

Effets de lisière et de litière dans des savanes mises en défens contre les feux à Ibi-village/République Démocratique du Congo

Nsielolo K. R.^{1,2}, Lejoly J.³, Habari M. J.P.⁴, Aloni K. J.⁵

- (1) Université de Kinshasa, Ecole régionale Post-universitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires Tropicaux (ERAIFT), P.O. Box: 15373, Kinshasa, République Démocratique du Congo / e-mail : nsieloloruffin@gmail.com
(2) Ministère de l'Environnement et Développement Durable, Direction de Développement Durable, (RDC)
(3) Université Libre de Bruxelles, Herbarium de l'Université Libre de Bruxelles, Herbarium de l'ULB
(4) Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Herbarium de Kinshasa (IUK)
(5) Université de Kinshasa, Faculté des Sciences, Département de Sciences de la terre

Résumé

Cette étude analyse les effets de la mise en défens sur l'évolution de la végétation de la savane sur le plateau des Batéké à Ibi/village RD Congo sur l'évolution de la végétation. 32 inventaires sur des placettes de 5mx5m ont été réalisés dans la savane témoin (savane qui brûle chaque année), dans la savane mise en défens, à l'ombre de noyaux forestiers (litière) et dans la lisière, située entre ces deux noyaux forestiers. Les résultats de ces inventaires floristiques après deux ans de mise en défens, ont permis d'identifier 132 espèces végétales appartenant à 110 genres et 53 familles. Ces résultats ont montré une augmentation du nombre de pieds par espèce dans la savane mise en défens qui, après

deux ans, est passé de 994 à 5049 soit de 9,1 à 46,1%. Ceci est justifié par l'apparition d'espèces (*Alchornea cordifolia*, *Chaetocarpus africanus*, *Gaertnera paniculata*...) observées généralement dans les galeries forestières. Le même constat a été observé dans l'étude des effets de lisière et de litière qui a permis d'identifier les espèces comme *Oncoba welwitschii*, *Hymenocardia ulmoides*, *Millettia theuzii*, *Gaertnera paniculata*, espèces pionnières indicatrices de la galerie forestière voisine, considérées caractéristiques de la régénération forestière en savane protégée contre le feu. Par contre la savane témoin est restée stable, caractérisée par la dominance des graminées et un petit nombre des ligneux.

Mots clés : Effet de litière, effet de lisière, savane, mise en défens, Ibi-village

Abstract

This study deals with the effects of the savannah enclosure in the highland at Ibi village in DR Congo on the evolution of the grassland. 32 inventories carried on 5mx5m plots were implemented in the savannah kept as witness sample (savannah submitted to fire yearly), in the savannah enclosure, in the shade of forest nuclei (litter) and the edge located between these two forest cores. The results of these floristic inventories after two years of enclosure, allow one to identify 132 plant species belonging to 110 genera and 53 families. These results showed an increase in number of plants species in the savannah enclosure, which after two years moved from 994 to 5049

corresponding to a significant change in percentage from 9.1 to 46.1%. This is justified by the occurrence of species (*Alchornea cordifolia*, *Chaetocarpus africanus*, *Gaertnera ... paniculata*) generally observed in the gallery forests. The same results were observed in the study of edge effects and bedding that has identified species as: *Oncoba welwitschii*, *Hymenocardia ulmoides*, *Millettia theuzii*, *Gaertnera paniculata*, pioneer species indicating the next forest gallery characterize the forest regeneration in the savannah protected against fire. On the contrary, the savannah kept as witness sample remained stable, characterized by the dominance of a few grasses and woody.

Keywords: Litter effect, edge effect, savanna, enclosure, Ibi-village

1. Introduction

Les savanes constituent une ressource en terre dont la mise en culture est relativement facile, cependant, elles sont généralement caractérisées par des sols de faibles réserves organiques et minérales qui ne leur assurent qu'un équilibre fragile (Yoka et al., 2007). Cependant, ces savanes sont parcourues annuellement par les

feux courants sans que l'on puisse établir une règle générale quant à leur date (Achondong et al., 2007). En République Démocratique du Congo (RDC), ces feux sont précoces pendant la petite saison sèche (mi janvier et février) et tardifs pendant la grande saison sèche (juillet et août). Ils représentent le seul facteur anthropique freinant indubitablement la progression de la forêt (De

Foresta, 1990). Cette situation ne permet pas l'évolution de la végétation et freine par conséquent la régénération naturelle des espèces forestières qui auraient colonisé ces savanes. En absence de brûlis, toutes les zones de savane auraient déjà été reconquises par la forêt à court terme comme le confirme la rapidité de la progression forestière dans les zones mises en défens (Schwartz et al., 1996).

