

Distribution et disponibilité des espèces spontanées à fruits alimentaires quatre zones écologiques du Togo

A. ATATO^{1,2}, Y. A. WOEGAN², M. DOURMA², K. WALA², K. BATAWILA², K. AKPAGANA²

(Reçu le 14/07/2020; Accepté le 19/01/2021)

Résumé

Dans ce travail nous avons utilisé les distributions des rangs fréquences et surtout les indices de rareté de Géhu des espèces pour analyser la disponibilité des espèces à fruits alimentaires dans les terroirs ethniques de quatre zones écologiques du Togo. Nos résultats montrent que la majorité des espèces végétales à fruits alimentaires (y compris celles avec une valeur ajoutée commerciale) recensées au cours de ce travail présentent des taux de présence dans les relevés compris entre 1% et 20% et des indices de rareté supérieurs à 80 %, leur donnant un statut d'espèces peu fréquentes ou rares dans les écosystèmes végétaux. Seules *Annona senegalensis* Pers., *Lannea acida* A. Rich. et *Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn. sont les espèces qui ont une présence plus ou moins uniforme dans les communautés végétales prospectées. Ces espèces ont un pouvoir de régénération élevé ou une grande capacité d'adaptation. Par ailleurs *Adansonia digitata* L. et *Tamarindus indica* L. ont des fréquences très faibles dans les groupes de relevés, même dans les zones écologiques auxquelles elles sont inféodées. Leur distribution suivrait un déterminisme plutôt anthropique qu'écologique, ce qui explique leur forte présence dans les jardins de case.

Mots clés: Conservation, disponibilité, ethnique, fréquence, indice de rareté, statut

Distribution and availability of wild edible fruit species in four ecological zones of Togo

Abstract

This work used the frequency rank distributions and especially the species rarity index of Géhu to analyze the availability of wild edible fruit species of the ethnic areas in four ecological zones of Togo. Our results show that the majority of species with edible fruits (including those with commercial added value) identified during this work have occurrence rates in the surveys of between 1% and 20% and rarity indices greater than 80%, giving them the status of infrequent or rare species in plant ecosystems. Only *Annona senegalensis* Pers., *Lannea acida* A. Rich. and *Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn. are species which have a more or less uniform presence in the prospected plant communities. These species have a high regenerative power or a great capacity for adaptation. Furthermore, *Adansonia digitata* L. and *Tamarindus indica* L. have very low frequencies in the plant communities even in the ecological zones to which they grow. Their distribution would follow an anthropic determinism rather than ecological, which explains their strong presence in the house gardens.

Keywords: Conservation, availability, ethnicity, frequency, rarity index, status

INTRODUCTION

Les fonctions jouées par la diversité biologique sont très diverses et irremplaçables. L'une des plus importantes est la fourniture des ressources alimentaires à l'humanité. Les modes d'exploitation de ces ressources biologiques alimentaires ont évolué selon les différents âges de l'évolution de l'humanité. Les connaissances liées aux plantes alimentaires datent de ce moment-là.

Ces produits tiennent une place importante dans les régimes alimentaires des populations locales et pourraient durablement aider à résoudre ou du moins à atténuer les problèmes alimentaires et de pauvreté au sein de ces communautés (Getahun, 1974; Okafor, 1975a, 1980a, 1980b, 1981a; Okigbo, 1977; Roche, 1975a; Malaisse, 1997, De Jong *et al.*, 2000; Ehiagbanare, 2007).

La valorisation des ressources naturelles nécessite la connaissance de leur écologie, c'est-à-dire les conditions qui déterminent leur distribution et aussi de leur réelle disponibilité au sein des écosystèmes végétaux. Au Togo, pour appréhender ces différents aspects, des enquêtes ethno-botaniques ont été menées au sein de trente (30) groupes ethniques dans quatre zones écologiques. Car les habitudes alimentaires sont des faits culturels et varient d'un groupe ethnique à un autre. La sélection des espèces à fruits alimentaires est donc dépendante de ces habitudes alimentaires. Des inventaires botaniques ont été couplés

aux enquêtes et ont été effectués dans les écosystèmes végétaux au sein des terroirs ethniques. En effet, la diversité de ces espèces à fruits alimentaires est fortement liée à la diversité des écosystèmes existant dans l'aire d'occupation de chaque groupe ethnique.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la distribution des espèces à fruits alimentaires à travers les zones écologiques prospectées et d'apprécier leur disponibilité.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Cadre physique et humain

Le Togo est un pays situé sur la côte ouest africaine, et couvrant une superficie de 56.600 km². Il est localisé entre 6 et 11° de latitude Nord et entre 0 et 2° de longitude Est. La population du Togo est estimée en 2011 à 6 000 000 habitants (MPDAT, 2010) avec un taux d'accroissement de 3.7% avec 70 à 80% de cette population en milieu rural avec pour activité principale l'agriculture qui représente 35% du PIB. Le revenu par habitant (PIB) est d'environ 310 \$ US.

Sur le plan phyto-géographique, le Togo est subdivisé en cinq zones écologiques (Figure 1) (Ern, 1979). La zone écologique I qui est la zone des plaines du nord est essentiellement dominée par la savane soudanienne. La zone écologique II correspond à la branche nord des monts du Togo. C'est le domaine de mosaïque savane-forêt claire à

¹ Faculté des Sciences et Techniques, Université de Kara, Togo

² Laboratoire de Botanique et Écologie Végétale, Université de Lomé, Togo

Isobertinia doka et forêts denses sèches (bois sacrés principalement). La zone écologique III s'étend sur toute la plaine du centre (plaine du Mono) depuis Sokodé jusqu'à Notsé. La végétation caractéristique est la savane guinéenne au sein de laquelle existent de nombreux fragments de forêt dense sèche (Kokou *et al.*, 2006).

La zone écologique IV correspond à la partie méridionale des monts du Togo. C'est la seule zone qui est couverte d'authentiques forêts du type semi-sempervirent. Aujourd'hui elles sont fragmentées et réduites à des îlots et bandes d'arbres le long des cours d'eau (Adjossou, 2004).

La zone écologique V correspond à la plaine côtière couverte par une mosaïque de forêts semi-décidues, de savanes, de fourrés et de prairies. Cette zone n'a pas été prise en compte dans cette étude à cause de son urbanisation poussée. C'est une zone où se trouve la capitale du pays (Lomé) autour de laquelle gravitent d'autres grandes agglomérations.

Collecte des données

Les sites de collecte de données ont été choisis sur la base d'un échantillonnage stratifié (Shepherd et Okafor, 1991). Trois niveaux de stratification ont été retenus pour le choix

des sites. Les zones écologiques (Ern, 1979; Brunel *et al.*, 1984) ont été considérées comme le premier niveau de stratification. Au sein de ces zones, les différentes ethnies ont été considérées comme le second niveau de stratification (Akpavi, 2008). Les localités prospectées ont été sélectionnées en considérant un troisième niveau de stratification qui est la formation végétale dominante. Au total, 30 ethnies et 79 localités ont été prospectées (Tableau 1 et Figure 2).

