

UNIVERSITE DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES

Département d'Ecologie et
Conservation de la Nature



*Lianes (Convolvulacées)
Forêts*



Les relations écologiques entre les lianes et leurs
hôtes dans les forêts secondaires de Masako
à Kisangani (Province Orientale)

Par

Dieu - donné AMISA BEMA

MEMOIRE

Presenté en vue de l'obtention du titre
de Licencié en Sciences

Option : Biologie

Orientation ; Phytosociologie et Taxonomie
Végétale

Encadreur : C.T. BOLA M. L.

Directeur : PO NYAKABWA MUTABANA

1998 - 1999

DEDICACE

A tous ces hommes et femmes qui ont tant voulu nous voir terminer avec bonheur nos études à l'Université, mais la mort les a arrachés précocement à notre affection, nous leur dédions ce travail.

- Guy AMISA MENZENGO
- Maurice AMISA KAGBA
- Marie-claire NGILLEZE -- NZELA
- Florent ETANEATDEPAT -- LANZI
- Sébast BULIANGANZIMA -- EZAME
- Hortense MOYEGI -- MBELE
- Adèle MALENGA -- MAUZIKO

Que leurs conseils et exemples nous inspirent et nous conduisent sur le droit chemin toute notre vie.

T A B L E D E S M A T I E R E S

1.	<u>INTRODUCTION</u>	1
1.1.	Généralités sur les différences entre les lianes et les arbres	1
1.2.	Problématique de l'étude	2
1.3.	Présentation et delimitation du travail	3
1.4.	But du travail	3
1.5.	Intérêt du travail	4
1.6.	Travaux antérieurs	4
2.	<u>MILIEU D'ETUDE</u>	7
2.1.	Position géographique et politico-administrative	7
2.2.	Caractéristiques et données climatiques	7
2.3.	Caractéristiques Biotiques	8
2.3.1.	Végétation	8
2.3.2.	Actions anthropiques	9
3.	<u>MATERIELS ET METHODES</u>	11
3.1.	Matériels	11
3.2.	Méthode d'étude	11
3.2.1.	Principe méthodologique retenu	11
3.2.2.	Prospection et choix du terrain	12
3.2.3.	Délimitation du terrain	12
3.2.4.	Mensuration	12
3.2.5.	Observation sur les lianes et sur les arbres	13
3.2.6.	Analyse des données	13
A.	Composition floristique	13
B.	Analyse quantitative	14
4.	<u>RESULTATS</u>	17
4.1.	Composition floristique	17
4.1.1.	Liste floristique des lianes inventoriées	17
1)	Proportion des données phytogéographiques	21
2)	" des types d'habitats	21
3)	" des appétences lumineuses	22
4)	" des types de diaspores	22
5)	" des familles	22
4.1.2.	La flore arborescente	23
1)	Proportion des données phytogéographiques	23

4.1.2. La flore arborescente	23
1) Proportion des données phytogéographiques	28
2) " des types d'habitats	28
3) " d'appétence lumineuse	28
4) " des types de diaspores	29
5) " des familles	29
4.1.3. Comparaison des résultats floristiques	29
1) Données sur Familles et Espèces	29
2) " phytogéographiques	30
3) Types d'habitats	30
4) Appétence lumineuse	31
5) Types de diaspores	31
4.1.4. Listes des familles avec nombre d'arbres porteur et non porteurs	32
4.1.5. Listes des espèces arborescentes avec nombre de pieds porteur ou non par forêt	33
4.1.6. Fréquence d'apparition des espèces lianescentes par forêt.	36
4.2. Analyse quantitatives	38
4.2.1. Surfaces terrières des arbres	38
4.2.2. " " des lianes	40
4.2.3. Proportion des surfaces terrières	42
4.2.4. Distribution des espèces arborescentes suivant les classes diamétriques par espèces	43
4.2.5. Distribution des espèces arborescentes suivant les classes d'âge par type de forêt	45
4.2.6. Distribution des espèces lianescentes selon les classes d'âges par type de forêt	46
4.2.7. Répartition horizontale des lianes par rapport à l'arbre hôte	47
4.2.8. Répartition des lianes suivant le nombre de lianes portées dans différentes forêts étudiées	48
4.2.9. Répartition des lianes selon le nombre d'arbres parcourus dans chaque forêt	49
4.2.10. Distribution spatiale de quelques espèces lianescentes dans différentes forêts	50
4.3. Stratégie d'appui	50
5. <u>DISCUSSION</u>	51
5.1. Analyse floristique	51

