

Diversité et connaissance ethnobotanique des espèces végétales de la forêt sacrée de Badjamè et zones connexes au sud-ouest du Bénin

Hounto G.¹, Tente B.¹, Yabi F.¹ et Yabi I.¹

(1) Département de Géographie et Aménagement du Territoire, Université d'Abomey-Calavi / e-mail : gyslamus@yahoo.fr

doi:

Résumé

La forêt sacrée de Badjamè (Aplahoué, Couffo) ne bénéficie presque d'aucune mesure de protection et de gestion malgré son importance écologique. La présente étude met un accent sur la diversité des espèces végétales de cette forêt au Bénin en vue de proposer les stratégies de gestion et de conservation durable de cette forêt sacrée. Une prospection de terrain nous a permis d'observer la physionomie générale de la forêt sacrée et de ses zones connexes. Des sites d'inventaire floristique ont été retenus. Les relevés phytosociologiques ont été faits dans 35 placeaux de 30 m x 30 m chacun. La classification des relevés sur la base de l'algorithme de Ward et de la distance Euclidienne a permis d'obtenir trois (03) types de faciès floristiques : le groupement végétal G1 à *Ocimum americanum*, *Elaeis*

guineensis et *Tectona grandis* ; le groupement végétal G2 à *Adansonia digitata*, *Senna siamea* et *Piliostigma thonningii* et le groupement végétal G3 à *Cola millenii*, *Milicia excelsa* et *Deinbollia pinnata*. Les résultats obtenus ont permis d'inventorier 89 espèces végétales (ligneuses et herbacées) regroupées en 40 familles. L'indice de diversité de Shannon (H) varie de 1,71 à 4,40 bits et l'équitabilité (E) de Pielou varie entre 0,34 et 0,81. L'analyse des indices montre que les groupements étudiés ont subi de profondes modifications. Il est donc urgent de mettre en œuvre un certain nombre de mesures pour la protection et la sauvegarde de la diversité biologique de la forêt sacrée de Badjamè.

Mots clés : Badjamè, forêt sacrée, diversité végétale, gestion, Bénin

Abstract

The sacred forest of Badjamè (Aplahoué, Couffo) receives no measure of protection and management despite its ecological importance. This study put an emphasis on the biodiversity of plant species of this forest in Benin in order to propose management strategies and sustainable conservation for this sacred forest. A land prospection enabled us to observe the sacred forest landscape and its related zone. Flora inventory sites have been maintained. The phytosociology reports were made inside 35 plots for 30m x 30m each. The classification of data on the basis of the algorithm of Ward and the Euclidienne distance permitted to get three (03) types of floristic facies: the grouping plant G1 in *Ocimum americanum*, *Elaeis guineensis* and *Tectona*

grandis; the grouping plant G2 to *Adansonia digitata*, *Senna siamea* and *Piliostigma thonningii* and the grouping plant G3 to *Cola millenii*, *Milicia excelsa* and *Deinbollia pinnata*. The result obtain have permitted to 89 plant species (woody and herbaceous) gathered in 40 families. The indication of diversity of Shannon (H) varies between 1.71 to 4.40 bits and the equitability (E) of Pielou varies between 0.34 and 0.81. The analysis of the indices show that the studied groupings underwent deep modifications. It is therefore urgent to implement a number of measures for the protection and the safeguard of the biologic diversity of the sacred forest of Badjamè

Keywords : Badjamè, sacred forest, vegetable diversity, management, Benin

Introduction

Les forêts sacrées des pays d'Afrique situés au sud du Sahara se caractérisent par leur extrême richesse spécifique et leur très grande diversité biologique. Elles recèlent une quantité importante d'espèces végétales et animales dont l'intérêt pour l'humanité et plus généralement pour l'écosystème entier est manifeste. En dehors de l'équilibre écologique les forêts sacrées

offrent à l'homme des ressources naturelles pour le présent et pour l'avenir. Les populations riveraines de ces écosystèmes, ont su exploiter ces ressources avec une sagesse intuitive et empirique fondée sur des valeurs sociologiques et culturelles remarquables pendant des siècles. Or les réalités actuelles ont prouvé que, la gestion des ressources naturelles basée sur les méthodes de conservation modernes a montré ses

limites, contrairement aux stratégies traditionnelles de type communautaire basées sur la conservation in situ des aires protégées (Houngnihin, 2005). Cet état de chose amène de jour en jour un peu plus à se tourner vers les connaissances ou savoirs endogènes (Sanou, 2010).