Tableau 1: Nombre d'ethnies et de localités prospectées

Zone Écologique	Ethnies	Nombre de localités
I	9	18
II	5	20
III	10	23
IV	6	18

Au niveau de chaque terroir ethnique prospecté, des relevés floristiques ont été effectués dans les formations végétales existantes suivant l'approche stigmatiste de Braun-Blanquet (1932). L'aire minimale de relevé retenue dans le cadre de ce travail est déduite des travaux effectués en milieu tropical dans lesquels la surface minimale se situe entre 100 et 1000 m² selon les formations végétales étudiées (Sinsin, 1993; Guelly, 1994; Sokpon, 1995; Thiombiano,

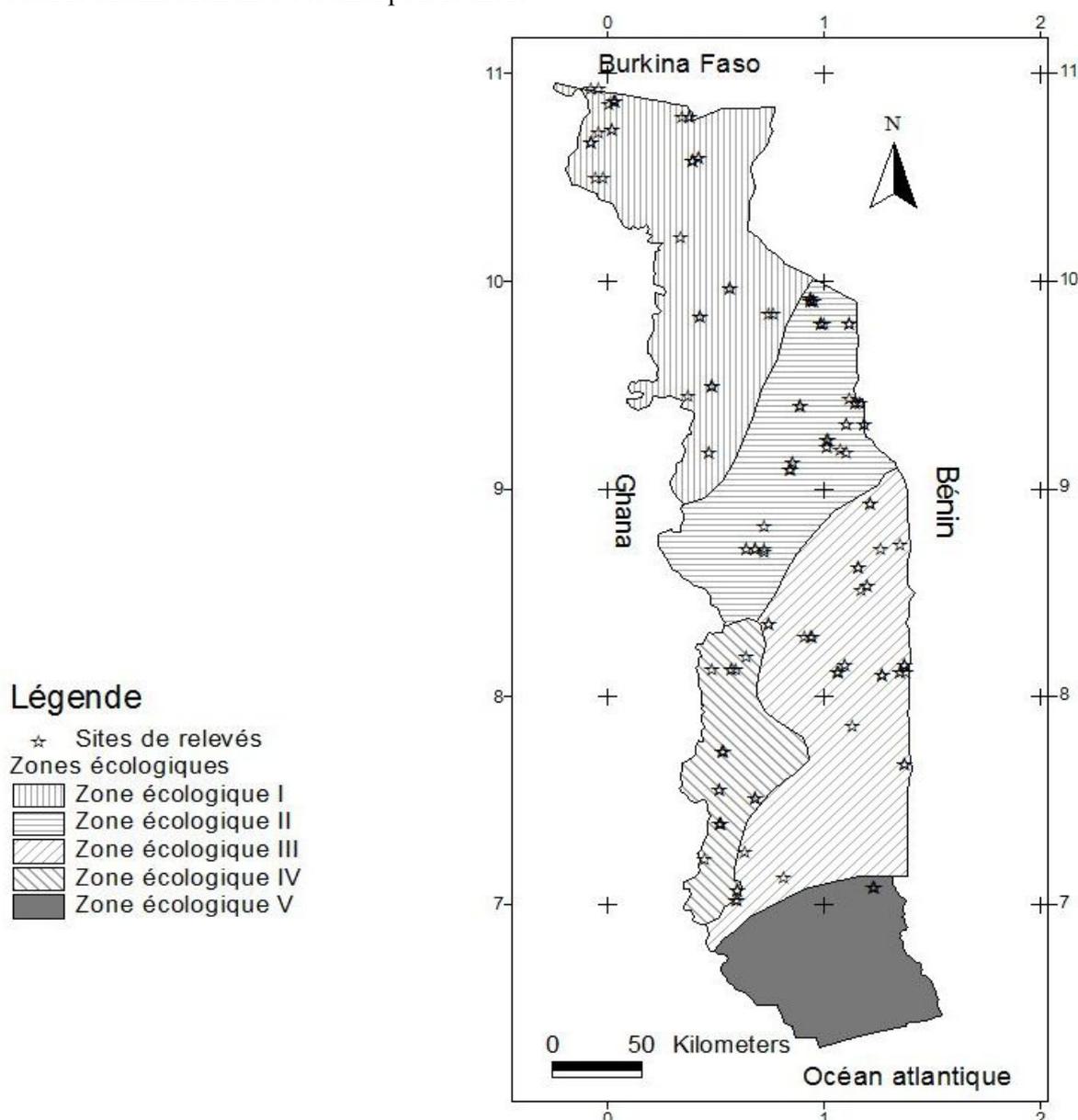


Figure 1: Carte de la distribution des sites de relevés

1996; Massens, 1997; Kokou, 1998; Houinato, 2001; Wala, 2004). 215 placeaux de relevés phyto-sociologiques ont été installés dans des unités de végétation floristiquement homogènes. Deux strates sont distinguées: la strate arborescente haute de plus de 2 m et la strate basse avec moins de 2 m de hauteur. Les surfaces des placeaux installés sont de 900 m² (30 m x 30 m) dans les forêts et les savanes, de 500 m² (500 m x 10 m) dans les forêts galeries pour épouser leur forme linéaire (Natta, 2001) et de 2500 m² (50 m x 50 m) dans les champs.

Calcul de fréquence des espèces et des indices de rareté

La fréquence relative des espèces en général et des espèces fruitières en particulier dans chaque zone écologique représente le pourcentage de relevés dans lesquels chaque espèce a été rencontrée. La fréquence relative se calcule par la formule suivante: $Fri = \frac{ni}{N} \times 100$ (Fri: fréquence (%) de l'espèce i; ni: nombre de relevés où l'espèce i a été observée; N: nombre total de relevés). Ces calculs ont

permis la construction des courbes rang-fréquence utilisées également pour l'étude de la diversité de la végétation tropicale (Magurran, 1988; Wala, 2004). Les rangs de fréquence adoptés dans ce travail sont les suivants: 1 à 20%: rang I, 20 à 40%: rang II, 40 à 60%: rang III, 60 à 80%: rang IV, 80 à 100%: rang V.

Pour chacune des espèces, un indice de raréfaction (Rarity-weighted Richness Index) a été également calculé suivant l'équation de Géhu et Géhu (1980):

$$RI = 1 - \left(\frac{ni}{N}\right) * 100$$

avec RI: l'indice de raréfaction, ni: nombre de relevés dans lequel l'espèce i est présent et N: nombre total de relevé. Conformément à cette relation quatre classes de rareté ont été distinguées: espèces très fréquentes (RI < 50%); espèces fréquentes (50 < RI < 80%); espèces rares (80 < RI < 95%); espèces très rares (RI > 95%).

