

Problématique de gestion durable de la biodiversité des bosquets sacrés de la Région des Savanes au Togo

Challenge of sustainable management of biodiversity of sacred groves of the Region of Savannahs in Togo

Atakpama Wouyo^{1*}, Folega Foussemi¹, Kpadjao Mazama-Esso^{1,2}, Amouzou Firmin Komi Gédéon^{1,2}, Ahouadjinou Enagnon Benoit Olivier³, Woegan Yao Agbelessesi¹, Akpagana Koffi¹

¹ Laboratoire de Botanique et Écologie Végétale (LBEV), Département botanique, Faculté des sciences, Université de Lomé (UL), 01 BP 1515, Lomé 1, Togo

² Institut Nationale de Formation Agricole (INFA) de Tové, BP 401 Kpalimé, Togo

³ Laboratoire d'Écologie, de Botanique et de Biologie végétale (LEB), Faculté d'Agronomie, Université de Parakou (UP), 03 BP 125, Parakou, Bénin.

Info. Article

Historique de l'article

Reçu le 2/10/2020

Révisé le 10/12/2021

Accepté le 20/12/2021

Mots-clés:

Bois sacrés, biodiversité, gestion durable, Togo

Key word:

Sacred woods, biodiversity, sustainable management, Togo.

RÉSUMÉ

La présente étude est une contribution à la gestion des bosquets sacrés (BS) de la région des Savanes du Togo. Elle a cartographié la distribution spatiale et caractérisé la biodiversité des bosquets sacrés. Une préidentification des BS a été faite grâce à l'analyse des images Google Earth et les informations obtenues auprès des directions préfectorales. La caractérisation de la biodiversité est réalisée sur la base des indices de diversité, du statut de conservation selon l'UICN et l'indice de raréfaction suite aux inventaires floristiques et écologiques. La distribution des BS montre une meilleure représentativité dans le nord-ouest que dans la partie sud. La diversité de la flore recensée est de 170 espèces réparties en 112 genres et 37 familles. Les familles les mieux représentées sont : les Poaceae (8,93 %), Leguminosae-Mimosoideae (8,33 %), les Combretaceae et les Leguminosae-Papilionoideae. Les 2 espèces les plus représentées permettent de discriminer 2 grands groupes: les BS à *Azadirachta indica* A. Juss., et les BS à *Diospyros mespiliformis* Hochst. ex A. Rich. Près de la moitié des espèces recensées n'ont pas été confrontée à la liste rouge de l'IUCN. L'indice de raréfaction fait ressortir 13 espèces préférentielles des BS étudiées. Une évaluation de la vulnérabilité locale de la biodiversité de ces BS permettrait leur intégration dans la politique nationale de la gestion des aires protégées.

ABSTRACT

The present study is a contribution to the sustainable management of sacred groves of the region of Savannahs in Togo. It had: (i) mapped the spatial distribution of sacred groves, (ii) characterize the floras of sacred groves. Sacred groves were previously identified with the help of prefectural heads of Environment services and local populations. The floras characterization and the conservation status were achieved throughout on diversity and rarefaction indices, and species conservation status of UICN based on floristic and ecological inventories. These inventories were coupled to inquiries of surrounding inhabitants on the importance and the management strategies. The spatial distribution of sacred groves was mapped using the geographic coordinate recorded during field works. Globally, 170 plant species distributed into 112 genera and 37 families were identified. The most represented families were: Poaceae (8.93%), Leguminosae-Mimosoideae (8.33), Combretaceae, and Leguminosae-Papilionoideae. The investigate groves were discriminated into 2 super-groups: groves of *Azadirachta indica* A. Juss. and groves of *Diospyros mespiliformis* Hochst. ex A. Rich. Almost half of species recorded have not been included in the IUCN Red List. The rarefaction index shows 13 preferred species of studied BS. An assessment of local biodiversity vulnerability of such groves could allow their integration into the national policy for the management of protected areas.

* Auteur correspondant:

Atakpama Wouyo

Unité de Recherche en Systématique et Conservation de la Biodiversité (SCB), Laboratoire de Botanique et Écologie Végétale (LBEV), Département botanique, Faculté des Sciences, Université de Lomé (UL), 01 BP 1515, Lomé 1, Togo. Email: wouyoatakpama@outlook.com

1. INTRODUCTION

Les écosystèmes sacrés *représentent* des lieux de rituels, de cérémonies, de sacrifices adressés aux dieux, aux fétiches protecteurs des populations. On les rencontre souvent à côté des habitations où ils sont protégés par les communautés pour des raisons historiques, religieuses ou socioculturelles [1]. Ils font partie de la vie quotidienne de ces populations, de leurs cultures, de leurs traditions et aussi de leurs mœurs et coutumes [2]. Les écosystèmes sacrés sont considérés dans la plupart des régions marquées par une déforestation à grande échelle comme les seuls témoins de l'originalité d'une végétation naturelle existante [3]. Ce sont écosystèmes dans lesquelles sont souvent rencontrés des végétaux et des animaux qui vivent en interaction dynamique [4]. On y rencontre beaucoup de végétaux et d'animaux dont les habitats sont menacés [5, 6]. Elles représentent par conséquent des lieux de conservation de l'environnement et de la biodiversité [7, 8]. Elles offrent également de nombreux services écosystémiques surtout les produits de première nécessité (alimentaires, médicinales, bois de feu) [9]. C'est aussi des lieux de curiosité contribuant aussi au développement économique des communautés *par* le tourisme [8, 10]. Ces écosystèmes sont d'autant plus importants dans le cadre de la mitigation des changements climatiques à travers leur contribution à la conservation de la biodiversité, à la séquestration du carbone, à l'adoucissement du climat, à la production de biens de première nécessité pour l'homme.

Les considérations qui leur sont attribuées et leurs surfaces occupées permettent de différencier deux types d'écosystèmes sacrés : les forêts sacrées des bosquets sacrés. Les bosquets sacrés sont des regroupements d'arbres sur une très faible superficie protégés par la population pour des raisons traditionnelles (Kokou and Sokpon 2006). Les forêts *sacrées* sont des reliques de forêts naturelles, préservées en raison des croyances et pratiques qui y sont associées [11]. Selon le code forestier du Togo, la forêt est un espace occupant une superficie de plus de 0,5 hectare avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres et un couvert arboré de plus de 10 %, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils *in situ* (MERF, 2008). Par conséquent les formations sacrées de moins 0,5 ha constituées de plusieurs arbres ou arbustes à cime jointive ou non seront considérées comme des bosquets sacrés. Les bosquets sacrés sont ailleurs définis sous le vocable de « bois sacrés » [4].

