

Diversité Des Espèces Herbacées Et Lianescentes De La Forêt Classée Du Haut-Sassandra (Centre-Ouest, Côte d'Ivoire) Après Plusieurs Années D'exploitation Forestière

Etien Dibié Théodore, Maître assistant
Vroh Bi Tra Aimé, Maître assistant
Adou Yao Constant Yves, Professeur Titulaire
N'Guessan Kouakou Edouard, Professeur Titulaire
UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan,
Côte d'Ivoire

Doi: 10.19044/esj.2018.v14n18p247 [URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n18p247](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n18p247)

Abstract

Natural and anthropogenic disturbances affect forest integrity and floristic composition. The resulting secondary habitats is characterised by liana and herb species which modified the forest physiognomy. To elucidate the floristic characteristics of these secondary forests, the present study was carried out after logging operations in the the Haut-Sassandra protected Forest. The inventory has been realised in 18 individual one ha in three level of logging operation. A total of 445 species have been identified. Floristics parameters vary according to the time after logging operation: from 255 in the south sector, 296 species in the center sector, 271 species in the north sector, 15 years after logging. The family diversity is between 56 and 62 with a predominance of Rubiaceae. Phytogeographic-types are characterized by Guinean-Congolese species (71,2 %), and species endemic to Savannah-Forest transition zone (14,6 %). The presence of herb and liana species which are pioneer and heliophile, could generate a micro climate favorable to the recovery of other forest plant species.

Keywords: Forest resilience, forest logging, ecological temperament, floristic gradient, Côte d'Ivoire

Résumé

Des perturbations tant naturelles qu'anthropiques, affectent l'intégrité des forêts et leur composition floristique. Il en résulte une flore secondaire généralement caractérisée par des herbes et des lianes qui donnent une

physionomie modifiée des habitats originaux. Pour caractériser la flore herbacée et lianescente de telles végétations secondaires, la présente étude a été réalisée dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra après des activités d'exploitations forestières. L'inventaire a été réalisé dans 18 parcelles de un ha chacune et placées dans trois secteurs de niveau d'exploitation différente. Au total, 445 espèces y ont été recensées. Les résultats montrent une variation des paramètres floristiques en fonction du secteur d'exploitation: 255 espèces dans le secteur Sud, 296 espèces dans le secteur Centre, 271 espèces dans le secteur Nord, 15 ans après les exploitations. La diversité des familles est comprise entre 56 et 62 avec une prédominance des Rubiaceae. Les types phytogéographiques sont caractérisés par des espèces à distribution Guinéo-Congolaise (71,2 %) et des espèces de la zone de transition Savane-forêt (14,6 %). La présence de cette flore herbacée et lianescente, souvent pionnière et héliophile, génère un microclimat qui pourrait être favorable à la germination d'autres semences forestières.

Mots clés : Résilience forestière, exploitation forestière, tempérament écologique, gradient floristique, Côte d'Ivoire

Introduction

Les forêts tropicales humides de l'Afrique et principalement celles de l'Afrique de l'Ouest, font partie des écosystèmes les plus diversifiés et les plus riches de la planète (Wilson, 1995 ; Van Gemerden, 2004). Elles sont plus stables que leurs homologues indo malaises sujettes à des perturbations de grande envergure (cyclones, éruptions volcaniques, incendies, séismes..., (Jans *et al.*, 1993). D'une superficie de 2,8 millions de km², ces forêts ouest africaines, appartenant à la région guinéo-congolaise, possèdent un taux d'endémisme élevé (Myers *et al.*, 2000). Toutefois, l'ensemble de ces massifs est soumis à des perturbations anthropiques indéniables qui fragilisent leur équilibre écologique.

En Côte d'Ivoire, entre 1900 et 1981, les surfaces boisées sont passées de 15,6 à 3,2 millions d'hectares (Aké-Assi et Dian Boni, 1990). Dans un inventaire réalisé sur la base d'images satellitaires, Paivinen *et al.* (1992) estiment que la surface des forêts ivoiriennes n'est plus que de 2,7 millions d'hectares. Dans l'optique de gérer durablement et rationnellement ses écosystèmes forestiers, la Côte d'Ivoire avait initié un vaste programme d'aménagement (Plan Directeur Forestier 1988-2015) conduit dans les forêts du domaine permanent de l'État, à travers sa structure spécialisée qu'est la Société de développement des forêts (SODEFOR).

Dans ce programme d'aménagement, la Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS) fut désignée comme forêt pilote pour accueillir une série de travaux de recherches. Le gradient pluviométrique dans la forêt varie du

Nord au Sud (Kouamé, 1998; Etien, 2005). De ce fait, avec une pluviométrie élevée et un déficit hydrique faible, le Sud de la forêt présente une composition floristique proche d'une forêt sempervirente, tandis que le Nord, moins pluvieux, a une composition proche d'une forêt sémi-décidue. L'exploitation abusive de la FCHS a entraîné de nombreuses conséquences (édaphiques, floristiques, cynégétiques, etc.). En effet, les échancrures laissées dans la voûte forestière par l'abattage des arbres, les chablis ou les éclaircies, de même que les débusquages ou les débardages, ont favorisé des microcosmes propices à l'installation et à la prolifération d'une flore herbacée et lianescente (Coudurier, 1992; Etien et Traoré, 2005).