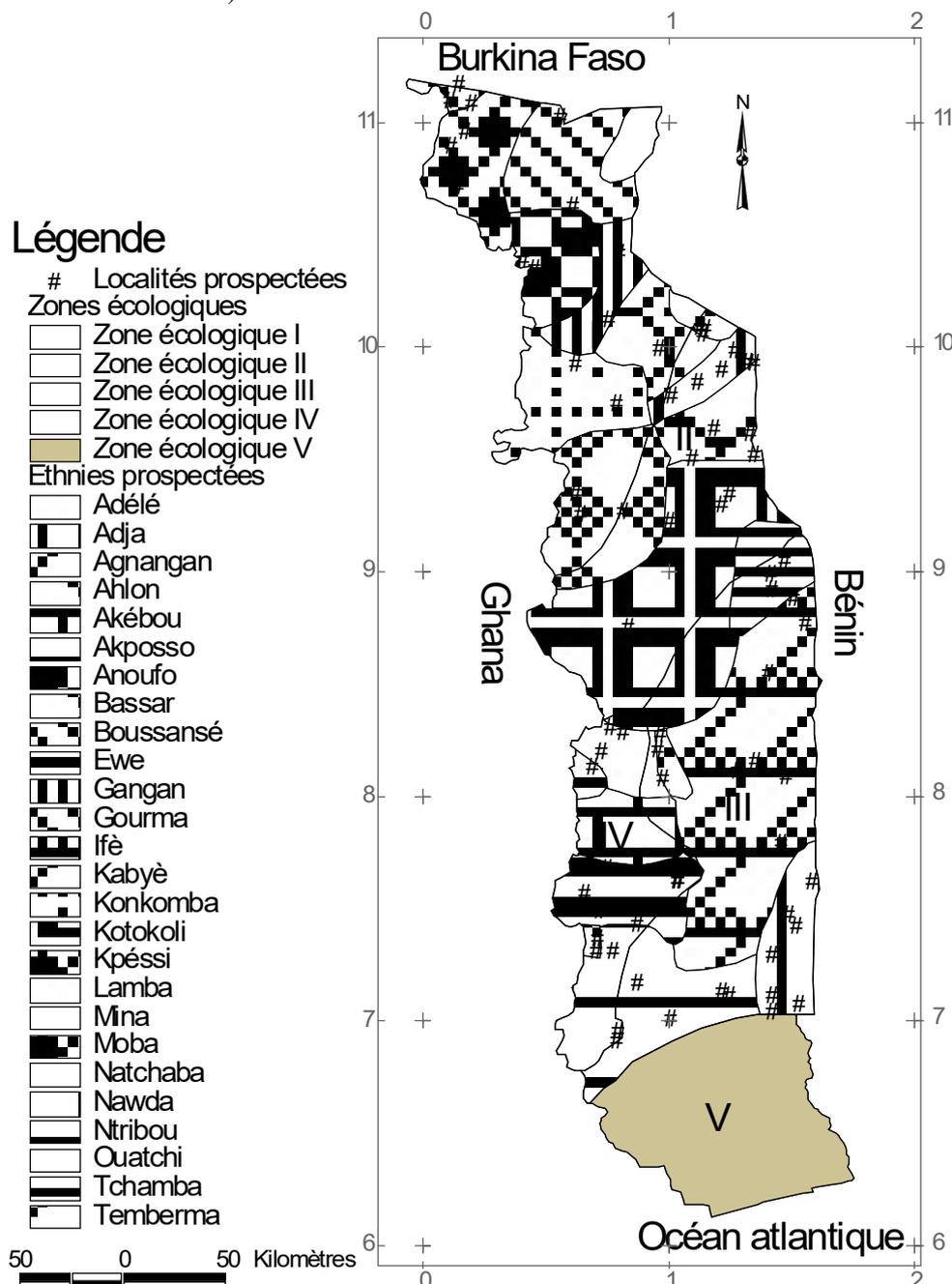


Figure 2: Cartes des terroirs ethniques et distribution spatiale des localités prospectées

RÉSULTATS

Bilan floristique

Les inventaires floristiques ont permis de recenser 420 espèces sur l'ensemble des quatre zones écologiques dont 84 espèces ont des fruits alimentaires. Les 420 espèces se répartissent en 317 genres et 93 familles. Les familles les plus représentées avec 10 espèces au moins font 47 % de la florule. Il s'agit des Fabaceae (65), Rubiaceae (31), Euphorbiaceae (24), Poaceae (20), Combretaceae (17), Moraceae (15), Anacardiaceae (12), Apocynaceae (10) (Figure 3).

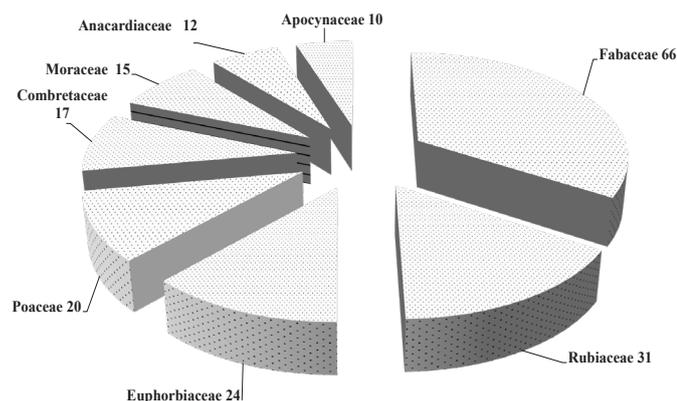


Figure 3: Spectre spécifique des familles le plus représentées

Un constat se dégage en analysant la répartition numérique des familles dans chaque zone écologique. Sur les 10 familles les plus représentées dans chaque zone écologique, il y a trois familles constantes qui se rencontrent dans les quatre zones (Figure 4). Il s'agit des Fabaceae, des Rubiaceae, des Euphorbiaceae. La famille des Fabaceae compte 6 espèces à fruits alimentaires (*Detarium microcarpum* Guill. et Perr., *Detarium senegalense* J. F. Gmel., *Dialium guineense* Willd. et *Tamarindus indica* L., *Acacia nilotica* (L.) Willd. ex Del., *Parkia biglobosa* (Jacq) Benth, *Parkia filicoidea* Welw. ex Oliv., *Prosopis africana* (Guill. et Perr.) Taub. *Pterocarpus santalinoides* L'Hérit. Ex DC.), celle des Rubiaceae 5 espèces (*Fadogia agrestis* Schweinf. ex Hiern., *Gardenia erubescens* Stapf, *Macrosphyra longistyla* (DC.) Hiern, *Mussaenda elegans* Schum. et Thonn., *Sarcocephalus latifolius* (Smith) Bruce), et celle des Euphorbiaceae 3 espèces (*Bridelia ferruginea* Benth., *Flueggea virosa* (Roxb. ex Willd.) Voigt., *Phyllanthus muellerianus* (O. Ktze.) Exell.).

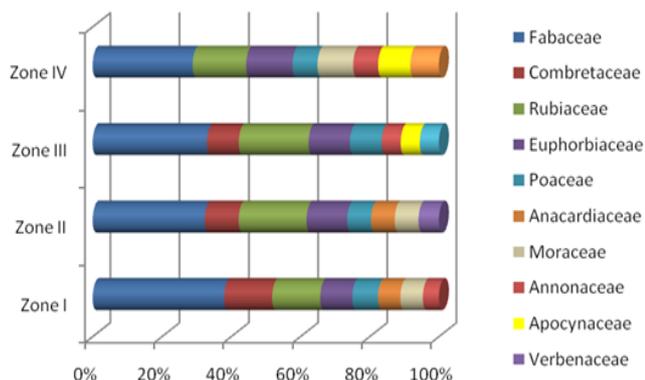


Figure 4: Distribution des familles les plus représentées par zone écologique

Distribution des fréquences des espèces et des espèces à fruits alimentaires

Dans l'ensemble des quatre zones écologiques et au niveau des deux strates définies, les courbes de distribution des fréquences des espèces (Figures 5, 6, 7, 8), qui traduisent leur taux de présence dans les relevés, montrent une allure logarithmique.