Dans ces savanes, les principaux types d'activités humaines qui y sont pratiquées sont l'agriculture itinérante sur abattis-brûlis, l'exploitation du bois sous diverses formes (bois de chauffe, charbon de bois, etc.), la cueillette et la chasse. Toutes ces activités sont devenues infructueuses au plateau des Batéké. Le sol sableux s'est rapidement appauvri, la destruction de gîtes d'animaux a raréfié le gibier, la cueillette ne concerne plus que quelques fruits d'*Anisophyllea quangensis* et de *Landolphia lanceolata*. Face aux menaces que les activités anthropiques font peser sur ces écosystèmes, une préoccupation croissante se développe autour des problèmes de perte et de dégradation de la biodiversité, (Iyongo et al., 2012). C'est ainsi que notre étude est orientée vers des mises en défens pour réduire les pressions anthropiques et favoriser la régénération naturelle des ligneux. Les objectifs assignés à cette étude entreprise sur le plateau des Batéké en vue de répondre à cette préoccupation sont : évaluer l'impact de feu de brousse sur la végétation; identifier et répertorier les espèces indicatrices de la régénération forestière; mesurer les avantages de la mise en défens sur la dynamique de régénération forestière et expérimenter l'effet de lisière et de litière dans une approche de régénération forestière assistée. Par définition, la mise en défens est une technique qui consiste à mettre au repos, par des rotations périodiques, des surfaces dégradées afin d'y favoriser la régénération des couvertures végétales et pédologiques, Delwaulle, (1975) cité par Badji et al., (2013). Elle peut être une solution alternative aux opérations de reboisement à la réussite bien incertaine et très coûteuses par nature. L'aspect le plus important de la mise en défens est relatif au rôle de la végétation dans la lutte contre les érosions pluviale et éolienne qui peuvent être diminuées. Cette méthode a été utilisée par Delwaulle, (1975); Toutain et al., (1983) cité par Badji et al., (2013) au Sahel pour mesurer la vitesse de « cicatrisation » d'un écosystème dégradé.

2. Matériel et méthodes

2.1. Site d'étude

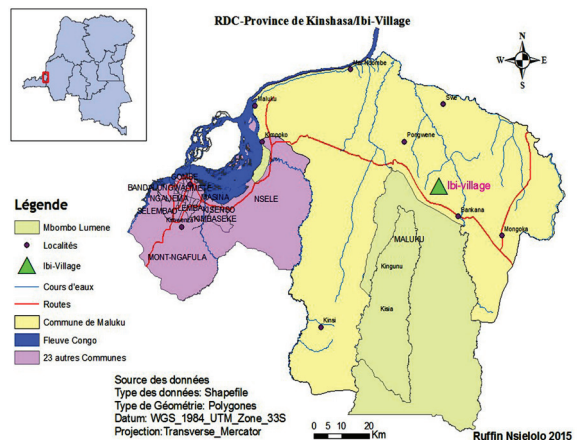
Ibi-village est situé sur le plateau des Batéké. Le site appartient, administrativement, à la Commune urbano-rurale de Maluku, de la ville de Kinshasa. La station Ibi-village, de forme triangulaire s'étend sur plus de 20.000

ha (Carte.1). Elle est délimitée au Sud par la route qui part de Kinshasa à Kikwit (nationale n°1), à l'Ouest et à l'Est par les rivières Lufimi et Duale. Le site expérimental s'écarte de 8 km environ de la national n°1 par laquelle on y accède facilement. La région de plateau Teke est une zone intermédiaire entre le domaine guinéen forestier et le domaine Guinéo-Zambézienne, son climat est tropical humide du type Aw4 selon les critères de Köppen et connaît des précipitations moyennes annuelles de l'ordre de 1500 mm (Habari et al., 2010), une température moyenne annuelle de 26°C.

Les diagrammes ombrothermiques présentés par la figure 1(a) et (b) montrent que les paramètres pluviométriques des stations Mbankana et Mampu, situées à plus ou moins 10 km du site Ibi ont évolué de manière plus ou moins régulière en 10 ans. Néanmoins, les précipitations moyennes de la station de Mbankana dépassent celles de Mampu de 2mm. Les températures sont légèrement basses à Mampu, la différence entre les moyennes de température est de 0,1°C. Une différence minime, qui pourrait être liée notamment aux effets conjugués des facteurs tels que la dénivellation entre les deux stations, la différence d'altitude (1'0.8'') et la présence des forêts d'Acacia, qui pourrait créer un microclimat particulier à Mampu et à Ibi-village.

