



Etat des connaissances sur la flore et la phytosociologie de deux aires protégées de la chaîne de l'Atakora au Togo : Parc National Fazao-Malfakassa et Réserve de Faune d'Alédjo

Yao Agbelessessi WOEGAN*, Sêmihinva AKPAVI, Marra DOURMA, Abalo ATATO, Kpérkouma WALA et Koffi AKPAGANA

Laboratoire de Botanique et Ecologie végétale, Faculté des Sciences, Université de Lomé,
B.P. 1515 Lomé, Togo.

*Auteur correspondant, E-mail : woeganya@yahoo.fr; Tel: (+ 228) 90 07 43 99 / 98 17 30 20

RESUME

Faute de données scientifiques de base, les aires protégées du Togo ne sont pas dotées de plans d'aménagement conséquents. Elles subissent par ailleurs de fortes pressions anthropiques. La présente étude est une contribution à la connaissance de ces aires à travers des investigations botaniques et écologiques dans le Parc National de Fazao-Malfakassa (PNFM) et la réserve de faune d'Alédjo (RFA) sur la chaîne de l'Atakora. Des inventaires floristiques et écologiques sur 154 placeaux (PNFM) et 100 (RFA) de 10 m x 50 m ont permis de recenser au total 617 espèces végétales dont 308 espèces communes et 171 propres au PFM et 138 espèces à la RFA. Quatre nouveaux signalements pour la flore togolaise ont été faits dans les Asclepiadaceae (*Raphionacme keayi* Bullock.), les Asteraceae (*Adelostigma senegalensis* Benth.), les Orchidaceae (*Platycoryne paludosa* (Lind.) Rolfe et les Schizaeaceae (*Lygodium microphyllum* (Cav.) R. Br.). L'analyse factorielle de correspondances des données a conduit à 14 groupements végétaux dans les formations étudiées. Leur distribution est sous l'influence de trois principaux facteurs : l'humidité du sol, le substrat édaphique et la topographie. Les intrusions humaines menacent l'intégrité de ces formations et hypothèquent l'avenir de ces aires protégées, d'où la nécessité d'urgentes actions idoines de gestion.

© 2013 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : aires protégées, diversité spécifique, phytosociologie, Atakora, Togo.

INTRODUCTION

La dégradation actuelle des écosystèmes tropicaux entraîne des modifications des formations végétales et l'érosion de la biodiversité. Les causes sont la poussée démographique et la surexploitation des ressources naturelles (Bertrand, 1983). Il en découle une pénurie en ressources ligneuses, une baisse de la fertilité des sols, etc. (Rougerie, 1990). Ces menaces

préoccupent les pouvoirs publics (Vande, 2001), qui mettent en place des programmes de conservation et de gestion (Barbier et al., 1990). Mais, les mesures de conservation appropriées nécessitent une meilleure connaissance de ces milieux.

De multiples prospections botaniques ont concerné la végétation du Togo en général depuis la période coloniale (Chermezon, 1934 ; Aké Assi, 1971 ; Ern, 1979 ; Scholz et

Scholz, 1983, Brunel et al., 1984 ; Tchamiè, 1988 ; Akpagana, 1989 ; Guelly, 1994 ; Kokou, 1998 ; Batawila, 2002 ; Kpemissi Amana, 2007) mais elles ne font pas le point sur la situation phytosociologique précise des aires protégées. Les troubles sociopolitiques des années 90 ont conduit à l'invasion des aires protégées et à la disparition de certaines d'entre elles (Ouro-Djeri, 2001). Cette situation hypothèque le rôle conservatoire des aires protégées et appelle à des actions idoines. Ainsi, la présente étude a pour objectif principal de contribuer à une meilleure connaissance de la diversité floristique des aires protégées du Togo. Pour ce faire, elle fait un bilan floristique à travers les ressources ligneuses considérées comme les meilleurs indicateurs de l'état de la conservation.

MATERIEL ET METHODES

Cadre d'étude

Le Parc National de Fazao-Malfakassa (PNFM) et la Réserve de Faune d'Alédjo (RFA) se situent dans la zone écologique II définie par Ern (1979). Mises en réserve respectivement en 1954 et en 1939, le PNFM (8° 20' et 9° 30' N ; 0° 35' et 1° 02'E) a une superficie de 192 000 ha, alors que la RFA (9° 11' et 9° 17' N ; 1° et 1° 24' E) couvre 785 ha.

Le réseau hydrographique de la zone d'étude se calque sur la géomorphologie et alimente deux bassins versants situés de part et d'autre de la montagne (Addra, 1981) : à l'Ouest, le bassin de la Volta et à l'Est, celui du Mono.

Trois unités géologiques se distinguent (Affaton, 1990) :

- Le Buem, formation sédimentaire à argilites, hématites et grès quartzitiques avec des formations superficielles de plages de cuirasse latéritique ;
- L'Atakora, ensemble tectonisé et plissé, marqué par un épiderme quartzitique ;
- Le Dahoméen, ancien plateau enrasé par l'érosion différentielle, formé de roches métamorphiques (micaschistes et gneiss).

Le climat est de type tropical humide en altitude et soudanien dans les plaines à saison pluvieuse d'avril à octobre et saison sèche, de novembre à mars, marquée par l'harmattan. La température moyenne annuelle est d'environ 25 °C. Le total pluviométrique annuel oscille entre 800 mm et 1500 mm.