5.1.1. Données phytogéographiques	51
5.1.2. Types d'habitats	51
5.1.3. Appétence lumineuse	52
5.1.4. Types de dispores	52
5.2. Diversité biologique	53
5.3. Densité	54
5.4. Comparaison avec les données des autres auteurs	55
a) Surfaces terrières	55
b) Taux d'arbres porteurs	56
c) Moyenne de lianes par arbres	56
d) Distance par rapport à l'arbres porteur	57
e) Nombre d'arbres parcourus par/liane ^{1er}	57
5.5. Degré d'inféodation entre les lianes et les arbres	57
5.5.1. Comportement des arbres vis-à-vis des lianes	57
5.5.2. " des lianes " des arbres	58
5.6. Problématique sur l'état évolutif des différentes forêts secondaires de Masako	59
5.7. Lianes volubiles ou Lianes sarmenteuses	60
6. <u>CONCLUSION</u>	62
BIBLIOGRAPHE	64

L I S T E D E T A B L E A U X

Tableau 1	: Températures et précipitations moyennes mensuelles de l'année 1995	8
Tableau 2	: Rapports phytogéographiques	30
Tableau 3	: Rapports des types d'habitats	30
Tableau 4	: Rapport des appétences lumineuses	31
Tableau 5	: Rapport des types de diaspores	31
Tableau 6	: Fréquence des arbres avec lianes par famille et par forêt	32
Tableau 7	: sur Fréquence des arbres avec lianes par espèces et par forêt	33
Tableau 8	: Fréquence des lianes par espèces et par forêt ...	36
Tableau 9	: Surface terrière des arbres et arbustes par forêt et par espèce	38
Tableau 10	: Surface terrière des lianes par forêt et par espèce ..	40
Tableau 11	: Distribution des arbres suivant les classes d'âge par espèces	43
Tableau 12	: Distribution des arbres suivant les classes d'âge par différentes forêts	45
Tableau 13	: Distribution des lianes suivant les classes d'âge par type de forêt	46
Tableau 14	: Regroupement des lianes suivant la distance par rapport à l'arbre hôte et par forêt	47
Tableau 15	: Distribution des arbres suivant le nombre de lianes portées dans chaque forêt	48
Tableau 16	: Distribution des lianes selon le nombre d'arbres parcourus	49
Tableau 17	: Répartition spatiale de quelques lianes par forêt ..	50
Tableau 18	: Importance numérique par famille, par espèce et par individus dans chaque forêt	53
Tableau 19	: Occupation territoriale par densité des arbres et lianes dans chaque forêt	55

R E S U M E

La présente étude porte sur les relations écologiques entre les lianes et leurs hôtes dans les forêts secondaires de Masako.

Cette étude s'est effectuée sur un support floristique de 1924 individus végétaux dont 1.091 lianes et 833 arbres répartis sur une superficie de 1.600 ares.

A l'issue de cette étude, il s'avère que la zone préférentielle d'accrochage se situe entre 0 à 2 m du pied porteur, une zone groupant plus de 97 % d'individus lianescents.

Les lianes ont tendance à parcourir un seul support (arbre) pour atteindre la lumière ce qui représente un effectif de 63 % de lianes étudiées.

Les arbres ont un comportement passif vis-à-vis des lianes alors que les lianes sont attirées vers les arbres et sont de nature volubiles c.à.d s'enroulant autour de leurs hôtes.