Cela indique la prédominance d'un petit nombre d'espèces plus fréquentes et un grand nombre d'espèces de moyenne à faible fréquence.

Zone écologique I

Dans la strate arborée (Figure 5a.), *Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn et *Lannea acida* A. Rich. présentent des fréquences relatives supérieures à 40%. Ceci indique qu'elles ont une présence plus ou moins uniforme dans cette strate dans les différentes communautés végétales prospectées dans la zone. Cinq espèces, *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. et *Pterocarpus erinaceus* Poir., *Sterculia setigera* Del., *Diospyros mespiliformis* Hochst. ex A. DC. ont des taux de présence dans les relevés compris entre 20% et 40% (rang III). Les espèces ayant une fréquence relative comprise entre 1 et 20 % (rang I) représentent 93 %. La strate haute compte 34 espèces à fruits alimentaires dont 85% ont des fréquences relatives comprises entre 1% à 20% (Figure 5a). Il s'agit entre autres de *Sterculia setigera* Del., *Diospyros mespiliformis* Hochst. ex A. DC, *Lannea microcarpa* Engl. et K. Krause, *Vitex doniana* Sweet, *Strychnos spinosa* Lam., *Balanites aegyptiaca* (L.) Del., *Detarium microcarpum* Guill. et Perr., *Sclerocarya birrea* (A. Rich) Hochst., *Pterocarpus santalinoides* L'Hert. ex DC, *Haematostaphis barteri* Hook. f., *Adansonia digitata* L., *Borassus aethiopicum* Mart., *Flacourtia flavescens* Willd., *Parinari curatellifolia* Planch. ex Benth. *Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn et *Lannea acida* A. Rich. sont les seules espèces à fruits alimentaires à avoir une fréquence supérieure à 40% (Figure 5a).

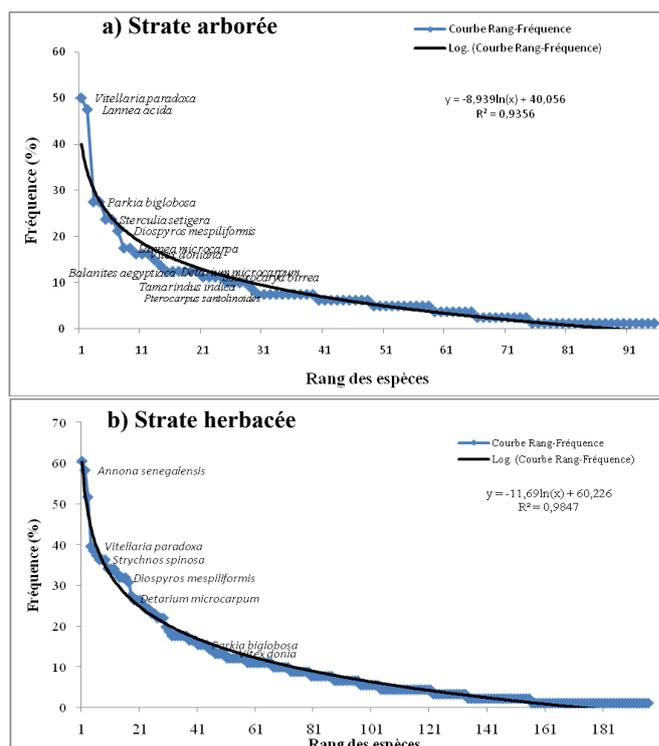


Figure 5: Diagrammes de distribution de fréquence des espèces à fruits alimentaires dans la zone écologique I

Dans la strate basse (Figure 5b), trois espèces se situent au niveau du rang III (40 à 60%). Il s'agit de *Combretum glutinosum* Perr. ex DC, *Annona senegalensis* Pers., *Stereospermum kunthianum* Cham. Les espèces de cette strate présentes dans 20 à 40% des relevés représentent 13%. La majorité des espèces, soit 85%, ont des fréquences relatives comprises entre 1 et 20% (rang I). Dans cette strate 43 espèces à fruits alimentaires ont été recensés avec une seule espèce appartenant au rang III des fréquences. 23% des espèces à fruits alimentaires sont dans le rang II des fréquences (20-40%) et 74% dans le rang I (1-20%) (Figure 5b).

Zone écologique II

La flore de la strate arborée (Figure 6a) est constituée de 3 espèces avec des fréquences relatives supérieures à 40%. Il s'agit de *Lannea acida* A. Rich., *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth., *Parinari curatellifolia* Planch. ex Benth. 88% des espèces ont des taux de présence compris entre 1 et 20% contre 9% au niveau du rang II des fréquences (20 à 40%).

Le cortège d'espèces à fruits alimentaires représente 32% de l'ensemble des espèces de cette strate avec 38 espèces telles que *Lannea acida* A. Rich., *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth., *Parinari curatellifolia* Planch. ex Benth. qui sont les plus rencontrées avec des fréquences relatives supérieures à 40%; *Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn, *Detarium microcarpum* Guill. et Perr., *Diospyros mespiliformis* Hochst. ex A. DC se trouvent dans le rang II avec des fréquences comprises entre 20 et 40%. Les trente-deux espèces restantes, soit 84%, appartiennent au rang I (fréquences comprises entre 1 et 20%) (Figure 6a).

Dans la strate herbacée de cette zone, six espèces seulement, soit 4%, ont des fréquences relatives supérieures à 40%. Quinze pour cent (15%) des espèces de la florule de cette strate ont un taux de présence dans les relevés compris entre 20 et 40% alors que la majorité des espèces, soit 81%, montrent des taux de présence inférieurs à 20% (Figure 6b). Quarante cinq (45) espèces ont des fruits alimentaires.

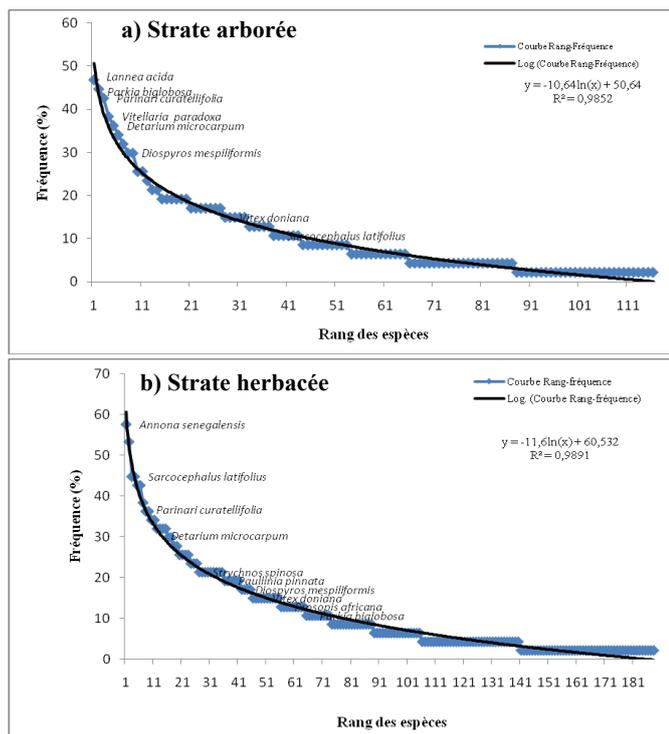


Figure 6: Diagrammes de distribution de fréquence des espèces à fruits alimentaires dans la zone écologique II

Deux espèces (4%) sont dans la catégorie III (40 à 60%). Il s'agit *Annona senegalensis* Pers. et de *Sarcocephalus latifolius* (Smith) Bruce (Figure 6b). Les espèces ayant des rangs I (1-20%) et II (20-40%) représentent respectivement 78% et 18% du cortège floristique de cette strate.