La population d'Ibi-village est composée d'ouvriers agroforestiers habitant sur le site d'exploitation avec leurs familles, à laquelle viennent s'ajouter saisonnièrement les populations des villages, hameaux et fermes situés dans un rayon d'environ 20 kilomètres autour de la station. La savane est la formation naturelle dominante, avec quelques galeries forestières (Robyns, 1948, cité par Bisiaux et al., 2009):

- savanes herbeuses à *Loudetia*, caractérisées par *Loudetia arundinacea* et *Ctenium newtonii* ;



Carte 1: Localisation de la zone d'étude

Source : ONFinternational (2009)

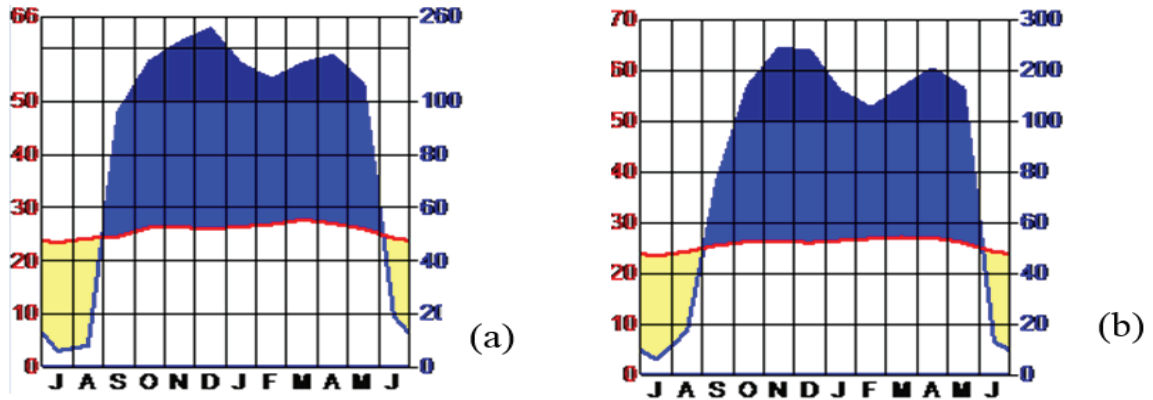


Figure 1: Diagrammes ombrothermiques des stations Mampu (a) et Mbakana (b) à 10km d'Ibi

Le site Ibi vient d'installer récemment sa station pluviométrique dont les données ne couvrent pas encore une période de dix ans, il se sert de données pluviométriques de ces deux stations

- savanes arbustives dégradées à *Digitaria*, caractérisées par *Digitaria uniglumis*, *Hyparrhenia diplandra* et *Hymenocardia acida* ;
- savanes arbustives, caractérisées par *Hymenocardia acida* et parfois parsemées d'arbres, notamment *Erythrina abyssinica* et *Cussonia angolensis*;
- galeries forestières, du type périguinéen, se trouvant sur les pentes raides et les vallées des rivières Mbali, Mwana, Kwango et Lufumi.

Le plateau des Batéké était autrefois exclusivement peuplé par une ethnie, les Batéké subdivisés en quatre tribus: les Teke, les Boma, les Nzikou et les Kukuya. Leurs activités agricoles étaient menées principalement en savane, mais l'appauvrissement progressif de ces sols sableux les a contraints à pratiquer l'agriculture itinérante sur brûlis en forêt (Koubouana et al., 2008). Sur ce site est établie depuis 2 ans une expérience de régénération forestière assistée. C'est sur ces parcelles expérimentales qu'a été évalué l'impact de la mise en défens.

2.2. Méthodes d'étude

Les données sur la flore et l'inventaire de la végétation ont été collecté sur des placeaux d'inventaires en utilisant des carrés de 25 m² soit 5mx5m comme dans le dispositif de N'zala et al.,(2005), choisis de manière aléatoire. Cette petite surface de 25m² permet de représenter les plantules en savane, de bien suivre l'évolution de la végétation savanicole mise en défens et la prise en compte de la régénération des espèces ligneuses. 32 relevés ont été réalisés dans la savane témoin (parcourue annuellement par le feu de brousse) et dans une savane mise en défens depuis deux ans, à l'ombre de noyaux forestiers (effet de litière) et dans la lisière située entre deux noyaux forestiers (effet de lisière). La distance entre deux placeaux adjacents est de 12 mètres. Chaque noyau

forestier, qui est sensé converger vers d'autres noyaux en vue de former un îlot forestier, a été constitué de quelques individus d'arbres : 8 *Acacia mangium* à la périphérie et un *Millettia laurentii* en son centre. Ces plantations d'espèces à croissance rapide du genre *Acacia* sont destinées dans une première étape, à couvrir rapidement le sol, à créer une ambiance forestière et ainsi à favoriser l'installation d'autres espèces.

Le terme "lisière" est employé ici pour désigner une limite, un interface, la zone de transition entre deux habitats adjacents qui diffèrent sur un ou plusieurs aspects, l'écotone, le gradient, la zone de transition ou encore la bordure (Cadenasso et al., 2003a; Yarrow et Marin, 2007; Forman, 1995; Fagan et al., 2003; Harper et al., 2005, cité par Audrey, 2010). Il se rapporte dans le cas d'espèce, à l'espace qui sépare deux écosystèmes adjacents en l'occurrence entre 2 placeaux voisins, un placeau et un fragment résiduel de galerie forestière où cette dernière avec la savane mise en défens.

La litière par contre est l'ensemble des éléments végétaux qui tombent des arbres qui se dégradent et qui s'entassent d'année en année pour former une couche qui repose sur le sol.

