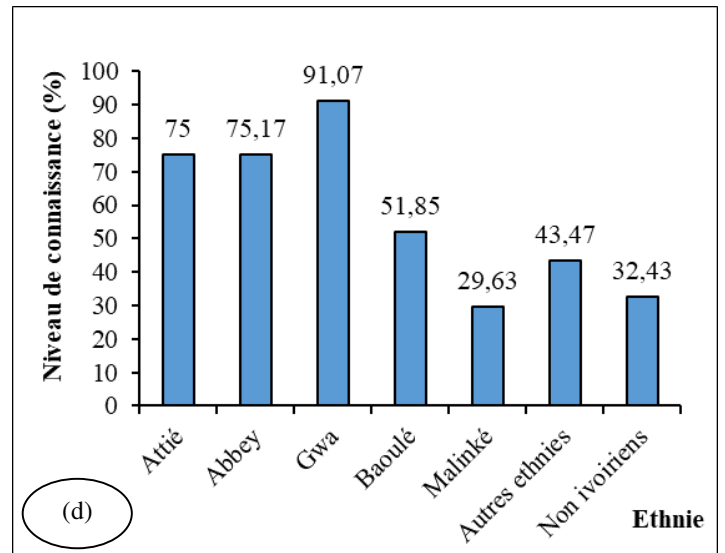
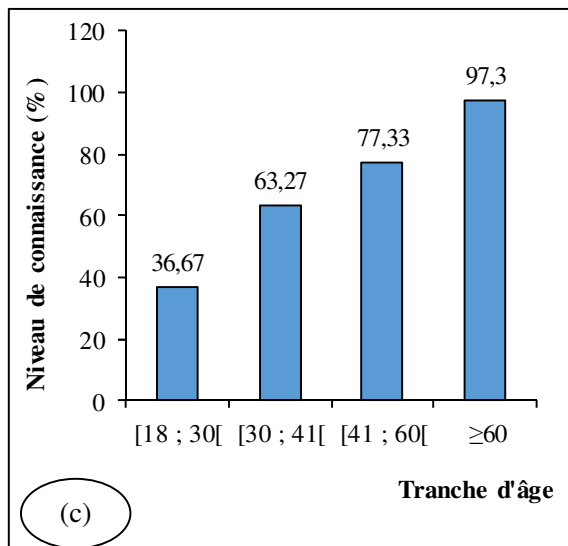
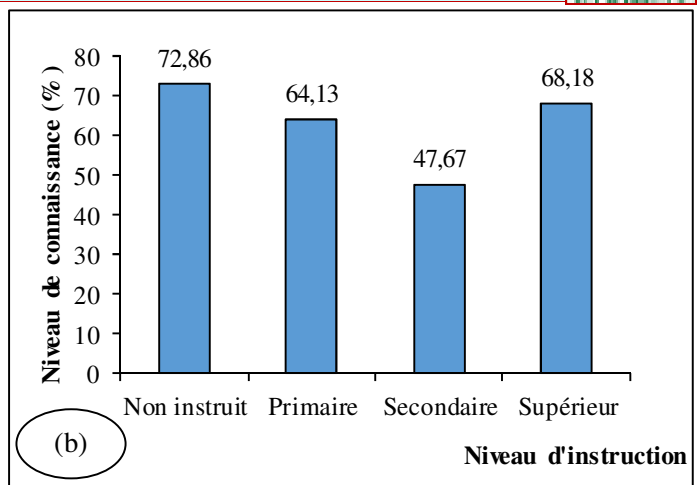
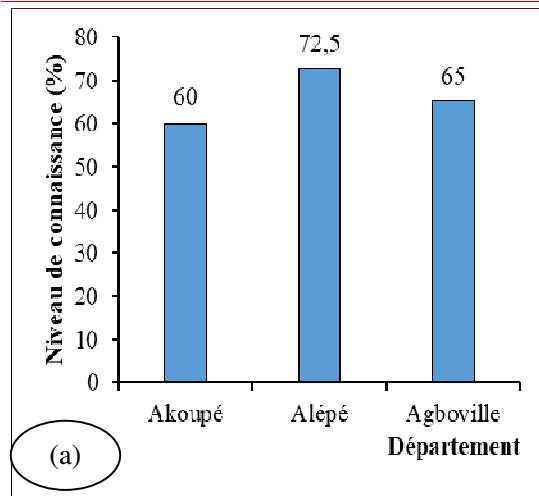


Figure 3 : Répartition du niveau de connaissance des fruits de *T. tetraptera* selon le département (a), le niveau d'instruction (b), la tranche d'âge (c), l'ethnie (d) et le genre (e).