Les sols sont pour la plupart, de types ferrugineux tropicaux sauf quelques rares exceptions (Lamouroux, 1969).

Méthode de collecte des données

Les sites de travail sont choisis de façon à couvrir la variabilité écologique de la zone d'étude (Figure 1).

La collecte des données floristiques et écologiques s'est faite le long des transects de 100 m à 1000 m selon l'accessibilité suivant la toposéquence dans des placeaux de 10 m x 50 m. Les rapports entre la végétation et le sol ont été évalués aux travers de descripteurs pédologiques établis relatifs à la topographie, au sol, à la présence ou la proximité de l'eau, etc.

Analyse des données

L'identification des espèces est faite sur le terrain, mais en cas de doute, l'échantillon prélevé est identifié à l'aide des Flores d'Aubréville (1950), Berhaut (1967-1988), Geerling (1982), Brunel et al. (1984) L'appartenance phytogéographique des espèces a été définie selon Aké Assi (1984).

Les données de terrain ont été codifiées. Les espèces sont enregistrées en présence ou absence (1 ou 0) sur une feuille EXCEL. Les matrices des données floristiques et écologiques sont soumises au traitement informatique par le logiciel CAP (*Community Analysis Package*) et/ou à la DCA (*Detrended Correspondance Analysis*) qui conduisent à une ordination selon un gradient de degré de similarité des types de végétation induite par la composition floristique et/ou les facteurs environnementaux.

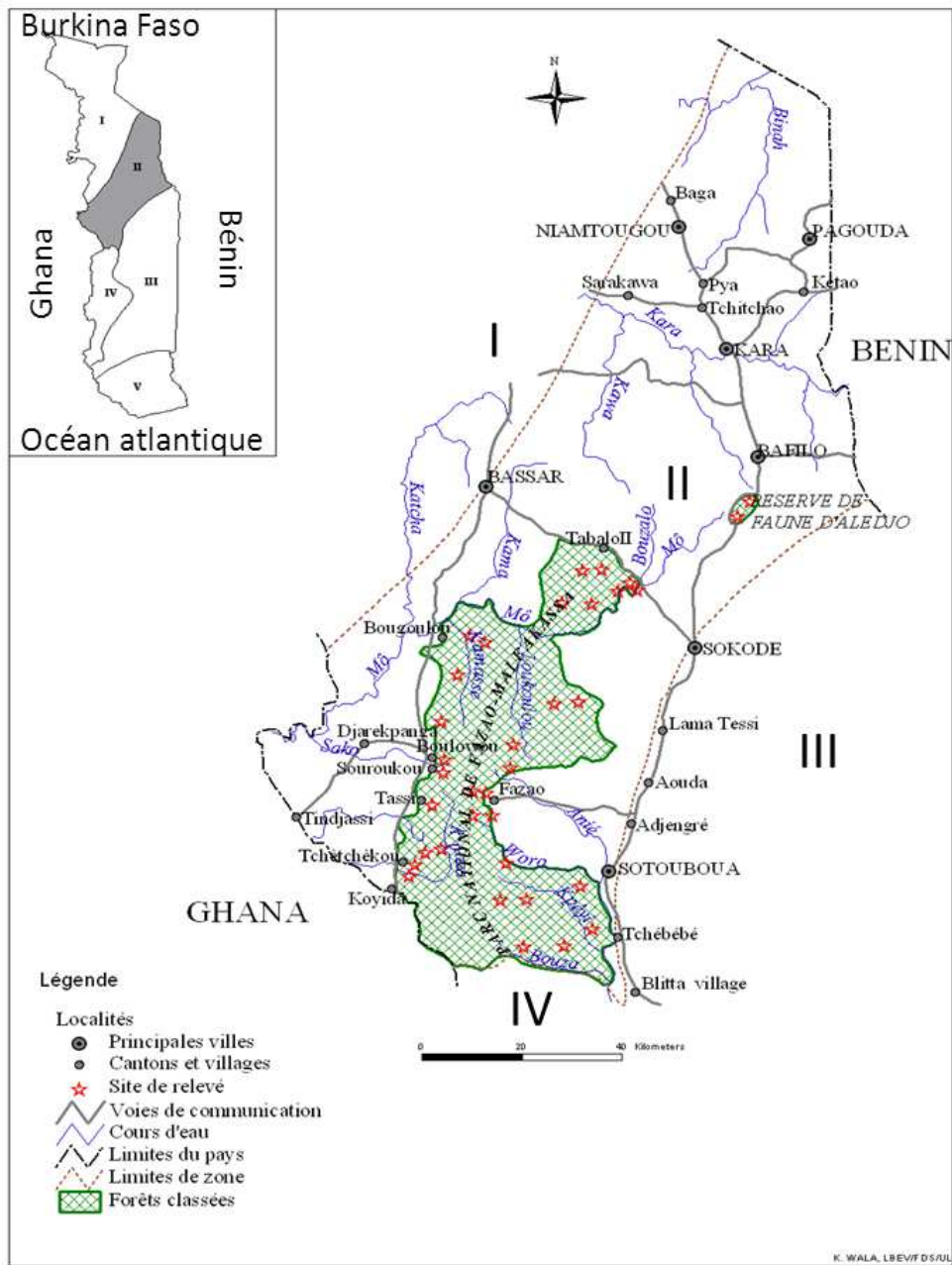


Figure 1 : Localisation des aires protégées et sites prospectés.