Dans le processus de reconstitution naturelle d'une végétation forestière en milieu tropicale, il est démontré que les espèces lianescentes et herbacées sont les premières à coloniser l'espace (Khan, 1982; Kuzee et Bongers, 2005; Vroh *et al.*, 2011; Koffi *et al.*, 2016). Pour Caballé (1984), l'apparition de lianes dans un milieu donné, est le réactif le plus sensible à l'hétérogénéité d'un couvert forestier. Les lianes appartiennent en effet, à un type biologique particulier capable de développer des axes démesurément longs par rapport à leur épaisseur, afin d'accéder à la lumière sans autoportance et exigent la présence permanente de supports. Quant à la flore herbacée, annuelle ou vivace, elle est autoportante, diminue en nombre et en variété avec l'âge de la succession, lorsque la canopée se referme (Stutz De Ortega, 1989; Bordenave, 1996).

Ces espèces lianescentes et herbacées, peuvent donc être de bons indicateurs de l'état de reconstitution de la végétation forestière après perturbation. La connaissance de leur diversité ainsi que de leurs caractéristiques biologiques et phytogéographiques sont donc nécessaires pour juger de la résilience forestière. La présente étude a traité ces différentes caractéristiques des espèces herbacées et lianescentes afin de comprendre le niveau de reconstitution de la végétation originelle après des activités d'exploitation forestière. Spécifiquement, il s'agit d'évaluer la richesse spécifique lianescente et herbacée, de déterminer la composition de cette flore et son état de reconstitution et de maturité après des activités d'exploitation forestière.

Méthodologie

Milieu d'étude

La FCHS, milieu de la présente étude, couvre une superficie de 102 400 ha et est située au Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire (Figure 1). Ce massif forestier appartient au secteur mésophile du domaine guinéen et caractérisé par la forêt dense humide semi-décidue (Guillaumet et Adjanohoun, 1971).

Le climat, de type tropical humide, est caractérisé par deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches avec des précipitations annuelles variant entre 1400 et 1600 mm (Combres et Eldin, 1979). La zone d'étude est dominée de sols ferrallitiques à matériel parental schisteux ou granitique, moyennement et faiblement désaturés en bases. Une vingtaine de glaciers d'inselbergs ont été dénombrés et la plus haute culmine à plus de 490 m (BNETD, 1998; Etien, 2005).

La forêt a été exploitée (bois de grume, défrichage...) de façon anarchique et sélective (écrémage des individus) dans les années 1960, initialement dans la partie Sud. Les exploitations se sont poursuivies dans le secteur Centre, puis, abandonnées en 1970. L'exploitation de la partie Nord est la plus récente. Elle a officiellement débuté en 1993 (SODEFOR, 1994; Etien, 2005). Au moment de la récolte des données de terrain, les secteurs avaient subi des exploitations d'envergures et de durée variables.

Méthodes

Échantillonnage et collecte des données

Le dispositif d'étude est composé de 18 parcelles de 1 ha chacune, réparties du Nord au Sud et placées de façon aléatoire entre 2 layons consécutifs, orientés d'Est en Ouest. En effet, la forêt classée du Haut-Sassandra est traversée d'Est en Ouest, par 29 layons distants de 2 km. Chaque parcelle de 1 ha est morcelée en 100 sous-unités carrées de 100 m².

Dans l'ensemble de la FCHS, les parcelles ont été placées dans les trois (3) secteurs décrits plus haut. Dans chaque secteur, 6 parcelles ont été installées en tenant compte du degré d'ouverture de la canopée: 3 dans des formations à canopée fermée et 3 à canopée ouverte (Richards, 1952 ; Torquebiau, 1981 ; Stutz De Ortega, 1989).

A l'intérieur de chaque sous-unité de 100 m², la présence des espèces herbacées et lianescentes a été notée sans tenir compte de leur abondance, ni de leur taille.

Des échantillons d'espèces non identifiées sur le terrain l'ont été par comparaison aux spécimens de références de l'Herbier du Centre National de Floristique (C.N.F.) de l'Université Felix Houphouët-Boigny d'Abidjan-Cocody. La détermination et la synonymie des noms scientifiques des espèces se sont référées à la nomenclature de Lebrun & Stork (1991-1997).