#### **4.3.2 Répartition du niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* selon le niveau d'instruction :**

Le niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* des populations enquêtées diffère d'un niveau d'instruction à l'autre (Figure 4b). Il varie entre 43,02% et 64,81%. En effet, les personnes non instruites disposent du niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* le plus élevé (64,81%). Par contre, le niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* le moins élevé est obtenu avec le niveau d'instruction secondaire. Par ailleurs, le test d'indépendance de Khi-deux a montré que la valeur de Khi-deux observée ( $\chi^2_{\text{obs}}=13,16$ ) est supérieure à celle de Khi-deux théorique ( $\chi^2_{\text{théo}}=7,81$ ). Il existe donc une liaison entre les caractères niveau d'utilisation du fruit et niveau d'instruction. En outre, le test d'homogénéité de Khi-deux a montré qu'au moins deux niveaux d'utilisation des niveaux d'instruction varient significativement ( $p \leq 0,05$ ). En effet, la procédure de Marascuilo a indiqué qu'il apparaît seulement une différence significative ( $p \leq 0,05$ ) entre les niveaux d'utilisation des personnes non instruites et celles ayant un niveau d'instruction secondaire.

#### **4.3.3 Répartition du niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* selon la tranche d'âge :**

Le niveau d'utilisation du fruit de *T. tetraptera* varie selon la tranche d'âge (Figure 4c). Il évolue avec la tranche d'âge. En effet, les personnes dont l'âge varie entre 18 et 30 ans ont le niveau d'utilisation de *T. tetraptera* le moins élevé (33,33%) tandis que les personnes âgées d'au moins 60 ans possèdent le niveau d'utilisation le plus élevé (89,19%). En outre, le test d'indépendance de Khi-deux a montré que la valeur de Khi-deux observée ( $\chi^2_{\text{obs}}=57,44$ ) est supérieure à celle de Khi-deux théorique ( $\chi^2_{\text{théo}}=7,81$ ). Par conséquent, il y a un lien entre les variables niveau d'utilisation des fruits et tranche d'âge. Aussi, le test d'homogénéité de Khi-deux a-t-il montré qu'il existe au moins une différence significative ( $p \leq 0,05$ ) entre les niveaux d'utilisation des fruits des différentes tranches

d'âge. En effet, la procédure de Marascuilo a indiqué que tous les niveaux d'utilisation des fruits des tranches d'âge diffèrent significativement ( $p \leq 0,05$ ) entre eux.

#### **4.3.4 Répartition du niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* selon l'ethnie :**

Le niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* varie relativement d'une ethnie à l'autre (Figure 4d). Les niveaux d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* les plus élevés sont retrouvés chez les ethnies Gwa (69,64%), Abbey (68,96%) et Attié (66,67%). En revanche, les niveaux d'utilisation les plus faibles des fruits de *T. tetraptera* sont enregistrés chez les non ivoiriens (29,73%) et les Malinké (29,63%). Par ailleurs, le test d'indépendance de Khi-deux a révélé que la valeur de Khi-deux théorique (12,59) est inférieure à celle de Khi-deux observée (52,08). Il y a donc une dépendance entre les caractères niveau d'utilisation et ethnie. En outre, le test d'homogénéité de Khi-deux a montré qu'il apparaît au moins une différence significative ( $p \leq 0,05$ ) entre les niveaux d'utilisation des différentes ethnies. En effet, la procédure de Marascuilo a révélé des différences significatives ( $p \leq 0,05$ ) entre les niveaux d'utilisation des ethnies Abbey, Attié et Gwa et ceux des ethnies Malinké, les autres ethnies et les non ivoiriens.

#### **4.3.5 Répartition du niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* selon le genre :**

Le niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* diffère selon le genre (Figure 4e). La femme a un niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* plus élevé (71,92%) que celui de l'homme (39,84%). Le test d'indépendance de Khi-deux avec correction de Yates a révélé que la valeur de Khi-deux observée ( $\chi^2_{\text{obs}}=60,57$ ) est supérieure à celle de Khi-deux théorique ( $\chi^2_{\text{théo}}=3,84$ ). Ainsi, il existe une dépendance entre les variables catégorielles niveau d'utilisation de fruit et genre. Par ailleurs, le test d'homogénéité de Khi-deux a indiqué que les niveaux d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* de la femme et de l'homme diffèrent significativement ( $p \leq 0,05$ ).