RESULTATS ET DISCUSSION

Caractéristiques floristiques

Bilan floristique

L'inventaire floristique des 154 relevés réalisés dans PNFM a conduit à 479 espèces et celui des 100 relevés de RFA à 446 espèces. On dénombre 308 espèces communes aux deux aires prospectées. Ainsi, l'inventaire des 254 relevés a permis de recenser 617 espèces (soit 15,43%) de la flore nationale. Elles appartiennent à 102 familles dont 80 de Dicotylédones, 16 de Monocotylédones et 6 de Ptéridophytes (Figure 2).

Ce résultat est comparable à celui d'Akpagana (1989) dans la section méridionale de l'Atakora et à celui de Wala (2004) dans la section septentrionale au Bénin.

Les familles les mieux représentées sont les Fabaceae (70 espèces), les Rubiaceae (58 espèces), les Poaceae (30 espèces), les Asteraceae (27 espèces) et les Euphorbiaceae (22 espèces) (Figure 3).

Ces familles sont aussi les plus représentées dans les formations végétales de l'Atakora Nord (Bénin) comme le signalent Houinato (2001) et Wala (2004). Cependant, la représentation des Rubiaceae, par rapport aux observations d'Akpagana (1989) dans les forêts humides de la section méridionale de l'Atakora, relève la position transitoire de la zone étudiée. Cela souligne aussi la particularité du climat caractérisée dans la RFA par la présence de quelques espèces de forêts humides : *Aubrevillea kerstingii* (Harms) Pellegr., *Strychnos barteri* Solered., etc. Par ailleurs, quatre nouveaux signalements ont été révélés par la présente étude pour la flore togolaise : *Adelostigma senegalensis* Benth. (Asteraceae), *Lygodium microphyllum* (Cav.) R. Br. (Schizaeaceae), *Platycoryne paludosa* (Lind.) Rolfe (Orchidaceae) et *Raphionacme keayi* Bullock. (Asclepiadaceae).

Identification des groupements végétaux

Un premier traitement a conduit à l'identification de trois groupes (A, B et C) (Figure 4). Le premier (A) rassemble les formations "fermées" et les autres (B et C), les formations "ouvertes". A est formé

majoritairement d'espèces de grandes tailles en milieux humides, B est formé d'un mélange d'espèces de grandes et moyennes tailles en milieux plus ou moins humides et C des espèces de petites et moyennes tailles en milieux secs. Les traitements partiels conduisent à l'identification des groupements végétaux (Figures 5, 6 et 7). Les discriminations se sont faites fondamentalement selon deux gradients : le gradient d'humidité (axe 1) et celui du recouvrement des ligneux (axe 2).

En définitive, quatorze groupements végétaux ont été distingués :

En forêts-galeries et forêts sèches, les groupements à *Berlinia grandiflora* et *Aubrevillea kerstingii* (A6), à *Pentadesma butyracea* (A5), à *Dacryodes klaineana* et *Parinari glabra* (C4), à *Dialium guineense* et *Cola millenii* (C1), à *Anogeissus leiocarpus* et *Margaritaria dioscoidea* (C2) et à *Khaya senegalensis* (C3).

Dans les forêts claires, sont identifiés les groupements à *Isobertia doka* (B2) et à *Uapaca togoensis* (A4) ;

Dans les fourrés, s'est individualisé le groupement à *Vitex madiensis* (A2).

Au niveau des savanes, les groupements à *Pterocarpus erinaceus* et *Burkea africana* (B4), à *Lannea acida* et à *Parkia biglobosa* (B3), à *Ficus populifolia* (A3), à *Pericopsis laxiflora* (A1) et à *Crossopteryx febrifuga* (B1).

Parmi les groupements identifiés, nombreux présentent une forte similarité floristique (Figure 8) ; toutefois des différences physiologiques et structurales liées aux particularités écologiques des stations ont été constatées.

Répartition des groupements végétaux identifiés

Parmi les groupements rencontrés dans le PNFM, cinq lui sont propres. Il en est de même pour la RFA malgré sa petite taille. Quatre groupements identifiés sont communs aux deux aires (Tableau 1). La diversité est fonction de la topographie, du sol ainsi que des facteurs anthropiques. En effet, les groupements à *Berlinia grandiflora* (Vahl)

Hutch. & Dalz. et *Aubrevillea kerstingii* (Harms) Pellegr. (A6) et à *Pentadesma butyracea* Sabine (A5), de la Réserve de Faune d'Alédjo, sont composés d'espèces de forêts plus humides telles que *Aubrevillea kerstingii* et *Strychnos barteri* Solered. Leur présence semble manifestement liée à des microclimats à ces latitudes du fait de l'orographie (Woegan, 2007).

Les groupements végétaux propres au PNFM sont ceux à *Dacryodes klaineana* (Pierre) H. J. Lam. et *Parinari glabra* Oliv. (C4), à *Anogeissus leiocarpus* (DC) Guill. & Perr. et *Margaritaria discoidea* (Baill.) Webster (C2), à *Crossopteryx febrifuga* (Afzel. ex G. Don) Benth. (B1), à *Pterocarpus erinaceus* Poir. et à *Burkea africana* Hook. (B4) et à *Dialium guineense* Willd. et *Cola millenii* K. Schum. (C1).