Zone écologique III

Dans cette zone, la grande majorité, soit 86% des espèces de la strate arborée appartiennent au rang I avec des fréquences inférieures à 20% et 13% au rang II. Une seule espèce présente un taux de présence supérieur à 40%. Il s'agit de *Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn. avec 53% (Figure 7a).

La florule à fruits alimentaires avec 40 espèces représente 30% de l'ensemble des espèces. 75% des espèces à fruits alimentaires ont un taux de présence inférieur à 20%. Vingt-trois pour cent (23%) présentent des fréquences relatives supérieures à 20 et 3% des espèces fruitières ont un rang III (Figure 7a).

Dans la strate herbacée deux espèces seulement sont présentes dans au moins 40% des relevés. 90% des espèces ont des taux de présence inférieur à 20%. Les espèces avec un taux de présence compris entre 20 et 40% ne représentent que 8% (Figure 7b). Quarante-cinq (45) sont des espèces à fruits alimentaires, soit 22%. *Annona senegalensis* Pers. est la seule espèce dont la présence est plus ou moins uniforme avec 50% de taux de présence. 84% de cette florule sont constitués d'espèces ayant des fréquences relatives inférieures à 20% et 13% des fréquences relatives comprises entre 20 et 40% (Figure 7b).

Zone écologique IV

Deux catégories d'espèces sont distinguées dans la strate arborée de cette zone. Les espèces dont les fréquences dans les relevés sont comprises entre 20 et 40% avec 9% et celles dont la fréquence relative est inférieure à 20% avec 91% (Figure 8a). La flore à fruits alimentaires est constituée de 29 espèces, ce qui représente 26% du cortège floristique de cette strate. Leur fréquence relative est inférieure à 20%.

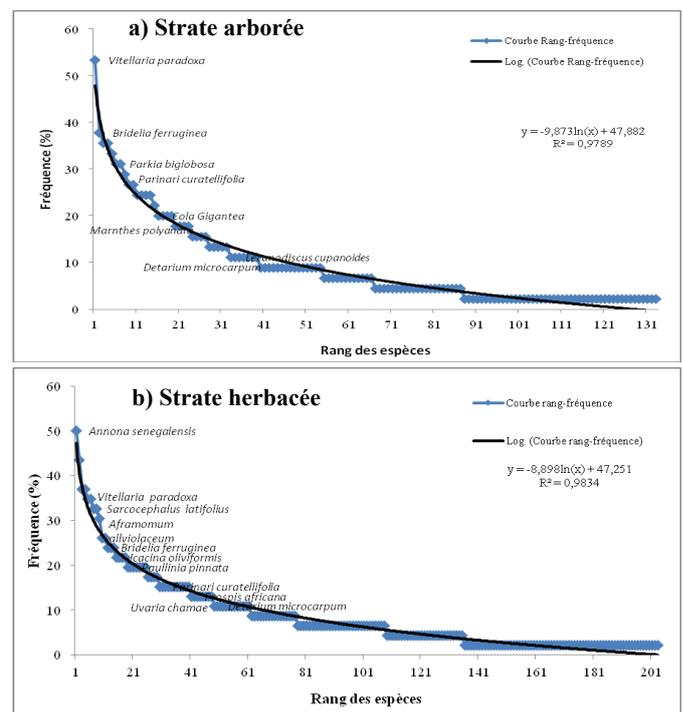


Figure 7: Diagrammes de distribution de fréquence des espèces à fruits alimentaires dans la zone écologique III

Seules *Cola gigantea* A. Chev., *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. et *Sarcocephalus latifolius* (Smith) Bruce ont un taux de présence supérieur ou égal à 20%. Les autres espèces à fruits alimentaires sont présentes dans moins de 20% des relevés (Figure 8a). Dans la strate herbacée, il n'y a que *Chromolaena odorata* (L.) R. King et H. Robinson et *Antiaris africana* A. Chev. qui ont des taux de présence dans les relevés supérieurs à 40%. Les espèces dont les fréquences relatives sont comprises entre 20 et 40% représentent 11% et celles qui sont présentes dans moins de 20% des relevés forment la majorité du cortège floristique de cette strate avec 88%. Le cortège floristique de cette strate est constitué de 41 espèces à fruits alimentaires soit 23%. *Annona senegalensis* Pers., *Dialium guineense* Willd., *Paullinia pinnata* Linn. et *Saba comorensis* (Bojr) Pichon sont présentes dans au moins 20% des relevés. Le reste des espèces à fruits alimentaires se rencontrent dans moins de 20% des relevés (Figure 8b).

L'analyse de la distribution des fréquences et des indices de rareté (RI) des espèces dans les quatre zones écologiques aussi bien dans la strate basse que la strate haute montre (Figure 9 et 10):

- Les espèces dont le taux de présence dans les relevés est compris entre 40 et 60% ou avec un indice de rareté (RI) < 50 % sont très peu représentées dans les quatre zones écologiques. Il s'agit des espèces qui ont une présence plus ou moins uniforme quel que soit les formations végétales;
- La majeure partie des espèces est constituée d'espèces peu fréquentes (taux présence compris entre 1% et 20%) et d'espèces rares (80 < RI < 95%) ou confinées à des faciès végétaux très peu représentés (RI > 95%).

La distribution des fréquences et des indices de rareté des espèces à fruits alimentaires présente la même allure que pour l'ensemble des espèces dans les quatre zones écologiques et au niveau des deux strates (Figures 11 et 12): une prépondérance d'espèces à fruits alimentaires ayant

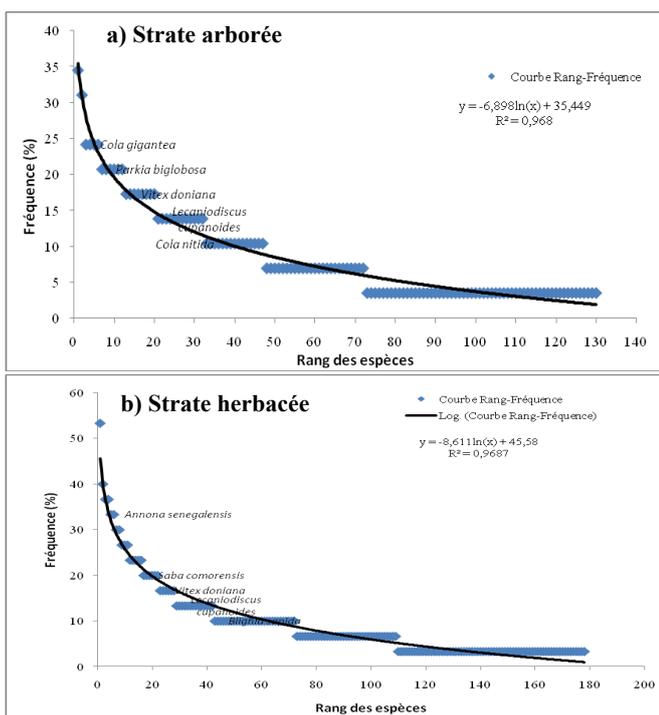


Figure 8: Diagrammes de distribution de fréquence des espèces à fruits alimentaires dans la zone écologique IV