Au Togo, l'évaluation de la biodiversité des formations sacrées au sud Togo fait ressortir une variété d'espèces, dont de nouvelles signalisations dans la flore [12]. Malgré les services écosystémiques que fournissent ces écosystèmes particuliers, ils sont sujets à de fortes pressions anthropiques qui modifient leurs compositions floristiques et structures démographiques. Les règles qui auparavant, guidaient la gestion de ces formations sont de plus en plus abandonnées [2]. On note les activités telles que les pratiques agricoles, la surexploitation des ressources, les feux de végétation imputables non seulement à l'avènement des religions monothéistes, mais aussi à l'urbanisation et la croissance démographique [13]. Au-delà de ces pressions anthropiques les formations communautaires, notamment les écosystèmes sacrés demeurent moins affectées par les perturbations anthropiques que les écosystèmes forestiers étatiques [14]. Aménager et gérer durablement ces écosystèmes faisant déjà partie du quotidien des populations surtout celles de la région des Savanes du Togo aux ressources forestières limitées serait une meilleure stratégie anticipative de mitigation des changements climatiques.

La présente étude réalisée dans la région des Savanes est une contribution à la gestion des espaces sacrés de ladite zone. Elle s'est appesantie principalement sur les BS de la région des Savanes du Togo dont l'existence et les pratiques sont les plus rencontrées dans cette zone à dominance de savanes et de parcs agroforestiers. Cependant, il n'existe pas encore des études sur la contribution de ces BS dans la conservation de la biodiversité ainsi que leur contribution à la mitigation des effets des changements climatiques.

Quelle est la distribution spatiale des bosquets sacrés dans la région des Savanes ? Quelle est l'importance socioculturelle de ces bosquets ? Quelle est leur composition spécifique végétale ? Quels sont les modes de gestion et de conservation de ces bosquets ? Les réponses à ces questions feront l'objet de cette étude qui a pour objectifs spécifiques de : (i) cartographier les bosquets sacrés de la région des savanes, (ii) caractériser la diversité floristique et l'état de conservation de ces bosquets de la région des savanes du Togo.

2. MÉTHODOLOGIE DE RECHERCHE

2.1. Description de la région des Savanes du Togo

La région des Savanes est située entre 0°10' et 1°00' de longitude Est et 9°55' et 11°05' de latitude Nord (Figure 1). Sa superficie est de 8 533 km², soit 15 % du territoire national. Sur le plan administratif, la région des savanes du Togo est subdivisée en sept (7) préfectures. Elle fait aussi partie de la zone écologique I (Ern, 1979) du Togo.

Le tiers de sa superficie est occupé par les réserves de flore et de faune notamment la réserve transfrontalière Oti-Kéran-Mandouri, la réserve de faune de la fosse aux lions, les forêts classées de Galangashi, de Barkoissi et de la fosse de Doung. Ces aires protégées sont pour la plupart complètement dégradées sous l'effet des activités humaines. Le relief est caractérisé par trois (3) ensembles géomorphologiques : les plateaux de Dapaong et de Bombouaka, le socle birrimien et les surfaces planes de la vallée de l'Oti. Les trois unités géomorphologiques qui caractérisent la zone définissent au même moment leurs types de sols. La plaine de l'Oti est dominée par des sols sableux. Les plateaux de Dapaong sont dominés par des sols gravillonnaires. Les

collines rocheuses des cuestas sont par contre dominées par des enchevêtrements de blocs rocheux avec par endroit des sols superficiels. Le fleuve Oti et ses affluents constituent le principal réseau hydrographique.

Le climat est de type tropical soudanien caractérisé par une longue saison sèche qui s'étend d'octobre à mai. Les conditions climatiques dominées par une longue période de sécheresse conditionnent la végétation de la région des savanes qui est caractéristique des savanes soudano-guinéennes. La végétation est caractérisée par de vastes parcs agroforestiers à dominance du néré, du karité, de rôniers et du platane du Sénégal (Atakpama *et al.*, 2014 ; Padakale *et al.*, 2015). Les forêts denses sèches et de forêts claires sont généralement localisées dans les aires protégées [Polo-Akpisso *et al.* [15], 16]. On note de grandes étendues de forêts galeries.

Au recensement de 2010, la densité moyenne était de 96 habitants/km² avec un taux d'accroissement de 3,18 % (DGSCN, 2011). Cette population s'adonne à quatre (4) principales activités : l'agriculture qui occupe près de 80 %, l'élevage, la pêche et le commerce. La région septentrionale du Togo est la zone par excellence de l'élevage.

2.2. Collecte de données

Le travail préliminaire a consisté à la localisation des bosquets sur une carte de la région des savanes à partir de l'analyse de l'image satellite à partir du logiciel Google Earth Pro. Ces informations ont été corrigées et complétées sur les terrains au cours d'une étude exploratoire par d'autres bosquets indiqués par les populations locales et les directions préfectorales chargées de l'Environnement (Figure 1).