Le groupement à *Pentadesma butyracea* Sabine a été observé dans presque les mêmes conditions écologiques au Bénin (Natta, 2003 ; Wala (2004) et au Togo (Adjossou, 2004). Le groupement à *A. leiocarpus* et *M. dioscoidea* est proche de celui à *A. leiocarpus* et *D. mespiliformis* de Wala (2004) ou à *A. leiocarpus* et *P. erinaceus* (Akoègninou, 2004), ou encore, à *K. senegalensis* (Akpagana, 1989).

Les groupements à *Isoberlinia doka* Craib & Stapf ou à *P. erinaceus* des versants sont décrits aussi par Wala (2004) et Akoègninou (2004) sur des sols ferrugineux avec ou sans cuirasse au Bénin.

Le groupement à *Vitex madiensis* Oliv. de fourré a pour homologue celui à *Mimusops kummel* Bruce ex A. DC. et *Gardenia sokotensis* Hutch. (Wala, 2004) sur sol squelettique ou peu profond.

Affinité phytogéographique

Sur le plan phytogéographique, des 617 espèces végétales recensées, les espèces soudano-zambéziennes (SZ) et guinéo-congolaises (GC) sont les plus représentées et marquent le milieu. Elles occupent respectivement 36,63% et 36,05%. Leur prédominance traduit un caractère

intermédiaire entre la flore des climats humides et celle des climats secs et met l'accent sur une concurrente coexistence des deux types de flore dans la zone. Les espèces introduites sont rares (0,58%) et sont dues à l'impact humain sur la végétation naturelle.

Ces constats sont similaires à ceux faits sur les forêts sacrées des massifs Kabyè au Nord-Togo (Tchamiè, 2000) et justifient le climat tropical humide de la zone. Mais le sens d'évolution de cette flore ne saurait être précisé avec conviction à l'état actuel des connaissances. D'autres études complémentaires permettront d'élucider ce point.

La proportion des éléments fondamentaux phytogéographiques (GC, SZ et S) des groupements identifiés montre une variation (Tableau 2) selon les groupements végétaux et le type de formation végétale. Le taux des espèces guinéo-congolaises varie de 16,88% à 50,41% et celui des espèces soudano-zambéziennes entre 18,8% et 50%. La valeur de l'élément base soudanien (S) évolue aussi selon le type de formation végétale mais diminuerait en fonction de l'humidité édaphique : relativement faible dans les groupements de forêts-galeries et forêts sèches (0,81% à 3,77%) et plus élevée en savanes et atteint 9,23%. En effet, cette variation suit celle des taux des espèces soudano-zambéziennes et est inversement proportionnelle à celle des guinéo-congolaises.

Les pourcentages des espèces guinéo-congolaises des galeries forestières (40,59 à 50,41) sont inférieurs à ceux (66%) obtenues par Akoègninou (2004) contrairement à ceux des espèces soudano-zambéziennes. Dans les forêts sèches, ils sont globalement supérieurs à ceux (35,4%) de Akoègninou (2004), presque identiques à ceux (41,7%) de Yédomonhan (2002) mais inférieurs aux 50,1% enregistrés par Atato (2002) pour les espèces guinéo-congolaises. Quant aux espèces soudano-zambéziennes, les taux obtenus par ces auteurs sont largement inférieurs à ceux de la présente étude.

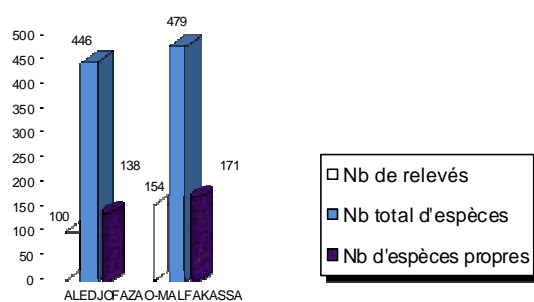


Figure 2 : Nombres de relevés et d'espèces inventoriées suivant les aires protégées.

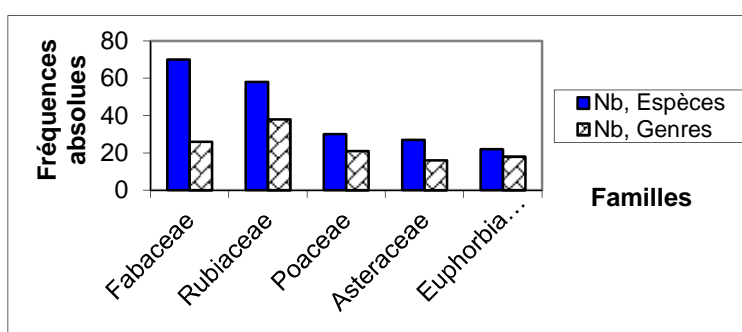
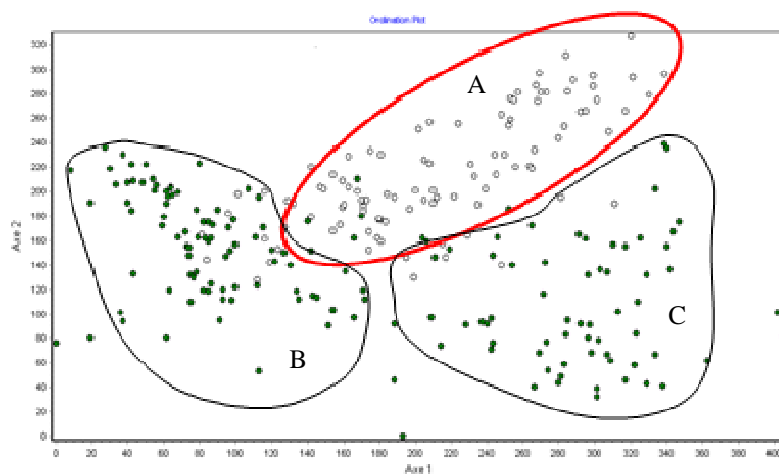


Figure 3 : Variation du nombre de familles les plus représentées.