Les forêts sacrées sont considérées comme les derniers vestiges de conservation de la diversité biologique et culturelle, et constituent aussi un facteur primordial pour le maintien des acquis culturels du monde rural. C'est dans ce sciage que la convention sur la diversité biologique adoptée au sommet de Rio de Janeiro en 1992, a reconnu la nécessité de protéger les forêts sacrées et de promouvoir l'utilisation des ressources biologiques selon les pratiques culturelles et les règles traditionnelles. D'autres conférences internationales ont été tenues spécifiquement sur les bois sacrés tel le colloque de l'UNESCO en 1998 sur le thème «les bois sacrés, la diversité culturelle et la diversité biologique», attestent la prise de conscience de leur importance. Les connaissances sur les sites sacrés, demeurent relativement maigres aujourd'hui par le simple fait que l'accès à ces différents milieux n'est pas libre. Le Bénin, situé dans le couloir sec dahoméen, est un pays aux ressources forestières limitées (Ago, 2000). Ce dernier retient qu'en dehors du domaine classé de l'Etat, il existe une multitude de forêts protégées par les populations locales sur la base des croyances traditionnelles. Les études existant à ce jour sur les forêts sacrées (Kokou et Sokpon, 2006 ; Kpindjo 2009; Kokou et Kokutse, 2010 ; Mahougbé, 2011) se sont moins intéressées aux aspects liés à la diversité des communautés végétales et au plan d'aménagement contribuant à leur conservation.

Aujourd'hui, l'expansion des religions révélées ont dilué le pouvoir des gestionnaires traditionnels des forêts sacrées. Ce qui a comme corolaire la dégradation de ces entités forestières. Cette dégradation actuelle des écosystèmes tropicaux entraîne des modifications des formations végétales et l'érosion de la biodiversité. Dans la Commune de So-Ava, les bois sacrés qui étaient entre temps préservés, actuellement 0,4% de bois de feu y sont prélevés (Adjakpa et al., 2009). Face à l'explosion démographique, les stratégies traditionnelles de conservation de la biodiversité sont mis à mal par l'occupation horizontale des terres (Kokou et al., 2005). Sur le plateau Adja, les forêts sacrées sont soumises à une forte pression anthropique qui fait qu'elles sont menacées de dégradation voire

de disparition. La dynamique d'occupation du sol sur le plateau Adja révèle que les forêts denses semi-décidues (sacrées) qui avaient une superficie de 5497 ha en 1976 ont régressé de 10,87% chaque année avec une superficie en 2010 évaluée, à 45,33 ha (Mahougbé, 2011).

Devant cette régression très poussée des superficies de ces forêts sacrées, et par conséquent de la biodiversité de ces écosystèmes, il devient impérieux d'évaluer la diversité des espèces végétales de la forêt sacrée de Badjamè. Cet état des lieux permettra d'apprécier les espèces menacées ou en voie de disparition afin de prendre des mesures de sauvegarde ou de conservation nécessaires. Les connaissances qui seront générées aussi bien sur les aspects écologiques que socioéconomiques serviront à l'élaboration d'un plan d'aménagement de cette forêt sacrée.

2. Matériel et méthode

2.1 Milieu d'étude

La forêt sacrée de Badjamè est située dans la zone guinéo-congolaise (Sud du Bénin) en particulier dans le district phytogéographique du Plateau de la République du Bénin. Sur le plan administratif, elle est localisée dans le département du Couffo, et plus précisément dans l'arrondissement de Lonkly, Commune de Aplahoué. Elle couvre une superficie de 33 ha 65 a 71 ca (figure 1).

2.2 Collecte de données et informations

2.2.1 Relevé phytosociologiques

Le recensement des espèces végétales de la forêt sacrée de Badjamè a été fait suivant la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet (1932), à travers un échantillonnage stratifié (strate arbustive et arborée) pour apprécier la diversité floristique des bois sacrés. Trente-cinq (35) placettes de 30 m x 30 m (900 m²) correspondant à 35 relevés phytosociologiques ont été réalisés suivant les différents faciès (champs et jachères, savanes arbustives et arborées et la forêt dense semi-décidue en présence avec un taux de sondage de 10%. Les données collectées au niveau de chaque placette se résume en la prise des coordonnées géographiques du centre de la placette, le numéro de placette, le type de formation, la topographie, et la liste complète des espèces présentes affectées des coefficients d'abondance-dominance selon l'échelle de Braun-Blanquet (1932). Les espèces dont les noms scientifiques ne sont pas connus sur le terrain sont herborisées et identifiées avec l'aide de nos encadreurs, puis confirmés à l'herbier national.