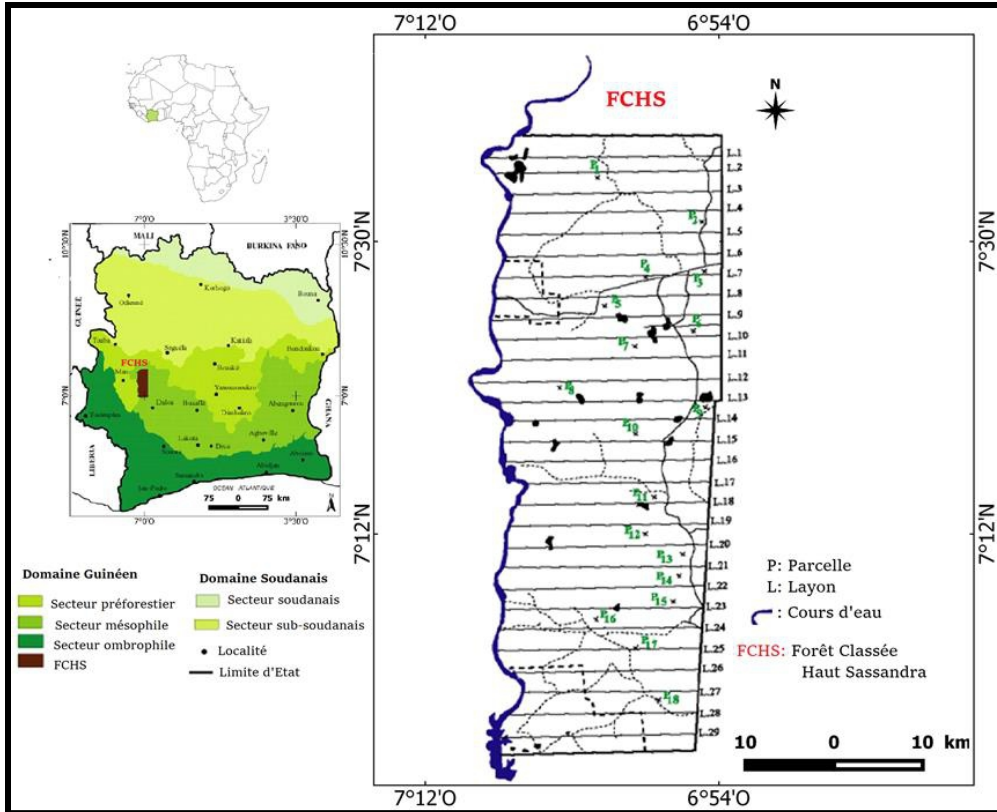


Figure 1 : Carte de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS) en Côte d'Ivoire et emplacement des parcelles de relevés

Traitement des données

La matrice relevés-espèces a servi à déterminer la richesse spécifique (nombre d'espèces rencontrées) de lianes et d'herbacées de chaque parcelle. Par la suite les différentes listes ont été compilées pour en obtenir une pour toute la FCHS selon notre inventaire.

La composition floristique fait référence, dans la présente étude, à leur répartition par genres et familles, à leur phytogéographie, et à leur proportion par types bio-morphologiques.

Les espèces recensées ont été regroupées par genres et par familles afin de déterminer la diversité générique et des familles botaniques

L'attribution des types bio-morphologiques et phytogéographiques aux espèces, a été faite en nous basant sur les travaux de Aké-Assi (2001; 2002).

Pour caractériser le statut écologique ou la valeur de conservation des espèces (endémiques de la flore ivoirienne et des forêts de Haute Guinée, rares et menacées d'extinction) la liste floristique de la FCHS a été confrontée à

celle des espèces de la liste rouge de l’UICN (2016), et à celles des espèces rares ou endémiques de Aké-Assi (2001; 2002) et Pooter *et al.* (2004).

Pour évaluer le niveau de reconstitution des secteurs exploités, nous avons évalué la proportion des espèces de lumière ou espèces pionnières (pi), espèces héliophiles non pionnières (np), espèces tolérantes à l’ombre ou shade bearing (sb) selon les travaux de Hawthorne (1995).

Le degré de maturité et de stabilité de la flore dans chacun des 3 secteurs de la forêt a été estimé sur base de la valeur du quotient spécifique (Q) de Szymkiewicz (Evrard, 1968) avec pour formule:

$$(Q = Sp/Ge) (1)$$

Dans cette formule, Sp désigne le nombre d’espèces et Ge, celui des genres. Plus la valeur de Q est relativement basse, plus la flore est mature et stable.

Enfin, pour mesurer le degré de ressemblance floristique entre les trois secteurs de la FCHS inventoriés, le coefficient de similitude de Sorensen a été calculé selon la formule suivante :

$$Cs = ((2C/(A+B))*100) (2),$$

Dans cette formule, A désigne le nombre d’espèces présentes dans un secteur et B celui d’un autre secteur; C représentant le nombre d’espèces communes à ces deux secteurs étudiés.

Résultats

Richesse et composition des espèces lianescentes et herbacées

Au total, 445 espèces de lianes et d’herbes réparties en 224 genres et 74 familles botaniques ont été recensées (Tableau I). Les familles les plus prépondérantes en termes du nombre d’espèces sont, les Rubiaceae (41 espèces ; soit 9,2 %), les Fabaceae (33 espèces ; soit 7,4 %), les Hippocrateaceae (26 espèces ; soit 5,8 %), les Apocynaceae (22 espèces ; soit 4,9 %), les Combretaceae et les Convolvulaceae (15 espèces chacune ; soit 3,4 %). Les familles présentant les indices de diversité spécifique les plus élevés sont, dans l’ordre décroissant, les Combretaceae, les Dioscoreaceae, les Loganiaceae, les Vitaceae, et les Agavaceae. Le tableau I présente la richesse floristique des parcelles inventoriées. Par ailleurs, treize genres de plus de 5 espèces, s’avèrent les plus diversifiés. Ce sont les genres *Combretum*, *Salacia*, *Cissus*, *Dioscorea*, *Strychnos*, *Dracaena*, *Ipomoea*, *Uvaria*, *Baijsea*, *Clerodendrum*, *Dalbergia*, *Keetia* et *Tragia*. Enfin, sur les 224 genres, 36 (16 %) sont représentés par une seule espèce. Ce sont entre autres,

Ancistrocladus, Clematis, Geophila, Harrisonia, Hugonia, Jasminum, Leea, Microlepia, Opilia, Polycoryne, Selaginella, Tetracera, Urera, ...etc.

Selon l'analyse sectorielle (Tableau I), la partie Centre de la forêt est la plus riche en espèces de lianes et d'herbes (296) ainsi qu'en genres (171). S'agissant de la partie sud, elle renferme 255 espèces et 148 genres. Enfin, nous avons rencontré 271 espèces réparties en 160 genres dans la partie nord.

En ce qui concerne la phytogéographie, la flore lianescente et herbacée de la FCHS, met en relief 6 types d'affinités. Parmi elles, les Guinéo-Congolaises (GC) sont les plus représentées avec 71,2 % (317 espèces), suivies des espèces de liaison, espèces de la zone de transition savane - forêt (GC-SZ, 65 espèces, soit 14,6 %). Ensuite, viennent les espèces soudaniennes (SZ) avec 1,80 % (8 espèces).