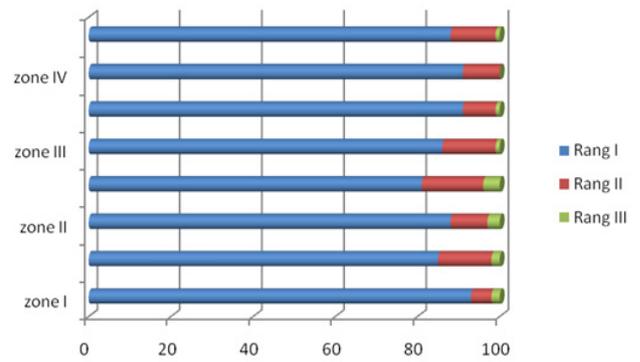


Figure 9: Synthèse de la distribution des fréquences des espèces

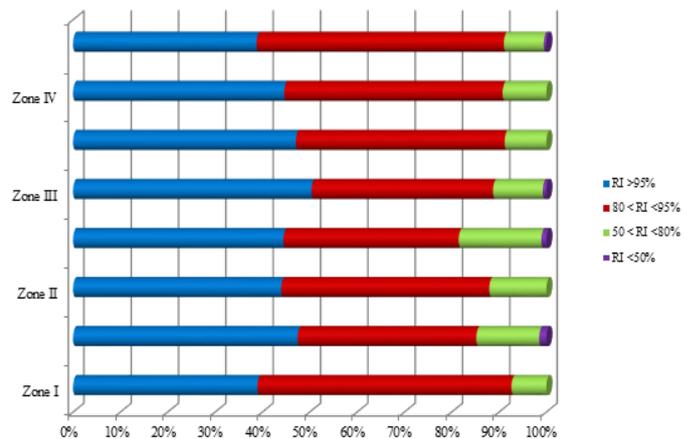


Figure 10: Synthèse de la distribution des RI des espèces

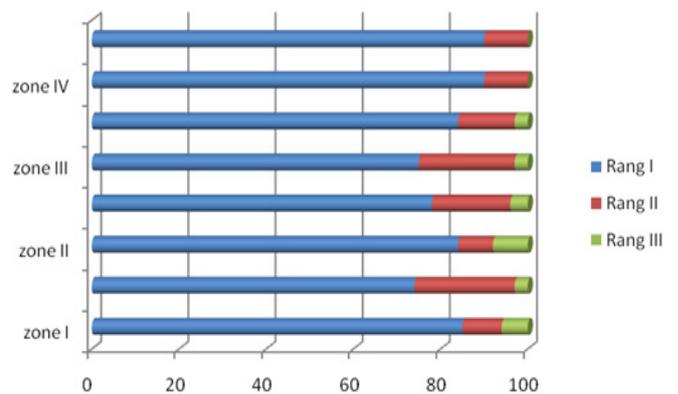


Figure 11: Synthèse de la distribution des fréquences des espèces à fruits alimentaires

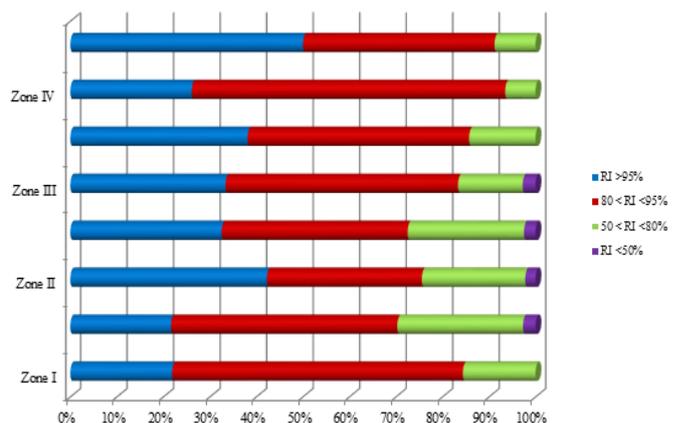


Figure 12: Synthèse de la distribution des fréquences des espèces à fruits alimentaires

une fréquence relative inférieure à 20% ou des indices de rareté supérieures à 80% caractéristique des espèces généralement peu fréquentes ou rares.

Dans la strate arborescente, *Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn et *Lannea acida* A. Rich. dans la zone écologique I, *Lannea acida* A. Rich., *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. et *Parinari curatellifolia* Planch. ex Benth. dans la zone écologique II et *Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertner dans la zone écologique III sont les espèces qui ont une présence plus ou moins régulière dans les communautés végétales prospectées. Dans les quatre zones écologiques prospectées, *Annona senegalensis* A. Rich. est la seule espèce dans la strate basse à avoir une présence régulière.

DISCUSSION

Bilan floristique

84 espèces à fruits alimentaires ont été recensées au cours des inventaires floristiques. Leur nombre est variable d'une zone écologique à une autre. La variation de la richesse de cette flore fruitière ne semble pas être fortement liée ni à la latitude, ni aux conditions climatiques, puisque les différences entre les zones écologiques ne sont pas très évidentes (Tableau 2).

Les familles les plus représentées dans les quatre zones sont plus ou moins identiques. Les différences se situent au niveau des rangs occupés par chaque famille. Les Fabaceae, les Combretaceae, les Rubiaceae sont les trois premières familles les plus représentées dans la zone écologique I. Dans les zones écologiques II et III ce sont les Rubiaceae, les Fabaceae, les Euphorbiaceae qui sont les familles dominantes. Woegan (2007) signale aussi les Fabaceae et les Rubiaceae comme les familles les plus représentées dans la végétation de deux aires protégées de la zone écologiques II. Les Rubiaceae et les Fabaceae sont également citées comme les familles

Tableau 2: Répartition de la flore fruitière dans les quatre zones écologiques

Zones écologiques	Nombre d'espèces fruitières
I	45
II	51
III	54
IV	49

dominantes dans les forêts denses sèches de la zone écologique III (Atato, 2002). La zone écologique IV se caractérise par l'importance des Rubiaceae, des Euphorbiaceae et des Fabaceae. L'importance de ces trois familles a été signalée par Adjossou (2004) dans les forêts riveraines de cette zone écologique. Akoègninou (2004) souligne également leur importance dans les forêts du Bénin. L'importance des Combretaceae diminue de la zone écologique I vers la zone écologique IV alors que celle des Rubiaceae augmente dans le même sens (Figure 13). Cette tendance met en évidence l'influence du gradient climatique. En effet, selon Aubréville (1950) l'importance des Combretaceae est indicatrice d'un climat sec et celle des Rubiaceae de l'existence des conditions écologiques favorables à la forêt (climat humide). Ainsi, la grande proportion des Combretaceae dans la zone écologique I indique qu'elle est la plus sèche, dominée par les savanes (Ern, 1979; Brunel, 1984) et l'importance des Rubiaceae avec l'absence aux premiers rangs des Combretaceae dans la zone écologique IV signifie qu'elle est la plus humide avec les forêts semi-décidues comme végétation caractéristique (Akpagana, 1989; Adjossou, 2004).

Distribution des espèces et indice de rareté

Les courbes de distribution des fréquences des espèces présentent une allure logarithmique.