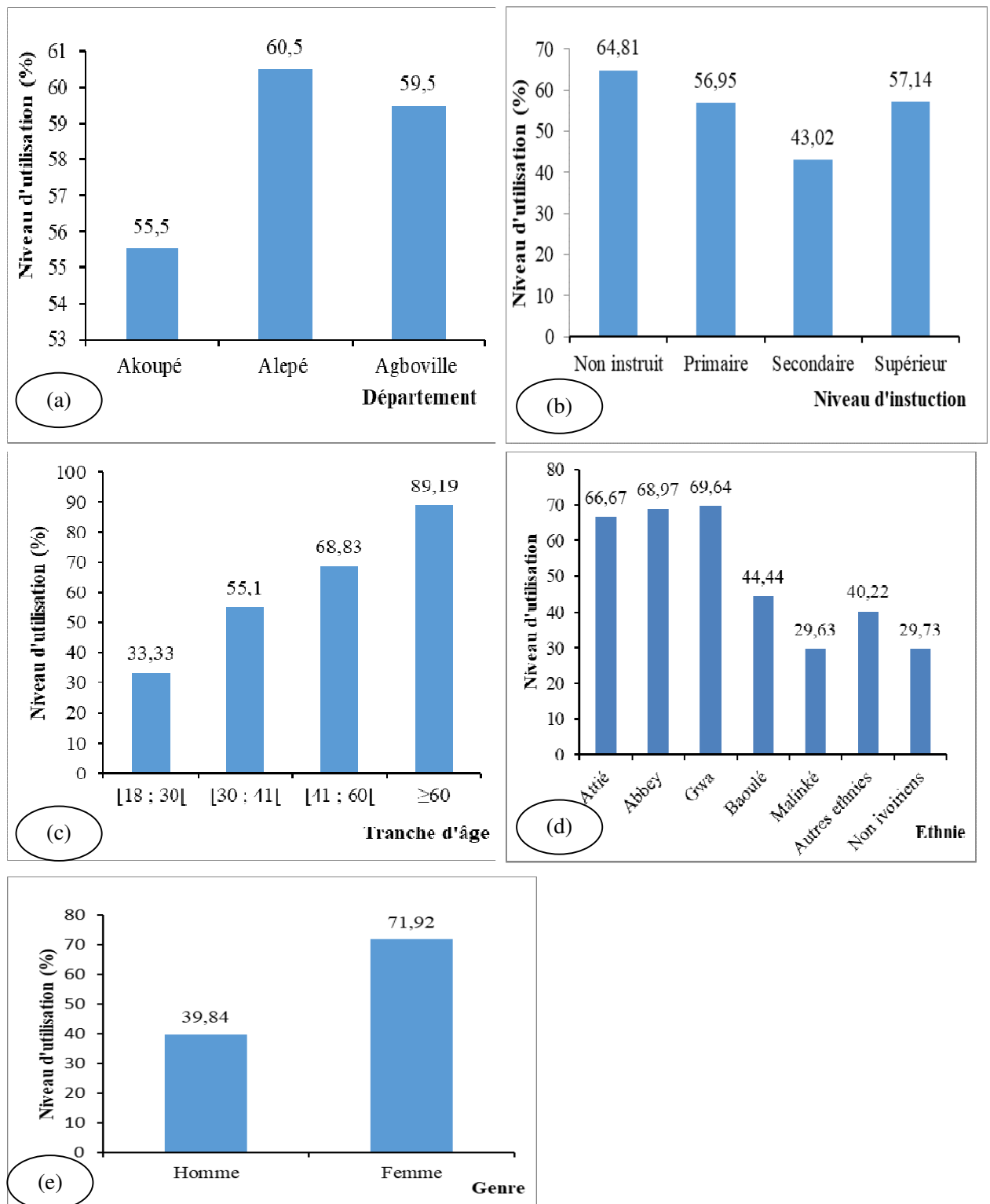


Figure 4 : Répartition du niveau d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* selon le département (a), la tranche d'âge (b), le niveau d'instruction (c), l'ethnie (d) et le genre (e).