Tableau I : Diversité des espèces lianescentes et herbacées des différents secteurs de la forêt classée du Haut-Sassandra

Secteur	Richesse spécifique	Types morphologiques	Nombre Genres	Nombre Familles
Nord	271	Herbacées : 84	160	62
		Lianes : 187		
Centre	296	Herbacées : 109	171	65
		Lianes : 187		
Sud	255	Herbacées : 96	148	56
		Lianes : 159		
Total	445	Herbacées : 150	224	74
		Lianes : 295		

Enfin, les taxons introduits ou cultivés (i) en Côte d'Ivoire ont une très faible représentativité avec un taux de 0,90 % (4 espèces).

Par ailleurs, nous avons recensé 78 espèces de lianes et d'herbes à statut particulier ou à forte valeur pour la conservation. Parmi elles, 29 espèces appartiennent à la région phytogéographique de Haute Guinée (HG), 44 espèces répandues en Afrique et en Amérique tropicales, et dites, espèces Afro-Américaines (AA). Concernant les espèces endémiques au bloc forestier Ouest Africain (GCW), 30 espèces ont été identifiées. Nous avons recensé également *Cephaëlis abouabouensis* et de *Hibiscus comoensis* qui sont deux taxons endémiques de la flore ivoirienne (GCi). Cinq autres espèces dites espèces sassandriennes (Tableau II), ont été rencontrées dans la FCHS. Il s'agit de *Bertiera chevalieri*, *Manotes expensa*, *Millettia warneckei*, *Triclisia dictyophylla* et *Whitfieldia colorata*.

Sept espèces relevant de la liste des espèces rares et menacées d'extinction selon la liste de Aké-Assi ont été trouvées. Il s'agit de *Buxus*

acutata, *Eremospatha macrocarpa*, *Eugenia tabouensis*, *Hibiscus comoensis*, *Pisonia aculeata*, *Telfairia occidentalis* et d'*Uvaria ovata*. Aucune espèce relevant de la liste rouge UICN n'a été décelée.

L'analyse des types biologiques montre que les phanérophytes constituent plus de 72 % des types biologiques de la flore lianescente et herbacée. Ils se répartissent en mégaphanérophytes (2,4 %), mésophanérophytes (10,5 %), microphanérophytes (42,8 %) et nanophanérophytes (16,6 %). Par la suite, nous avons les géophytes, 5,6 %. Les autres formes à savoir les hémicryptophytes, les chaméphytes, les épiphytes, les rhéophytes et les thérophytes présentent respectivement des pourcentages de 3,3 %, 2,9 %, 2,2 %, 0,6 % et 1,5 %.

Tempérament écologique et affinité floristique des espèces lianescentes et herbacées

Du point de vue du tempérament écologique (Tableau III), l'on observe une ascendance des espèces pionnières (Pi) suivies des espèces héliophiles non pionnières (np) et enfin des espèces tolérantes à l'ombre

(Sb). Ces espèces pionnières représentent respectivement 37,41 %, 43,22 % et 19,35 %. Après l'approche globale, l'analyse faite au niveau sectoriel, confirme cette prédominance des espèces pionnières qui possèdent les proportions les plus importantes. Ces dernières sont suivies des espèces héliophiles non pionnières, puis, des espèces tolérantes à l'ombre dont les taux sont de 17 % au Nord, 22,83 % au Centre et 22 % au Sud.

Tableau II : Proportion des espèces de lianes et d'herbes à statut particulier dans chaque secteur

Statuts particuliers	Secteur Nord	Secteur Centre	Secteur Sud	Ensemble des 3 secteurs
H.G.	4,79%	5,4%	5,88%	6,52%
A.A.	12,91%	10,13%	7,05%	9,89%
Sass.	1,1%	1,01%	1,56%	1,12%

A.A. : espèce Afro-Américaine ; H.G. : espèce de Haute Guinée ; Sass. : espèce sassandrienne.

En ce qui concerne la recherche d'affinité floristique entre les secteurs au moyen du coefficient de similitude de Sorensen, différents résultats ont été obtenus. Ces coefficients de similarité sont élevés; en témoignent les valeurs calculées entre les secteurs Nord-Centre (Cs = 67 %) et les secteurs Centre-Sud (Cs = 67,8 %). Par contre, une baisse sensible a été notée entre les secteurs Nord et Sud (Cs = 62,5 %). En effet, 175 espèces sont communes aux secteurs Nord et Centre. Au total, 126 espèces communes aux trois secteurs, peuvent être considérées comme des espèces caractéristiques, fréquentes et dominantes, de la flore herbacée et lianescente de cette formation forestière.

Du point de vue de la maturité et de la stabilité de la flore étudiée, les valeurs du quotient spécifique (Q) sont relativement faibles. Pour les secteurs Nord, Centre et Sud, les valeurs de Q sont respectivement de 1,69 ; 1,73 et 1,72. Ces résultats montrent que les secteurs Centre et Sud ont un degré de maturité voisine et en décalage avec celui du secteur Nord.

Tableau III: Proportion du profil écologique des espèces de lianes et d'herbes dans chaque secteur

Profil écologique	Secteur Nord	Secteur Centre	Secteur Sud	Ensemble des 3 secteurs
np	39,62%	37%	36,7%	37,41%
Pi	43,4%	40,15%	41,3%	43,22%
Sb	17%	22,83%	22%	19,35%

np : espèce héliophile non pionnière ; Pi : espèce pionnière ; Sb : espèce tolérante à l'ombre.