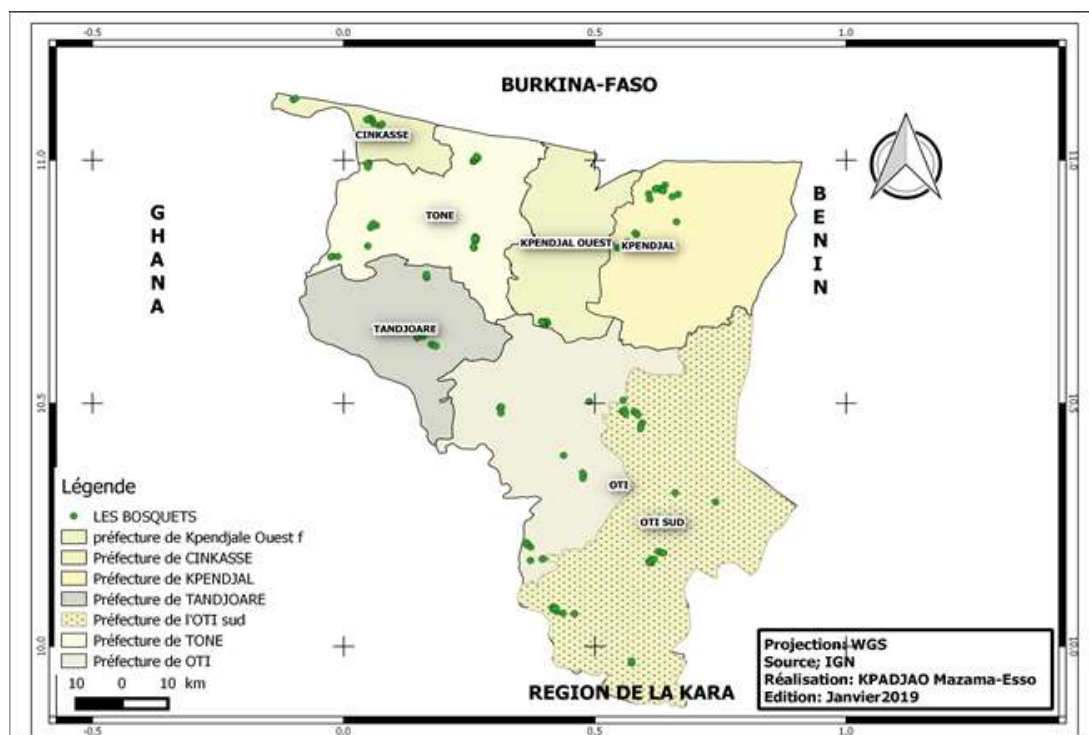


Figure 1. Prélocalisation des BS de la région des Savanes au Togo

Les données floristiques et écologiques ont été recueillies en appliquant la méthode d'inventaire itinérant. Cette méthode a consisté à parcourir les BS dans différentes directions et à recenser toutes les espèces végétales rencontrées [3]. Chaque espèce recensée est affectée d'un coefficient d'abondance/dominance suivant l'échelle de Braun-Blanquet [17]. L'identification s'est faite à l'aide des flores analytiques du Togo [18], du Bénin [19] et Arbonnier [20]. Pour la nomenclature, le document de référence a été la flore analytique du Bénin [19].

Les inventaires ont été complétés par la description écologique. Chaque bosquet a été décrit selon les paramètres écologiques à savoir : le recouvrement global de la végétation, la topographie, le type de sol, la roche affleurante et les activités humaines (feux de végétation, exploitation de bois, collecte des produits forestiers non ligneux et ligneux) [21]. Le récepteur GPS (Global Position System) a permis d'enregistrer les coordonnées géographiques de chaque BS rencontré lors des inventaires.

2.3. Traitement et analyse des données

Une première analyse a consisté à établir la liste des espèces recensées avec les genres et les familles correspondants. Ensuite, les types biologiques, les types phytogéographiques et le statut de conservation de chaque espèce suivant les catégories de menaces de l'IUCN ont été recherchés sur la base des données bibliographiques existantes [22-24].

Une ordination des espèces sur la base de leur indice de rarefaction [12] et leur valeur moyenne d'abondance ont été établies. L'indice de rarefaction permet de retrouver les espèces inféodées seulement aux BS de cette région du Togo. Cet indice se calcule selon la formule suivante : $RI = [1 - (ni/N)] \times 100$; ni : nombre de relevés dans lequel l'espèce i est présente et N : nombre total de relevés. Conformément à cette relation, les espèces dont $RI < 80 \%$ sont considérées comme des espèces préférentielles, très fréquentes dans les BS étudiés. Celles dont $RI > 80 \%$ sont rares et donc fortement menacées d'extinction.

Une matrice « bosquets x espèces » a été élaborée sur la base de la présence/absence des espèces végétales rencontrées dans les bosquets. La méthode d'analyse en composante principale (PCA plot) a été utilisée pour l'ordination des relevés à l'aide du logiciel Community Analysis Package (CAP®). Les groupements discriminés ont été ensuite caractérisés par des indices de diversité : la richesse spécifique, la fréquence relative, l'abondance moyenne des espèces, l'indice de diversité de Shannon (I_{sh} , bits) et l'Équitabilité de Piérou (E) [25].

La richesse spécifique représente le nombre d'espèces recensé au sein d'un groupement. La fréquence relative est le rapport entre le nombre de bosquets dans lesquels une espèce i se retrouve sur le nombre total de bosquets. Les grandes valeurs d' I_{sh} traduisent les bonnes conditions du milieu pour l'installation des espèces. Les faibles valeurs d' I_{sh} indiquent des conditions défavorables du milieu pour l'installation des espèces. La valeur de l'Équitabilité de Piérou (E) indique le degré de diversité atteint par rapport au maximum. Elle est comprise entre 0 et 1. Lorsque la valeur est proche de 0, la distribution entre les espèces est irrégulière. Par contre les valeurs proches de 1 témoignent d'une régulière distribution entre les espèces.

Ces points sont utilisés pour la spatialisation des BS. Le traitement a consisté à une projection des points sur un fond de carte de la région des savanes comportant les préfectures dans le système de projection WGS84 N.

3. RÉSULTATS

3.1. Distribution spatiale des BS

Au total 106 bosquets sacrés ont été inventoriés dans la Région des Savanes. Ces bosquets ont une superficie variable entre 16 m² et 2500 m². Globalement, la superficie occupée par les 106 BS est d'environ 7,52 ha. La répartition spatiale des BS de la Région des Savanes est de façon hétérogène (Figure 2) suivant les préfectures. La préfecture de Tone regorge près de la moitié (50 %) des BS recensés de la région. Ces BS se rencontrent habituellement à proximité des habitations. On note une très faible représentativité des BS dans la partie sud de la région.