**4.4 Types d'usages des fruits et indice de consensus :**

L'étude a révélé différentes utilisations des fruits de *T. tetraptera* à savoir les utilisations médicinale, alimentaire et cosmétique (Tableau 2). Du point de vue médicinal, les résultats de l'enquête ont montré que les fruits de *T. tetraptera* interviennent dans le traitement de nombreuses maladies telles que le diabète, l'hypertension artérielle, les maladies rhumatismales, les maladies infectieuses, les maladies du système respiratoire, etc. Ainsi, les indices de consensus obtenus présentent des valeurs faibles allant de 0,007 à 0,278. En effet,

les valeurs de consensus les plus élevées sont relatives à l'hypertension artérielle (ICF=0,278), les maladies infectieuses (ICF=0,204) et le diabète (0,139). Sur le plan alimentaire, il ressort que les fruits sont utilisés dans trois types de préparations. L'utilisation des fruits en tant qu'aromatisant pour les sauces est la plus répandue avec un ICF de 0,520, s'en suit leur utilisation pour parfumer des boissons (ICF=0,462). S'agissant de l'utilisation des fruits en cosmétique, l'étude a montré qu'ils sont surtout utilisés pour la confection de pommades pour les nourrices (ICF = 1).

**Tableau 2 :** Indice de consensus d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* selon les départements

Usages	Département			Total	ICF
	Akoupé	Alépé	Agboville		
Médicinal					
Traitement du diabète	23	25	28	76	0,139
Traitement de l'hypertension artérielle	46	48	57	151	0,278
Traitement des hémorroïdes	9	4	19	32	0,059
Traitement de maladies de la peau	3	0	1	4	0,007
Traitement de maladies dégénératives (liées à l'âge)	11	4	16	31	0,057
Traitement de maladies du système nerveux	4	1	12	17	0,031
Traitement de maladies rhumatismales	13	13	19	45	0,083
Traitement de maladies de la reproduction	9	3	4	16	0,029
Traitement de maladies du système digestif	5	6	9	20	0,037
Traitement de maladies du système circulatoire	5	0	4	9	0,016
Traitement de maladies infectieuses	55	27	29	111	0,204
Traitement de maladies du système respiratoire	9	7	16	32	0,059
Alimentaire					
Assaisonnement de sauces	25	40	51	116	0,520
Aromatisant de boissons/potages	23	31	49	103	0,462
Accompagnement de mets	0	1	3	4	0,018
Cosmétique					
Associé à la confection de pommades pour nourrice	60	82	45	187	1

ICF : indice du facteur de consensus

**5 DISCUSSION**

L'étude ethnobotanique a révélé qu'il y a une dépendance entre les variables que sont le département, la tranche d'âge, le niveau d'instruction, l'ethnie et le genre et la variable dichotomique niveau de connaissance. Cette observation montre que ces caractères influent

sur le niveau de connaissance. S'agissant du département, sur les 600 personnes interrogées 395 personnes soit 65,83% connaissent le fruit de *T. tetraptera*. Le niveau de connaissance de ces fruits est élevé quel que soit le département. De plus, il existe des différences significatives ( $p \leq$



0,05) entre les niveaux de connaissance des différents départements. Des observations similaires ont été rapportées par Atakpama *et al.* (2012) qui ont travaillé sur *S. setigera* au Togo. Selon ces auteurs, le niveau de connaissance élevé des plantes de cueillette dans une zone phytogéographique est lié non seulement à la culture, mais également au seuil accru de pauvreté des populations et à la faible urbanisation de cette zone. En effet, les populations des zones rurales sont plus tributaires des ressources naturelles qu'elles utilisent à des fins économiques, médicinales et alimentaires (Tabuti et Damme, 2012 ; Kaoma et Shackleton, 2014). Les résultats de l'étude ont montré que le niveau de connaissance des fruits de *T. tetraptera* augmente significativement ( $p \leq 0,05$ ) avec la tranche d'âge. En effet, les personnes âgées d'au moins 60 ans possèdent le niveau de connaissance le plus élevé. Ce résultat serait dû au fait que les personnes âgées sont susceptibles de fournir des informations plus fiables car elles détiennent une bonne partie du savoir ancestral qui se transmet oralement. La transmission de cette connaissance est en danger actuellement parce qu'elle n'est pas toujours assurée (Orch *et al.*, 2015). En outre, l'expérience accumulée avec l'âge constitue la principale source d'information à l'échelle locale au sujet de l'usage des plantes. Les résultats obtenus corroborent ceux reportés par Lougbégnon *et al.* (2015) qui ont montré que l'âge de l'individu est un facteur influençant le niveau de connaissance des plantes. S'agissant du niveau d'instruction, l'étude ethnobotanique a révélé que les personnes enquêtées non instruites avec une proportion de 72,86%, connaissent mieux les fruits de *T. tetraptera*. En revanche, les personnes de niveau d'instruction secondaire ont une fréquence de connaissance moins élevée (47,67%). Ce résultat laisse penser que la frange instruite de la population locale utilise peu les fruits de *T. tetraptera*. Par ailleurs, il ressort de l'enquête ethnobotanique que les Attié, les Abbey et les Gwa connaissent mieux les fruits de *T. tetraptera*. En effet, la bonne connaissance des fruits de *T. tetraptera* s'expliquerait par le fait que ces ethnies sont les autochtones de la zone