(A : Formations fermées ; B et C : Formations ouvertes).

Figure 4 : Carte factorielle de distribution de tous les relevés floristiques.

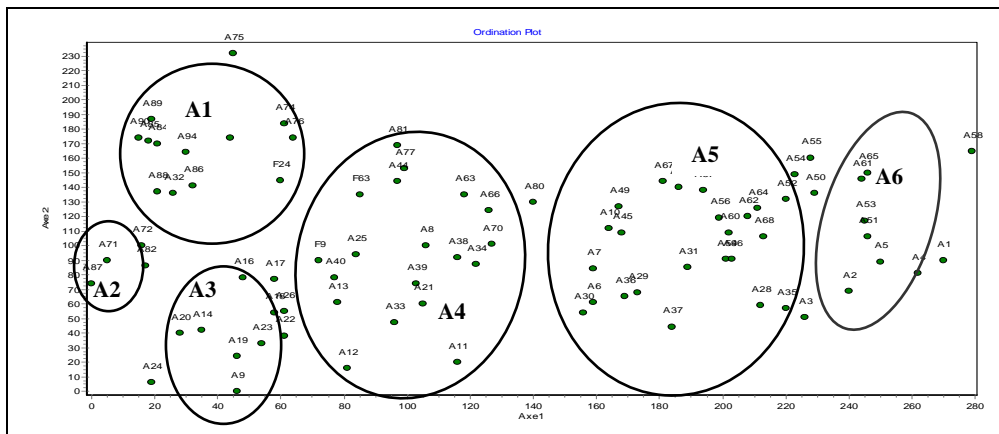


Figure 5 : Carte factorielle des relevés du groupe A.

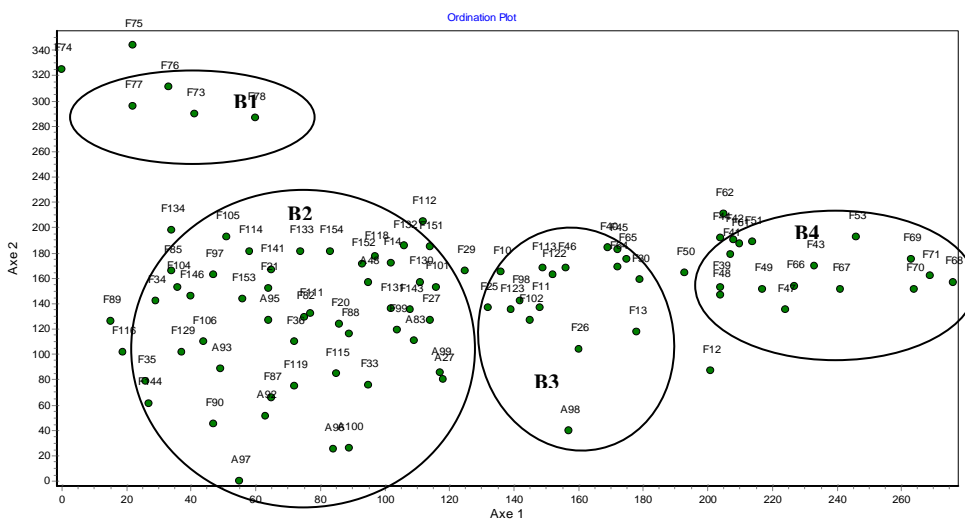


Figure 6 : Carte factorielle des relevés du groupe B1.

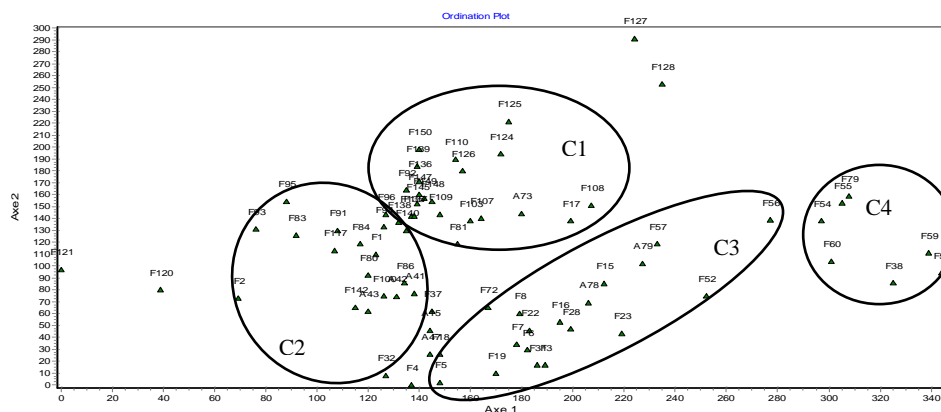


Figure 7: Carte factorielle des relevés du groupe C.

