



Impact des feux de brousse sur la dynamique des communautés végétales dans la forêt de Bassila (Bénin)

Marcel Houinato , Brice Sinsin & Jean Lejoly

To cite this article: Marcel Houinato , Brice Sinsin & Jean Lejoly (2001) Impact des feux de brousse sur la dynamique des communautés végétales dans la forêt de Bassila (Bénin), Acta Botanica Gallica, 148:3, 237-251, DOI: [10.1080/12538078.2001.10515891](https://doi.org/10.1080/12538078.2001.10515891)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/12538078.2001.10515891>



Published online: 27 Apr 2013.



Submit your article to this journal [↗](#)



Article views: 411



View related articles [↗](#)

Impact des feux de brousse sur la dynamique des communautés végétales dans la forêt de Bassila (Bénin)

par Marcel Houinato^(1,2), Brice Sinsin⁽²⁾ et Jean Lejoly⁽¹⁾

1) *Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie, CP 169, Université Libre de Bruxelles, 50 Av. F. Roosevelt, B-1050 Bruxelles*

2) *Laboratoire d'Ecologie appliquée, Faculté des Sciences Agronomiques, Université Nationale du Bénin, 01 BP 526 RP, Cotonou, Bénin*

arrivé le 20 novembre 2000, accepté le 2 février 2001

Résumé. - L'impact des feux de brousse sur la dynamique de la végétation a été étudié dans la forêt de Bassila au Bénin. Les résultats montrent une fermeture progressive du couvert végétal dans les parcelles de protection intégrale et une diminution des espèces forestières dans les parcelles de feu tardif. Dans les parcelles soumises au feu précoce, la plupart des espèces présentes au début se sont maintenues et ont connu une croissance normale. Les feux tardifs ont favorisé l'apparition de nouvelles thérophytes (36% du total des espèces) et provoqué la régression des phanérophytes. La proportion de ces derniers est la même (45% du spectre biologique brut) dans les parcelles protégées intégralement que dans celles soumises au feu précoce.

Mots-clés : impact - feu - végétation - régénération - Bénin.

Abstract. - The impact of bush fire on the dynamic of vegetation in Bassila forest was studied. The results show reforestation in the plot protected from bush fire and decrease of forest species in the plot affected by late fire. In the plot affected by early fire, most species present at the beginning of the study had a normal development. Late fire allowed apparition of new species of therophyte (36%) and decrease of phanerophyte species. Phanerophytes have the same values (45%) in the plots protected from bush fire and those affected by early fire.

Key-words : impact - fire - vegetation - regeneration - Benin.

I. INTRODUCTION

En région tropicale à saison sèche bien marquée, le feu est un facteur important du milieu qui a façonné le paysage depuis des millénaires. Il parcourt chaque année de vastes superficies, surtout après l'hivernage. La plupart de ces feux sont allumés par l'homme selon le système traditionnel de culture et de gestion des forêts (Manila & Haron Abu Hassan, 1997 ; da Matha Sant'anna, 1998). Toutefois, il est signalé des feux naturels engendrés par la foudre, les éruptions volcaniques et des feux favorisés par la présence d'une couverture morte (Bertault, 1992).

Les effets du feu sur la végétation peuvent être désastreux surtout s'il n'est pas contrôlé. La régularité des feux favorise l'apparition des espèces xérophytes. La fréquence des feux limite, d'une part, la régénération des espèces ligneuses dont les brins de semences et les plantules sont détruites et, d'autre part, la croissance en hauteur des espèces ligneuses, ces deux actions ayant une répercussion importante sur le dynamisme de la végétation et sa progression vers le climax.

Par contre, les feux contrôlés constituent un outil de gestion et de contrôle de la végétation (Monnier, 1973 ; Morton & Andrew, 1987 ; Preece *et al.*, 1991 ; Sinsin & Saidou, 1998). Dans une zone où les aires protégées se dégradent, l'une des préoccupations de l'heure serait d'intégrer le feu aux programmes de gestion des ressources naturelles. Mais, le constat aujourd'hui est qu'en dehors des travaux de Kokondékro en Côte d'Ivoire, mis en place par A. Aubréville en 1936 (Louppe *et al.*, 1995), il existe très peu de travaux dans la sous-région et encore moins au Bénin, montrant les effets des feux contrôlés sur la végétation. La plupart des travaux réalisés ont trait à la gestion pastorale (Sinsin & Saidou, 1998).

En 1989, dans le but d'aménager les zones riveraines du massif forestier de Bassila, le Projet de Restauration des Ressources Forestières de la région de Bassila a lancé un programme de recherche sur les effets de feu fondé sur les expériences des pays voisins. L'objectif de cette étude est de déterminer l'effet des types de feu sur l'évolution de la végétation et la mise en évidence de réponses spécifiques (espèces indicatrices des différents types de feu).

II. MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'essai a été installé à 2 km à la sortie de l'agglomération de Bassila, sur l'axe routier Bassila-Djougou. Cette localité est située à 1° 40' de longitude est et 9° 01' de latitude nord, dans le département de la Donga, au centre de la République du Bénin (Fig. 1). Elle appartient au domaine éoclimatique soudano-guinéen, caractérisé par des forêts claires soudaniennes avec abondance d'*Isobertia doka* (White, 1983).

La pluviosité moyenne annuelle est de 1 200 mm répartie sur 6 ou 7 mois. Les températures annuelles moyennes sont de 26 ou 27 °C.

Deux grands types de sol se partagent le territoire : les sols ferrugineux tropicaux peu lessivés, sur matériau kaolinique issu de gneiss à biotite, et les sols ferrallitiques, moyennement désaturés typiques, faiblement rajeunis, sur gneiss à biotite.

Le dispositif expérimental mis en place en 1990 (Fig. 2) est un bloc aléatoire complet, composé de trois blocs. Chaque bloc comporte trois traitements et trois répétitions. La parcelle élémentaire (placeau) est de 100 m². Les bandes de séparation entre traitements et répétitions au sein de chaque bloc sont respectivement de 25 m et de 50 m.