L'analyse floristique a montré le dynamisme des individus sarcochores en matière de la dissémination des espèces et une forte compétition entre les lianes et les arbres pour la lumière. Cependant, l'état évolutif est fortement retardé par l'action anthropique, ce qui fait qu'il y a une faible entrée des individus des forêts primaires et la persistance des individus des jachères dans l'écosystème, des forêts secondaires.

S U M M A R Y

The present study concerns the ecologique relationship between the vines and their hosts in the secondary forest of MASAKO.

This study has been effected on a floristique support of 1924 vegetable individuals. That is to say there are 1091 vines and 833 trees spread over of surface of 16000 square metres.

At the close of this work, it turns out that the preferential area of clash is situated between 0 to 2 m of foot porter, an area gathering more than 97 % of vines individuals.

Those vines have the tendency to cover one support (i.e. tree) to reach the light. It represents an effective of 63 % of vine studied. The trees has a passive attitude vis-à-vis of vines whereas the vines are attracted towards the tree and those vines are volubile in nature. That is to say they wind round their hosts.

The floristique analysis has shown the dynamism of sarcochlore individuals in matter of dissemination of species and a great competition between the vine and the tree for the light. Therefore the condition of evolution has greatly been delayed by the anthropique action. That means there is a timid entry of primary forest and the persistence of fallow (field) individuals in the ecosystem of secondary forests.

A V A N T - P R O P O S

Au terme de ce travail, nous sommes heureux de remercier tous ceux qui, de près ou de loin, ont apporté leur contribution tant matérielle que morale à sa réalisation.

Nous exprimons notre profonde gratitude envers tout le personnel scientifique et académique (professeurs, chefs de travaux et assistants) pour avoir tant contribué à notre formation durant notre long séjour universitaire.

Que l'hommage particulier soit rendu au Chef de travaux BOLA M.L. qui, comme un grand frère a accepté de diriger nos pas hésitants et notre expression titubante dans la recherche scientifique.

Nos remerciements vont aussi au Professeur NYAKABWA M. qui malgré ses multiples occupations a accepté la direction de ce travail.

A vous nos parents AMISA AMBUDAE et ENKABAZINGA LEMOLEA pour avoir consenti tant d'efforts à notre éducation. Nous sommes redevables aux familles : DEMBIA LETETA, TABEI NGBENGO, NDIMA - Marcel, GBAGBU - EPEKANA, Léonard BASI, mamans, EDUIGE LEZODE, BASOMBE Bernadine, BOMBENE Véronique pour leur sacrifice et leur dévouement à notre cause.

A tout seigneur tout honneur, nos remerciements s'adressent de façon spéciale à Monsieur AMISA-MOLO, notre petit frère, dont le confort tant matériel que moral combien élogieux, témoigne d'un don de soi. Ensuite à nos enfants : AMISA-MBELE-TANGBENGONDITE, AMISA ENDADENGA, ETI-NEANDEPAT-LANZI, DEMBIA-WESE qui pour nos études supportent dans l'amour et l'espérance les privations de la plupart de leurs droits.

Que nos frères, amis et compagnons de lutte : OBIN KWATE-MOSAMBALA, DUKPU BASI MOGE, KANALINA DIGI, KAMBILI-MBALI, BIKUMBI H., Richard AWETEKE A., APITA GELELO UCHA, ROEPEPE Marie BACALE et autre trouvent ici le fruit de notre coopération; sans toutefois oublier DEMBIA MBILE WILY, et TUNGATI GUNGBA Viviane.

Notre gratitude s'adresse à tous ceux qui éprouvent en eux la conscience d'une quelconque contribution, si petite soit-elle à la réalisation de ce travail, particulièrement au dactylographe BUGIRABU SEVO - ADULUMBA pour les sacrifices et privations afin d'écrire ce travail.

CHAPITRE I : INTRODUCTION

=====

1.1. GENERALITES SUR LES DIFFERENCES ENTRE LES LIANES ET LES ARBRES

Les lianes et les arbres constituent, en termes d'importance structurale et fonctionnelle mais aussi numérique, les deux principaux groupes des écosystèmes forestiers tropicaux.