Discussion

Plusieurs épisodes ont marqué l'exploitation forestière dans la FCHS. De nos résultats, il ressort que les lianes et les herbacées occupent une place importante dans la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra sujette à une exploitation forestière sélective, aux feux de brousse et à quelques activités agricoles. C'est une formation perturbée par ces multiples agressions (Kouamé, 1998 ; Soulemane, 2000 ; Etien, 2005). Les espèces lianescentes et herbacées représentent 30,65 % de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Kouamé, 1998) et 8,33 % de l'ensemble des plantes vasculaires rencontrées en Côte d'Ivoire (Aké-Assi, 2001).

Le nombre d'espèces recensées par secteur montre que le secteur le plus riche (296 espèces) est celui situé au Centre de la forêt. Par contre, le secteur le moins riche (255 espèces) est celui qui renferme les parcelles installées dans la partie Sud, exploitée de façon intense et anarchique entre 1960 et 1970. Notons que toute la forêt a subi les affres des activités humaines (défrichement, cultures, exploitations des ressources forestières...), initialement localisées dans la partie sud et centre, et depuis 1993 (Kouamé, 1998; Etien, 2005), concentrées dans la partie nord sous influence de la forêt classée de Séguéla, située à une dizaine de kilomètres. Cette pression anthropique a conduit irrémédiablement au prélèvement et à l'extinction probable de nombreuses espèces.

Toutefois, indiquons que l'origine de la richesse floristique susmentionnée du secteur central de la forêt serait due au climat particulier qui y règne. En effet, dans ce milieu, les effets conjugués de la température, de l'humidité et de l'hygrométrie de ce biotope y induisent un climat aux accents tempérés, offrant de meilleures conditions de croissance et de développement aux espèces végétales. Cet état de fait est confirmé par la richesse en nombre d'espèces et de genres beaucoup plus élevée au Centre que dans les secteurs

Sud et Nord. Au total, du point de vue de la diversité floristique, la végétation des secteurs Nord, Centre et Sud, présente dans l'ensemble, des similitudes floristiques. Cet état de fait est confirmé par la similarité de leur composition floristique, et également, par les valeurs élevées de leur indice de Sorensen ($C_s > 50\%$). En clair, l'ensemble de la végétation forme un continuum avec quelques variantes déterminées surtout par le climat (pluviométrie, humidité...) qui a une faible incidence sur la nature du peuplement forestier (BNETD, 1998). Ces résultats et observations témoignent de l'effet négatif de la pression anthropique sur la diversité ligneuse des formations végétales.

Plusieurs familles de phanérogames sont rencontrées dans ce cortège de végétaux « non autoportants » dont les mieux représentées sont les Rubiaceae, les Fabaceae, les Hippocrateaceae, les Apocynaceae et les Marantaceae. Parmi ces familles, six présentent des indices de diversité très élevés. Selon Aké-Assi (2002), une flore est d'autant plus diversifiée qu'elle comprend moins de grandes familles et de grands genres multispécifiques. Cela témoigne donc du haut degré de la diversité de la flore de lianes et herbes de la forêt classée du Haut-Sassandra.

D'un autre point de vue, lorsqu'on prend l'ensemble des familles citées, celui-ci fait partie des 11 principales familles de plantes grimpantes recensées par Jongkind et Hawthorne (2005) en Haute Guinée. Ces familles sont également prépondérantes au niveau des groupes végétaux dits « autoportants ligneux enracinés dans le sol » selon Bordenave (1996).

Sur le plan phytogéographique, si l'on considère toutes les espèces des différentes phytochories associées, GC, GC-SZ, GCW, SZ, i et GCi, la flore lianescente et herbeuse de la FCHS est constituée à 64 % d'espèces de l'élément Guinéo-Congolais. Ceci confirme son statut chorologique Guinéo-Congolais d'après les travaux de Lebrun (1961), complétés par ceux de Guillaumet et Adjanohoun (1971) sur les deux domaines. Au cours de leurs travaux, ils se sont rendus compte que la ligne de démarcation entre ces deux zones, se superposait à une frontière climatique suggérée par le climatologue, Eldin (Combres et Eldin, 1979).

L'analyse sectorielle du massif a montré que les spectres phytogéographiques ne sont pas fonction des trois séries, Nord, Centre et Sud échantillonnées. Ils évoluent dans les mêmes proportions au niveau des trois secteurs où les guinéo-congolaises représentent plus de 65 % des espèces inventoriées. Nos résultats corroborent ceux de Jongkind (2005) en Haute Guinée (Afrique Occidentale), Senterre (2005) en forêts denses d'Afrique tropicale, Adou Yao (2005), Bakayoko (2005) en Côte d'Ivoire, qui ont noté une forte proportion des espèces guinéennes et une très faible proportion des espèces soudaniennes (1,3 %). La très faible valeur des espèces soudaniennes s'explique par l'hygrométrie du milieu favorisant la flore guinéenne.

La place des taxons introduits y est négligeable. Toutefois cette présence d'espèces introduites illustre la pression anthropique subie par cette forêt. La forêt classée du Haut-Sassandra apparaît toutefois comme une formation fermée faiblement influencée par l'apport d'espèces allogènes.

Les espèces endémiques de Haute Guinée (HG) de Jongkind (2004) ne représentent que 6,5 % du nombre total des espèces alors que les espèces Afro-Américaines (AA) et Sassandraiennes font respectivement 9,9 % et 1,1 %. Ces faibles taux pourraient s'expliquer par les activités humaines qui auraient favorisé la destruction de certains biotopes de la forêt et annihiler certaines espèces endémiques sensibles, avides de microclimat particulier (Aké-Assi, 1998 ; Ouattara *et al.*, 2013).