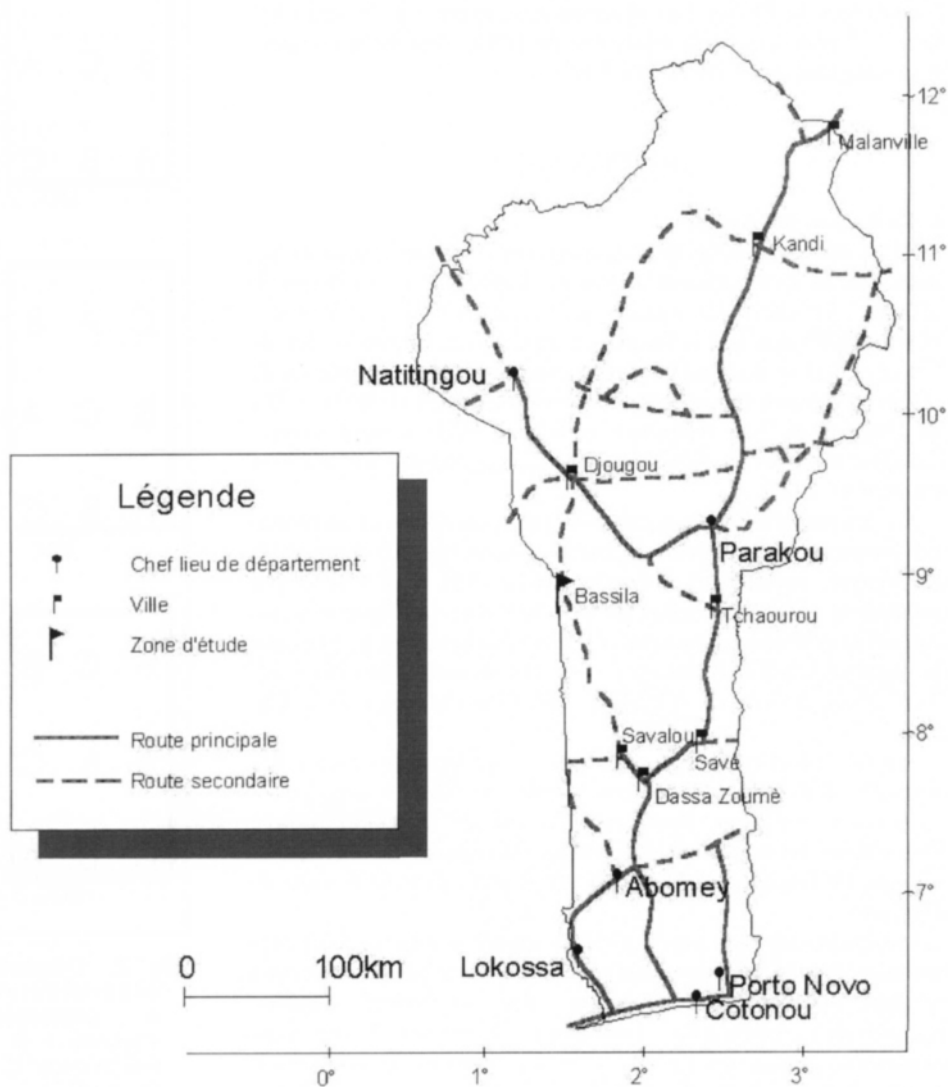


Fig. 1.- Localisation de la zone d'étude.
 Fig. 1.- Location of study area.

Deux types de feu ont été testés — B : feu précoce, C : feu tardif — et A, un témoin de protection intégrale de la végétation.

Un inventaire floristique de la végétation herbacée et ligneuse ainsi qu'un comptage des arbustes ont été réalisés en 1990 lors de l'installation de l'essai. Les observations ont été répétées en 1997 sur les 27 placeaux. À la différence de 1990, c'est un relevé phytosociologique qui a été fait en 1997.

III. RÉSULTATS

A. Évolution floristique

Les résultats d'une analyse de diagonalisation sur base de la fréquence et du recouvrement moyen des espèces sont consignés au tableau I. Le choix des espèces préférentielles de chaque traitement est fait selon que la fréquence ou le recouvrement moyen de l'espèce dans le traitement x est le double de sa fréquence ou de son recouvrement moyen dans le traitement y : P_x ou $RM_x > 2P_y$ ou $2RM_y$, avec P = fréquence et RM = recouvrement moyen. L'analyse a permis de dégager les espèces caractéristiques des trois traitements de feu.

Sur les parcelles de protection intégrale, on observe une fermeture progressive du couvert engendrée par un bon développement des ligneux, notamment *Isoberlinia doka* ($RM = 12,5\%$), et par conséquent une modification du tapis herbacé. *Andropogon tectorum* est la graminée dominante. On note également la progression de certaines espèces forestières, dont *Aframomum albobviolaceum*, et de *Azelia africana*. Les espèces herbacées du sous-bois se font rares.

Sur les parcelles de feux précoces, on observe une croissance normale des arbres existants, dont *Annona senegalensis*, *Combretum collinum*, *Rothmania longiflora*, *Daniellia oliveri*, *Pterocarpus erinaceus* et *Holarrhena floribunda*. Le fort recouvrement de *Loudetiopsis ambiens* est observé dans le plateau de dépression.

Sur les parcelles de feux tardifs, le nombre d'espèces tolérantes au feu augmente. Le tapis graminéen est dominé par des espèces à système racinaire développé, dont *Ctenium elegans*, *Hyparrhenia involucrata*, *Andropogon schirensis*, *Andropogon gayanus* et *Pennisetum polystachion*. Les espèces de forêts diminuent, comme *Isoberlinia doka* ; d'autres sont absentes : *Aframomum albobviolaceum* et *Azelia africana*.

Une analyse de variance a révélé une différence significative entre les feux précoces et tardifs au seuil de 5%.

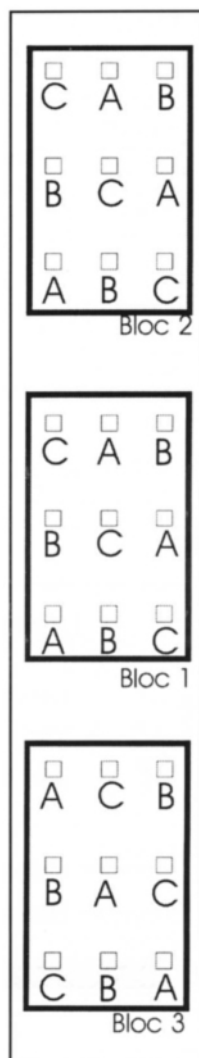


Fig. 2.- Dispositif expérimental. A : protection intégrale ; B : feu précoce ; C : feu tardif.

Fig. 2.- Experimental design. A: total protection; B: early fire; C: late fire.

Tableau II.- Nombre moyen d'espèces (N), recouvrement moyen (RM) et rapport arbre/herbe (A/H) par relevé dans 100 m² soumis à trois traitements de feu à Bassila (n = 9).

Table II.- Mean species number (N), mean species cover (RM) and ratio tree/shrub (A/H) for each 100 m² plot subject to three fire treatments in Bassila forest (n = 9).

Traitements	Sans feu	Feu précoce	Feu tardif
Nombre moyen d'espèces de la strate arborescente (N A)	3,8 ± 3,1	3,0 ± 2,4	2,0 ± 1,4
Nombre moyen d'espèces de la strate herbacée ((N H)	46,3 ± 9,4	39,3 ± 5,3	43,4 ± 12,1
N A + N H	50,1	42,3	45,4
N A/N H	0,08	0,08	0,05
Recouvrement moyen de la strate arborescente (RM A)	27,7 ± 17,7	17,9 ± 16,6	9,4 ± 7,8
Recouvrement moyen de la strate herbacée (RM H)	64,6 ± 27,3	58,1 ± 18,7	85,8 ± 10,1
RM A + RM H	92,3	76	95,2
RM A/RM H	0,43	0,31	0,11

B. Influence du feu sur le nombre d'espèces et le recouvrement moyen par relevé

Le tableau II montre une évolution particulièrement significative du recouvrement moyen des arbres. Après sept années d'observation, le recouvrement moyen des arbres par relevé (Fig. 3) diminue. Il est de 9,4% dans les parcelles de feux tardifs et 27,7% dans celles de protection intégrale.

C. Influence du feu sur le nombre total d'espèces et l'abondance des arbres

Le nombre total d'espèces et le nombre moyen d'arbre par traitement sont consignés dans les tableaux III et IV. Le nombre total d'espèces est plus élevé dans les parcelles témoins et plus faible dans les parcelles de feu tardif. Le nombre moyen d'arbre par parcelle (Tableau IV) est le plus élevé dans les parcelles de protection intégrale. Le rapport va du simple au double quand on compare les parcelles témoins (4,89) à celles de feu tardif (2,33). L'analyse de variance n'a pas révélé de différence significative entre traitements au seuil de 5%.

Tableau III.- Nombre total d'espèces par traitement (900 m²).

Table III.- Total species number per treatment (900 m²).

Strates	Nombre total d'espèces de la strate arborescente (NTA)	Nombre total d'espèces de la strate herbacée (NTH)	NTA/NTH	NTA + NTH
Sans feu	21	158	0,13	179
Feu précoce	19	152	0,13	171
Feu tardif	14	140	0,1	154
Total	54	450	0,36	504

Tableau IV.- Nombre moyen d'arbres par parcelles de 100 m² par traitement en 1997.

Table IV.- Mean tree species number per 100 m² plot subject to three fire treatments in 1997.