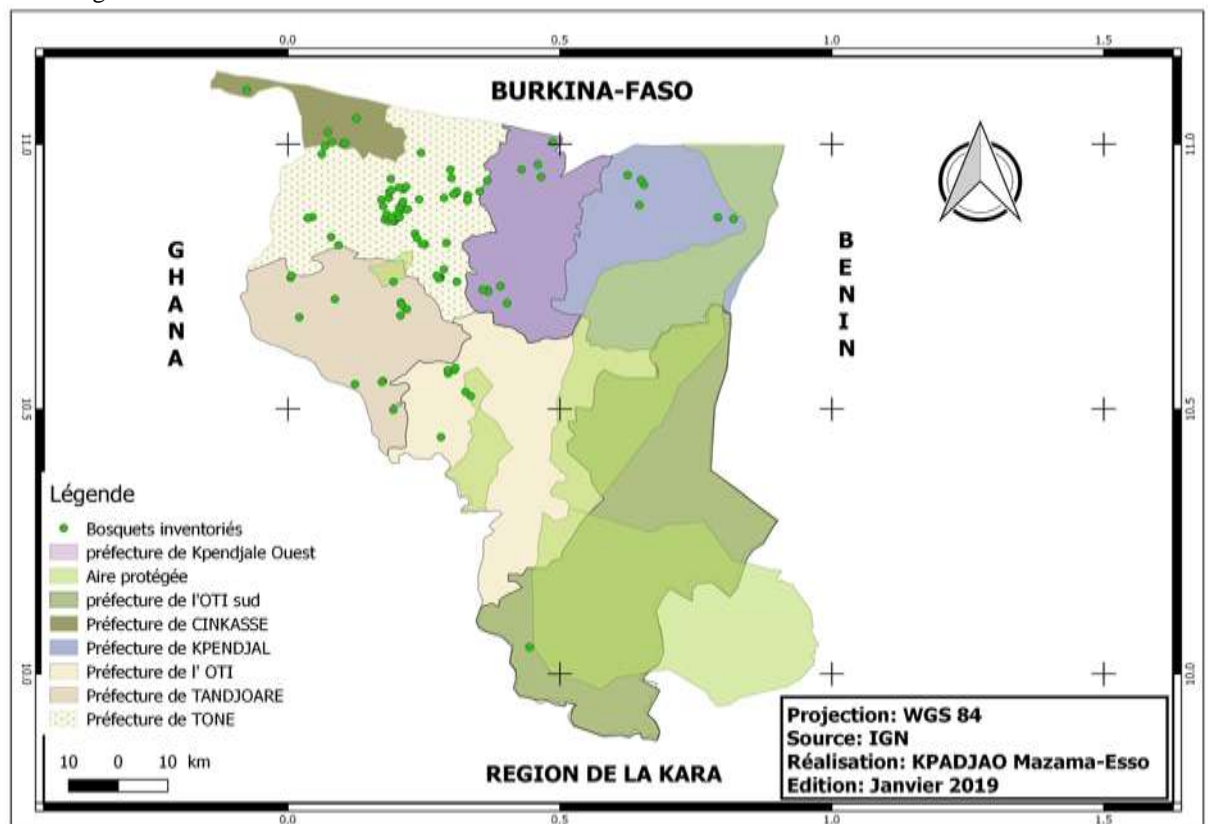


Figure 2. Distribution spatiale des bosquets sacrés de la région des Savanes du Togo

3.2. Diversité floristique et statut de conservation

Un total de 170 espèces végétales réparties en 112 genres et 37 familles ont été identifiées au sein des BS de la région des savanes du Togo. Il ressort de cette analyse une nette dominance de 2 espèces : le neem (*Azadirachta indica* A. Juss.) (12,35 %) et l'ébène africain (*Diopyros mespiliformis* Hochst. ex A. Rich.) (12,23 %). Ces deux (2) espèces sont secondées par des plantes herbacées comme : *Hyptis spicigera* Lam. (4,29 %) et *Pennisetum glaucum* (L.) R.Br. ssp. *glaucum* (4,13 %). Les autres espèces sont représentées par moins au maximum de 4 %. Les Indices de diversité de Shannon (I_{sh}) et d'Équitabilité de Piélou (E) sont respectivement 3,87 et 0,30.

Les familles les mieux représentées en termes de nombre d'espèces sont : Poaceae (15 espèces), Leguminosae-Mimosoideae (15 espèces), les Combretaceae (13 espèces) et les Leguminosae-Papilionoideae (13 espèces). On note en seconde position : les Leguminosae-Caesalpinioideae et les Moraceae (12 espèces chacune). Les 31 familles restantes totalisent 52,94 % de la florule et sont représentées chacune par moins de 10 espèces (Figure 3). Le genre *Ficus* est le plus représenté avec 12 espèces. Il est secondé par les genres *Acacia* et *Combretum* (6 espèces chacune) et les genres *Vernonia* et *Terminalia* (5 espèces chacune).

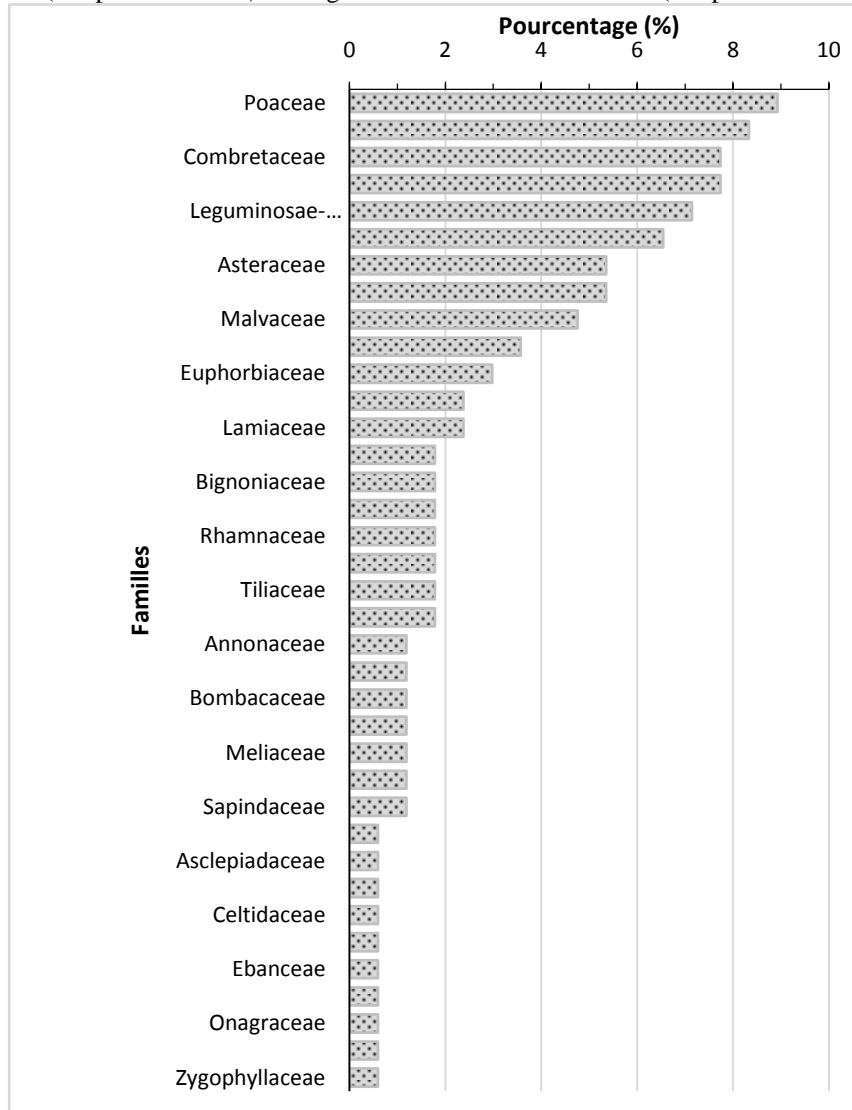


Figure 3. Spectre spécifique des familles

Cette florule est représentée par huit (8) types biologiques à dominance des microphanérophytes (mp, 34,12 %). Ces derniers sont secondés par les mésophanérophytes (mP, 22,94 %), les nanophanérophytes (np, 20,00 %) et les thérophytes (Th, 17,06 %). Les hémicryptophytes (H), les chaméphytes (Ch) et les mégaphanérophytes (MP) sont quasiment absents (Figure 4). Seule une espèce de mégaphanérophytes, *Ceiba pentada* a été identifiée.