Pour évaluer l'effet de litière, nous avons inventorié l'évolution floristique du sous-bois des noyaux forestiers. 32 placeaux ont été implantés dans la savane mise en défens et en savane témoin pour servir d'unité d'inventaires phytosociologiques.

2.3 Techniques d'analyse des données

Les espèces végétales inventoriées ont été identifiées à l'aide des diverses clés; Lebrun et al., 1991, 1992, 1995 et 1997, Pauwels 1982, 1993. Pour les individus multicaulés, la touffe a été considérée comme un seul individu.

Les observations ont concerné l'évolution de la composition floristique: densité, structure et diversité des espèces ligneuses; la densité d'une espèce correspondant au nombre de pieds appartenant à l'espèce par unité de surface (Badji et al. 2013). Ainsi collectée, les données ont été saisies à l'Excel, pour le pré traitement. L'analyse de la variance à un facteur (one-way analysis of variance) entre les groupes et à l'intérieur des groupes a été faite à l'aide de logiciel Past version 2.0 en utilisant la statistique de Neter et al., puis Ramousse et al., (1996), dans <http://www.cons-dev.org/elearning/stat/parametrique/5-3/5-3.html>.

Avec Moyenne de carré = $\frac{\text{somme de carré}}{\text{ddl}}$; Eq. 1

$F = \frac{\text{carré moyen de traitement}}{\text{carré de l'erreur}}$ Eq. 2

$\alpha = 0,05$

DDL entre traitement = N-1;

DDL à l'intérieur de traitement = n. (N-1);

Calcul de F = Variance entre groupes / Variance à l'intérieur de groupes.

Deux hypothèses ont été vérifiées, (H_0) est que tous les traitements ont la même moyenne, l'hypothèse alternative (H_1) est qu'au moins l'un d'eux a une moyenne sensiblement différente des autres.

3. Résultats

Richesse spécifique

L'analyse de la variance dans la savane témoin, la savane mise en défens, la litière et la lisière (4 sites sous étude) est présenté dans les tableaux 1 et 2.

En observant le rapport détaillé du tableau 1, nous constatons que les moyennes ne sont pas égales (H_0), au moins une moyenne est différente des autres (H_1). Ainsi dans LT et LS les moyennes s'écartent significativement soit 29,8±97,8 contre 38,2±161,3.

Dans le tableau 2, nous remarquons que la valeur de P-value est inférieure au seuil de signification 0,05 soit 0,014, on rejette l'hypothèse nulle (H_0) donc la différence en nombre des pieds d'espèces est significative entre les 4 milieux, ce qui revient à dire que les deux derniers écosystèmes (LT et LS) ont montré une fréquence des espèces significativement élevée que les deux autres milieux (ST et SD).

Les résultats en nombre d'espèces végétales inventoriées dans les quatre types d'écosystèmes (ST, SD, LT et LS) sont donnés dans le tableau 3. Il en ressort que 43 espèces végétales ont été inventoriées dans la savane témoin (ST), 39 dans la savane mise en défens (SD), 84 à l'ombre de noyaux des forestiers (LT) et 88 dans la lisière qui est l'espace entre deux noyaux forestiers

Tableau 1: Rapport détaillé en nombre de relevés et pieds d'espèces inventoriés sur les 4 sites étudiés

Groupe	Nombre de relevés	Somme de nombre des pieds d'espèces	Moyenne
ST	32	994	7,5±27,2
SD	32	977	7,4±23
LT	32	3935	29,8±97,8
LS	32	5047	38,2±161,3

Tableau: 2 Analyse de la variance à un seul facteur sur les 4 sites étudiés

Source des variations	Somme des carrés	ddl	Moyenne des carrés	F	P
Entre traitement	977779,9	3	32593,3	3,546	0,014
A l'intérieur de traitement	48160660	524	9190,95		
Total	4913840	527			

Avec: ddl=Degré de liberté; F= F: Fisher; P=Probabilité

(LS). Le nombre d'espèces a été variable dans chaque écosystème, mais la moyenne d'espèces par relevé a donné 19,1±27,23 dans ST, 17,3±23,09 dans SD, 16,6±97,18 dans LT et 14,5±161,38 dans LS; réparties respectivement dans 26, 29, 38 et 44 familles, nous avons constaté que le nombre d'espèces a diminué par relevé alors que la diversité spécifique a augmenté de la savane témoin vers la lisière. Les écart-types augmentent avec le nombre d'espèces par traitement, l'analyse factorielle de correspondance illustre leur regroupement (Figure 2).

La savane témoin (Figure 4), par le fait qu'elle brûle chaque année, a été caractérisée par des espèces annuelles (*Asparagus flagellaris*, *Indigofera congesta*) et quelques ligneux typiques de cette savane (*Hymenocardia acida*, *Bridelia ferruginea*). Dans la savane mise en défens pendant deux ans, le nombre d'espèces herbacées a diminué au profit des espèces ligneuses telles que *Chaetocarpus africanus*, *Hymenocardia ulmoides*, *Gaetnera paniculata* de la galerie forestière voisine et par conséquent une modification du tapis herbacé. Ce constat est appuyé également par l'analyse factorielle (Figure 2) par le fait que la litière et la lisière discriminent en commun un certain nombre d'espèces. Leur présence témoigne de l'effet bénéfique de la mise en défens sur la régénération naturelle (Figure 3).