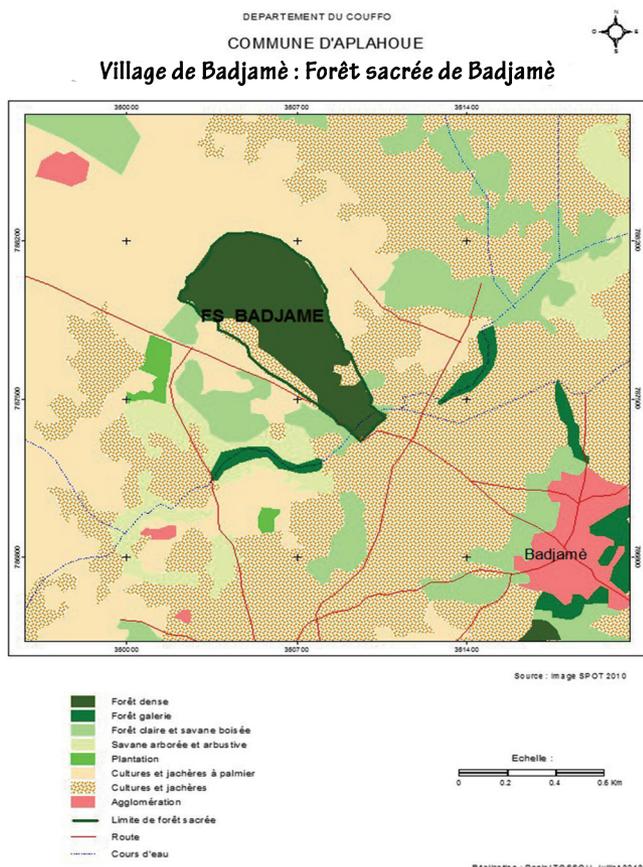


Figure 1 : Situation géographique de la forêt sacrée de Badjamè

Tableau I : Synthèse de l'échantillonnage par village

Villages	Jeunes		Adultes		Total
	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	
Badjamè	16	19	18	17	70
Lonkly	11	13	14	12	50
Egahoué	5	8	4	9	26
Doloumey	7	6	8	7	28
Essuimè	6	8	7	5	26
Vodjemè	3	10	4	7	24
Total	48	64	55	57	224

2.2.2 Enquêtes ethnobotaniques

Les enquêtes sont basées sur des interviews semi-structurées et des focus groupes conduites à l'aide d'un guide d'entretien dans différents villages riverains à la forêt sacrée. Par ailleurs, un échantillon représentatif des différents groupes socioprofessionnels est pris au sein des deux villages riverains de la forêt sacrée. Les personnes interrogées

sont les autorités coutumières (trois chefs traditionnels), les gardiens de la divinité, deux responsables des ONGs en charges de la gestion des ressources forestières, cinq guérisseurs traditionnels, un agent de la mairie et deux agents des eaux et forêts d'Aplahoué. Ce groupe de personnes ressources est mieux indiqué pour fournir des informations pertinentes et fiables sur l'utilisation des espèces végétales dans différents catégories d'utilisation et les rituels qui entourent le prélèvement et la pénétration de la forêt sacrée. Au total, 224 deux cent vingt-quatre (224) personnes ont été enquêtées (tableau 1). Les enquêtes ont pour objectifs d'étudier la connaissance ethnobotanique que les populations détiennent sur les espèces végétales, ainsi que la perception de ces dernières sur les facteurs qui entravent la conservation de la diversité biologique végétale et ont servi de support pour la proposition des stratégies de gestion durable de la forêt sacrée de Badjamè. Le tableau 1 présente les villages retenus et les catégories de personnes enquêtées.

2.3 Traitement des données et informations

2.3.1 Traitement des données issues des relevés phytosociologiques

La matrice de données constituées de 35 relevés phytosociologiques et de 89 espèces végétales est soumise à une DCA (Detrended Correspondence Analysis) au moyen du logiciel Pcord 5.0. En effet, la DCA est une technique d'analyse multivariée qui permet un traitement rapide d'un vaste ensemble de données. Elle permet une ordination dans un espace réduit de nuage constitué par relevés et celui des espèces. Une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) de Ward (distance euclidienne) est faite pour obtenir le dendrogramme sous le logiciel Pcord 5.0. La diversité végétale a été appréciée en utilisant les indices de diversité de Shannon et de l'équitabilité de Pielou.

- Indice de diversité de Shannon-Wiener (H) (Shannon, 1948)

Elle est déterminée par la formule

$$H' = \sum_{i=1}^n \frac{ni}{N} \log_2 \frac{ni}{N} \quad \text{Eq. 1}$$

avec ni = recouvrement moyen de l'espèce i dans la formation végétale ; N = somme totale des recouvrements moyens des espèces de la formation

végétale ; H = indice de diversité de Shannon. Il s'exprime en bits et varie généralement de 1 à 5 bits. $H \in] 0 ; 3[$ alors H peut être supposé faible (cas des stations spécialisées où il s'agit généralement des phénomènes de dominance d'une espèce ou d'un petit nombre d'espèces sur l'ensemble des espèces de la communauté) ; $H \in [3 ; 4[$ alors H peut être supposé moyen et $H \in [4 ; + [$ alors H peut être supposé élevé (cas des station isotropes où les conditions sont très favorables à un grand nombre d'espèces dans des proportions quasi-égales).

- Equitabilité de Pielou (E) (Pielou, 1969)

Il traduit le degré de diversité atteint par rapport au maximum théorique (Blondel, 1979). Il est calculé par la formule :

$$E = \frac{H}{\log 2S} \quad \text{Eq. 2}$$

avec : S = nombre total des espèces dans la forêt ; H = indice de diversité de Shannon. Elle varie entre 0 et 1. L'équitabilité de Pielou tend vers 0 lorsqu'il y a un phénomène de dominance (la quasi-totalité des individus appartiennent à une seule espèce). Elle tend vers 1 lorsque la répartition des individus entre les espèces est régulière ou que les espèces ont exactement le même recouvrement.