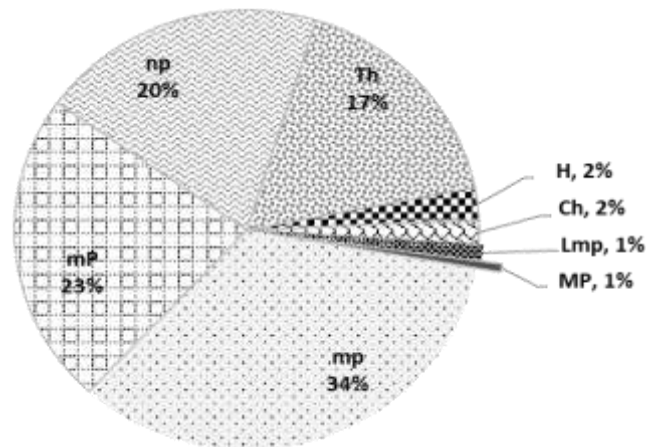


Figure 4. Répartition des espèces suivant les types biologiques
 mp=microphanérophytes, mP=mésophanérophytes, np=nanophanérophytes, Th=thérophytes, H=hémicriptophytes, Ch=chaméphytes, Lmp=lianes microphanérophytes, MP=mégaphanérophytes.

Sur le plan phytogéographique, l'on remarque une très forte représentativité des espèces de transition guinéo-congolaise/soudano-zambézienne (43,53 %) et des espèces soudano-zambéziennes (35,29 %). Les espèces introduites viennent en troisième position avec 15,29 % de la florule. Les espèces guinéo-congolaises occupent (5,29 % tandis que les espèces du bloc forestier ouest-africain sont représentées par une seule espèce (0,59 %).

Suivant les catégorisations de la vulnérabilité des espèces selon l'UICN les espèces recensées au sein des BS de la région des Savanes du Togo se subdivisent principalement en 2 catégories. On distingue les espèces à faible risque (LC, 48,24 %) et les espèces n'ayant pas encore été confrontées aux critères de catégorisation de la Liste rouge (NE, 45,88) de l'UICN. Les espèces vulnérables (VU) sont le lingué (*Azadirachta africana* Smith ex Pers.), l'acajou (*Khaya senegalensis* (Desr.) A. Juss.) et le néré (*Vitellaria paradoxa* Gaertn. f. spp *paradoxa*) avec (5%). On distingue aussi une espèce en danger (EN), la veine (*Pterocarpus erinaceus* Poir.).

Les indices de raréfaction révèlent que 13 préférentielles des bosquets sacrés (Tableau 1). Ce sont des espèces dont l'indice de raréfaction est inférieur à 80%. Seul le karité, une espèce vulnérable reste préférentielle des BS. Les autres sont des espèces rares dans les BS avec un indice de raréfaction élevé (RI > 80%).

Tableau 1. Liste des espèces préférentielles des BS de la région de la savane

Espèces	RI (%)
<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	14,29
<i>Diospyros mespiliformis</i> Hochst. ex A. Rich.	20,95
<i>Borassus aethiopum</i> Mart.	53,33
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	53,33
<i>Pennisetum glaucum</i> (L.) R.Br. ssp. <i>glaucum</i>	54,29
<i>Tamarindus indica</i> L.	60,95
<i>Hyptis spicigera</i> Lam.	63,81
<i>Senna occidentalis</i> (L.)	63,81
<i>Chamaecrista absus</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby	71,43
<i>Ocimum americanum</i> L.	73,33
<i>Hyphaene thebaica</i> (L.) Mart.	74,29
<i>Chamaecrista mimosoides</i> (L.) Greene	76,19
<i>Vitellaria paradoxa</i> Gaertn. f.	77,14

3.3. Typologie des BS suivant la diversité et l'état de conservation

Les analyses multivariées ont permis de mettre en évidence deux (2) grands groupes de bosquets (G1 et G2) (Figure 5) subdivisés en 5 sous-groupements : G1a, G1b, G1c, G2a et G2b (Figure 5). G1 représente les bosquets de plus grandes tailles, moins anthropisés et à dominance de *D. mespiliformis*. Par contre G2 est constitué de bosquets complètement anthropisés, de petites tailles, à dominance de *A. indica*.