L'analyse des types biologiques a permis de constater que les phanérophytes constituent plus de 72 % de la flore lianescente et herbacée. Cette prédominance des phanérophytes est conforme au climat tropical (Richards, 1952 ; Guillaumet et Adjanohoun, 1971). De plus, la proportion en microphanérophytes est prédominante aussi bien au niveau de chacun des trois segments (39,2 % à 44,3 %) de la forêt que sur l'ensemble des parcelles échantillonnées (42,9 %). Selon Kokou et Caballé (2 000), des valeurs aussi élevées de microphanérophytes dans le milieu, traduisent une certaine perturbation, un état de dégradation eu égard au peuplement initial. Cependant, cette remarque doit être considérée comme un précieux indicateur de l'état de la forêt. Vraisemblablement, d'autres facteurs tels que le degré d'ouverture de la canopée, l'occupation rationnelle des fûts, le degré d'homogénéité floristique, le rapport entre les différentes classes d'âges des types morphologiques, etc., méritent d'être pris en compte. Comme le faisait remarquer Manganot (1955), dans les forêts équatoriales, tropicales, denses et humides, 80 à 90 % des espèces sont des phanérophytes. Parmi celles-ci, 32 % sont des lianes ligneuses. La présence de mégaphanérophytes témoigne de la nature de la formation, en l'occurrence, la forêt dense. Pour sa part, Kouamé (1998) a trouvé, à l'issue de ses investigations dans la forêt classée du Haut-Sassandra, 48 % d'arbres, d'arbustes et 30 % de lianes. Dans deux forêts denses humides au Nord de la République Démocratique du Congo (ex Zaïre), Makana *et al.* (1998) estiment la richesse floristique en lianes à 30 %.

Au sein de la FCHS, l'importance relative des géophytes, des épiphytes, des chaméphytes au niveau des trois secteurs et sur l'ensemble de la forêt, justifie la nature de cette forêt (forêt dense humide semi-décidue) et la particularité des espèces décidues de cette formation.

Le profil écologique des espèces montrent bien une dominance des espèces héliophiles (43,22 %) sur les autres formes. Ces espèces pionnières à fort pouvoir colonisateur profitent de toutes les échancrures dans la canopée pour s'imposer dans les trouées et clairières (Kouakou, 1989). Elles vont contribuer à enrichir la composition floristique de l'écosystème forestier.

Subséquentement, Freise (1939) dans ses études réalisées au Brésil dans les forêts secondaires, sur les processus successionnels des forêts, observa que le nombre de familles s'accroît, passant de 15 familles à 15 ans, à 30 familles au bout de 30 – 40 ans.

Par ailleurs, l'ascendance des essences pionnières (Pi) sur les héliophiles non pionnières (np) et les tolérantes (Sb) s'expliquent par la spécificité de ces formes biologiques particulières. En effet, ce sont des végétaux dont l'établissement et la survie résultent de la dynamique forestière (fréquence et dimensions des chablis...), des déséquilibres sylvigénétiques (Schnitzler et Arnold, 2010). Ce sont des essences dont la plupart sont de tempérament héliophile, se reproduisant de préférence dans les chablis, et les formes lianescentes évoluent au niveau de la canopée du dôme forestier. Leur nombre relativement élevé témoigne de la dimension assez large de la trouée au sein de la canopée et ayant engendré leur installation en vue d'initier une succession secondaire (Finegan, 1996).

En définitive, les espèces pionnières et héliophiles, qui illustrent la secondarisation d'un site donné consécutivement aux perturbations naturelles ou anthropiques, sont prépondérantes (Evrard, 1968; Beina, 2011; Hakizimana, 2011). Cependant, l'intégrité structurale, floristique du peuplement est maintenue; les valeurs observées du quotient spécifique (Q) confirment la stabilité et la maturité de la formation étudiée. L'identité spécifique de chacun des 3 secteurs n'est guère modifiée malgré l'intrusion de ces communautés végétales post-perturbation.

Conclusion

Les résultats de cette étude ont montré la présence de 445 espèces de lianes et d'herbes dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra (FCHS). Les familles les plus prépondérantes en termes d'espèces sont les Rubiaceae, les Fabaceae, les Hippocrateaceae, les Apocynaceae, les Combretaceae, et les Convolvulaceae. La forêt classée du Haut-Sassandra présente une valeur écologique relativement grande avec la présence de 7 espèces de lianes et d'herbacées rares et menacées d'extinction et 78 espèces endémiques. Par ailleurs, l'analyse des différents secteurs a montré dans l'ensemble, une forte similitude floristique traduisant un continuum écologique et floristique au sein de ce massif.

En définitive, la présence de cette flore herbacée et lianescente, souvent pionnière et héliophile, génère un microclimat qui pourrait être favorable à la germination d'autres semences forestières si d'autres perturbations n'interrompent pas le processus de reconstitution.

Remerciements

Les auteurs remercient vivement les autorités de l'Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan-Cocody (UFHB) pour avoir initié la

collaboration entre la SODEFOR et l'Université. Ils adressent aussi leurs remerciements au projet ECOSYN, de même qu'aux Responsables de la SODEFOR. Ils expriment leur reconnaissance à feu professeur Laurent Aké Assi pour son aide à l'identification, aussi bien sur le terrain, qu'à l'Herbier du Centre National de Floristique (C.N.F.) de l'UFHB. Enfin, ils témoignent leur gratitude à M. Benahy Alphonse pour son assistance technique dans la cartographie, de même, qu'aux relecteurs anonymes pour leurs critiques et suggestions qui ont permis d'améliorer la qualité de ce travail.