Traitements	100	200	300	400	500	600	700	800	900	Moyenne	Écart-type
Sans feu	1	8	3	4	4	3	2	11	8	4,89	3,33
Feu précoce	2	0	7	3	1	3	7	3	7	3,67	2,69
Feu tardif	0	4	2	4	3	0	4	3	1	2,33	1,66

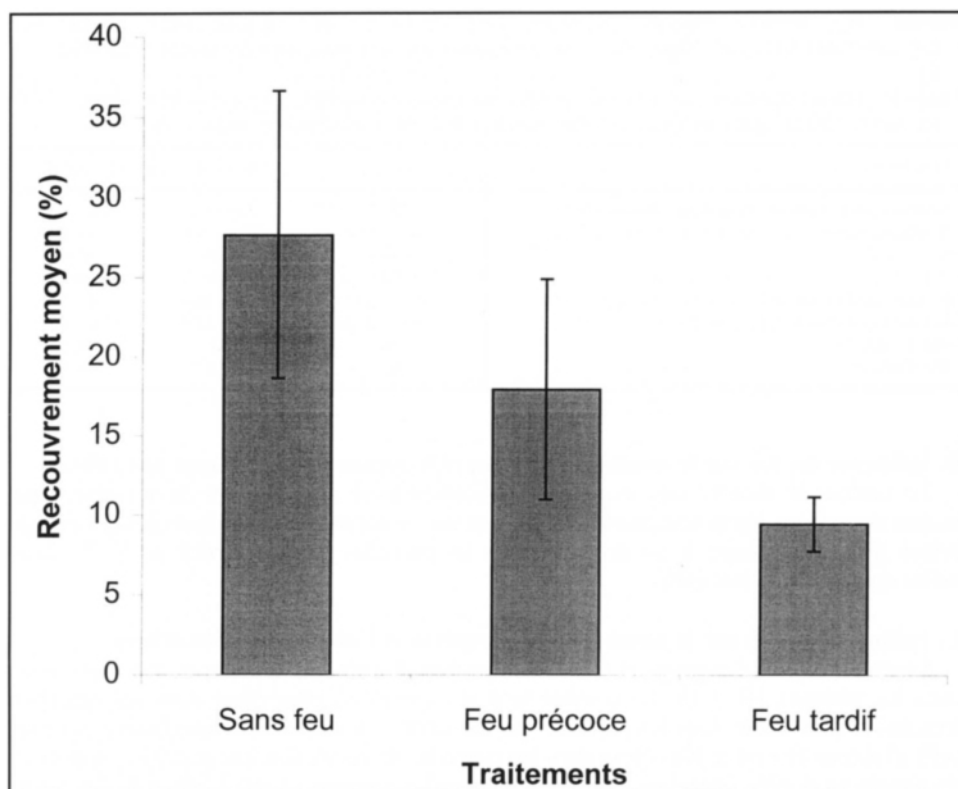


Fig. 3.- Influence du feu sur le recouvrement moyen des arbres dans trois traitements de feu à Bassila (n = 9).

Fig. 3.- Effect of fire on mean tree cover for three fire treatments in Bassila (n = 9).

D. Influence du feu sur les types biologiques

La proportion des différents types biologiques est illustrée à la figure 4.

Les phanérophytes montrent des valeurs nettement plus faibles dans les parcelles de feu tardif (36%) que dans les parcelles de protection intégrale et de feu précoce qui ont les mêmes valeurs de 45%. Par contre, les thérophytes représentent 44,6% des espèces recensées sur les parcelles de feu tardif contre 32,8% et 33,5% respectivement dans les parcelles témoins et les parcelles de feu précoce. Les feux tardifs ont favorisé l'apparition de nouvelles espèces thérophytiques et provoqué la régression des phanérophytes.

Un test statistique non paramétrique de χ^2 a révélé une différence significative au seuil de 5%, ce qui confirme l'impact des traitements par le feu sur les formes de vie.

E. Comparaison de la strate arbustive de 1990 et 1997

Dans les parcelles de protection intégrale, presque toutes les espèces se sont maintenues et leur nombre a augmenté, à l'exception de *Ficus sur*, *Milicia excelsa* et *Xeroderris stuhl-*

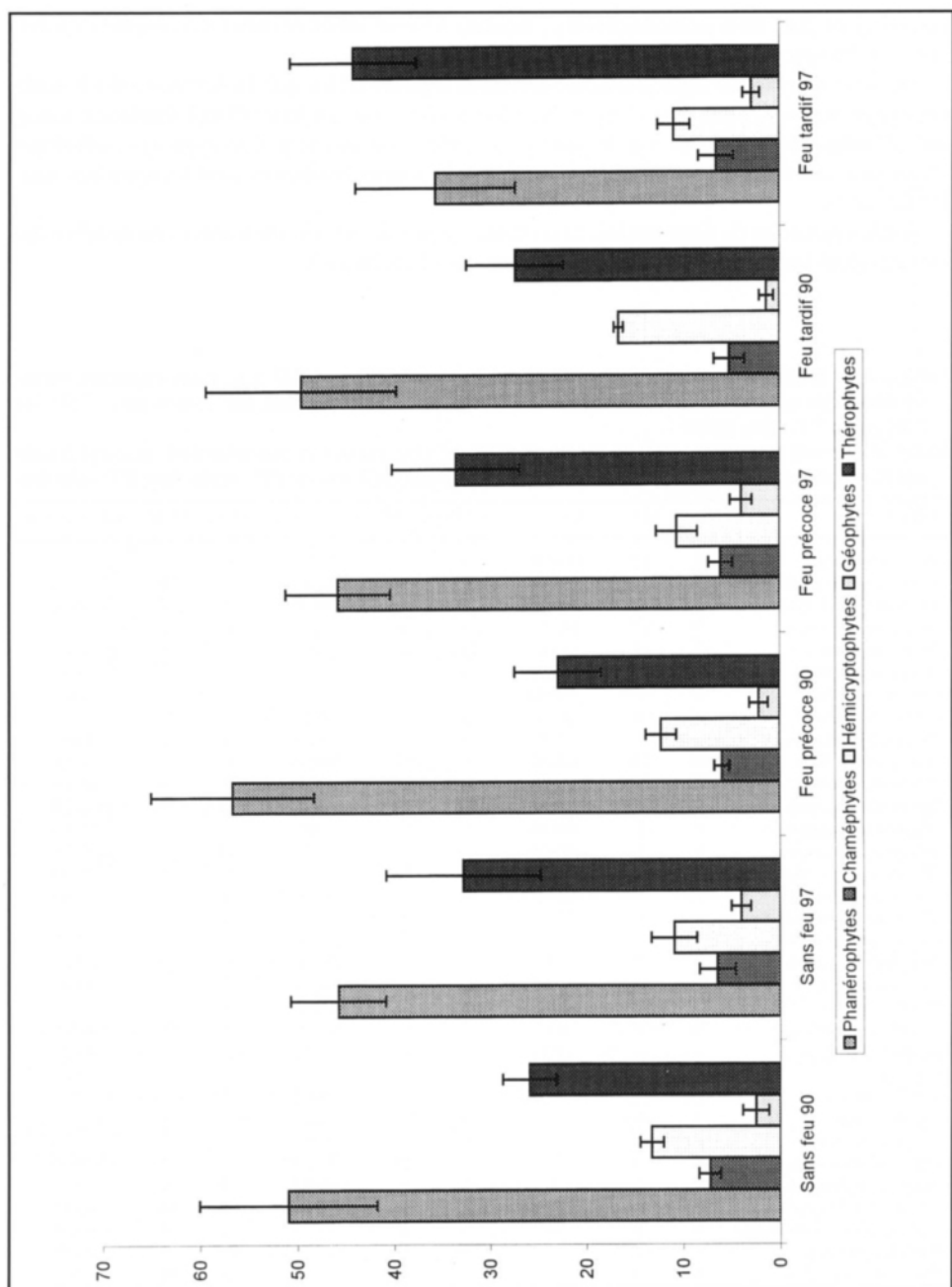


Fig. 4.- Influence du feu sur les types biologiques. A : protection intégrale ; B : feu précoce ; C : feu tardif ; 90 : début de l'essai ; 97 : septième année de l'essai (n = 9).