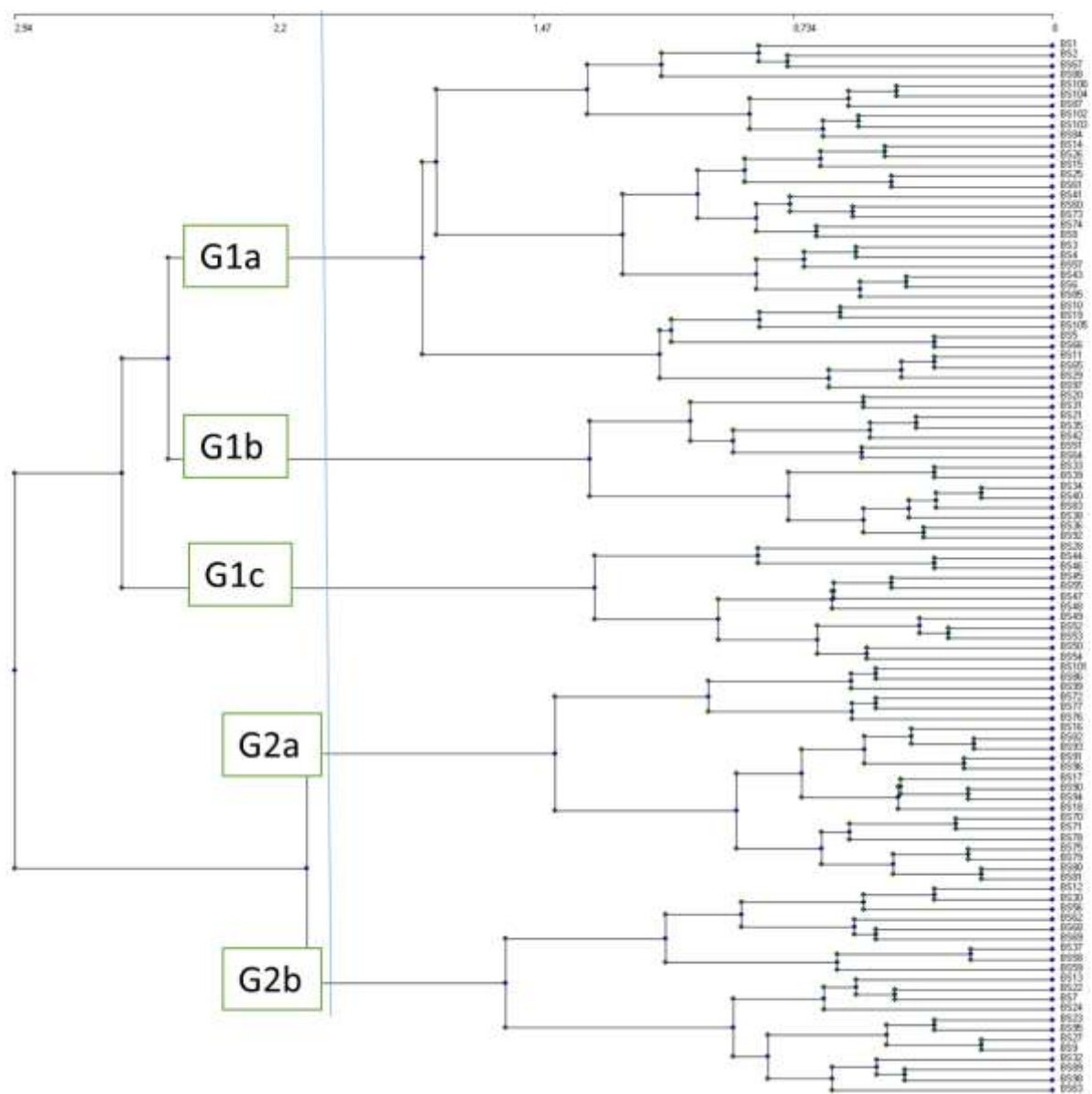


Figure 5 : Similarité floristique entre les groupes végétaux discriminés

G_{1a} : groupe à dominance *D. mespiliformis* et *A. indica*

Ce groupement est constitué de 35 BS de plus grandes tailles, moins impactés par les activités anthropiques (Figure 6). On note la dominance de *D. mespiliformis* (13,86 %) et *A. indica* (12,94 %), soit un total de 26,80 %. Les autres espèces occupent moins de 5 %. La richesse spécifique est de 119 espèces réparties en 93 genres et 36 familles. Le genre le plus représenté est le genre *Ficus* avec huit (8) espèces. L'indice de diversité de Shannon et d'Équitabilité de Pielou correspondent respectivement à 6,25 bits et 0,91. Les familles les plus représentées sont : les Poaceae (12 espèces), les Combretaceae (10 espèces), Leguminosae-Mimosoideae (9 espèces) et les Moraceae (8 espèces).

Figure 6. Bosquets sacrés à *D. mespiliformis* et *A. indica***G_{1b} : groupe à dominance *D. mespiliformis***

La florule recensée est de 48 espèces réparties en 45 genres et 22 familles. Ce groupement est un ensemble 16 BS à dominance de *D. mespiliformis* (15,53 %) préservée à des fins rituelles (Figure 7). Les espèces accompagnatrices sont *A. indica* (8,94 %) et *Anogeissus leiocarpus* (DC.) Guill. & Perr. (7,81 %). On note aussi une bonne représentativité de deux espèces herbacées : *Spermacoce stachydea* DC. var. *stachydea* (8,41 %) et *Stylosanthes fruticosa* (Retz.) Alston (8,11 %). L'indice de diversité de Shannon et l'équitabilité de Pielou sont de 4,99 bits et 0,89. Les familles les mieux représentées sont les Poaceae (5 espèces), les Malvaceae, les Combretaceae et les Leguminosae-Mimosoideae (6 espèces chacune).

Figure 7. Bosquet sacré à *D. mespiliformis***G_{1c} : Groupement à *Senna siamea* (Lam.) Irwin & Barneby et *A. indica***

Ce groupement comprend 12 BS dont la richesse floristique est de 36 espèces, 32 genres et 23 familles. *S. siamea* (11,88 %) et *A. indica* (11,63 %) sont secondées par *D. mespiliformis* (8,00 %). On note aussi une bonne représentativité de *S. fruticosa* (15,65 %). L'indice de Shannon et l'équitabilité de Pielou correspondent à 4,72 bits et 0,91. Les familles les plus représentées sont : les Leguminosae-Caesalpieniadeae, les Leguminosae-Mimosoideae et les Poaceae comprennent 4 espèces chacune.

G_{2a} : sous-groupe à *D. mespiliformis* et *A. indica*

Avec un total de 22 BS, la florule est de 60 espèces, 53 genres et 31 familles. L'espèce la plus dominante est *Acanthospermum hispidum* DC. (16,70 %). Elle est secondée par le baobab (9,83 %) qui reste une espèce sacrée. *A. indica* et *D. mespiliformis* viennent respectivement en 6^{ème} et 18^{ème} position. L'indice de Shannon et l'équitabilité de Pielou sont évalués à 5,05 bits et 0,84. Les deux familles les plus représentées sont les Leguminosae-Caesalpieniadeae et les Poaceae comprenant 7 espèces chacune.



Figure 8. Bosquets sacrés à baobab

G_{2b} : groupe à *A. indica*

Il s'agit d'un groupe nettement anthropisé, constitué de 21 BS, la richesse floristique est de 61 espèces, 49 genres et 28 familles. Ceci ressort dans le fait que l'espèce la plus représentée est le gombo (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) (18,77 %). On note aussi la présence de *Acacia gourmaensis* A. Chev. (9,91 %). *A. indica* et *D. mespiliformis* viennent respectivement en 9^{ème} et 20^{ème} position. Les bosquets sont à peine matérialisés par 1 ou quelques pieds isolés abritant les dieux et servant de lieux de cérémonies. Les familles les plus représentées sont les Poaceae (8 espèces), Malvaceae et les Leguminosae-Caesalpiniadeae (5 espèces chacune).

4. DISCUSSION

La répartition spatiale des BS recensés montre une meilleure représentativité dans la préfecture de Tone. La présence de ces BS bien que dépendant des pratiques culturelles serait notamment liées aux fêtes des moissons. On note une très faible représentativité des BS dans les préfectures de l'Oti Sud et Oti en majorité occupée par des Tchokossi qui sont des populations musulmanes où les rites de fêtes de moissons connues comme fête animiste ne doit pas être célébrée. Par ailleurs, une bonne partie de la préfecture de l'Oti et Kpendjal est occupée par le complexe de la réserve de faune Oti-Kéran-Mandouri [26].

La florule des BS de la région des savanes (170 espèces) représente la moitié et le tiers de celles obtenues respectivement par Kokou *et al.* [12] dans les îlots de forêts sacrées de l'aire Ouatchi au sud-est du Togo et Kokou & Sokpon [8] pour les îlots forestiers de la plaine côtière togolaise. Elle est aussi moins représentée en comparaison avec la flore recensée dans les aires protégées environnantes [15, 27] correspondant à 274 et 320 espèces. Elle est comparable à celle de Adou Yao *et al.* [3] pour la forêt sacrée Bokasso à l'Est de la Côte d'Ivoire et celle de Savadogo *et al.* [28] au Burkina Faso qui ont recensé respectivement 188 et 178 espèces. Cette différence observée serait liée à la taille de la formation végétale ainsi qu'au climat et aux types de végétation.