d'étude et appartiennent au groupe culturel des Akan du sud forestier où pousse la plante. En outre, les différences observées entre les niveaux de connaissance des différentes ethnies seraient dues à l'héritage culturel, les connaissances étant transmises de génération en génération au sein d'une même ethnie. Les résultats obtenus sont en accord avec ceux de Monyn *et al.* (2016) qui ont noté que l'origine culturelle pourrait être un facteur de choix dans la connaissance d'une espèce sauvage alimentaire. De plus, les études menées par Ekué *et al.* (2010) et Assogbadjo *et al.* (2011) au Bénin et celles de Yao *et al.* (2015) en Côte d'Ivoire ont montré que l'utilisation des plantes de cueillette dans l'alimentation des populations de l'Afrique subsaharienne est liée à plusieurs facteurs, entre autres le groupe culturel auquel appartient l'individu. En ce qui concerne le genre, l'étude a révélé que les niveaux de connaissance des fruits de *T. tetraptera* de la femme et de l'homme diffèrent significativement ( $p \leq 0,05$ ). En outre, le niveau de connaissance le plus élevé est obtenu avec le genre féminin. Ceci se traduit par le fait que la femme connaît mieux les fruits de *T. tetraptera* que l'homme. Nos résultats sont accord avec ceux de Alaoui *et al.* (2012) qui ont noté que les femmes ont plus de connaissances en plantes médicinales par rapport aux hommes à l'issue d'une étude réalisée sur le rôle de la femme dans le développement local et la préservation des ressources forestières. L'enquête ethnobotanique relative à l'utilisation des fruits de *T. tetraptera* a montré qu'à l'exception du département, il existe une relation entre les caractères Tranche d'âge, Niveau d'instruction, Ethnie et Genre et la variable dichotomique Niveau d'utilisation. Ce résultat indique que ces caractères influent sur le niveau d'utilisation. En ce qui concerne le département, sur les 600 enquêtés, 351 personnes soit 58,50% utilisent les fruits de *T. tetraptera*. Le niveau d'utilisation de ces fruits est important dans la zone d'étude et il n'y a pas de différences significatives ( $p > 0,05$ ) entre les niveaux d'utilisation des différents départements. Cette observation signifierait que les fruits de *T. tetraptera* sont utilisés aussi bien d'un département à l'autre. S'agissant du niveau

d'instruction, il ressort de l'enquête que les personnes non instruites utilisent plus les fruits de *T. tetraptera*, avec une fréquence d'utilisation de 64,81%. Ce taux relativement élevé est en corrélation directe avec le niveau d'étude de la population locale utilisatrice des fruits. En outre, le résultat obtenu s'expliquerait par le fait que l'usage des plantes reste l'apanage des personnes pauvres. L'étude a montré qu'effectivement 89,19% des personnes les plus âgées ( $\geq 60$  ans) utilisent plus les fruits de *T. tetraptera* par rapport aux autres tranches d'âge. Ce résultat illustre bien le savoir et la fréquence d'utilisation par cette catégorie de la population. Nos résultats sont similaires à ceux réalisés en Ouganda sur des espèces spontanées alimentaires par Tugume *et al.* (2016) qui ont rapporté que les personnes âgées de plus de 50 ans utilisaient plus les plantes car elles avaient plus de connaissance sur leur utilité par rapport aux plus jeunes. Concernant l'ethnie, l'enquête a révélé que les ethnies Gwa, Abbey et Attié utilisent plus les fruits de *T. tetraptera*. Cette observation suggère que le niveau d'utilisation serait corrélé au niveau de connaissance. En outre, il n'apparaît pas de différences significatives entre les niveaux d'utilisation de ces ethnies. Ce résultat montre que les fruits de *T. tetraptera* sont autant utilisés par les différentes ethnies. Selon le genre, les fruits de *T. tetraptera* sont utilisés par 71,92 % des femmes face à 39,84 % d'hommes. Cette situation serait due à la responsabilité de celles-ci au sein des foyers. En effet, ce sont les femmes qui connaissent et maîtrisent les astuces de la cuisine intérieure et par conséquent elles savent exploiter les plantes utiles pour chaque utilisation.