Fig. 4.- Effect of fire on life forms. A: total protection; B: early fire; C: late fire; 90: treatment start; 97: seventieth year of treatment (n = 9).

mannii. Les plus forts accroissements (Tableau V) sont observés pour *Crossopteryx febrifuga*, *Ochna membranacea* et *Daniellia oliveri*.

Sur les parcelles de feux précoces, certaines espèces telles que *Holarrhena floribunda*, *Detarium microcarpum*, *Ficus sur* et *Nauclea latifolia* ont vu leur effectif diminuer, tandis que d'autres espèces ont vu le leur s'accroître, notamment *Crossopteryx febrifuga*, *Pteleopsis suberosa* et *Pseudocedrela kotschy*. Les deux tendances sont récapitulées dans le tableau V.

Sur les parcelles de feux tardifs, la tendance générale est à la diminution du nombre des espèces dont les principales sont consignées dans le tableau V.

Tableau V.- Nombre d'arbustes sur les parcelles en 1990 et 1997 (pour les espèces représentées par au moins 5 individus dans un des trois traitements). SF : sans feu ; FP : feu précoce ; FT : feu tardif.

Table V.- Shrub species number for each 100 m² plot (species represented at least 5 individuals in one of the three fire treatments). SF: total protection; FP: early fire; FT: late fire.

Espèces	SF 90	SF 97	% de variation	FP 90	FP 97	% de variation	FT 90	FT 97	% de variation
<i>Opilia amentacea</i>	1	12	1100,00	5	5	0,00	0	1	*
<i>Stereospermum kunthianum</i>	2	17	750,00	6	7	16,67	0	17	*
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	2	12	500,00	5	12	140,00	2	14	600,00
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	3	17	466,67	11	14	27,27	0	1	*
<i>Ochna membranacea</i>	2	11	450,00	9	6	-33,33	1	1	0,00
<i>Daniellia oliveri</i>	11	57	418,18	26	37	42,31	91	56	-38,46
<i>Prosopis africana</i>	2	7	250,00	7	5	-28,57	5	5	0,00
<i>Bridelia ferruginea</i>	6	16	166,67	16	15	-6,25	0	2	*
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	2	5	150,00	5	4	-20,00	3	3	0,00
<i>Pericopsis laxiflora</i>	10	24	140,00	5	14	180,00	6	11	83,33
<i>Pteleopsis suberosa</i>	21	46	119,05	4	23	475,00	4	16	300,00
<i>Terminalia avicennioides</i>	21	44	109,52	65	73	12,31	32	28	-12,50
<i>Diospyros mespiliformis</i>	1	2	100,00	5	5	0,00	7	3	-57,14
<i>Allophylus africanus</i>	1	2	100,00	15	7	-53,33	34	3	-91,18
<i>Hymenocardia acida</i>	7	12	71,43	6	11	83,33	6	3	-50,00
<i>Gardenia triacantha</i>	5	8	60,00	8	6	-25,00	4	2	-50,00
<i>Margaritaria discoidea</i>	3	4	33,33	13	4	-69,23	0	0	*
<i>Flacourtia flavesces</i>	2	2	0,00	7	21	200,00	2	1	-50,00
<i>Combretum collinum</i>	5	5	0,00	5	8	60,00	65	20	-69,23
<i>Nauclea latifolia</i>	15	15	0,00	18	8	-55,56	9	5	-44,44
<i>Rourea coccinea</i>	34	33	-2,94	2	60	2900,00	0	0	*
<i>Parinari curatellifolia</i>	24	23	-4,17	2	5	150,00	8	11	37,50
<i>Vitellaria paradoxa</i>	7	6	-14,29	13	10	-23,08	13	4	-69,23
<i>Ficus sur</i>	8	3	-62,50	2	1	-50,00	1	1	0,00
<i>Azelia africana</i>	0	16	*	2	8	300,00	0	1	*
<i>Uvaria chamae</i>	0	4	*	13	14	7,69	0	0	*
<i>Trichilia emetica</i>	0	8	*	2	2	0,00	0	1	*
<i>Detarium microcarpum</i>	0	0	*	80	29	-63,75	1	2	100,00
<i>Holarrhena floribunda</i>	0	1	*	22	4	-81,82	0	0	*
<i>Pseudocedrela kotschy</i>	0	0	*	0	0	*	60	86	43,33
<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i>	0	8	*	0	1	*	7	4	-42,86
<i>Paullinia pinnata</i>	0	0	*	0	0	*	11	5	-54,55
<i>Psychotria vogeliana</i>	0	24	*	0	1	*	0	11	*

* : valeurs tendant vers l'infini

IV. DISCUSSION

La protection intégrale a permis le retour de beaucoup d'espèces, notamment celles qui caractérisent les forêts denses sèches ou semi-décidues. Ceci est très perceptible de par le nombre moyen d'espèces par relevé et le nombre total d'espèces enregistrées sur les parcelles de protection intégrale. Cette observation confirme que l'absence du feu conduit à la progression d'une végétation forestière (Rippstein, 1985) et donc à la disparition des ressources fourragères (Sinsin & Saidou, 1998). Ces résultats recoupent ceux obtenus dans d'autres pays de la sous-région : Letourneux (1957) rapporte que des études faites à Bouaké, en Côte d'Ivoire, et dans la forêt d'Alédjo, au Togo, ont clairement montré qu'après dix à vingt ans de protection intégrale, on obtenait une fermeture du couvert arboré avec élimination plus ou moins complète du tapis herbacé.

Les feux tardifs sont allumés au mois de mars au moment où la teneur en eau des chaumes est minimale. Ce sont des feux très violents qui sont préjudiciables à la flore, à la végétation et aux sols. Sur les parcelles de feux tardifs, la densité en ligneux est la plus faible (233 arbres/ha contre 489 sur les parcelles témoins) avec une dominance en thérophytes (44,61%). La différence entre les pourcentages des phanérophytes sur les parcelles de feux tardifs (36,03%) et celles de protection intégrale (45,76) est estimée à $\pm 10\%$ en sept ans. Nos résultats se rapprochent de ceux de Rippstein (1985) qui a observé, au Cameroun, que les feux réduisent le couvert ligneux à moins de 15%.

Au niveau du tapis herbacé, on constate le remplacement d'*Andropogon tectorum* par *Andropogon schirensis*, *Andropogon gayanus*, *Ctenium elegans* et *Pennisetum polystachion*. Les mêmes espèces sont citées par Louppe *et al.* (1995) en Côte d'Ivoire.

À l'est de Kalimantan en Indonésie, Riswan et Yusuf (1986) ont constaté aussi que les feux de forêt diminuent de façon drastique le nombre d'arbres dans les forêts à Dipterocarpaceae. Dans ces forêts il y a 132 et 197 arbres/ha qui sont éliminés respectivement dans les forêts primaires et secondaires. Par contre, Chesterfield *et al.* (1991) ont observé, cinq ans après de violents feux, que la végétation était dominée par des espèces caractéristiques des forêts denses ; ils conclurent que ces feux influencent la composition de la végétation de la forêt dense et contribuent à son invasion par les espèces sclérophylls.