Ce même constat a été fait dans l'étude des effets de lisière et de litière qui a permis d'identifier la présence des espèces comme *Oncoba welwitschii*, *Alchornea cordifolia*, *Hymenocardia ulmoides*, *Milletia theuszii*,

Tableau 3: Résultats des espèces végétales inventoriées dans les 4 types d'écosystèmes (n= 32)

Ecosystèmes	Nombre d'espèces	%	Nombre des familles	Nombre moyen d'espèces/relevé
ST	43	16,9	26	19,1±27,23
SD	39	15,4	29	17,3±23,09
LT	84	33,1	38	16,6±97,18
LS	88	34,6	44	14,5±161,38

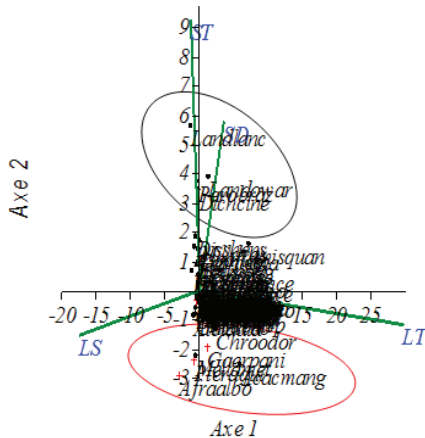


Figure 2: Analyse factorielle de correspondance, chaque espèce a été abrégée par 8 lettres dont 4 lettres génériques et 4 lettres spécifiques

Leptactina leopoldi-secundi, *Gaertnera paniculata* en tant qu'espèces pionnières indicatrices de la forêt et caractéristiques de la régénération forestière en savane protégée contre le feu. L'analyse de variance au seuil de 5% a révélé une différence significative ($P=0,014 > 0,05$) entre les quatre milieux (ST, SD, LT et LS).

Les familles sont nombreuses (53), mais les plus représentées sont les Fabaceae (9,4%), Poaceae (5,8%), suivi des Zingiberaceae, Poaceae, Annonaceae et Euphorbiaceae (2,9%) (Figure 5).

4. Discussion

Le nombre total et le nombre moyen d'espèces par milieu consignés dans le tableau 3 montrent que la densité spécifique a augmenté substantiellement dans la lisière avec $34,6\% \pm 161,38$ alors qu'elle est de $33,1\% \pm 97,18$ sous la litière, $16,9\% \pm 27,24$ dans la savane témoin contre seulement $15,4\% \pm 23,09$ dans la savane mise en défens. Ces observations confortent celles de Iyongo 2012, selon lesquelles la zone de lisière est le milieu le plus riche et le plus diversifié.

Les écart-types faibles observés dans la savane mise en défens ($\pm 23,09$) et dans la savane témoin ($\pm 27,24$) montrent que les valeurs sont relativement concentrées autour de la moyenne et que la végétation regroupe



Figure 3 : Savane mise en défens sur le plateau des Batéké l'Hymenocardia ulmoïdes a atteint 8m de hauteur après 2 ans.



Figure 4 : Savane témoin à *Hymenocardia acida* après le passage du feu reste un paysage caractérisé par des tiges dénudées mais vivantes qui ne s'accroissent très lentement en hauteur.

des individus aux caractéristiques relativement homogènes. Par contre ils sont élevés dans la litière ($\pm 97,18$) et dans la lisière ($\pm 161,38$) ce qui signifie que de valeurs sont dispersées autour de la moyenne (Marceau, 2011) et que la végétation regroupe des individus aux caractéristiques relativement hétérogènes. Ces résultats corroborent les travaux d'autres auteurs qui indiquent que la composition floristique, aussi bien sur le plan qualitatif, que quantitatif, est influencée par la mise en défens (Achour et al., 2011; MEDD, 2007).