2.3.2 Traitement des informations ethnobotaniques

Le logiciel Excel 2007 a été utilisé pour calculer les scores moyens et le logiciel Minitab 14 a permis

de faire l'analyse de variance (ANOVA) sur les données. Lorsque les conditions d'application de ANOVA ne sont pas vérifiées (normalité et homogénéité des variances), le test non paramétrique de Kruskal et Wallis est utilisé pour tester les différences significatives d'utilisation des espèces végétales ligneuses. Une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) des variables, catégorie d'utilisation et espèce d'une part et ethnique et organe utilisé d'autre part a été faite à l'aide du logiciel Xlstat 2010 (4.0 version démo), afin d'étudier les relations qui existent entre ces variables.

3. Résultats

3.1. Individualisation et caractérisation des groupements végétaux

3.1.1. Individualisation des groupements au sein des formations végétales

L'analyse des correspondances (DCA) sur la matrice de donnée du tableau phytosociologique, montre que les deux premiers axes du diagramme euclidien cumulent 61,63 % de l'inertie totale et montrent ainsi une forte dispersion de l'information au niveau des axes factoriels. La figure 2 présente la carte factorielle des 35 relevés dans le plan factoriel des axes 1 et 2.

Globalement, il ressort de la figure 2 que les relevés effectués se répartissent en trois grands groupes: le groupe G1 constitué des relevés des champs et jachères (P1, P2, P3, P5, P6, P8, P9 et P10) ; le groupe G2 constitué des relevés des savanes (P11, P12, P13,

P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20) ; le groupe G3 constitué des relevés de la forêt sacrée (P4, P7, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P34, P35). L'axe 1 de la carte factorielle oppose ces deux groupes constitués des relevés effectués dans les champs et jachères, fortement perturbés par les activités humaines et des relevés effectués dans la forêt sacrée. Cet axe pourrait donc être interprété comme l'axe du gradient de perturbation anthropique. L'axe 2 oppose les relevés (P1, P2, P3, P5, P6, P8, P9 et P10) effectués sur des jachères et champs et les relevés (P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P8, P19, P19) effectués dans les savanes. Cet axe pourrait donc être interprété comme celui du gradient d'effet de la lisière.

3.1.2. Partition des relevés en des groupements végétaux élémentaires

La classification des relevés sur la base de

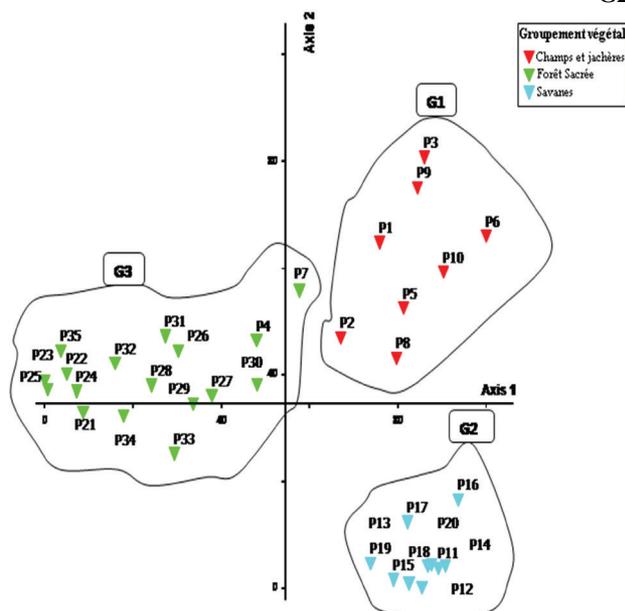


Figure 2 : Répartition des relevés dans les plans factoriels des axes 1 et 2

l'algorithme de Ward et de la distance Euclidienne (figure 3) révèle une diversité au sein des trois grands groupes précédemment observés. Ainsi, lorsqu'on coupe le dendrogramme à 30% d'informations restantes au niveau de la matrice, on observe que les groupements se rencontrent dans trois types de faciès floristiques. Le groupe. G1, Groupement végétal à *Ocimum americanum* et *Tectona grandis* est composé de huit (08) relevés effectués dans les champs et jachères (P1, P2, P3, P5, P6, P8, P9 et P10). Les espèces caractéristiques de ce groupement sont : *Afromomum melegueta*, *Azadirachta indica*, *Caesalpinia bonduc*, *Elaeis guineensis*, *Morinda lucida*, *Tectona grandis*, etc. Le groupe G2, Groupement végétal à *Adansonia digitata* et *Piliostigma thonningii* est constitué de dix (10) relevés effectués dans les savanes (P11, P12,

P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20). Les espèces indicatrices de ce groupement sont : *Adansonia digitata*, *Blighia sapida*, *Cassia siamea*, *Piliostigma thonningii*, etc. On le rencontre sur des sols à texture gravillonnaire et parfois sablo-limoneux. Enfin le groupe G3, groupement végétal à *Cola millenii* et *Deinbollia pinnata* est composé de dix-sept (17) relevés effectués dans la forêt sacrée (P4, P7, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P34, P35). Les espèces indicatrices de ce groupement sont : *Ceiba pentandra*, *Cola gigantea*, *Dialium guineense*, *Milicia excelsa*, etc.