Les feux tardifs peuvent aussi avoir un intérêt indirect même si nous convenons qu'il n'est pas à conseiller. Le charbon resté en profondeur (10-50 cm) aide à la connaissance de l'histoire de la couverture végétale. C'est d'ailleurs grâce à cette pratique qu'il a été prouvé que l'actuelle forêt d'Azobé, du Cameroun littoral, occupe l'emplacement de vastes terres de culture remontant à 150 ans.

Sur les parcelles de feu précoce, les espèces présentes au départ se maintiennent et certaines espèces de forêt font leur apparition. Le feu précoce favorise de ce fait l'installation de phanérophytes tels que *Daniellia oliveri*, *Pterocarpus erinaceus* et *Holarrhena floribunda*, espèces rencontrées également dans les parcelles de feu précoce en Côte d'Ivoire par Louppe *et al.* (1995). Metha *et al.* (1997) rapportent que la diversité dans la strate ligneuse est plus élevée dans les parcelles brûlées que dans les parcelles de protection intégrale, mais c'est l'inverse en ce qui concerne la strate arbustive.

Les feux précoces sont allumés en décembre, juste après les dernières pluies, à un moment où le sol est encore humide. En Afrique, au sud du Sahara, la régénération du tapis végétal des savanes est assurée par les feux précoces. D'après Rippstein (1985), ces feux permettent aussi un contrôle effectif de l'embroussaillage.

V. CONCLUSION

Les feux de brousse sont actuellement inévitables pour des raisons tant économiques qu'historiques dans la région soudano-guinéenne. Leur interdiction est encore difficile à mettre en application. Il va falloir proposer les types de feu les mieux indiqués pour une dynamique progressive de la végétation sans pénaliser les feux pastoraux et préculturaux, qui peuvent être relativement circonscrits dans l'espace.

Les effets du feu sont très complexes, mais globalement positifs quand la pression anthropique reste faible. Le feu est aujourd'hui allumé anarchiquement par la quasi-totalité des riverains de la localité de Basilla, comme partout ailleurs dans la zone soudano-guinéenne. L'application de différents traitements de feu pendant sept années a engendré des communautés végétales contrastées.

La période d'observation est relativement courte, mais permet néanmoins de tirer une conclusion intéressante. Les feux précoces apparaissent comme plus favorables à l'objectif de conservation et de ce fait peuvent être recommandés dans un programme d'aménagement. Le feu tardif doit être évité dans les sites où la régénération naturelle est souhaitée. Pour favoriser une dynamique progressive, un effort de sensibilisation et un suivi de la programmation des dates d'allumage s'imposent dans les zones libres. Il convient d'y éviter les feux violents et imposer une protection intégrale dans les aires protégées.

Les feux violents entraînent une baisse considérable dans les dynamiques successives comme l'a montré la comparaison des types de végétation établis dans les parcelles de feux tardifs et celles des feux précoces. Ils favorisent l'apparition de nouvelles espèces thérophytiques, provoquent la régression des phanérophytes et géophytes et limitent de ce fait le retour vers le climax.

Remerciements - Les auteurs remercient le Projet de Restauration des Ressources Forestières dans la région de Basilla pour avoir fourni la logistique et accepté cette collaboration. Cette étude a été aussi rendue possible grâce à une bourse de l'Université Libre de Bruxelles pour l'un des auteurs (Marcel Houinato).

BIBLIOGRAPHIE

- Bertault J.G., 1992.- Étude de l'effet du feu en forêt semi-décidue de Côte d'Ivoire au sein d'un dispositif d'expérimentation sylvicole. Thèse de Doctorat d'État, Université de Nancy I, 260p + annexes.
- Chesterfield E.A., S.J. Taylor & C.D. Molnar, 1991.- Recovery after wildfire: warm temperate rainforest at Jones Creek, East Gippsland, Victoria. *Australian Forestry*, **54** (3), 157-173.
- Letourneux C., 1957.- Le problème des feux au Soudan français. *Bois et Forêts des Tropiques*, **52**, 21-30.
- Louppe D., N. Ouattara & A. Coulibaly, 1995.- Effet des feux de brousse sur la végétation. *Bois et Forêts des Tropiques*, **245**, 59-68.
- Manila A.C. & Haron Abu Hassan, 1997.- Forest fire management and its influence on forest development in ASEAN. *Philippine Lumberman*, **43** (1), 20-22.
- Matha Sant'anna M.A. (da), 1998.- Les feux de brousse en attendant mieux... *Syfia*, **113**, 43-44.
- Metha J.P., S.C. Tiwari & B.S. Bhandari, 1997.- Phytosociology of woody vegetation under different management regimes in Garhwal Himalaya. *Journal of Tropical Forest Science*, **10** (1), 24-34.
- Monnier Y., 1973.- La problématique des savanes en Afrique de l'Ouest. Compte rendu du colloque du programme biologique international sur les milieux herbacés d'Afrique. *Ann. Univ. Abidjan, série E*, **6** (2), 35-77.
- Morton S.R. & M.H. Andrew, 1987.- Ecological impact and management of fire in Northern Australia (pasture degradation; controlled burning). *Journal of the Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science*, **18** (2), 77-82.
- Preece N.D., G.E. Allan & L.M. Baker, 1991.- Two approaches to fire management in central Australia: implication for rangeland management and policy. Proceedings of IVth International rangeland congress, Montpellier, France, 854-856.

- Rippstein G., 1985.- Étude sur la végétation de l'Adamaoua : évolution, conservation, régénération et amélioration d'un écosystème pâturé au Cameroun. *Études et synthèse de l'Inst. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, **14**, 367p.
- Riswan S. & R. Yusuf, 1986.- Effects of forest fire on trees in the lowland dipterocarp forest of East Kalimantan, Indonesia. Proceedings of the symposium of Forest Regeneration in Southeast Asia, Bogor (Indonesia), Seameo Biotrop, 155-163.
- Sinsin B. & A. Saidou, 1998.- Impact des feux contrôlés sur la productivité des pâturages naturels des savanes soudano guinéennes du ranch de l'Okpara au Bénin. *Annales des Sciences Agronomiques du Bénin*, **1** (1), 11-30.
- White F., 1983.- The vegetation of Africa. A descriptive memoir to accompany the UNESCO/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa. UNESCO, *National Resources Research*, **20**, 356p.

Tableau I.- Comparaison des relevés de forêt claire soumise pendant sept ans à trois traitements de feu. A : protection intégrale ; B : feu précoce ; C : feu tardif.

Table I.- Comparison of woodland relevés subject during a seven year period to three fire treatments. A: total protection; B: early fire; C: late fire.