Différents par leur morphologie et leur écologie, ils colonisent souvent ensemble les mêmes biotopes et strates. Cette cohabitation implique l'existence d'un certain nombre de caractéristiques différentielles de ces deux groupes de végétaux.

Comparées aux arbres, les lianes ont une structure tout à fait particulière de la tige. Celle-ci, en effet, présente un très faible diamètre mais une longueur considérable. Il en résulte que les lianes accusent plus une croissance en longueur qu'en épaisseur. De ce fait, elles investissent, contrairement aux arbres, peu dans la construction du bois.

Les lianes montrent un enracinement très peu développé sans commune mesure avec la longueur de leur tige. Les racines chez les végétaux, à l'opposé de ce qui se passe pour les arbres, n'ont pas un rôle de soutien mais structurement celui d'absorption.

Investissant peu pour élaborer une grosse tige, les lianes allouent par contre leurs ressources nutritives à la production d'une grande masse foliaire.

HLADIK (1974) a montré que la biomasse foliaire des lianes est de loin supérieure à celle des arbres.

Les lianes sont souvent en compétition avec les arbres pour la lumière, l'eau et les sels minéraux (PUTZ 1980 et 1992).

Les feuilles des lianes tendent à se développer au dessus de celles des arbres hôtes qui les portent.

STEVENS (1987) affirme que les lianes sont préjudiciables à la productivité de leur hôtes et elles peuvent donc être considérées comme des parasites structuraux des arbres.

PUTZ (1992), adoptant la même interprétation partagée du reste par les ingénieurs forestiers, montre que les lianes endommagent souvent les arbres qui les portent en précisant que leur impact se traduit par la déformation des troncs des arbres hôtes.

Néanmoins, il faut souligner que les lianes jouent un rôle capital, par leur dynamisme (croissance très rapide), dans les premières étapes de la cicatrization de la forêt. CABALLE (1986) note à cet effet que les lianes constituent le moteur de la sylvigénèse.

Ce qui permet aux lianes de coloniser les biotopes, les rendant propices au développement des arbres. C'est ainsi qu'on retrouve les lianes en abondance dans les recrus forestiers et les chaëlis.

La coexistence des lianes et des arbres dans les forêts équatoriales ainsi que les caractéristiques opposées de ces groupes mises en évidence ci-dessus supposent des rapports particuliers qu'entretiennent ces deux groupes végétaux.

Cette étude est nécessaire car notre pays se situe dans un grand massif forestier. En effet, le territoire congolais détient 125 millions d'hectares de la forêt dense humide tropicale.

A lui seul, il constitue 47 % du massif forestier tropical du continent africain, soit 6 % de la forêt tropicale du monde (MANDANGO & BOEMU 1990).

1.2. PROBLEMATIQUE DE L'ETUDE

Les régions équatoriales comprennent divers types de phytocénoses sur terre ferme où se développent les lianes. Ceux-ci n'offrent pas tous le même intérêt pour l'étude des liens entre les lianes et les arbres. Dans les jachères arbustives, il est malaisé, à cause du faible nombre d'arbres, d'étudier convenablement les relations qu'ont les lianes avec les arbres.

De même dans les forêts primaires, du fait sans nul doute d'une forte diminution de la luminosité préjudiciable au bon développement des lianes, l'étude des rapports lianes-arbres est affectée d'un facteur limitant important à tenir absolument en compte.

Les forêts secondaires présentent à cet égard des conditions idéales pour élucider la nature et l'ampleur des relations écologiques existant entre ces deux grands groupes morphologiques des végétaux

supérieurs.

Par ailleurs, l'existence d'une sériation évolutive dans ces forêts permet de mieux suivre le dynamisme de ces rapports.

Les forêts secondaires de Masako réunissent toutes ces conditions en vue de mieux faire ressortir les rapports qu'entretiennent les lianes et les arbres sur le plan de l'abondance et du point de vue écologique.