References:

1. Adou Yao C. Y., 2005. Pratiques paysannes et dynamiques de la biodiversité dans la forêt classée de Monogaga (Côte d'Ivoire), Thèse de doc. Unique, Département Hommes Natures Société, MNHN, Paris, 233 p.
2. Aké-Assi L., 2001. Flore de la Côte d'Ivoire : catalogue systématique, biogéographie et écologie. I. *Mém. de botanique systématique. Boissiera*, 57 : 396 p.
3. Aké-Assi L., 1998. Impact de l'exploitation forestière et du développement agricole sur la conservation de la biodiversité biologique en Côte d'Ivoire. *Le flamboyant*, 46, pp 20–22.
4. Aké-Assi L., 2002. Flore de la Côte d'Ivoire : catalogue systématique, biogéographie et écologie. II. *Mém. de botanique systématique. Boissiera*, 58. 401 p.
5. Aké-Assi L. et Boni D., 1990. Développement agricole et protection de la forêt: quel avenir pour la forêt ivoirienne? Comptes rendus de la XIIème réunion plénière de l'AETFAT Symposium II. 169 – 176.
6. Bakayoko A., 2005. Influence de la fragmentation forestière sur la composition floristique et la structure de la végétation dans le sud-ouest de la Côte-d'Ivoire. Thèse de doctorat d'Université de Cocody-Abidjan, 258 P.
7. Beina, D. 2011. – Diversité floristique de la Forêt dense semi-décidue de Mbaïki, République Centrafricaine : Étude expérimentale de l'impact de deux types d'intervention sylvicole. Thèse de Doctorat en Biologie Santé. Univ. De Picardie Jules Verne. 226 p.
8. BNETD, 1998. Étude morpho-pédologique de reconnaissance de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte-d'Ivoire). SODEFOR, Div. HT-SASS. Daloa (Côte d'Ivoire). 33 p.
9. Bordenave B., 1996. Mesures de la diversité spécifique des plantes vasculaires en forêt sempervirente de Guyane. Thèse de Doctorat du Museum National d'Histoire Naturelle. Spécialité : Botanique Tropicale. Annexes I, II, III. 190 p.

10. Caballe G., 1984. Essai sur la dynamique des peuplements de lianes ligneuses d'une forêt du Nord-Est du Gabon. *Rev. Terre et Vie*, 33 : 3-35.
11. Combres J. C. et Eldin M., 1979. Éléments généraux du climat. In : Atlas de Côte d'Ivoire.
12. Coudurier T., 1992. Sur la place des lianes dans la forêt Guyanaise. Une approche qui utilise l'architecture végétale. Thèse, Univ. Montpellier II, France, 263 pp.
13. Etien D. T., 2005. Potentiels de régénération des essences forestières commerciales par la germination des graines, dans la forêt classée du Haut-Sassandra (centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat 3ème cycle. U.F.R. Biosciences, Université Abidjan-Cocody, Abidjan, Côte-d'Ivoire. 259 p.
14. Etien D. T. et Traoré D., 2005. Climbing plants of the Haut-Sassandra forest: species and biomorphology, In *Forest Climbing Plants of West Africa: Diversity, Ecology and Management*. F., Bongers ; M. P. E., Parren ; D., Traoré, Cabi Publishing, London, pp. 137-146.
15. Finegan B. 1996. Pattern and process in neotropical secondary rain forest: the first 100 years of succession. *Trends. Ecol. Evol.* 11: 119-124.
16. Freise F. W., 1939a. Beobachtungen in Zweitwuchsbestände aus dem Küstenwald Brasiliens. *Zeitschrift für Weltforstwirtschaft* 6: 281–289.
17. Freise F. W., 1939b. Einige Bemerkungen über sociologische Verhältnisse im Urwald. *Zeitschrift für Weltforstwirtschaft* 6: 602–621.
18. Freise F. W., 1939c. Untersuchungen über die Folgen der Brandwirtschaft aus tropischen Böden. Beobachtungen aus dem Gebiete der Küstenwälder Brasiliens. *Tropenpflanzer* 42: 1–22.
19. Gemerden B.S. van, 2004. Disturbance, diversity and distributions in Central African rain forest. PhD thesis, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands.
20. Guillaumet J.-L. et E. Adjanohoun, 1971. Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire : la végétation de la Côte d'Ivoire. *Mém. O.R.S.T.O.M.* 50 : 161-261.
21. Hawthorne W. D., 1995.- Ecological profiles of Ghanaian forest trees. Oxford Forestry Institute - Department of plant sciences – University of Oxford. 345 p.
22. Jans L., Pooter L.; Van Rompaey R. S. A. R. et Bongers F., 1993. Gaps and forest zones in tropical moist forest in Ivory Coast. *Biotropica* 25 : 258-269.
23. Jongkind C. C. H., 2004. Checklist of Upper Guinea forest species. In: L. Pooter *et al.* (eds.) Biodiversity of West African Forests, An