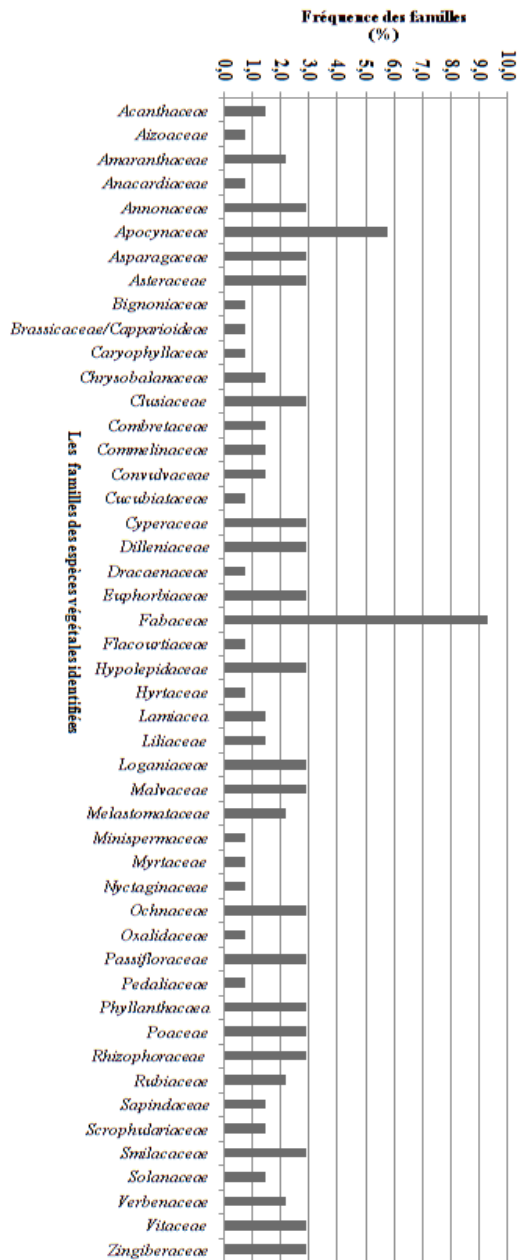


Figure 5: Les familles des espèces végétales identifiées dans les 4 sites étudiés sur le plateau des Batéké/Ibi

Cette diversité est liée au fait que la lisière réunit non seulement les conditions écologiques des milieux qu'elle sépare mais aussi par ce qu'elle détient, en plus de ses propres espèces, une partie des espèces des habitats adjacents, rappellent Harper et al., (2005) in Audrey, (2010) qui considèrent l'effet de lisière comme la résultante des processus qui s'y opèrent et qui sont à l'origine de différences de structure, de composition ou de fonction par rapport aux écosystèmes adjacents. Il correspond

aux variations des conditions environnementales et des descripteurs de la végétation (richesse spécifique, composition, abondance) en fonction de la distance.

La végétation a évolué différemment. La savane témoin sous l'effet de feux de brousse répétés a été dominée par les graminées qui brûlent chaque année (Figure 5). A l'opposé la savane mise en défens a connu une évolution progressive, caractérisée par des ligneux (Figure 7), fait bien connu par certains chercheurs notamment Badji et al., (2013); Schwart et al., (1996) et Achour et al., (2011) qui ont travaillé dans le même sens, c'est-à-dire sur les savanes protégées de l'incendie. De telles modifications affectent effectivement avec le temps la physionomie, la composition floristique et la structure de la communauté, et en particulier, les distributions spécifiques comme lors de toute succession (Vuattoux, 1970,1976; Spichiger et al., 1973; Menaut, 1977 in Devineau et al.,1984).

Le nombre total d'espèces est plus faible dans la savane témoin (ST) et plus élevé sous l'effet d'ombre (LT) et dans la lisière (LS), le rapport va du simple au double quand on compare la parcelle témoin (43) à celles protégées (84 et 88), à l'opposé, le nombre moyen d'espèces par relevé augmente dans la savane témoin et diminue dans la savane protégée (Tableau 3), ces résultats recourent ceux obtenus dans d'autres pays (Benin) par Houinato et al., (2001) en étudiant l'impact des feux de brousse sur la dynamique des communautés végétales dans la forêt de Bassila. Dans la savane mise en défens, la strate arbustive est la plus dense, elle comporte en effet, en plus des espèces exclusives de sous-bois (*Chaetocarpus africanus*, *Allophylus africanus*, *Gaertnera paniculata* etc.) des tiges d'avenir qui, à maturité, donneront des strates supérieures comme le confirme aussi Achoundong (1995).

La mise en défens a favorisé la régénération des espèces particulières qui ne sont pas rencontrées dans la savane témoin, ces espèces sont essentiellement les lianes (*Dalbergia saxatilis*, *Ectadiopsis oblongifolia*, *Landolphia owariensis*, *Landolphia dewevrei* stapf. *Var. johnstonii*, *Millettia theuszii*, *Sabicea affinis*, *Millettia theuszii*) qui seraient ainsi la preuve de l'évolution de la végétation savanicole en végétation forestière. Ce qui témoigne une avancée rapide de la forêt sur les formations graminéennes (Achoundong et al.,2007)

Des études récentes ont montré la contribution des lianes à plusieurs aspects de l'écologie forestière; elles contribuent de façon substantielle à la diversité des forêts, elles servent de nourriture et de pistes à parcourir pour de nombreux animaux de forêt. Elles sont largement utilisées par les populations locales, principalement, pour la médecine traditionnelle mais, également, pour la nourriture, la construction des

maisons, et l'artisanat. Les lianes jouent également un rôle substantiel dans la régénération des forêts et des processus tels que la transpiration et la séquestration du carbone par la forêt (Bongers et al., 2001).