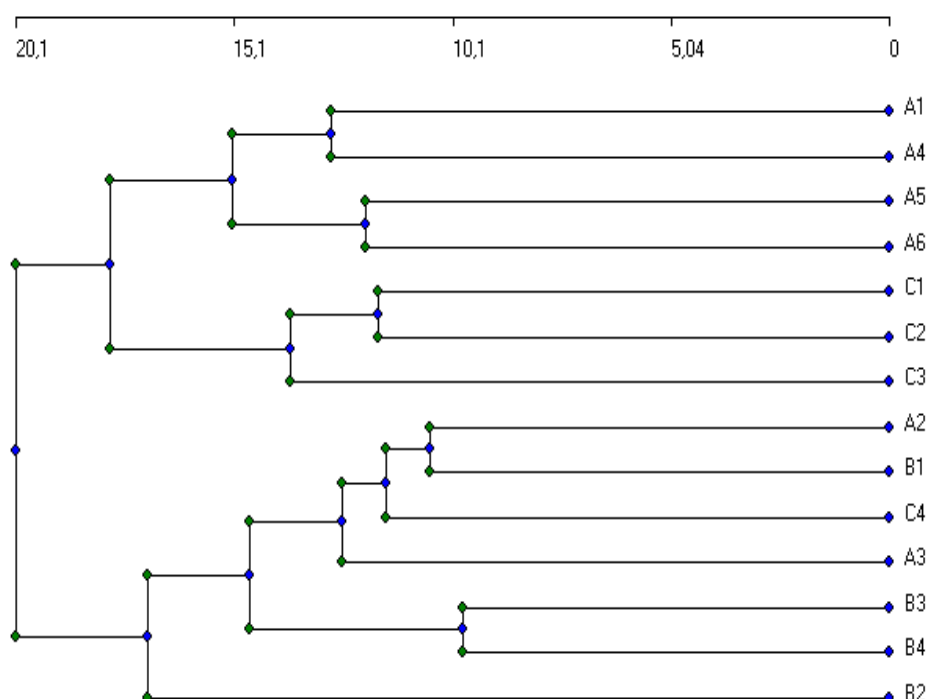


Figure 8 : Dendrogramme de similarité des groupements. A1 : groupement à *Pericopsis laxiflora* ; A2 : groupement à *Vitex madiensis* ; A3 : groupement à *Ficus populifolia* ; A4 : groupement à *Uapaca togoensis* ; A5 : groupement à *Pentadesma butyracea* ; A6 : groupement à *Berlinia grandiflora* et *Aubrevillea kerstingii* ; B1 : groupement à *Crossopteryx febrifuga* ; B2 : groupement à *Isoberlinia doka* ; B3 : groupement à *Lannea acida* et *Parkia biglobosa* ; B4 : groupement à *Pterocarpus erinaceus* ; C1 : *Dialium guineense* et *Cola millenii* ; C2 : groupement à *Anogeissus leiocarpus* et *Margaritaria dioscoidea* ; C3 : groupement à *Khaya senegalensis* ; C4 : groupement à *Dacryodes klaineana* et *Parinari glara*.

Globalement, les spectres biologiques montrent une prédominance des microphanérophytes dans les forêts sèches, les forêts claires ainsi que dans les savanes. Les taux varient dans ces formations entre 57,07% (groupement à *Anogeissus leiocarpus* et *Margaritaria dioscoidea*) et 34,15% (groupement à *Pterocarpus erinaceus* et *Burkea africana*). Dans les groupements de forêts-galeries, les taux des microphanérophytes sont plus faibles et varient entre 10,9% et 14,22%. Mais ceux des

mésophanérophytes sont les plus élevés et se situent entre 36,49% (groupement à *Pentadesma butyracea*) et 39,35% (groupement à *Dacryodes klaineana* et *Parinari glabra*). Dans les spectres biologiques de certains groupements, la prédominance des microphanérophytes est très marquée (taux évoluant entre 34,15% et 54,17%) et comparable au constat de Akoègninou (2004). A la lumière de ces observations, il faut noter une similitude entre les types de végétation togolaise et béninoise.

Tableau 1 : Répartition des groupements identifiés.