Le sol argilo-limoneux est observé dans ce groupement ayant une bonne partie sous l'influence des eaux de la source Badja. L'analyse de ce dendrogramme (figure 3) montre qu'il y a vraiment un lien très important entre les différentes stations. La réserve sacrée de Badjamè regorge de ressources végétales très utiles aux populations. La planche 1 donne l'aperçu des différentes formations végétales identifiées La photo 1 montre des pieds de *Elaeis guineensis* dans la forêt sacrée de Badjamè. Cette espèce a été souvent recensée à la lisière de la forêt, signe de l'anthropisation de la réserve forestière. Quant à la photo 2, elle montre un champ préparé pour la semence des cultures de la grande saison des pluies. Elle laisse apparaître un pied de *Parkia biglobosa*. La sauvegarde de cette espèce se justifie par le rôle alimentaire et surtout médicinal et atteste la forte anthropisation de la forêt sacrée qui se trouve en arrière plan de cette photo.

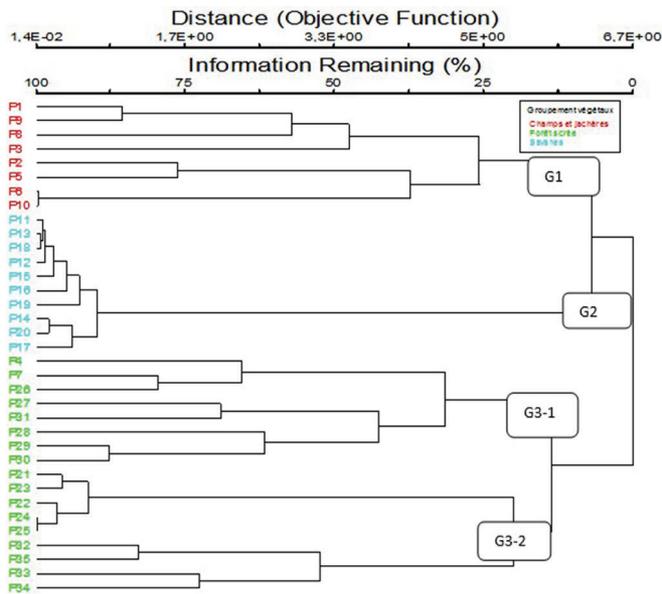


Figure 3 : Dendrogramme de dissimilarité des stations



Photo 1 : Aperçu d'une jachère à dominance *Elaeis guineensis* située à la lisière de la forêt sacrée



Photo 2 : Aperçu d'un champ préparé pour la semence de la grande saison avec un pied de *Parkia biglobosa*

Planche 1 : Différentes formations végétales de la forêt sacrée de Badjamè.

Tableau 2 : Diversité spécifique des formations végétales

Habitats	H	E	S	Nombre de familles
Champs et jachères	3,14	0,67	25	20
Savanes	1,71	0,34	32	21
Forêt sacrée	4,4	0,81	44	26

3.2. Diversité spécifique des formations végétales

La diversité spécifique a permis d’apprécier la richesse biologique des formations végétales étudiées. Le tableau 2 traduit l’indice de diversité de Shannon (H), l’indice d’équitabilité de Piéluou (E) et la richesse spécifique de chaque biotope. Il montre que, la diversité spécifique est très élevée au niveau de la forêt sacrée et la forte valeur d’équitabilité traduit une dominance en recouvrement de quelques espèces dans ce groupement. La diversité spécifique est moyenne dans les champs et jachères et les conditions de la station sont moyennement favorables à l’installation d’un grand nombre d’espèces surtout avec la présence élevée des adventices dans des proportions quasi-égales.

La diversité spécifique est très faible au niveau des savanes. Les fortes valeurs obtenues pour l’indice H de Shannon traduisent que les conditions de ces stations sont très favorables à l’installation d’un grand nombre d’espèce dans des proportions quasi-égales. La forêt sacrée est plus riches et diversifiées que les champs et jachères qui sont à leur tour plus riches et diversifiés que les savanes.

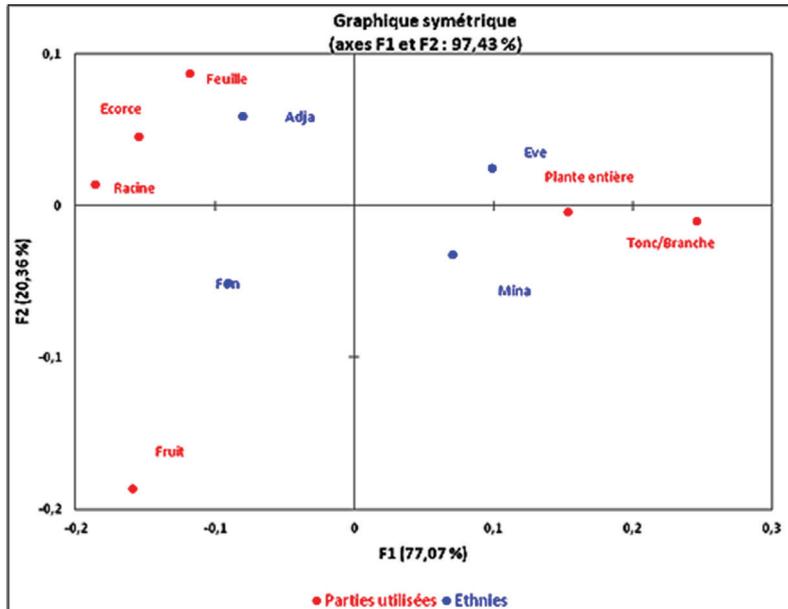


Figure 4 : Catre factorielle de la perception des populations sur les organes utilisés