Les mêmes observations ont été faites par Hladika, (1974) d'après les quelles les lianes jouent un rôle très important dans l'écosystème forestier comme producteur primaire; leur appareil foliaire produit peu de bois et beaucoup de fruits et graines utilisés par de nombreuses espèces d'oiseaux et de mammifères, qui les dispersent et participant ainsi à la compétition entre les espèces végétales pour la régénération de la forêt.

5. Conclusion

Notre étude a permis d'évaluer l'effet de la mise en défens sur la végétation. Les résultats ont permis d'affirmer qu'une savane qui brûle régulièrement (deux fois l'an pendant la petite saison et la grande saison sèches) n'évolue pas, elle présente à l'origine une physionomie homogène, dominée par les Poaceae. Les effectifs de certaines espèces ligneuses restent relativement faibles et la régénération de celles-ci est freinée par les feux de brousse répétés.

Par contre si cette même savane est protégée de l'incendie et de toute autre action anthropique (coupe de bois, chasse.), elle évolue avec le temps, la physionomie et la végétation se modifient, la structure de la communauté et, en particulier, les distributions spécifiques se transforment.

Dans le cas du site Ibi-village au plateau des Batéké, malgré la pauvreté des sols sableux (Koy, 2010), la mise en défens a permis le développement sous litière et dans la lisière des espèces forestières telles que *Oncoba welwitschii*, *Gaertnera paniculata*, *Macaranga spinosa*, *Hymenocardia ulmoides* et des lianes *Landolphia camptoloba*, *L. owariensis*, signe évident d'une dynamique de la végétation vers une évolution progressive de reconquête de la forêt sur la savane. L'impact de la mise en défens, l'effet de litière et de lisière ont impulsé cette dynamique. En effet en deux ans de protection contre le feu de brousse, les individus des végétaux forestiers sont passés d'environ 1000 à plus de 4000 par surface de 800 m² (tableau 1 et 2) de la savane par rapport à la litière et lisière qui se démarquent significativement tant par la moyenne (29,8 et 38,2 contre 7,5 et 7,4) que par la variance plus élevée (9444,5 et 26044,3 contre 741,8 et 533,3). Il en est de même en ce qui concerne le nombre d'individus, le nombre de familles ainsi que l'écart-type où la litière et la lisière l'emportent systématiquement sur la savane seule même en défens.

Remerciements

Nous remercions l'ERAIFT, l'Union Européenne et la Coopération Universitaire pour le Développement via Kin 06 pour l'octroi des bourses nécessaires à cette étude, M. Olivier Mushiète et LANDU Lukebadio respectivement Directeur Général de Novacel à Ibi-village et Technicien en systématique végétale à l'Herbarium de l'Université de Kinshasa pour l'aide apportée à la réalisation de ce travail.

Bibliographie

- Achour, A., Aroui, A., Defaa, C., EL Mousadik, A., et Msanda, F., 2011.** Effet de la mise en défens sur la richesse floristique et la densité dans deux arganeraies de plaine. Actes du Premier Congrès International de l'Arganier, Agadir 15-17: 90-68.
- Achoundong, G., Bonvallet, J. et Happi, Y., 2007.** Le contact Forêt-Savane dans l'Est du Cameroun et *Chromolaena odorata*: Considérations Préliminaires. Orstrom, Yaoundé, Cameroun; Orstrom, Yaoundé, Cameroun. p. 99-108.
- Achoundong, G., 1995.** Les formations submontagnardes du Nta-Ali au Cameroun, Bois et Forêts des Tropiques, 243 (1), 51-63.
- Arama, F., 1996.** Evolution de la litière de *Filao* (*Casaurina equisetifolia* Forst.) dans les Niayes: action de la flore fongique. Thèse de Doctorant de l'Université de Cheikh anta diop de Dakar, Faculté des Sciences et Techniques, Département de Biologie végétale, 153p.
- Audrey, A., 2010.** Distribution des communautés végétales sous l'influence des lisières forestières dans des bois fragmentés. Thèse de doctorat à l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Toulouse (ENSAT), 266p.
- Badji, M., Sanogo Diaminatou et Akpo, L., 2013.** Effet de l'âge de la mise en défens sur la reconstitution de la végétation ligneuse des espaces sylvo pastoraux du sud bassin arachidier (Sénégal). Journal of Applied Biosciences 64:4876 – 4887
- Bongers, F., Schnitzer, S.A, et Traore, D., 2000.** The importance of lianas and consequences for forest management in west Africa, Bioterre, Sci. de la vie et de la terre, Actes du colloque international, centre Suisse du 27-29 Août 2001. 12p.
- Bisiaux, F., Peltier, R. et Muliele, J.C., 2009.** Plantations industrielles et agroforesterie au service des populations des plateaux Batéké, Mampu, en République démocratique du Congo, Bois et Forêts des Tropiques, 301 (3), 21-32.