	Groupement végétal (Gpt) et lieu	Nombre de relevés	Formation végétale	Topographie	Sol (texture)	Richesse spécifique	Nombre moyen d'espèces/relevé
Réserve de faune d'Alédjo (RFA)	Gpt à <i>Berlinia grandiflora</i> et <i>Aubrevillea kerstingii</i> , RFA	9	Forêt-galerie	Vallée	Sablo-argilo-limoneux	22-48	34
	Gpt à <i>Pentadesma butyracea</i> , RFA	27	Forêt-galerie	Vallée	Sablo-limoneux	31-68	34
	Gpt à <i>Ficus populifolia</i> , RFA	13	Savanes boisée et arborée	Versant, plateau	Sablo-argileux	20-40	27
	Gpt à <i>Pericopsis laxiflora</i> RFA	11	Savane arbustive	Versant	Sablo-argileux	27-64	39
	Gpt à <i>Vitex madiensis</i> , RFA	4	Fourré	Versant, plateau	Sablo-argileux	19-43	32
Parc National da Fazao Malfakassa (PNFM)	Gpt à <i>Dacryodes klaineana</i> et <i>Parinari glabra</i> , PNFM	8	Galerie forestière	Vallée, versant	Sablo-argileux	20-53	32
	Gpt à <i>Dialium guineense</i> et <i>Cola millenii</i> , PNFM	25	Forêt sèche, savane boisée	Versant	Sablo-argileux	27-55	39
	Gpt à <i>Anogeissus leiocarpus</i> et <i>Margaritaria dioscoidea</i> , PNFM	17	Forêt sèche, savane boisée	Replat	Sablo-argileux	19-40	30
	Gpt à <i>Pterocarpus erinaceus</i> et à <i>Burkea africana</i> , PNFM	20	Savane boisée	Versant	Sablo-argileux /Sablo-limoneux	21-40	25
	Gpt à <i>Crossopteryx febrifuga</i> , PNFM	6	Savane arbustive	Terrain plat	Argileux	17-38	24
RFA, PNFM	Gpt à <i>Khaya senegalensis</i> , RFA, PNFM	23	Forêt sèche, Forêt-galerie	Versant	Sablo-argilo-limoneux	21-41	30
RFA, PNFM	Gpt à <i>Isoberlinia doka</i> , RFA, PNFM	51	Forêt claire	Versant	Sablo-limoneux	14-40	27
RFA, PNFM	Gpt à <i>Uapaca togoensis</i> , RFA, PNFM	20	Forêt claire, savanes boisées et arbustive	Versant	Sablo-argileux	22-54	32
RFA, PNFM	Gpt à <i>Lannea acida</i> et à <i>Parkia biglobosa</i> , RFA, PNFM	17	Savane boisée	Versant, plateau	Sablo-limoneux	17-37	23

Tableau 2 : Éléments fondamentaux des spectres biogéographiques des groupements identifiés.

Formation végétale	Groupements végétaux (gpt)	GC (%)	SZ (%)	Élément base soudanien (S) (%)
Forêt galerie	Gpt à <i>Berlinia grandiflora</i> et <i>Aubrevillea kerstingii</i>	50,41	26,83	0,81
	Gpt à <i>Pentadesma butyracea</i>	40,59	32,18	2,48
	Gpt à <i>Dacryodes klaineana</i>	50	18,8	3,77
Forêt sèche	Gpt à <i>Dialium guineense</i> et <i>Cola millenii</i>	49,76	26,07	1,70
	Gpt à <i>Anogeissus leiocarpus</i> et <i>Margaritaria dioscoidea</i>	37,58	33,33	3,64
	Gpt à <i>Khaya senegalensis</i>	36,87	32,72	2,30
Forêt claire	Gpt à <i>Isoberlinia doka</i>	25	46,75	6,52
	Gpt à <i>Uapaca togoensis</i>	27,5	50	5,45
Savane boisée et savane arborée	Gpt à <i>Pterocarpus erinaceus</i> et <i>Burkea africana</i>	22,40	47,24	9,23
	Gpt à <i>Lannea acida</i> et <i>Parkia biglobosa</i>	27,5	50	7,63
	Gpt à <i>Pericopsis laxiflora</i>	28,77	44,52	5,48
	Gpt à <i>Ficus populnea</i>	16,88	41,56	6,49
Fourré	Gpt à <i>Vitex madiensis</i>	22,78	48,20	5,06
Savane arbustive	Gpt à <i>Crossopteryx febrifuga</i>	22,17	50	9,09

Conclusion

Cette étude apporte des informations sur la végétation de ces deux aires protégées de la zone écologique II du Togo. Elles constituent un élément de base important pour tout aménagement. Les espèces recensées représentent 15,43% de la flore du Togo. Les nouveaux signalements pour la flore du Togo sont la preuve de la richesse particulière de ces formations.

Les éléments soudano-zambéziens et guinéo-congolais soulignent les conditions de transition du secteur par rapport aux sections méridionale et septentrionale de la chaîne de l'Atakora. La prédominance des phanérophytes relève le caractère boisé de la végétation des deux aires protégées étudiées. Quatorze groupements végétaux individualisés sont inféodés à trois groupes topographiques (vallées à sols profonds, versants à sols gravillonnaires parfois squelettiques, sommets et plateaux à sols minces avec affleurements importants de la roche-mère).

Malgré la forte similarité notée entre de nombreux groupements végétaux du point de vue floristique, des différences physiologiques donc structurales déterminent leur discrimination.

La réserve de faune d'Alédjo jouit particulièrement d'un microclimat qui contribue à une progressive installation d'une forêt de type semi-décidu dans un paysage et à une latitude où on s'y attend le moins. Cependant, les diverses pressions anthropiques enregistrées sont fortes et compromettent l'intégrité de ces aires pour une préservation et une utilisation durable de la diversité biologique de ces écosystèmes.