3.3. Perceptions des populations riveraines de la forêt sacrée

3.3.1. Pression sur la biodiversité de la forêt sacrée de Badjamè

Les enquêtes de terrain ont montré que les populations de Lonkly et surtout celles de Tado exercent de fortes pressions sur la forêt, entraînant une dégradation plus ou moins importantes. Cette pression qui a réduit l’emprise de la forêt à ce qui reste de nos jours, est liée au besoin de terre pour l’agriculture. En effet, les riverains de cette forêt sacrée pratique l’agriculture itinérante sur brûlis que l’on sait peu respectueuse de la nature. Cette forme de pression est la plus remarquable aujourd’hui et se justifie par la présence des superficies agricoles autour de la réserve. Plus de 97 %, des personnes interrogées sont conscientes de la tendance à la dégradation et des conséquences qui y sont liées. Mais les solutions recherchées par ces dernières sont presque vaines à cause de la réticence de certains riverains. Le caractère sacré de la forêt ne va pas sans restriction des comportements et libertés. Il y a des interdits qui sont édictés pour assurer la sacralisation de cet espace forestier. Il est en effet interdit de : se laver lorsqu’on est une femme en période de menstruation dans le cours d’eau sacrée ; faire la vaisselle dans le cours d’eau sacrée, se laver dans le cours d’eau sacré; racler la source d’eau sacrée avec une houe ; fumer dans la forêt ; abattre et prélever tout produit ligneux; chasser du gibier sous quelque

forme que ce soit ; traverser la forêt avec une marmite déjà mise sur le feu. En cas de violation de l’un de ces interdits, l’individu en infraction est arrêté et conduit auprès du Roi de Tado qui est le grand prêtre de la forêt, qui en fonction de la gravité de l’interdit, cite les éléments nécessaires pour les sacrifices afin de restaurer le caractère sacré de la forêt.

3.3.2. Variation des perceptions des organes utilisés par différentes ethnies riveraine

La figure 4 présente la carte factorielle de l’Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) des variables : organes et ethnies. Les résultats de l’Analyse Factorielle des Correspondances ont montré

que l'axe F1 explique 77,07 % des informations liées aux perceptions des différentes ethnies selon les organes des espèces utilisés pour satisfaire leur besoin alors que l'axe F2 explique 20,36 % des informations, soit au total 97,43 % des informations conservées.

Après analyse de la figure 4, il ressort que les variables plantes entières, troncs/branches d'arbres, Eve et Mina sont corrélées positivement suivant l'axe F1. Cela s'expliquerait par le fait que les plantes entières et surtout les troncs/branches d'arbres sont beaucoup plus utilisés par les ethnies Eve et Mina. A l'opposé de ces variables, on retrouve les variables Adja, feuilles, écorces et racines qui sont corrélées négativement à l'axe F1 ; ce qui s'expliquerait par les faits que l'ethnie Adja exploite plus les feuilles, les écorces et les racines. Ainsi, l'axe factoriel F1 opposerait d'une part les effets négatifs de l'exploitation des espèces et les effets positifs d'autres part en ce sens que les organes utilisés par l'ethnie Adja ne peuvent pas détruire la forêt alors que ceux utilisés par les ethnies Eve et Mina majoritaires dans les localités du Togo sont de nature à menacer la survie des espèces de la forêt sacrée de Badjamè et ses zones connexes. Sur l'axe F2, les variables fruits et Fon sont corrélées négativement. Cela voudra dire que l'ethnie Fon utilise plus les fruits pour satisfaire ses besoins.

4. Discussion

4.1. Diversité des espèces végétales de la forêt sacrée de Badjamè

L'étude de la diversité floristique d'une forêt donne une idée sur la diversité spécifique de cette forêt, l'ensemble des espèces végétales qui la constituent (Ali et al., 2011). Au total, 89 espèces réparties en 40 familles ont été recensées dans la zone d'étude. La richesse spécifique est de 25 espèces dans les champs et jachères ; de 32 espèces au niveau des savanes et de 44 espèces recensées dans la forêt sacrée. La forêt sacrée est donc plus riche en espèces que les milieux connexes. Cette valeur de la richesse spécifique de la forêt sacrée est faible par rapport à celle déjà obtenues par les études antérieures de Kokou et Sokpon (2006), dans les forêts sacrées du couloir du Dahomey avec 75 espèces dans les riches forêts sacrées du Togo, 3 à 55 espèces dans les forêts sacrées du Bénin (Sokpon et Ago, 2001), 47 espèces dans la forêt sacrée d'Akpamè (Ali, 2011) et 250 espèces dans les bois sacrés en société Mossi (réparties en 70 différentes familles) au