Ceci est un indicateur de la prédominance d'un petit nombre d'espèces plus fréquentes et un grand nombre d'espèces de moyenne à faible fréquence.

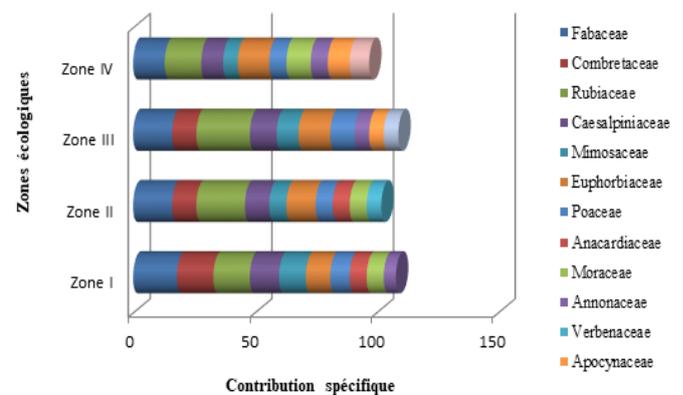


Figure 13: Familles les plus représentées par zone écologique

Tableau 3: Espèces spontanées à fruits alimentaires prioritaires à forte valeur commerciale

Espèces	Indice de rareté (RI)			
	Zone I	Zone II	Zone III	Zone IV
<i>Vitellaria paradoxa</i>	50,0	61,7	46,7	
<i>Parkia biglobosa</i>	72,5	55,3	68,9	
<i>Lannea microcarpa</i>	82,5	85,1		
<i>Vitex donania</i>	83,7		91,1	
<i>Balanites aegyptiaca</i>	87,5			
<i>Detarium microcarpum</i>	87,5			
<i>Tamarindus indica</i>	90,0			
<i>Borassus aethiopum</i>	96,2	97,9		
<i>Adansonia digitata</i>	98,7			
<i>Blighia sapida</i>		97,9	93,3	96,4
<i>Spondias mombin</i>			97,8	
<i>Monodora myristica</i>				96,4
<i>Dialium guineense</i>				73,3
<i>Vitex doniana</i>				83,3
<i>Piper guinensis</i>				90,0
<i>Irvingia gabonensis</i>				96,7

La collecte des données floristiques a été faite dans les différentes formations végétales et dans les espaces anthropisés au niveau des terroirs des 30 ethnies prospectées. Cette collecte s'est appuyée sur un échantillonnage stratifié et les inventaires floristiques ont été effectués dans les formations végétales dominantes au niveau chaque terroir ethnique. En dépit de cette démarche méthodologique, la distribution des espèces présentée dans ce travail confirme l'une des caractéristique écologique fondamentale que la rareté des espèces dans la nature semble être la règle et non l'exception (Andrewartha et Birch, 1954; Rabinowitz, 1981; Rabinowitz *et al.*, 1986; Kunin et Gaston, 1993; Gaston, 1994). Selon Rambaud *et al.* (2012), Charles Darwin dans *On the origin of species*, écrivait que «la rareté est l'attribut d'un grand nombre d'espèces dans toutes les classes et dans tous les pays».

La rareté des espèces est un concept central en écologie des communautés et en biologie de la conservation (Rambaud *et al.*, 2012). Elle reste actuellement l'un des principaux indicateurs utilisés au niveau international pour évaluer les risques d'extinction des espèces (Hartley et Kunin, 2003), même si la rareté d'une espèce ne signifie pas que l'espèce soit réellement menacée (Rimbeaud *et al.*, 2012).

La rareté reste un critère fortement exploité dans de nombreuses études pour dégager les sites à enjeux. Dans la littérature, elle est également utilisée pour évaluer des espèces (Vroh *et al.*, 2014).

Dans le cas de ce travail, il est apparu que la majorité des espèces à fruits alimentaires sont très rares ou rares dans les écosystèmes végétaux dominants au niveau de chaque terroir ethnique. Ceci est révélateur de deux enjeux; enjeu de conservation et enjeu de disponibilité pour les populations.

En effet, Atato *et al.* (2020) ont identifié des espèces spontanées à fruits alimentaires prioritaires et celles dont les fruits font l'objet d'une forte activité commerciale par zone écologique (Tableau 3).

Le tableau 3 révèle qu'en dehors de *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Dialium guineense* qui présentent un statut d'espèces fréquentes ($50 < RI < 80$) et très fréquentes ($RI < 50$), les autres espèces spontanées à fruits alimentaires présentent des indices de rareté qui font d'elles des espèces rares ($80 < RI < 95$) et très rares ($RI > 95$).

Cette situation traduit une certaine indisponibilité de la ressource et peut expliquer probablement le fait que les fruits de ces espèces soient actuellement prisés sur les marchés.

En effet, les enquêtes ethno-botaniques ont montré que la connaissance et la consommation des espèces alimentaires diminuent au sein des nouvelles générations. Leur rareté peut être aussi bien naturelle qu'anthropique.

Les résultats ont montré que dans la strate arborescente au niveau des zones écologiques I, II et III, *Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn a une présence plus ou moins régulière dans les communautés végétales prospectées. Ceci peut s'expliquer par son statut socio-économique important. Il est épargné au cours des installations des champs aux dépends des savanes.

Dans les quatre zones écologiques prospectées, *Annona senegalensis* A. Rich. est la seule espèce dans la strate basse à avoir une présence régulière.

Certaines espèces à fruits alimentaires sont inféodées à des conditions particulières du milieu. C'est le cas d'*Annona glauca* Schum. et Thonn. qui ne se rencontre que dans les zones inondables de la zone écologique I, *Pentadesma butyracea* et *Detarium senegalensis* présentes le long de certains cours d'eau des zones écologiques II, III et IV.

CONCLUSION

Ce travail sur les espèces à fruits alimentaires du Togo est une contribution à la meilleure connaissance de leur diversité, de leur distribution, de leur écologie. La distribution de fréquences des espèces à fruits alimentaires confortée par les indices de rareté dans chaque zone, montre que la majorité, soit plus de 75% de ces espèces ont des fréquences comprises entre 1 et 20% ou des indices de rareté supérieurs à 80 % dans chaque zone écologique. Cela révèle ainsi que la plupart des espèces à fruits alimentaires appartiennent à la catégorie d'espèces rares dans les formations végétales. *Annona senegalensis* Pers., *Vitellaria paradoxa* C. F. Gaertn. et *Lannea acida* A. Rich. sont les espèces qui ont une présence plus ou moins uniforme dans les communautés végétales prospectées. Ces espèces ont un pouvoir de régénération élevée ou une grande capacité d'adaptation. Par ailleurs *A. digitata* et *T. indica* ont des fréquences très faibles dans les groupes de relevés même dans les zones écologiques I, II et III auxquelles elles sont inféodées. Leur distribution a un déterminisme plutôt anthropique qu'écologique. Ce qui explique leur forte présence plutôt dans les jardins de case.

Remerciements

Les auteurs remercient la Fondation internationale pour la science (IFS), l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) et l'Association des universités africaines (AUA) dont l'appui financier a permis la réalisation de ces travaux.