ESPECES	Str*	A	B	C	PA	RMA	PB	RMB	PC	RMC	PT	RMT
Caract. exclusives des parcelles sans feu												
<i>Combretum collinum</i>	A	II			2	2	-	-	-	-	2	0,67
<i>Pteleopsis suberosa</i>	A	I			1	4,17	-	-	-	-	1	1,39
<i>Diospyros mespiliformis</i>	A	I			1	0,33	-	-	-	-	1	0,11
<i>Erythrina senegalensis</i>	A	I			1	0,33	-	-	-	-	1	0,11
<i>Entada africana</i>	A	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Lannea barteri</i>	A	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Napoleonaea leonensis</i>	H	II			2	0,11	-	-	-	-	2	0,04
<i>Paspalum scrobiculatum</i>	H	II			2	0,11	-	-	-	-	2	0,04
<i>Waltheria indica</i>	H	II			2	0,11	-	-	-	-	2	0,04
<i>Ageratum conyzoides</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Aloe schweinfurthii</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Bidens pilosa</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Commelina benghalensis</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Conyza bonariensis</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Corchorus aestuans</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Corchorus fascicularis</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Cymbopogon giganteus</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Cyperus sphacelatus</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Desmodium gangeticum</i> var. <i>maculatum</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Ficus sycomorus</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Hybanthus enneaspermus</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Ipomoea involucreta</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Merremia tridentata</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Oldenlandia corymbosa</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Panicum pansum</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Polycarpaea corymbosa</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Pseudospondias microcarpa</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Saba senegalensis</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Smilax anceps</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Uapaca togoensis</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Verbena supina</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
<i>Vitex doniana</i>	H	I			1	0,06	-	-	-	-	1	0,02
Caract. préférentielles des parcelles sans feu												
<i>Burkea africana</i>	A	II		I	3	0,72	-	-	1	0,06	4	0,26
<i>Isobertlinia doka</i>	A	II	II	I	3	12,5	2	4,5	2	3,33	7	6,78
<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i>	H	IV		I	6	0,33	-	-	1	0,06	7	0,13
<i>Terminalia avicennioides</i>	H	III	I	II	5	0,56	1	0,33	2	0,39	8	0,43
<i>Uvaria chamae</i>	H	III	I		5	0,28	1	0,06	-	-	6	0,11
<i>Khaya senegalensis</i>	H	III	I		4	0,22	1	0,06	-	-	5	0,09
<i>Vernonia nigritana</i>	H	III		II	4	0,22	-	-	2	0,11	6	0,11
Caract. exclusives des parcelles de feux précoces												
<i>Lonchocarpus sericeus</i>	A	I	I		-	-	1	4,17	-	-	1	1,39
<i>Parkia biglobosa</i>	A	I			-	-	1	0,33	-	-	1	0,11
<i>Tamarindus indica</i>	A	I			-	-	1	0,33	-	-	1	0,11
<i>Khaya senegalensis</i>	A	I			-	-	1	1,67	-	-	1	0,56
<i>Lannea barteri</i>	H	II			-	-	3	0,17	-	-	3	0,06
<i>Brachiaria brizantha</i>	H	I			-	-	1	0,33	-	-	1	0,11
<i>Adenodolichos paniculatus</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Albizia zygia</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Aspilia paludosa</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Canscora decussata</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Cola gigantea</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Combretum</i> sp. HM/740	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Dioscorea bulbifera</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Dioscorea dumetorum</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Dioscorea togoensis</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Elephantopus mollis</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Englerophytum oblancheolatum</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Erythrina senegalensis</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Gardenia aqualla</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Grewia mollis</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Indigofera hirsuta</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Mariscus cylindristachyus</i>	H	I			-	-	1	0,06	-	-	1	0,02

ESPÈCES	Str*	A	B	C	PA	RMA	PB	RMB	PC	RMC	PT	RMT
<i>Oplismenus hirtellus</i>	H		I		-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Piliostigma thonningii</i>	H		I		-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	H		I		-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Secamone afzelii</i>	H		I		-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Securidaca longepedunculata</i>	H		I		-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Sida</i> sp. HM/581	H		I		-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Solenostemum monostachyus</i>	H		I		-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Syzygium guineense</i>	H		I		-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Terminalia macroptera</i>	H		I		-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Triclisia subcordata</i>	H		I		-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
<i>Triumfetta rhomboidea</i>	H		I		-	-	1	0,06	-	-	1	0,02
Caract. préférentielles des parcelles de feux précoces												
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	A		II	I	-	-	2	0,67	1	0,33	3	0,33
<i>Hymenocardia acida</i>	A		II	I	-	-	2	0,39	1	0,33	3	0,24
<i>Vitellaria paradoxa</i>	A	I	II	I	1	0,33	2	0,67	-	-	3	0,33
<i>Detarium microcarpum</i>	H		II	I	-	-	3	0,17	1	0,33	4	0,17
<i>Tacca leontopetaloides</i>	H	I	II	I	1	0,06	2	0,11	-	-	3	0,06
<i>Paullinia pinnata</i>	H		II	I	-	-	2	0,11	1	0,06	3	0,06
<i>Desmodium velutinum</i>	H		II	I	-	-	3	0,17	1	0,06	4	0,07
<i>Combretum</i> sp. HM/587	H		I	II	-	-	1	0,33	2	0,11	3	0,15
<i>Holarrhena floribunda</i>	H	I	I	I	1	0,06	1	1,67	-	-	2	0,57
<i>Loudetiopsis ambiens</i>	H		I	I	-	-	1	6,94	1	0,06	2	2,33
<i>Sorghastrum bipennatum</i>	H		I	I	-	-	1	0,33	1	0,06	2	0,13
<i>Rauvolfia vomitoria</i>	H	II	I	I	2	0,11	1	0,33	-	-	3	0,15
Caract. exclusives des parcelles de feux tardifs												
<i>Piliostigma thonningii</i>	A			I	-	-	-	-	1	0,33	1	0,11
<i>Crotalaria</i> sp. HM/606	H			II	-	-	-	-	2	0,11	2	0,04
<i>Tephrosia</i> sp. HM/742	H			II	-	-	-	-	2	0,11	2	0,04
<i>Cochlospermum tinctorium</i>	H			I	-	-	-	-	1	0,06	1	0,02
<i>Crotalaria gorensis</i>	H			I	-	-	-	-	1	0,06	1	0,02
<i>Dolichos trilobus</i>	H			I	-	-	-	-	1	0,06	1	0,02
<i>Euphorbia convolvuloides</i>	H			I	-	-	-	-	1	0,06	1	0,02
<i>Indigofera lepreuri</i>	H			I	-	-	-	-	1	0,06	1	0,02
<i>Melanthera scandens</i>	H			I	-	-	-	-	1	0,06	1	0,02
<i>Panicum brazzavillense</i>	H			I	-	-	-	-	1	0,06	1	0,02
<i>Phoenix reclinata</i>	H			I	-	-	-	-	1	0,06	1	0,02
<i>Scoparia dulcis</i>	H			I	-	-	-	-	1	0,06	1	0,02
<i>Tridax procumbens</i>	H			I	-	-	-	-	1	0,06	1	0,02
<i>Triumfetta dubia</i>	H			I	-	-	-	-	1	0,06	1	0,02
Caract. préférentielles des parcelles de feux tardifs												
<i>Crotalaria microcarpa</i>	H	II	II	IV	2	0,11	2	0,11	6	0,33	10	0,19
<i>Tephrosia nana</i>	H	I	III	IV	1	0,06	4	0,22	6	0,33	11	0,2
<i>Andropogon schirensis</i>	H	II	III	III	2	0,11	4	0,78	5	17,3	11	6,06
<i>Tragia senegalensis</i>	H	I		III	1	0,06	-	-	4	0,22	5	0,09
<i>Tephrosia elegans</i>	H	II	I	III	2	0,11	1	0,06	5	0,28	8	0,15
<i>Cyanotis lanata</i>	H	II	I	III	3	0,17	1	0,06	5	0,28	9	0,17
<i>Nauclea latifolia</i>	H	II	II	III	3	0,44	2	0,11	5	0,28	10	0,28
<i>Hymenocardia acida</i>	H	II	II	III	3	0,44	2	0,11	5	0,28	10	0,28
<i>Ipomoea argentaurata</i>	H	I		II	1	0,06	-	-	3	0,17	4	0,07
<i>Indigofera</i> sp. HM/706	H		I	II	-	-	1	0,06	3	0,17	4	0,07
<i>Burkea africana</i>	H		I	I	-	-	1	0,06	1	0,33	2	0,13
Indifférentes ligneuses												
<i>Pericopsis laxiflora</i>	A	II	I	II	3	1	1	0,06	3	1	7	0,69
<i>Terminalia avicennioides</i>	A	I	II	II	1	0,33	2	2	2	2	5	1,44
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	A	II	II	II	2	0,67	2	0,39	2	0,39	6	0,48
<i>Uapaca togoensis</i>	A	II	II	I	2	0,67	2	0,67	1	0,33	5	0,56
<i>Tectona grandis</i>	A	II	II	I	2	0,39	2	0,39	1	0,33	5	0,37
<i>Stereospermum kunthianum</i>	A	I	I	I	-	-	1	0,33	1	0,33	2	0,22
<i>Syzygium guineense</i>	A	I	I	I	1	0,33	1	0,33	-	-	2	0,22
<i>Parinari curatellifolia</i>	A	I		I	1	0,33	-	-	1	0,33	2	0,22
<i>Bridelia ferruginea</i>	A	II	I		2	0,39	1	0,33	-	-	3	0,24
<i>Ficus sur</i>	A	II	I		2	0,39	1	0,33	-	-	3	0,24
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	A	I	I		1	1,67	1	0,33	-	-	2	0,67
<i>Nauclea latifolia</i>	A	I	I		1	0,33	1	0,06	-	-	2	0,13
<i>Daniellia oliveri</i>	A	II		I	2	0,67	-	-	1	0,33	3	0,33
Indifférentes herbacées												
<i>Chamaecrista mimosoides</i>	H	II	IV	V	3	0,17	6	0,33	8	0,72	17	0,41
<i>Ctenium elegans</i>	H	IV	III	IV	7	0,39	5	0,28	6	1,17	18	0,61