- Ecological Atlas of Woody Plant Species. CAB International, Wallingford, UK, pp. 447 – 477.
24. Jongkind C. C. H., 2005. Checklist of climber species in Upper Guinea, In *Forest Climbing Plants of West Africa: Diversity, Ecology and Management*. F., Bongers ; M. P. E., Parren ; D., Traoré, Cabi Publishing, London, pp. 231-264.
 25. Kahn F., 1982.- La reconstitution de la forêt tropicale humide du Sud Ouest de la Côte-d'Ivoire. Paris. Mémoires ORSTOM 97. 150 p.
 26. Kokou K. et Caballe G., 2 000. Les îlots forestiers de la plaine côtière togolaise. *Bois et Forêts des Tropiques*. N° 263 (1) : 39 – 51.
 27. Koffi A. B.; Kouamé D. et Adou Yao C. Y., 2016. –Structure and composition of the liana assemblage of Azagny National Park in the Southern Côte d'Ivoire. *International Journal of Biodiversity and conservation*. Vol. 8 (8), pp. 206–215.
 28. Kouakou N'., 1989. Contribution à l'étude de la régénération naturelle dans les trouées d'exploitation en forêt de Taï (Côte-d'Ivoire) : approches écologiques et phytosociologique. Thèse Doct.-Ing., F.A.S.T., Univ. Abidjan (Côte-d'Ivoire), 203p.
 29. Kouamé N'. F., 1998. Influence de l'exploitation forestière sur la végétation et la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte-d'Ivoire). Thèse Doct. 3° Cycle, U.F.R. Biosciences, Univ. Cocody Abidjan. 227p.
 30. Kouamé N'. F.; Kouadio K. E.; Kouassi K. & Poorter L., 2004. – Floristic diversity of closed forests in Côte-d'Ivoire. In: Poorter L., Bongers F., Kouamé F. N., Hawthorne W. D. (eds). *Biodiversity of West African forests. An ecological atlas of woody plant species*. CABI Publishing, UK. pp 53 – 59.
 31. Kuzee M. E. et Bongers F., 2005. Climber abundance, diversity and colonisation in degraded forests of different ages in Côte d'Ivoire. In: *Forest Climbing Plants of West Africa. Diversity, Ecology and Management*. CABI Publishing, UK. pp. 73 – 92.
 32. Lebrun J., 1961. Les deux Flores d'Afrique tropicale. *Mém. Acad. Roy. Belgique (Classe Sci.)* 31 : 1-81.
 33. Lebrun J.-P. et Stork A. L., 1991– 1997. Énumération des plantes à fleur d'Afrique Tropicale. Vol. I, 249 p. ; Vol. II, 257 p. ; Vol. III, 341 p. ; Vol. IV, 712 p. C.J.B., Genève.
 34. Makana J. R.; Hart T. B. et Hart J. A., 1998. Forest structure and diversity of lianas and understorey treelets in monodominant and mixed stands in the Ituri forest, Democratic Republic of the Congo. In: Dallmeier F, Comiskey J. A. (eds) *Forest biodiversity research, monitoring and modelling*. Man and the Biosphere Series Volume 20.

- Paris, UNESCO, Conceptual background and Old world case studies. Carnforth Parthenon Publishing Group Ltd, pp. 429 – 446.
35. Mangenot G., 1955. Étude sur les forêts des plaines et plateaux de la Côte-d'Ivoire. *Etudes Eburnéennes. I.F.A.N.* fasc. 4 P. 5-61, 113 p.
36. Myers N. ; Mittermeier R. A. ; Mittermeier C. G. ; da Fonseca G. A. B. & Kent J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
37. Ouattara, D. ; Vroh, B. T. A. ; Kpangui, K. B. et N'guessan, K. E., 2013. Diversité végétale et valeur pour la conservation de la réserve botanique d'Agbaou en création, Centre-Ouest, Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, vol. 20, Issue 1: 3034–3047. [En ligne], URL: <http://www.m.elewa.org/JAPS>; ISSN 2071 – 7024. Consulté le 11 juin 2015 à 2 h 30 mn.
38. Päivinen R., Pitkänen J. et Witt R., 1992. Mapping closed tropical forest cover in West Africa using NOAA AVHRR-LAC data. *Silva Carelica* 21 : 27-51.
39. Pooter L. ; Bongers F. ; Kouamé F. N'. & Hawthorne W. D., 2004. *Biodiversity of West African Forests : An Ecological Atlas of Woody Plant Species*. CABI Publishing, Nederland, Pays-Bas, 521 p.
40. Richards P. W., 1952. *The tropical rain forest: an ecological study*. Cambridge Univ. Press : 450 p.
41. Schnitzler A. et Arnold C., 2010. Contribution des lianes à la biodiversité forestière méditerranéenne. *Ecologia mediterranea* - Vol. 36 (1): 5 – 24.
42. Senterre B. 2005. Recherches méthodologiques pour la typologie de la végétation et la Phytogéographie des forêts denses d'Afrique tropicale. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, 345 p + 111p d'annexes.
43. SODEFOR, 1994. Plan de remembrement de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Div. HT-SASS. Daloa (Côte d'Ivoire), 51 p.
44. Soulemane O., 2000. Comportement des éléphants de la Forêt Classée du Haut-Sassandra en rapport avec l'anthropisation de ce milieu. Thèse de Doct. 3^{ème} Cycle, spécialité : *Biologie*. N°. . Univ. Abidjan-Cocody, Côte d'Ivoire, *Lab. de Zoologie*, 125 p. + 38 p (annexes).
45. Stutz De Ortega L.C., 1989. Aspect floristique des formations secondaires en forêt tropicale humide ; 1. Caractéristiques générales des forêts secondaires. CODEN: SAUSDH 19 : 147-167.
46. Torquebiau E., 1981. Analyse architecturale de la forêt de los Tuxtlas (Veracruz) Mexique. Thèse 3^e Cycle USTL Montpellier, 185 p., 47 fig., 4 profils.

47. UICN, 2016. IUCN Red List of Threatened Species, Version 2016. 1. URL: <http://www.iucnredlist.org>, consulté le 25 janvier 2017, à 10 h 30 mn.
48. Vroh B. T. A.; Kouamé N'. F. et Tondoh E. J., 2011. Etude du potentiel de restauration de la diversité floristique des agrosystèmes de bananiers dans la zone de Dabou (Sud Côte d'Ivoire). *Sciences et Nature* 8 (1), pp. 37-52. ISSN: 812-0741.
49. Wilson E.O., 1995. *The Diversity of Life*. Cambridge, Harvard University Press.