Burkina-Faso (Savadogo et al., 2011). Ces valeurs de la richesse spécifique de la forêt sacrée de Badjamè sont plus élevées par rapport à celles obtenues par les études précédentes effectuées par Mahougbe (2011), dans les forêts sacrées d'Avégamè, de Dogbo-Ahomè, de Ladikpo sur le plateau Adja et plus riche en famille que les forêts sacrées de l'axe Parakou-Natitingou (39 familles) inventoriées par Sogbossi (2010).

Les indices de diversité de Shannon calculés pour le milieu étudié sont de 1,71 bit pour la savane, 3,14 bits pour les champs et jachères et 4,40 bits pour la forêt sacrée de Badjamè. Ces indices montrent que la forêt sacrée de Badjamè est plus diversifiée que les champs et jachères qui eux sont plus diversifiée que la savane. Selon Ali (2011), la diversité spécifique augmente progressivement au fur et à mesure de l'installation des différentes espèces jusqu'à la saturation de la niche écologique, suivie d'une baisse lorsque la définitive de la communauté se met en place. Ainsi la richesse spécifique et l'indice de diversité de Shannon de la forêt sacrée de Badjamè sont plus élevés que ceux obtenus par Ali (2011), dans les forêts sacrées de la commune de Dangbo.

Les valeurs de l'indice de l'équitabilité de Pielou obtenues dans le cadre de cette étude sont de 0,34 pour les savanes, 0,67 pour les champs et jachères et 0,81 pour la forêt sacrée. Pour Ali (2011), une faible équitabilité traduit une répartition très irrégulière des effectifs entre les espèces et souligne des phénomènes de forte dominance. Cette assertion est vérifiée au niveau des savanes se trouvant aux alentours de la forêt sacrée de Badjamè. Dans les champs et jachères et surtout dans la forêt sacrée, il s'agit donc d'une équiprobabilité de répartition de leur peuplement. La valeur de l'équitabilité de Pielou se situe dans les mêmes ordres de grandeur que ceux obtenus ailleurs par Boukpepsi et al. (2006), dans le Centre-Togo ; Kokou et al. (2007), dans les forêts sacrées de l'aire Ouatchi au Togo ; Tente (2009) dans les lieux sacrés inclus dans les aires protégées de l'Etat.

4.2. Pression anthropique sur les végétales de la forêt sacrée de Badjamè

L'analyse des marques d'activités humaines montre que certains bois sacrés sont soumis à une très forte pression de la part des riverains (Ehinnou, 2013). L'analyse effectuée par plusieurs auteurs au Bénin (Ali, 2011; Ehinnou, 2013), au Togo (Kokou et al., 2005) montre que l'intervention de l'homme entraîne

une régression des couverts végétaux. Ce qui justifie pleinement la diminution de la superficie couverte par la forêt sacrée de Badjamè. Selon Mathieu (2010), les problèmes autour du bois sacré concernent essentiellement deux points à savoir : la diminution de la superficie de l'espace boisé, provoquée par la forte pression sur les terres et la surexploitation des ressources de la forêt.

Malgré le rôle de protection des espèces menacées ou vulnérables, la pression que les bois sacrés subissent est très forte. Ce constat est lié aux multiples formes d'utilisation de la biodiversité de ces formations végétales. Ainsi, pour Ehinnou (2013), certaines espèces des bois sacrés sont exploitées à des fins socio-économiques. Elles le sont surtout pour des besoins médicaux, alimentaires, bois d'énergie, bois de services, etc. La médecine traditionnelle utilise certaines parties des ligneux tels que les racines, l'écorce, les feuilles et les fruits pour le traitement de certaines maladies.

Conclusion

La présente étude a permis de mieux connaître la diversité des ressources végétales de la forêt sacrée de Badjamè pour les populations riveraines et la fragilité des systèmes traditionnels de gestion de ces lieux sacrés. Les forêts sacrées permettent d'apprécier la forme endogène de conservation de la biodiversité dans le sud Bénin. En outre, la pression foncière actuelle, l'intensification des prélèvements de certaines espèces pour des raisons médicinales et les mutations socioculturelles induites par la forte implantation des religions monothéistes (surtout le christianisme), les principes et totems impliquant la préservation des espèces et des habitats sont en forte régression. Il est alors nécessaire, de renforcer les capacités locales de gestion, d'entreprendre des actions pouvant éviter la disparition complète des reliques de forêts sacrées et leur biodiversité pour assurer l'avenir de ces forêts sacrées au Bénin et dans le monde.

Bibliographie

Adjakpa, B. J, Ahoton, E. L., Wessie, D.M.P., Akpo, E, Chidikofan, D.M.G.F. Hounsinou, A.R.S.A. (2009). Exploitation, commercialisation et consommation du bois de feu dans les zones humides du Sud-Bénin : Cas de la Commune de Sô- Ava. *Climat et Développement*, 8: 14-25.