REFERENCES

- Addra KM. 1981. *Atlas du Togo*. Ed. J.A: Paris; 4-5.
- Adjossou K. 2004. Diversité floristique des forêts riveraines de la zone écologique IV du Togo. Mém. DEA Biologie Végétation Appliquée, Univ. Lomé, Togo, 64 p.
- Affaton P. 1990. Le bassin des Volta (Afrique de l'Ouest), une marge passive, d'âge protérozoïque supérieur, tectonisée au Panafricain (600 ± 50 Ma). Thèse de
- Doctorat d'Etat, Univ. St. Jérôme, Marseille III, Marseille, France 499p.
- Afidégnon D. 1999. Les mangroves et les formations associées du Sud-Est du Togo : Analyse éco-floristique et cartographie par télédétection spatiale. Thèse doct., Univ. du Bénin, Lomé, Togo, 237p.
- Aké Assi L. 1971. Présence d'un Piper d'Amérique du Sud sur les pentes de la montagne de Klouto (Togo). *Mitt. Bot. Staatssam.*, **10**: 169.
- Aké Assi L. 1984. Flore de la Côte d'Ivoire : étude descriptive et biogéographie avec quelques notes ethnobotaniques. Thèse d'Etat, Univ. Côte d'Ivoire, Abidjan, 1206p.
- Akoégninou A. 2004. Recherches botaniques et écologiques sur les forêts actuelles du Bénin. Thèse doct. d'Etat, Univ. Cocody, Abidjan, 326p.
- Akpagana K. 1989. Recherches sur les forêts denses humides du Togo. Thèse doct., Univ. Bordeaux III, Bordeaux, France, 181p.
- Atato A. 2002. Les forêts denses sèches de la plaine centrale du Togo. Mém. DEA Biologie Végétation Appliquée, Univ. Lomé, Togo, 64p.
- Aubréville A. 1950. *Flore Forestière Soudano-Guinéenne*. Société d'Éditions Géographiques, Maritimes et Coloniales: Paris ; 523 p.
- Barbier C, Gbadoe E, Taponot M. 1990. Les plantations du projet AFRI (Aménagement Forestier et Reboisement Industriel) dans le Sud-Togo. *Bois et Forêts des Tropiques*, **224**: 5-20.
- Batawila K. 2002. Diversité, écologie et propriétés antifongiques des Combretaceae du Togo. Thèse doct., Univ. Champagne Ardenne, Reims, France/Univ. Lomé, Togo, 130 p.
- Berhaut J. 1971-1988. *Flore Illustrée du Sénégal* (Tomes 1 à 9). Edition Clairafrique : Dakar, Sénégal.
- Bertrand A. 1983. La déforestation en zone de Côte d'Ivoire. *Bois et Forêt des Tropiques*, **202**: 3-18.
- Brunel JF, SCHOLZ H, HIEKPO P. 1984. *Flore Analytique du Togo : Phanérogames*. GTZ : Eschborn ; 571 p.

- Chermezon H. 1934. Contribution à la flore cypérolologique du Togo. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **81**: 261-269.
- Ern H. 1979. Die Vegetation Togos. Gliederrung, Gefährdung, Erhaltung. *Willdenovia*, **9**: 295-312.
- Geerling C. 1982. *Guide de Terrain des Ligneux Sahéliens et Soudano-Guinéens*. Veenman H, Zonen BV (eds). Wageningen: Netherlands; 340 p.
- Guelly KA. 1994. Les savanes de la zone forestière subhumide du Togo. Thèse doct., Univ. Pierre et Marie Curie, Paris VI, France, 163 p.
- Houinato MR. 2001. Phytosociologie, écologie, production et capacité de charge des formations végétales pâturées dans la région des Monts Kouffé (Bénin). Thèse doct., Univ. Libre de Bruxelles, Belgique, 255 p.
- Kokou K. 1998. Les mosaïques forestières au Sud du Togo : Biodiversité, dynamique et activités humaines. Thèse doct., Univ. Montpellier II, France, 140 p.
- Kpemissi Amana E. 2007. Les Anacardiaceae du Togo : études botaniques, écologiques et propriétés antifongiques. Thèse doct., Univ. Lomé, Togo, 182 p.
- Lamouroux M. 1969. *Notice Explicative de la Carte Pédologique du Togo*. ORSTOM Edition : Paris ; 86 p.
- Natta AK. 2003. Ecological assessment of riparian forest in Benin : phytodiversity, phytosociology and spatial distribution of tree species. PhD Thesis, Wageningen Univ., Netherlands, p. 222.
- Rougerie 1990. Forêts denses, friches et poumons verts. In *La Dégradation des Paysages en Afrique de l'Ouest*, Richard J-F (ed). CIFOR : Indonesia ; 77-90.
- Scholz H, SCHOLZ U. 1983. *Flore Descriptive des Cypéracées et Graminées du Togo*. UICN : Gland, Switzerland and Cambridge, U.K. ; 360 p.
- Tchamie TTK. 1988. Contribution à l'étude des savanes du Togo Central (Zone écologique II). Thèse doct., Aménagement, Université Bordeaux III, France, 297 p.
- Tchamie TTK. 1993. La protection de l'environnement dans le Nord-Togo. *Geo-Eco-Trop.*, **17**(1- 4): 67-79.
- Tchamie TTK. 2000. Evolution de la flore et de la végétation des bois sacrés des massifs Kabyè et des régions environnantes (Togo). *Lejeunia*, **164**: 1-36.
- Vande Weghe JP. 2001. Refuges et conservation : Refuges forestiers et biodiversité. *Canopée*, **13**: 22-24.
- Wala K. 2004. La végétation de la chaîne de l'Atakora au Bénin : Diversité floristique Phytosociologie et impacts humains. Thèse doct., Univ. Lomé, Togo, 138 p.
- Woegan YA. 2007. Diversité des formations végétales ligneuses du Parc National de Fazao-Malfakassa et de la réserve de faune d'Alédjo (Togo). Thèse doct., Univ. Lomé, Togo, 144 p.
- Yedomonhan P. 2002. Contribution à l'étude des formations saxicoles du centre méridional du Bénin. Mém. Maît rise, Géographie. Univ. Abomey-Calavi, Cotonou, Bénin, 116p.