Aussi, l'étude ethnobotanique a révélé que des vertus thérapeutiques sont reconnues aux fruits de *T. tetraptera*. Le volet santé serait un facteur qui oriente beaucoup le choix des aliments pour son usage dans les ménages. En effet, de nombreux

enquêtés consommant le fruit, l'y ont reconnu des vertus antidiabétique et anti diarrhéique, de régulateur de tension artérielle, d'appétitif, efficace pour le traitement de douleurs abdominales, de courbatures, de l'asthme, de maladies infectieuses, de tonifiant ou favorable à la lactation, etc. Des études similaires ont été menées sur des plantes aromatiques et espèces à valeur socio-économique importante dans la sous-région (Fandohan *et al.*, 2010 ; Atakpama *et al.*, 2012). Pour ce qui est des utilisations alimentaires, l'enquête a montré que l'utilisation des fruits comme épice d'assaisonnement est bien connue des populations des zones d'étude. En effet, les fruits de *T. tetraptera* sont utilisés pour aromatiser les sauces et les boissons telles que l'eau et les tisanes. Aussi, ressort-il de l'étude que le fruit ou la pulpe extraite en association ou non avec d'autres ingrédients permet de relever le goût des sauces accompagnant leurs plats de base. Cette observation confirme les travaux réalisés par Abdou (2009) qui a rapporté un usage similaire des fruits de *T. tetraptera* pour la confection de la "sauce jaune" très prisée dans l'ouest du Cameroun. Par ailleurs, l'usage des fruits de *T. tetraptera* en alimentation dans l'ensemble des zones enquêtées est relativement faible. En effet, l'étude a montré que les fruits de *T. tetraptera* sont plus utilisés dans le domaine médical et/ou cosmétique qu'alimentaire. Selon Mollée *et al.* (2017), les plantes médicinales sont plus souvent collectées que les plantes alimentaires dans la plupart des sociétés africaines, car elles constituent la principale source de soins primaires. De plus, ces dernières années ont vu le développement de la médecine traditionnelle tandis que dans le domaine alimentaire, les produits issus de l'agriculture sont privilégiés au détriment des produits naturels spontanés (Tugume *et al.*, 2016).

## 6 CONCLUSION

L'étude ethnobotanique sur l'état de connaissance et d'utilisation des fruits de *T. tetraptera* a permis de savoir que les caractères département, tranche d'âge, niveau d'instruction, ethnie et genre

influent significativement sur les niveaux de connaissance et d'utilisation des fruits, excepté l'indépendance entre le département et le niveau d'utilisation. Aussi, l'étude a-t-elle montré qu'avec



une prédominance chez les personnes d'au moins 60 ans, la majorité des personnes connaissant mieux et utilisant beaucoup plus les fruits de *T. tetraptera* sont analphabètes. En outre, l'enquête a révélé que les populations autochtones (Abbey, Attié et Gwa) accordent une grande valeur aux fruits de *T. tetraptera* au vu des niveaux de connaissance et d'utilisation obtenus. Selon le genre, il s'avère que la femme connaît mieux et

utilise beaucoup plus lesdits fruits que l'homme. Par ailleurs, il ressort de l'étude que les différents types d'usage des fruits de *T. tetraptera* concernent la médecine traditionnelle, l'alimentation et la cosmétique. A l'instar de cette plante, il serait utile de conduire des études sur les connaissances et savoir-faire endogènes des plantes sauvages comestibles pour la mise en place d'un inventaire national et promouvoir leur valorisation.