RÉFÉRENCES

- Adjossou K. (2004). Diversité floristique des forêts riveraines de la zone écologique IV du Togo. DEA Biologie de développement, Université de Lomé, 64 p.
- Akoègninou A. (2004). Recherches botaniques et écologiques sur les forêts actuelles du Bénin. Thèse de doctorat d'Etat, UFR Biosciences, Université de Cocody. Abidjan, Côte d'Ivoire, 326 p.
- Akpagana K. (1989). Recherches sur les forêts denses humides du Togo. Thèse de doctorat en Sciences Naturelles, Université de Bordeaux III, France, 181 p.
- Akpavi S. (2008). Plantes alimentaires ou menacées de disparition au Togo: Diversité, ethno-botanique et valeurs. Thèse de doctorat, Université de Lomé, Togo, 163 p.
- Andrewartha H.G. et Birch L.C. (1954). The distribution and abundance of animals. Chicago, Chicago University Press.
- Atato A. (2002). Les forêts denses sèches de la plaine centrale du Togo. Mémoire DEA Biologie de développement, Université de Lomé, Togo, 64 p.
- Aubréville A. (1950). Flore forestière soudano-guinéenne. AOF-Cameroun-AEF, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, Paris, 523 p.
- Braun-Blanquet J. (1932). Plant sociology. The study of plant communities. Ed. MC Gray Hill New York, London, 439 p.

- Brunel J.F., Scholz H., Hiekpo P. (1984). Flore analytique du Togo. Phanérogames. GTZ, Eschborn, 751 p.
- De jong W., Campbell B.M., Schröder J. M. (2000). Sustaining incomes from non timber forest products. Introduction and synthesis. *International Trees Crops Journal*, 10 (4): 267-275.
- Ehiagbanare J.E. (2007). Economic contributions of the forest to the economy of Edo State. *Nigeria African Journal of Agricultural Research*, 2: 583-586.
- Ern H. (1979). Die Vegetation Togos. Gliederung, Gefährdung, Erhaltung. *Willdenowia*, 9: 295-312.
- Gaston K.J. (1994). *Rarity*. New York, Chapman et Hall.
- Géhu J.M. et Géhu J. (1980). Essai d'objection de l'évaluation biologique des milieux naturels. Exemples littoraux. In Géhu J.M. (ed). Séminaire de Phytosociologie Appliquée. Amicale Francophone de Phytociologie, Metz: 75-94.
- Getahun A. (1974). The role of wild plants in the native diet in Ethiopia. *Agroecosystems*, 1: 45-56.
- Guelly K A. (1994). Les savanes de la zone forestière subhumide du Togo. Thèse de Doctorat, Université Pierre Marie-Curie, Paris VI, 163 p.
- Houinato M.R.B. (2001). Phyto-sociologie, écologie, production et capacité de charge des formations végétales pâturées dans la région des Monts Kouffé (Bénin). Thèse de doctorat, Fac. Sc. Lab. Bot. Syst. et Phyt., Uni. Lib. Bruxelles, Belgique, 255 p.
- Kent M., Coker P. (1992). *Vegetation description and analysis: A practical approach*. John Wiley et Sons, England, 363 p.
- Kokou K. (1998). Les mosaïques forestières au Sud du Togo : biodiversité, dynamique et activités humaines. Thèse de doctorant. Université de Montpellier II, France, 140 p.
- Kokou K., Atato A., Bellefontaine R., Kokoutse A.D., Caballe G. (2006). Diversités des forêts denses sèches du Togo (Afrique de l'Ouest). *Revue Écologique (Terre et vie)*, 61: 225-246.
- Kunin W.E., Gaston K.J. (1997). *The biology of rarity: causes and consequences of rare-common differences*. New York, Chapman et Hall.
- Magurran A.E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Cambridge University press, Great Britain, 179 p.
- Malaisse F., 1997. *Se nourrir en forêt claire africaine. Approche écologique et nutritionnelle*. Gembloux, Belgique: Presses agronomiques de Gembloux, Wageningen, Pays Bas, CTA, 384 p.
- Massens D.Y. (1997). Études phyto-sociologiques de la région de Kikwit (Bandundu, Rep. Dém. du Congo). Thèse de doctorat, Faculté des Sciences, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 398 p.
- Ministère de la Planification, du Développement et de l'Aménagement du Territoire (2010). Recensement général de la population et de habitat (RGPH). Lomé,
- Okafor J.C. (1975a). The place of wild (uncultivated) fruits and vegetables in the Nigerian diet. Proc. Nat. Seminar on Fruits and Vegetables. Ibadan, Nigeria.
- Okafor J.C. (1980a). Trees for food and fodder in the savanna areas of Nigeria. *Int. Tree Crops Journ.*, 1: 69-75
- Okafor J.C. (1980b). Edible indigenous woody plants in the rural economy of the Nigerian forest zone. *Forest Ecol. Management*, 3: 45-55.
- Okafor J.C. (1981a). Woody plants of nutritional importance in traditional farming systems of the Nigerian humid tropics. PhD, University of Ibadan.
- Okigbo B.N. (1977). Neglected plants of horticultural importance in traditional farming systems of tropical Africa. *Acta Horticulturae*, 53: 131-150.
- Rabinowitz D. (1981). Seven forms of rarity. In Syngé, H. (cd.): *The biological aspects of rare plant conservation*. Chichester, United Kingdom, Wiley, 205-217.
- Rabinowitz D., Cairns S., Dillon T. (1986). Seven forms of rarity and their frequency in the flora of the British Isles. In Soulé, E. (cd.): *Conservation biology: the science of scarcity and diversity*. Sunderland, Massachusetts, Sinauer Associates, 1 882-2 204.
- Rambaud M., Hendoux F., Filoche S. (2012). Vers un indice de rareté robuste hiérarchisant les actions de conservation de la flore. *J. Bot. Soc. Bot. France*, 57: 49-58.
- Shepherd G., Okafor J. C. (1991). *Cameroon forest management and regeneration project. Socio-economic survey report*, Overseas Development Institute, London.
- Sinsin B. (1993). Phyto-sociologique, écologie, valeur pastorale, production et capacité de charge des pâturages du périmètre Nikki-Kalalé au nord-Bénin. Thèse doctorat, Faculté des Sciences, Laboratoire de Botanique, Systématique et Phyto-sociologie, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 350 p.
- Sokpon N. (1995). Recherches écologiques sur la forêt dense semi-décidue de Pobè au Sud-Est du Bénin: Groupement des végétaux, structure, régénération et chute de litière. Thèse doctorat, Faculté des Sciences, Laboratoire de Botanique, Systématique et Phyto-sociologie, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 390 p.
- Thiombiano A. (1996). Contribution à l'étude des Combretaceae dans la région est du Burkina Faso. Thèse doctorat, 3^e Cycle, Univ. Ouagadougou, 220 p.
- Vroh B. T. A., Ouattara D., Kpangui K. B., 2014. Disponibilité des espèces végétales spontanées à usage traditionnel dans la localité d'Agbaou, Centre-ouest de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 76:6386– 6396
- Wala K. (2004). La végétation de la chaîne de l'Atakora au Bénin: diversité, phyto-sociologie et impact humain. Thèse de doctorat, Université de Lomé, Togo, 138 p.
- Woeagan A.Y. (2007). Diversité des formations végétales ligneuses du Parc National de Fazao-Malfakassa et de la Réserve de Faune d'Alédjo (Togo). Thèse de doctorat, Université de Lomé, Togo, 144 p.