ESPÈCES	Str*	A	B	C	PA	RMA	PB	RMB	PC	RMC	PT	RMT
<i>Hyparrhenia involucreta</i>	H	IV	III	IV	6	0,89	5	2,17	6	11,9	17	4,98
<i>Spermacoce stachydea</i>	H	III	IV	IV	5	0,28	6	0,33	7	0,39	18	0,33
<i>Alysicarpus rugosus</i>	H	I	II	IV	1	0,06	2	0,11	6	0,61	9	0,26
<i>Andropogon gayanus</i>	H	III	III	III	4	0,22	4	0,5	5	3,5	13	1,41
<i>Pennisetum polystachion</i>	H	III	II	III	5	0,28	3	0,17	5	2,17	13	0,87
<i>Indigofera dendroides</i>	H		III	IV	-	-	4	0,22	7	0,39	11	0,2
<i>Prosopis africana</i>	H	III	III	IV	5	0,28	5	0,28	7	0,39	17	0,31
<i>Crotalaria macrocalyx</i>	H	III	II	IV	4	0,22	3	0,17	6	0,33	13	0,24
<i>Cochlospermum planchonii</i>	H	III	III	III	4	0,22	4	0,22	5	0,28	13	0,24
<i>Echinops longifolius</i>	H	III	II	III	4	0,22	2	0,11	5	0,28	11	0,2
<i>Stereospermum kunthianum</i>	H	III	II	III	4	0,22	2	0,11	5	0,28	11	0,2
<i>Spermacoce filifolia</i>	H	III	I	III	4	0,22	1	0,06	5	0,28	10	0,19
<i>Cissus populnea</i>	H	II		III	3	0,17	-	-	4	0,22	7	0,13
<i>Crotalaria</i> sp. HM/708	H		II	II	-	-	2	0,11	3	0,17	5	0,09
<i>Annona senegalensis</i>	H	II	IV	IV	3	0,17	7	0,67	6	0,33	16	0,39
<i>Combretum collinum</i>	H	III	IV	III	4	0,22	6	0,33	4	0,22	14	0,26
<i>Rothmannia longiflora</i>	H	II	II	II	2	0,11	2	2	2	0,11	6	0,74
<i>Daniellia oliveri</i>	H	III	IV	IV	4	0,5	7	0,39	7	0,94	18	0,61
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	H	III	IV	III	5	0,28	6	0,33	4	0,22	15	0,28
<i>Andropogon tectorum</i>	H	V	V	IV	8	2,94	8	12,7	7	8,72	23	15,4
<i>Aframomum albioviolaceum</i>	H	IV	IV		6	1,94	6	0,33	-	-	12	0,76
<i>Vitellaria paradoxa</i>	H	IV	II	II	6	0,33	3	0,17	3	0,17	12	0,22
<i>Schizachyrium brevifolium</i>	H	V	IV	IV	9	7,33	7	4,44	7	7,67	23	6,48
<i>Monechma ciliatum</i>	H	V	IV	V	9	0,5	7	0,39	9	0,78	25	0,56
<i>Aspilia helianthoides</i>	H	V	IV	V	8	0,44	6	0,33	8	0,72	22	0,5
<i>Rourea coccineus</i>	H	V	IV	III	8	0,72	6	1,94	4	0,22	18	0,96
<i>Crassocephalum rubens</i>	H	IV	III	II	7	0,39	4	0,22	3	0,17	14	0,26
<i>Desmodium gangeticum</i> var. <i>gangeticum</i>	H	IV	III	III	7	0,39	5	0,28	5	0,28	17	0,31
<i>Pandiaka heudelotii</i>	H	IV	II	IV	7	0,39	3	0,17	6	0,33	16	0,3
<i>Azelia africana</i>	H	IV	III		6	0,33	4	0,22	-	-	10	0,19
<i>Pandiaka involucreta</i>	H	IV	III	III	6	0,33	5	0,28	4	0,5	15	0,37
<i>Psorospermum glaberrimum</i>	H	IV	III	III	6	0,33	4	0,22	5	0,28	15	0,28
<i>Hyparrhenia smithiana</i> var. <i>major</i>	H	III	III	III	5	4,94	5	2,44	4	3,44	14	3,61
<i>Dissotis senegambiensis</i> var. <i>senegambiensis</i>	H	III	II		4	0,22	3	0,17	-	-	7	0,13
<i>Dioscorea</i> sp. HM/570	H	II	I		3	0,17	1	0,06	-	-	4	0,07
<i>Mucuna poggei</i>	H	II	I		3	0,17	1	0,06	-	-	4	0,07
<i>Polygala arenaria</i>	H	II		II	3	0,17	-	-	2	0,11	5	0,09
<i>Tephrosia bracteolata</i>	H	II	III	III	2	0,11	4	0,22	4	0,22	10	0,28
<i>Panicum phragmitoides</i>	H	III	I	III	4	0,22	1	0,33	4	0,5	9	0,35
<i>Bridelia ferruginea</i>	H	III	III	III	5	0,28	5	0,28	4	0,22	14	0,26
<i>Vernonia purpurea</i>	H	III	III	III	4	0,22	4	0,22	4	0,22	12	0,19
<i>Strychnos spinosa</i>	H	II	III	III	3	0,17	4	0,22	4	0,22	11	0,2
<i>Biophytum petersianum</i>	H	II	II	III	3	0,17	3	0,17	4	0,22	10	0,19
<i>Chasmopodium caudatum</i>	H	II	II	III	3	0,17	3	0,17	4	0,22	10	0,19
<i>Hibiscus asper</i>	H	I	II	III	1	0,06	2	0,11	4	0,22	7	0,13
<i>Pennisetum unisetum</i>	H	II	II	II	3	0,17	3	1,78	3	1	9	0,98
<i>Tinnea barkeri</i>	H	I	I	II	1	0,06	1	0,06	3	0,44	5	0,19
<i>Cussonia arborea</i>	H	II	II	II	3	0,17	3	0,17	3	0,17	9	0,17
<i>Vigna</i> sp. HM/554	H	I	II	II	1	0,06	3	0,17	3	0,17	7	0,13
<i>Parinari curatellifolia</i>	H	III	II	II	4	0,22	2	0,11	3	0,17	9	0,17
<i>Psychotria vogeliana</i>	H	II	II	II	3	0,44	2	0,11	3	0,17	8	0,24
<i>Fadogia agrestis</i>	H	II	II	II	2	0,11	2	0,11	3	0,17	7	0,13
<i>Pavetta crassipes</i>	H	II	II	II	2	0,11	2	0,11	3	0,17	7	0,13
<i>Pericopsis laxiflora</i>	H	III	I	II	4	0,5	1	0,06	3	0,17	8	0,24
<i>Ectadiopsis oblongifolia</i>	H	II	I	II	2	0,11	1	0,06	3	0,17	6	0,11
<i>Pseudocedrela kotschy</i>	H			II	-	-	-	-	2	0,67	2	0,22
<i>Strychnos innocua</i>	H	II	II	II	3	0,17	2	0,11	2	0,39	7	0,22
<i>Imperata cylindrica</i>	H	II	II	II	2	0,11	2	0,11	2	0,39	6	0,2
<i>Monechma depauperatum</i>	H	II	II	II	2	0,11	2	0,11	2	0,39	6	0,2
<i>Margaritaria discoidea</i>	H	II	I	II	3	0,17	1	0,33	2	0,39	6	0,3
<i>Trichilia emetica</i>	H	III	III	II	4	0,22	5	0,28	2	0,11	11	0,2
<i>Isobertinia doka</i>	H	III	III	II	4	0,22	4	0,22	2	0,11	10	0,19
<i>Opilia amantacea</i>	H	II	II	II	2	0,39	3	0,17	2	0,11	7	0,22
<i>Cissus bombycina</i>	H	II	II	II	2	0,11	2	0,11	2	0,11	6	0,11
<i>Gardenia erubescens</i>	H	II	II	II	2	0,11	2	0,11	2	0,11	6	0,11
<i>Anogeissus leiocarpa</i>	H	II	I	II	3	0,44	1	0,33	2	0,11	6	0,3
<i>Crotalaria lepreurii</i>	H	I	I	II	1	0,06	1	0,06	2	0,11	4	0,07
<i>Englerastrum gracillimum</i>	H	I	I	II	1	0,06	1	0,06	2	0,11	4	0,07
<i>Ficus</i> sp. HM/652	H	I	I	II	1	0,06	1	0,06	2	0,11	4	0,07
<i>Hackelochloa granularis</i>	H	I	I	II	1	0,06	1	0,06	2	0,11	4	0,07
<i>Hyparrhenia rufa</i>	H	II	I	I	3	0,44	1	0,06	1	4,17	5	1,56
<i>Andropogon chinensis</i>	H	I	I	I	1	0,33	1	0,06	1	0,33	3	0,24
<i>Scleria</i> sp. HM/634	H	II	III	I	2	0,11	4	0,22	1	0,06	7	0,13