Hounghihin, A. R. (2005). Les Mécanismes

Endogènes dans la Problématique de l'Environnement à Covè (Benin). *Ed. Codesria*. Pp. 1-18.

Sanou, B. D. (2010). Aménagement des forêts de Dinderesso et du Kou et autoreprésentation des communautés villageoises riveraines. Proposition d'une méthode d'actualisation des coutumes pour une gestion durable des ressources naturelles. Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. *SAS Institute Inc. 2008*. JMP 8 Introductory Guide. Cary, NC, USA ISBN 978-1-59994-920-8.

Adou, Yao, C.Y. Bakayoko, A. Akpatou, K., B., N'Guessan, K. (2011). Impacts de pressions anthropiques sur la flore et la structure de la végétation dans la forêt classée de Monogaga, Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 12 (2): 1560-1572.

Ago, E.E. (2000). Sacralisation et niveau de maturation des forêts denses semi-décidues du plateau Adja au Sud-ouest du Bénin. Thèse pour l'obtention du diplôme d'ingénieur agronome. 141p.

Ali, R.K.M., Tente, B., Sinsin, B. (2011). Diversité floristique des forêts sacrées de la commune de Dangbo. *Actes du 3^{ème} colloque des sciences, cultures et technologies de l'UAC*. PP : 205-219

BoukpeSSI, T., Kokou, K., Tchamie, T.T.K. (2006). "Diversité floristique des bois sacrés du Centre-Togo". *Rev. Sc. Env. Laboratoire de Recherches Biogéographies et d'Etudes Environnementales, Univ. Lomé*. n° 002, 87-112.

Braun-Blanquet, J. (1932). Plant Sociology the Study of Plant Communities. Transfland revised and edited by Fullerg D, Conard HS; 439 p.

Ehinnou (2013). Influence des perturbations anthropiques sur la biodiversité des bois sacrés du Centre Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 7(1): 306-318.

Hounto (2014). Diversité, formes d'utilisation socio-économiques des espèces végétales de la forêt sacrée de Badjamè. *Mémoire de DEA, EDP/FLASH/UAC*, 87 p.

Kokou, K, Kokutse A.D. (2007). Conservation de la biodiversité dans les forêts sacrées littorales du Togo. *Bois et Forêts des Tropiques*, 292: 59-72.

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*, 6 (3). Revue électronique en science de l'environnement. 10p.

Kokou, K, Kokuste, A. (2010). Des forêts sacrées,

dans la région du littoral très anthropisée du sud Togo. In *Forêts Sacrées et Sanctuaires Boisés des Créations Culturelles et Biologiques*. Edition Karthala : Burkina-Faso, Togo, Bénin ; 91 -122.

Kokou, K, Sokpon, N. (2006). Les Forêts sacrées du couloir du Dahomey. *Bois et forêts des tropiques*, 288(2): 15-23.

Kpindjo, M. F. (2009). Contribution à l'étude de la dynamique des forêts sacrées du Département de l'Atlantique, *Mémoire du master en géo information et ses applications a la gestion intégrée des eaux et des écosystèmes* 119 P.

Mahougbé, C. A. (2011). Forêts sacrées et dynamique évolutive de la végétation sur le plateau adja au sud-ouest du Bénin. *Mémoire de DESS, EDP/LERF, Université de Parakou* : 179 p.

Matthieu, S. (2010). Espaces politiques, espaces rituels : les bois sacrés de l'ouest-Cameroun. *Presses de Sciences Po*, 3(55):19-38.

Pielou, E.C. (1969). An introduction to mathematical ecology. *Wiley, New York. Wiley Interscience. John Wiley & Sons, VIII + 286 S., 32 Abb., Preis 140 S.* PP 219-220

Savadogo, S. (2008). Etude de la flore et de la végétation des bois sacrés de la zone subsaharienne du Burkina Faso. *Mémoire de DEA, Université de Ouagadougou*, p.65.

Savadogo, S., Ouedraogo, A., Thiombiano, A. (2011). Diversité et enjeux de conservation des bois sacrés en société Mossi (Burkina-Faso) face aux mutations socioculturelles actuelles. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 5(4): 1639-1658.

Shannon, C. E. (1948). A mathematical theory of communications. *Bell Syst. Techn. J.*, 27:623-656.

Sogbossi (2010). Dynamique de reconstitution du couvert végétal dans la zone soudano-guinéenne suivant l'axe Parakou-Natitingou. *Thèse d'Ingénieur Agronome FAS/UAC/Bénin*. 159 p.

Sokpon, N., Ago, E. E. (2001). Sacralisation et niveau de maturation des forêts denses semi-décidues du plateau Adja au sud-ouest du Bénin. *J. Rech. Sci. Univ. Lomé (Togo)*, 5 (2) : 319-331.

Tente, A. B. H. (2009). Problématique de gestion des lieux sacrés inclus dans les aires protégées de l'Etat. *Revue de science de l'environnement*. Tome 2 : 7-20 pp.