- Devineau, J. L., Lecordier, C. et Vuattoux, R., 1984.** Evolution de la diversité spécifique du peuplement ligneux dans une succession préforestière de colonisation d'une savane protégée des feux (Lamto, Côte-d'Ivoire). *Candollea* 39: 103-134.
- De Foreta, H., 1990.** Origine et évolution des savanes intermayombaises (R.P du Congo).II. Apport de la botanique forestière. In: Lanfranchi et Schwartz éd.s. *Payasages quaternaires de l'Afrique centrale atlantique.* Orstrom, Paris p 326-355.
- Habari, M., Lejoly, L. et Lubini, A., 2010.** Flore des forêts communautaires à *Pentaclethra eetveldeana* de la région de Kisantu (R.D. Congo). In: X. van der Burgt, J. van der Maesen & J.-M. Onana (eds), *Systématique et Conservation des Plantes Africaines*: 643–651. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Hladik, A., 1974.** Importance des lianes dans la production foliaire de la forêt équatoriale du Nord-Est du Gabon. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 278: 2527-2530.
- Houinato, M., Sinsine, B. et Lejoly L., 2001.** Impact des feux de brousse sur la dynamique des communautés végétales dans la forêt de Bassila (Benin), *Acta Bot. Gallica*, 148 (3): 237-251.
- Iyongo Waya Mongo, L., Marjolein V., De Cannière, C., Verheyen, E., Dudu Akaibe, B., Ulyel, J., Patho et Bogaert J., 2012.** Anthropisation et effets de lisière: impacts sur la diversité des rongeurs dans la Réserve Forestière de Masako (Kisangani, R.D. Congo). *Tropical Conservation Science* Vol.5 (3):270-283.
- Koy, R., 2010.** Amélioration de la qualité des sols sableux du plateau des Batéké (RD Congo) par application des matériels géologiques et des déchets organiques industriels locaux. Thèse de Doctorat, Université de Gent. 400p.
- Koubouana, F., Ngoliele, A. et Nsongola, G., 2007.** Evolution des paramètres floristiques pendant la régénération des forêts de la réserve de la Lefini (Congo Brazzaville), *Annales de l'Université Marien Ngouabi, Sciences et Techniques* 8 (4):10-21.
- Lebrun, J.P. et Stork, L.A., 1991.** Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale. Vol.I. Généralités et Annonaceae à Pandaceae. Conservatoire et Jardin Botanique de ville de Genève ; 249p.
- Lebrun, J.P. et Stork, L.A., 1992.** Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale. Vol.II. Chrysobalanaceae à Apiceae. Conservatoire et Jardin Botanique de ville de Genève; 257p.
- Lebrun, J.P. et Stork, L.A., 1995.** Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale. Vol.III. Monocotylédones: Limnocaritaceae à Poaceae. Conservatoire et Jardin Botanique de ville de Genève; 341p.
- Lebrun, J.P. et Stork, L.A., 1997.** Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale. Volume IV, Gamopétales: Ericaceae à Lamiaceae. Conservatoire et Jardin Botanique de Genève, Switzerland, 712p.
- Ministère de l'Environnement et Développement Durable (MEDD) 2007.** Guide opérationnel, Normes de stratification forestière, Kinshasa, 24p.
- Marceau de Sède Marie-Hélène, 2011.** De la donnée à la connaissance: traitement, analyse et transmission, introduction à la statistique descriptive, 126p.
- N'zala D., Moutsambote J. M. et Koubouana F., 2005.** Diversité spécifique et caractérisation des jachères forestières d'anciennes plantations de manioc au mayombe, *Annales Université M. NGOUABI*, 11p.
- Neter J., Kutner H., Nachtsheim J., Wasserman W., 1996.** *Applied linear statistical models*, 1408p.
- ONF International, 2009.** Project design document form for afforestation and reforestation project activities. Rapport technique, UNFCCC, 90p.
- Pauwels, L., 1982.** Plantes vasculaires des environs de Kinshasa. *J.B.N.B Meise*, 122p.
- Pauwels, L., 1993.** Nzayilu N'ti. Guide des arbres et arbustes de la région de Kinshasa-Brazzaville. *J.B.N.B Meise*, 495p.
- Picard, N., 2007.** Dispositifs permanents pour le suivi des forêts en Afrique Centrale: un état des lieux. Libreville, Gabon. 38p.
- Ramousse 1996.** in <http://www.cons-dev.org/elearning/stat/parametrique/5-3/5-3.html> Consulté le 02.07.2013.
- Schwartz D., Dechamps R., Elenga H., Mariotti A. et Vincens A., 1996.** Les savanes d'Afrique centrale: des écosystèmes à l'origine complexe, spécifique de l'holocène supérieur, Symposium du 20-22 mars, Paris: 179-182.
- Yoka J., Loumeto J.J et Vouidibio J., 2007.** Quelques caractéristiques écologiques des savanes de la zone d'Ollombo (cuvette Congolaise, République du Congo), *Faculté des Sciences. Annales de l'Université Marien Ngouabi, Sciences et Techniques*, 8 (4): 74-87