## 7 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abdou BA : 2009. *Contribution à l'étude du développement d'un aliment fonctionnel à base d'épices du Cameroun : Caractérisation physico-chimique et fonctionnelle*. Thèse de Doctorat de l'Institut National Polytechnique de Lorraine et de l'Université de Ngaoundéré, 228 p.
- Abugri DA. and Pritchett G : 2013. Determination of chlorophylls, carotenoids and fatty acid profiles of *Tetrapleura tetraptera* seeds and their health implication. *J. of Herbs, Spices and Med. Plants*. 19(4) : 391- 400.
- Adesina SK, Iwalewa EO. and Johnny II : 2016. *Tetrapleura tetraptera* Taub - Ethnopharmacology, Chemistry, Medicinal and Nutritional Values - A Review. *British Journal of Pharmaceutical Research*, 12(3), 1–22.
- Akintola OO. and Bodede AI : 2015. Nutritional and medicinal importance of *Tetrapleura tetraptera* fruits (Aridan). *African Journal of Science and Research*, 6(4), 33–38. Retrieved from <http://ajsr.rstpublishers.com/>
- Aladesanmi AJ : 2007. *Tetrapleura tetraptera*: Molluscidal activity and chemical constituents. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicine* 4 (1), 23-36.
- Alaoui A, Laariby S, Gmira N. et Benchekroun F : 2012. Le rôle de la femme dans le développement local et la préservation des ressources forestières : Cas de la commune de Sehoul au Maroc. *Revue de la forêt méditerranéenne* t. XXXIII, n°4, pp. 369-378.
- Ambé GA : 2001. Les fruits sauvages comestibles des savanes guinéennes de Côte-d'Ivoire : état de la connaissance par une population locale, les Malinké. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 5(1), 43-58.
- Assogbadjo AE, Glèlèkakaï R, Adjallala FH, Azihou AF, Vodouhê GF, Kyndt T. and Codjia JTC : 2011. Ethnic differences in use value and use patterns of the threatened multipurpose scrambling shrub (*Caesalpinia bonduc* L.) in Benin. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5(9), 1549-1557.
- Atakpama W, Batawila K, Dourma M, Pereki H, Wala K, Dimobe K, Akpagana K, and Gbeassor M, 2012. Ethnobotanical knowledge of *Sterculia setigera* Del. in the Sudanian zone of Togo (West Africa). *ISRN Botany*, article ID 723157.
- Atato A, Wala K, Batawila K, Lamien N. and Akpagana K : 2011. Edible Wild Fruit Highly Consumed during Food Shortage Period in Togo : State of Knowledge and Conservation Status. *Journal of Life Sciences*, 5, 1046–1057.
- Dagnelie P, 1998. *Statistiques théoriques et appliquées*. Tome 1. De Boeck Supérieur (Éditeur), 1<sup>ère</sup> Édition, Bruxelles, Belgique, ISBN 2804127702, 508 p.
- Darfour B, Agbenyegah S, Ofosu DO, Okyere AA. and Asare IK : 2014. Gamma irradiation of *Tetrapleura tetraptera* fruit as a post-harvest technique and its subsequent effect on some phytochemicals, free scavenging activity and physicochemical