1.3. PRESENTATION ET DELIMITATION DU TRAVAIL

Le présent travail est une étude essentiellement écologique portant sur les relations écologiques entre les lianes et les arbres des différents types de forêts secondaires de la réserve de Masako.

L'étude part sur un terrain choisi arbitrairement dans trois types de forêts, à savoir : la forêt à Musanga cecropioides (F1), la forêt à Uapaca guineensis (F2) et la forêt secondaire vieille de la réserve de Masako (F3).

En effet, il s'agit d'un inventaire de toutes les lianes et arbres sur les terrains choisis, suivi d'un certain nombre de mensurations pour évaluer l'état d'évolution de ces différents types de forêts secondaires et les rapports existant entre les lianes et les arbres.

Cet étude entre dans un vaste programme sur la connaissance de la composition de la structure et du fonctionnement des nos écosystèmes forestiers. ~~NOUS~~

1.4. BUT DU TRAVAIL

Cet étude vise d'abord à recenser toutes les lianes et arbres sur les terrains de différents types de forêts secondaires et à faire des observations et mensurations pouvant nous permettre de répondre aux préoccupations suivantes :

- Evaluation de la diversité spécifique dans les différents biotopes retenus.
- Apprécier l'état d'évolution des différents biotopes choisis à travers les types de forêts secondaires de la réserve de Masako.
- Mettre en évidence le degré d'inféodation existant entre les lianes et les arbres.

- Trouver la densité des espèces par l'expression de la surface terrière, ainsi que la distribution des espèces lianescentes les plus abondantes.

1.5. INTERET DU TRAVAIL

L'intérêt de ce travail est surtout scientifique en ce qu'il contribue non seulement à la connaissance de la flore de notre pays, mais aussi à la connaissance du fonctionnement et de la structure de nos forêts. Cependant, il n'est pas exclu de trouver les applications pratiques de ce travail quand on considère les conclusions des travaux de PUTZ (1980, 1984 et 1992), que les lianes sont préjudiciables aux arbres qui les portent.

En effet, les lianes ralentissent le taux de croissance de plusieurs arbres et peuvent augmenter leur taux de mortalité. Les caractéristiques qui aident les arbres à éviter ou à perdre les lianes sont avantageuses dans la forêt riche en lianes.

A la lumière de ce genre d'études, les lianes ne peuvent plus constituer un obstacle majeur dans la forêt dirigée pour la production sylviculturale des bois.

Enfin, nous estimons qu'une bonne connaissance de notre patrimoine forestier entraînera sans doute sa très bonne gestion.

1.6. TRAVAUX ANTERIEURS

Les lianes ont déjà fait l'objet de plusieurs recherches. D'après la littérature que nous avons consultée, on peut subdiviser les publications sur les lianes en trois grands groupes. Le premier traite uniquement de l'anatomie structurale de la tige des lianes en tentant d'expliquer les modalités de leur formation. Le deuxième met en évidence le dynamisme des lianes quant à leur croissance et leur répartition. Le troisième groupe traite de l'écologie des lianes et des arbres qui les portent.

En effet, dès la fin du 19ème siècle, NETTO (1863) étudie la structure anormale des tiges des lianes. Il conclut que le défaut d'équilibre de la force génératrice dans les deux zones correspondantes au

bois et à l'écorce est responsable de la structure anormale des tiges des lianes. A Madagascar, RAVOLOLOMANIRAKA et KOECHLIN (1970) reviennent sur la structure anatomique des lianes et décelent quatre types principaux de structures anormales. Trois ans plus tard, les observations de HALLE (1973) sur les crochets des lianes du Gabon, ont permis de déterminer le rôle typique des crochets, des épines et des vrilles pour ces végétaux. De son côté CREMERS (1974) revient sur l'architecture de quelques lianes *d'Afrique tropicale*, où il sépare les lianes en deux groupes architecturaux. Les études métamorphosiques chez les lianes de HUC (1975) ont permis de faire une distinction entre la forme jeune autoportante et la forme adulte typiquement lianescente.