Les deux espèces les plus représentées ont été l'ébène de l'Afrique de l'Ouest et le neem. *D. mespiliformis* est une espèce sacrée. Son statut sacré justifie sa quasi-présence au sein des BS. Au-delà du caractère sacré, les écosystèmes sacrés contribuent à la protection des espèces rares ou utiles pour la population [7]. Cette relation homme-nature devrait servir à une meilleure conservation de la biodiversité surtout dans la région des Savanes du Togo où les réserves et forêts classées d'État sont fortement anthropisées [29]. La présence du neem est due à son caractère résistant aux diverses conditions drastiques de la zone, par conséquent son envahissement des écosystèmes de la région des Savanes.

La flore inventoriée fait ressortir une dominance de la famille des Poaceae. Cette prédominance est une caractéristique des savanes soudaniennes [30]. Ceci répond efficacement à la caractéristique de la formation végétale du milieu d'étude. La dominance des Poaceae a été précédemment relevée par l'étude de Atakpama *et al.* [31] dans la zone écologique du Togo. Cette dominance des Poaceae en plus des Combretaceae est ressort le caractère xérotique et le caractère pyrophytes de la végétation de la zone. La dominance des espèces des familles des Paaceae et des Combretaceae est aussi rapportée dans les bois sacrés au Burkina Faso [32]. La présence des Leguminosae a été précédemment relevée par Fousseni *et al.* [16].

La dominance des microphanérophytes, des nanophanérophytes et des thérophytes, ressortant le caractère savanicole de la zone d'étude. Ces types biologiques sont comparables à celles de Atakpama *et al.* [31] dans la même zone d'étude et de Adjakpa *et al.* [33] dans la basse vallée au sud du Bénin. La seconde position occupée par les mésophanérophytes ressort un caractère arboré de ces formations. Ce résultat est comparable à celle de Adou Yao *et al.* [3] en Côte d'Ivoire. Cependant, cette étude rapporte moins de thérophytes. Cette

différence ressort la différence au niveau du gradient climatique. En comparant le taux de phanérophytes de façon générale, la présente étude rapporte plus de phanérophytes (77 %) que celle de Polo-Akpisso *et al.* [15] qui est de 54 %. Cette différence ressort le caractère plus boisé des BS en comparaison avec la couverture de la strate ligneuse du complexe de la réserve OTI-Kéran-Mandouri [15]. Bien que moins représentés en termes de couverture spatiale, il y'a donc une nécessité de prendre en compte la gestion des BS de cette région dans les politiques de gestion des écosystèmes végétales. La meilleure implication et la gestion efficiente des écosystèmes sacrés concourant à la protection de la biodiversité ont été précédemment relevées par Kokou *et al.* [14] et Yameogo [7].

Le type phytogéographique est marqué par la prédominance des espèces de types Guinéo-congolaise et soudano-zambézienne (53 %), introduite (21 %). Ce pourcentage est proche de celui de [21]. La forte représentativité des espèces de la zone de transition, suivit des espèces soudano-zambéziennes serait liée au microclimat créés par ces formations favorables au développement des espèces moins xérophytes. Ce résultat est contraire avec celles des études réalisées dans la même zone [15, 31]. Cependant, elle est comparable aux résultats obtenus dans la zone sud du Togo [34, 35]. La grande représentativité des espèces introduite ressort le degré d'anthropisation dans ces BS [3], leurs diversités étant très affectées par les mutations récentes des espaces agraires et l'introduction du neem.

Sur l'ensemble des 170 espèces recensées, seules, 11 sont inféodés au BS. Ceci milite en faveur de l'importance de la protection de la biodiversité de ces BS. Il ressort de cette étude que la moitié (50 %) des espèces recensées ne sont pas encore confrontées aux critères de la Liste rouge (NE) de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN). Ceci suggère, la nécessité de poursuivre des études de vulnérabilités de ces BS afin de caractériser la vulnérabilité de la flore de ces BS et de mieux définir des stratégies de résilience de ces bosquets en accord avec les principes de protection de la biodiversité. Longtemps ces formations ont été ignorées par les études et par conséquent dépourvues de plan de gestion, bien qu'elles constituent des zones de refuge de la biodiversité [36].

5. CONCLUSION

Cette étude a permis de recenser un total de 106 BS de la région de la savane réparties de façon aléatoire. Ces bosquets sont plus représentés dans les préfectures de Tone. Leur diversité est évaluée à 170 espèces. Les familles les plus représentées sont : les Poaceae, les Leguminosae-Mimosoideae, les Combretaceae et les Leguminosae-Papilionoideae. On distingue : les BS à *A. indica* et les BS à *D. mespiliformis*. Presque la moitié des espèces de ces bosquets ne sont pas encore confrontées aux critères de la Liste rouge de l'UICN. Une meilleure caractérisation du niveau de vulnérabilité de ces bosquets sacrée face aux activités anthropiques serait un atout pour une définition de politique de gestion adéquate.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les propriétaires et gestionnaires des bosquet sacrées de la région des Savanes du Togo pour avoir accepté l'accès aux sites d'étude. Un grand merci aussi au Directeurs Prefectoraux chargé de l'Environnement pour leurs appuis dans l'identification des sites d'études.

RÉFÉRENCES

- Juhé-Beaulaton D., 2006. *Enjeux économiques et sociaux autour des bois sacrés et la «conservation de la biodiversité», Bénin, Burkina Faso et Togo.* In Rémy E, Pellegrini P & Charvolin F (eds): Des réseaux et des loutres. Séminaire de l'Institut Français de la Biodiversité (IFB). Fréjus, France, 68-72.
- Koutchika R.E., Agbani P.O. & Sinsin B., 2013. Influence des perturbations anthropiques sur la biodiversité des bois sacrés du Centre Bénin. *IJBCS* Vol. 7(1) : 306-318.
- Adou Yao C., Kpangui K., Kouao K., Adou L., Vroh B. & N'guessan K., 2013. Diversité floristique et valeur de la forêt sacrée Bokasso (Est de la Côte d'Ivoire) pour la conservation. *VertigO* Vol. 13(1).
- Savadogo S., Kabore A. & Thiombiano A., 2017. Caractéristiques végétales, typologie et fonctions des bois sacrés au Burkina Faso. *IJBCS* Vol. 11(4) : 1497-1511.
- Koy J.K. & Ngonga A.M.M., 2017. Pratiques Traditionnelles de Conservation de la Nature à L'épreuve des Faits Chez Les Peuples Riverains de la Réserve de Biosphère de Yangambi (RDC). *ESJ* Vol. 13(8) : 328-356.
- Fleischhauer A., Amend T. & Eissing S., 2008. *Entre fourneaux et esprits de la forêt : la protection de la nature entre efficacité énergétique et vieilles traditions - Des idées venues de Madagascar.* Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, 98 p.
- Yameogo L., 2015. Le patrimoine méconnu des bois sacrés de la ville de Koudougou (Burkina Faso): de la reconnaissance à la sauvegarde. *Cahiers de géographie du Québec* Vol. 59(166) : 71-90.
- Kokou K. & Sokpon N., 2006. Les forêts sacrées du couloir du Dahomey. *BFT* Vol. 288(2) : 15-23.
- Zadou D.A., Kone I., MouroufiE V.K., Yao C.Y.A., Gleanou E.K., Kablan Y.A., Coulibaly D. & Ibo J.G., 2011. Valeur de la forêt des Marais Tanoé-Ehy (sudest de la Cote d'Ivoire) pour la conservation: dimension socio-anthropologique. *Trop. Conserv. Sci.* Vol. 4(4) : 373-385.