- properties. *Radiation Physics and Chemistry*, 102: 153-158.
- Dro B, Soro D, Koné M, Bakayoko A. and Kamanzi K : 2013. Évaluation de l'abondance de plantes médicinales utilisées en médecine traditionnelle dans le Nord de la Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 17(3): 2631-2646.
- Ekue MRM, Sinsin B, Eyog-Matig O. and Finkeldey R: 2010. Uses, traditional management, perception of variation and preferences in ackee (*Blighia sapida* K.D. Koenig) fruit traits in Benin: implications for domestication and conservation. *J. Ethnobiol Ethnomed*, 6:12.
- Fandohan B, Assogbadjo AE, Kakai RG, Kyndt T, Caluwé ED, Codjia JTC and Sinsin B : 2010. Women's traditional knowledge, use value, and the contribution of tamarind (*Tamarindus indica* L.) to rural households' cash income in Benin. *Econ. Bot.*, 64(3) : 248-259.
- Ilumbe GB, Van Damme P, Lukoki FL, Joiris V, Visser M. and Lejoly J : 2014. Contribution à l'étude des plantes médicinales dans le traitement des hémorroïdes par les pygmées Twa et leur voisin Oto de Bikoro, en RDC. *Congo Sci.*, 2: 46-54.
- INS (Institut National de Statistiques) : 2015. Recensement général de la population et de l'habitat 2014. <http://www.ins.ci/n/> [site consulté le 03 Mars 2018].
- Kaoma H. and Shackleton CM: 2014. Collection of urban tree products by households in poorer residential areas of three South African towns. *Urban Forest. Urban Green.* 13:244–252, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ufug.2014.02.002>.
- Koduru S, Grierson SD. and Afolayam JA: 2007. Ethnobotanical information of medicinal plants used for treatment of cancer in the Eastern Cape Province, South Africa. *Current Science*, Vol. 92, N°7.
- Lougbégnon TO, Nassi KM. and Gbesso FGH : 2015. Ethnobotanique quantitative de l'usage de *Chrysophyllum albidum* G. Don par les populations locales au Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, 95, 9028–9038.
- Mollee E, Pouliot M. and McDonald MA : 2017. Into the urban wild: Collection of wild urban plants for food and medicine in Kampala, Uganda. *Land Use Policy*, 63, 67–77. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.01.020>
- Monyn ED, Bakayoko A, Tra Bi FH, Yao K. and Koné MW : 2016. Niveau de connaissance et composition minérale de *Hydrocotyle bonariensis* Lam (Araliaceae), une plante utilisée dans les ménages du District d'Abidjan (Côte d'Ivoire). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 10(5), 2046–2061.
- N'guessan K : 1995. *Contribution à l'étude ethnobotanique chez les Krobou de la sous-préfecture d'Agboville (Côte d'Ivoire)*. Thèse de Doctorat de 3ème Cycle, Faculté des Sciences et Techniques, Université Nationale de Côte d'Ivoire, Abidjan, 454 p.
- Nwaichi EO : 2013. Effect of Heat Treatment on the Antioxidant Properties of *Tetrapleura tetraptera*, *Xylopia aethiopica* and *Piper guineense*. *International Journal of Biotechnology and Food Science* 1 (1): 1–5.
- Obenewaa K : 2010. Extraction and application of plant dyes to serve as colourants for food and textiles. Master's thesis, Department of General Art Studies, Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Ghana, 104 p.
- Orch H, Douira A. et Zidane L : 2015. Étude ethnobotanique des plantes médicinales utilisées dans le traitement du diabète, et des maladies cardiaques dans la région d'Izarène (Nord du Maroc) *J. Appl. Biosci.* 86, 7940– 7956.
- Ouattara ND, Gaille E, Stauffer FW. and Bajayoko A : 2016. Diversité floristique et ethnobotanique des plantes sauvages comestibles dans le Département de Bondoukou (Nord-Est de la Côte



- d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 98, 9284–9300.  
<http://dx.doi.org/10.4314/jab.v98i1.5>
- Pradheep K, Soyimchiten, Pandey A. and Bhatt KC: 2016. Wild edible plants used by Konyak tribe in Mon district of Nagaland: Survey and inventorisation. *Indian Journal of Natural Products and Resources*, 7(March), 74–81.
- Saraka AI, Camara D, Bene K. and Zirihi GN : 2018. Enquête ethnobotanique sur les euphorbiaceae médicinales utilisées chez les baoulé du district de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 126, 12734-12748.
- Sibirina S, Djakalia O, Mathieu EW. and Dossahoua T : 2014. Usages traditionnels de quelques espèces végétales de la forêt marécageuse classée de Port Gauthier, en zone cotière au Sud-ouest de la Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, 10(3): 519-533.
- Tabuti JRS. and Damme PV: 2012. Review of indigenous knowledge in Uganda: implications for its promotion. *Afrika Focus* 25, 29–38.
- Tchiegang C. et Kitikil A : 2004. Données ethn nutritionnelles et caractéristiques physico-chimiques des légumes feuilles consommés dans la savane de l'Adamaoua (Cameroun). *Tropicultura.*, 22(1): 11-18.
- Thakur D, Sharma A. and Uniyal SK : 2017. Why they eat, what they eat: patterns of wild edible plants consumption in a tribal area of Western Himalaya. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 13(1), 70.
- Tra Bi FH : 1997. Utilisation des plantes, par l'homme, dans les forêts classées du Haut-Sassandra et de Scio, en Côte-d'Ivoire. *Thèse de doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle, université de Cocody-Abidjan, FAST, numéro d'ordre, 257(97)*, 212 p.
- Tugume P, Kakudidi EK, Buyinza M, Namaalwa J, Kamatenesi M, Mucunguzi P. and Kalema J : 2016. Ethnobotanical survey of medicinal plant species used by communities around Mabira Central Forest Reserve, Uganda. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 12, 5,  
<http://dx.doi.org/10.1186/s13002-015-0077-4>
- Yao K, Koné MW. and Kamanzi K : 2015. Contribution des légumes feuilles à la nutrition des populations en zones urbaines de la Côte d'Ivoire. *European Journal of Scientific Research.*, 130(4): 338-351.