ESPÈCES	Str*	A	B	C	PA	RMA	PB	RMB	PC	RMC	PT	RMT
<i>Flacourtia flavescent</i>	H	II	II	I	2	0,11	3	0,44	I	0,06	6	0,2
<i>Ochna membranacea</i>	H	II	II	I	3	0,17	3	0,17	I	0,06	7	0,13
<i>Crassocephalum vitellinum</i>	H	II	II	I	2	0,11	3	0,17	I	0,06	6	0,11
<i>Haumaniastrum buettneri</i>	H	I	II	I	1	0,06	3	0,17	I	0,06	5	0,09
<i>Crossopteryx febrifuga</i>	H	II	II	I	2	0,11	2	0,11	I	0,06	5	0,09
<i>Gardenia ternifolia</i>	H	II	II	I	2	0,11	2	0,11	I	0,06	5	0,09
<i>Entada africana</i>	H	I	II	I	1	0,06	2	0,11	I	0,06	4	0,07
<i>Diospyros mespiliformis</i>	H	III	I	I	4	0,22	I	0,33	I	0,06	6	0,2
<i>Monocymbium cerasiiforme</i>	H	II	I	I	2	0,11	I	0,33	I	0,06	4	0,17
<i>Fimbristylis</i> sp.	H	II	I	I	3	0,17	I	0,06	I	0,06	5	0,09
<i>Parkia biglobosa</i>	H	II	I	I	3	0,17	I	0,06	I	0,06	5	0,09
<i>Commelina diffusa</i>	H	II	I	I	2	0,11	I	0,06	I	0,06	4	0,07
<i>Vigna filicaulis</i>	H	II	I	I	2	0,11	I	0,06	I	0,06	4	0,07
<i>Pteleopsis suberosa</i>	H	I	I	I	1	0,33	I	0,06	I	0,06	3	0,15
<i>Aedesia glabra</i>	H	I	I	I	1	0,06	I	0,06	I	0,06	3	0,06
<i>Allophylus africanus</i>	H	I	I	I	1	0,06	I	0,06	I	0,06	3	0,06
<i>Ampelocissus leonensis</i>	H	I	I	I	1	0,06	I	0,06	I	0,06	3	0,06
<i>Canthium setosum</i>	H	I	I	I	1	0,06	I	0,06	I	0,06	3	0,06
<i>Flueggea virosa</i>	H	I	I	I	1	0,06	I	0,06	I	0,06	3	0,06
<i>Lophira lanceolata</i>	H	I	I	I	1	0,06	I	0,06	I	0,06	3	0,06
<i>Euclasta condylotricha</i>	H		II	II	-	-	2	0,11	2	0,11	4	0,07
<i>Schizachyrium sanguineum</i>	H		I	I	-	-	I	0,33	I	0,33	2	0,22
<i>Indigofera geminata</i>	H		I	I	-	-	I	0,06	I	0,06	2	0,04
<i>Vigna</i> sp. HM/735	H	II	II		3	0,17	3	0,17	-	-	6	0,11
<i>Allophylus spicatus</i>	H	II	II		2	0,11	2	0,11	-	-	4	0,07
<i>Elaeis guineensis</i>	H	II	II		2	0,11	2	0,11	-	-	4	0,07
<i>Acanthaceae</i> HM/745	H	I	I		1	0,06	I	0,06	-	-	2	0,04
<i>Anacardium occidentale</i>	H	I	I		1	0,06	I	0,06	-	-	2	0,04
<i>Mangifera indica</i>	H	I	I		1	0,06	I	0,06	-	-	2	0,04
<i>Sansevieria liberica</i>	H	I	I		1	0,06	I	0,06	-	-	2	0,04
<i>Vangueriopsis discolor</i>	H	I	I		1	0,06	I	0,06	-	-	2	0,04
<i>Lippia rugosa</i>	H	II		II	2	0,11	-	-	2	0,11	4	0,07
<i>Phaulopsis barkeri</i>	H	II		II	2	0,11	-	-	2	0,11	4	0,07
<i>Grewia bicolor</i>	H	II		I	2	0,11	-	-	I	0,33	3	0,15
<i>Anchomanes difformis</i>	H	I		I	1	0,06	-	-	I	0,06	2	0,04
<i>Anthocleista djalonenensis</i>	H	I		I	1	0,06	-	-	I	0,06	2	0,04
<i>Crotalaria</i> sp. HM/562	H	I		I	1	0,06	-	-	I	0,06	2	0,04
<i>Cyphostemma sokodense</i>	H	I		I	1	0,06	-	-	I	0,06	2	0,04
<i>Fadogia erythrophloea</i>	H	I		I	1	0,06	-	-	I	0,06	2	0,04
<i>Ficus sur</i>	H	I		I	1	0,06	-	-	I	0,06	2	0,04
<i>Hannoa undulata</i>	H	I		I	1	0,06	-	-	I	0,06	2	0,04
<i>Indigofera</i> sp. HM/543	H	I		I	1	0,06	-	-	I	0,06	2	0,04
<i>Schwenckia americana</i>	H	I		I	1	0,06	-	-	I	0,06	2	0,04
<i>Sida acuta</i>	H	I		I	1	0,06	-	-	I	0,06	2	0,04
<i>Terminalia schimperiana</i>	H	I		I	1	0,06	-	-	I	0,06	2	0,04
<i>Triumfetta cordifolia</i>	H	I		I	1	0,06	-	-	I	0,06	2	0,04

* Str (Strates) - A : strate arborescente ; H : strate herbacée.