10. Boukepepsi T., 2008. *Rôle socio-économique des Bois Sacrés du centre Togo*. In 6th International Conference of Territorial Intelligence "Tools and methods of Territorial Intelligence", Besançon, France, 2008.
11. Garcia C.A., Pascal J.P. & Kushalappa C.G., 2006. Les forêts sacrées du Kodagu en Inde : écologie et religion. *BFT* Vol. 288 : 5-13.
12. Kokou K., Adjossou K. & Hamberger K., 2005. Les forêts sacrées de l'aire Ouatchi au sud-est du Togo et les contraintes actuelles des modes de gestion locale des ressources forestières. *VertigO* Vol. 6(3).
13. Mouhamadou I.T., Imorou I.T., Mèdaho A.S. & Sinsin B., 2013. Perceptions locales des déterminants de la fragmentation des îlots de forêts denses dans la région des Monts Kouffé au Bénin. *J. Appl. Biosci.* Vol. 66 : 5049-5059.
14. Kokou K., Adjossou K. & Kokutse A.D., 2008. Considering sacred and riverside forests in criteria and indicators of forest management in low wood producing countries: The case of Togo. *Ecol. Ind.* Vol. 8(2) : 158-169.
15. Polo-Akpisso A., Wala K., Ouattara S., Woegan Y.A., Coulibaly M., Atato A., Atakpama W., M'Tékounm Nare T.Y. & Akpagana K., 2015. Plant Species Characteristics and Woody Plant Community Types within the Historical Range of Savannah Elephant, *Loxodonta africana* Blumenbach 1797 in Northern Togo (West Africa). *Ann. Res. Rev. Biol.* Vol. 7(5) : 283-299.
16. Fousseni F., Marra D., Wala K., Batawila K., Zhang C.-y., Zhao X.-h. & Akpagana K., 2012. Assessment and impact of anthropogenic disturbances in protected areas of northern Togo. *For. Stud. China* Vol. 14(3) : 216-223.
17. Braun-Blanquet J., 1932. *Plant sociology*. 330 p.
18. Brunel J.F., Hiepko P. & Scholz H., 1984. *Flore analytique du Togo : Phanerogames*. Eschborn: GTZ, 751 p.
19. Akoègninou A., Van der Burg W. & Van der Maesen L.J.G., 2006. *Flore analytique du Bénin*. Backhuys Publishers, p.
20. Arbonnier M., 2002. *Arbres, arbustes et lianes d'Afrique de l'Ouest*. 2e ed. CIRAD, MNHN, 673 p.
21. Kokou K. & Caballé G., 2000. Les îlots forestiers de la plaine côtière togolaise. *BFT* Vol. 263(263) : 39-51.
22. White F., 1986. *La végétation de l'Afrique-Recherches sur les ressources naturelles*. Paris: ORSTOM-UNESCO, 384 p.
23. Aké Assi L., 1984. *Flore de la Côte d'Ivoire: étude descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques*. Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, Thèse de doctorat, 1206 p.
24. IUCN, 2020. *The IUCN Red List of Threatened species*. In.
25. Magurran A., 2004. *Measurement biological diversity*. In. Blackwell Science Ltd, 260.
26. Polo-Akpisso A., Wala K., Soulemane O., Fousseni F., Koffi A. & Tano Y., 2020. Assessment of Habitat Change Processes within the Oti-Keran-Mandouri Network of Protected Areas in Togo (West Africa) from 1987 to 2013 Using Decision Tree Analysis. *Sci* Vol. 2(1) : 19.
27. Folega F., Zhao X., Batawila K., Zhang C., Huang H., Dimobe K., Pereki H., Bawa A., Wala K. & Akpagana K., 2012. Quick numerical assessment of plant communities and land use change of Oti prefecture protected areas (North Togo). *African J. Agri. Res.* Vol. 7(6) : 1011-1022.
28. Savadogo S., Ouédraogo A. & Thiombiano A., 2010. Perceptions, mode de gestion et végétation des bois sacrés au nord du Burkina Faso. *Flora et Vegetatio Sudano-Sambesica* Vol. 13(10-21).
29. Polo-Akpisso A., Wala K., Ouattara S., Folega F. & Tano Y., 2016. Changes in Land Cover Categories within Oti-Kéran-Mandouri (OKM) Complex in Togo (West Africa) between 1987 and 2013. In Leal Filho W, Adamson K, Dunk MR, Azeiteiro MU, Illingworth S & Alves F (eds): *Implementing Climate Change Adaptation in Cities and Communities: Integrating Strategies and Educational Approaches*. Cham: Springer International Publishing, 3-21.
30. Aubreville A., 1950. *Flore forestière soudano-guinéenne : A.O.F.-Cameroun-A.E.F.* Paris, France, 523 p.
31. Atakpama W., Amegnaglo K.B., Afelu B., Folega F., Batawila K. & Akpagana K., 2019. Biodiversité et biomasse pyrophytes au Togo. *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement* Vol. 19(3) : .
32. Savadogo S., Ouédraogo A. & Thiombiano A., 2011. Diversité et enjeux de conservation des bois sacrés en société Mossi (Burkina Faso) face aux mutations socioculturelles actuelles. *IJBOS* Vol. 5(4) : 1639-1658.
33. Adjakpa J.B., Yedomonhan H., Ahoton L.E., Weesie P.D. & Akpo L.E., 2013. Structure et diversité floristique des îlots de forêts riveraines communautaires de la Basse vallée de la Sô au Sud-Est du Bénin. *J. Appl. Biosci.* Vol. 65(4902 – 4913).
34. Atakpama W., Folega F., Azo A.K., Pereki H., Mensah K., Wala K. & Akpagana K., 2017. Cartographie, diversité et structure démographique de la forêt communautaire d'Amavénou dans la préfecture d'Agou au Togo. *Rev. Géog. Univ. Ouagadougou* Vol. 6(2) : 59-82.
35. Kokou K. & Caballé G., 2000. Les îlots forestiers de la plaine côtière togolaise. *BFT* Vol. 263(1) : 39-51.
36. Ibo J., 2005. Contribution des organisations non gouvernementales écologistes à l'aménagement des forêts sacrées en Côte d'Ivoire: l'expérience de la Croix Verte. *VertigO* Vol. 6(1).