Les études d'écologie forestière de HLADIK (1974) font une analyse spécifique et quantitative de la production foliaire des lianes et des arbres dans la forêt équatoriale du Nord-Est du Gabon.

Les années 1980 furent marquées par de nombreuses publications sur la biologie des lianes. CABALLE (1980) étudia les caractères de croissance et le déterminisme chorologique de la liane Etanda gigas; il détermina sa vitesse de croissance, sa dynamique répartition territoriale, son caractère héliophile et décriva le comportement hélicoïdal de sa tige. La même année, CABALLE fit les recherches sur les caractéristiques de croissance et la multiplication végétative de la liane Tetracera alnifolia; il établit sa répartition géographique (en agrégat) et le processus de marcottage et de fractionnement faisant suite à sa multiplication végétative.

Deux ans plus tôt, CABALLE (1978) avait étudié la multiplication végétative en forêt dense du Gabon de la liane Etanda sclerata. Il affirma que cette liane a un pouvoir de multiplication remarquable et possède la faculté de se fractionner et donner naissance à une population des clones. Plus tard CABALLE (1986), dans ses recherches sur les peuplements des lianes dans une forêt du Nord-Est du Gabon, fit une étude comparative sur la production du bois et la production foliaire entre les lianes et les arbres. Il démontra le fort dynamisme des lianes vis-à-vis de l'occupation de l'espace aérien et du captage de l'énergie lumineuse incidente. PUTZ, de son côté fit des nombreuses études. Ensemble avec CHAI (1987), ils firent les recherches sur l'écologie des lianes dans le " LAMBIR - NATIONAL PARK SARAWAK " en Malaisie; ils déterminèrent l'abondance des

lianes dans différents biotopes ainsi que les espèces lianescentes communes à ces biotopes. En 1992, les études de PUTZ sur les effets sylviculturaux des lianes mettent en évidence les caractères préjudiciables des lianes sur les arbres qui les portent.

En République Démocratique du Congo, LEBRUN (1937) cité par MAMBANGULA (1988) observe la morphologie et l'écologie des lianes de la forêt équatoriale et en propose une classification.

Enfin, plusieurs travaux traitant de ce sujet important ont été réalisés dans le cadre de travaux de fin d'études, notamment à Masako dans la région de Kisangani, MAMBANGULA (1988) réalisa ses études floristiques et biologiques des lianes et herbes grimpantes, il releva les aspects lumine-scence et mécanisme d'accrochage ainsi que la progression verticale ou oblique des lianes. Au même endroit, MBOENGONGO (1996) étudia l'écologie de la liane Manniophyton fulvum, il réussit à établir la séquence d'abondance de cette liane dans différents biotopes choisis.

CHAPITRE II : MILIEU D'ETUDE

2.1. POSITION GEOGRAPHIQUE ET POLITICO-ADMINISTRATIVE

La localité de Batiabangana dans laquelle se trouve la station d'écologie forestière de Masako est située à 14 Km de la ville de Kisangani au Nord du centre ville sur l'ancienne route Buta. Cette entité est administrée par la Commune de la Tshopo de la ville de Kisangani dont l'altitude est d'après Nyakabwa (1982) comprise entre 376 et 460 m.

Propriété du Ministère des Affaires Foncières, Environnement et Conservation de la Nature, la réserve forestière de Masako était créée par l'ordonnance loi n° 52/378 du 12 novembre 1953. Elle s'étend sur une superficie de 2.105 Ha dont le 1/3 est occupé par la forêt primaire au Nord. Les 2/3 par les forêts secondaires au Nord-Ouest, le reste du terrain au Sud de la réserve étant constitué des jachères et des cultures. Cette réserve est parcourue par treize ruisseaux dont Masako qui donne son nom à la réserve et une autre grande rivière la Tshopo. La Faculté des sciences de l'Université de Kisangani y a installé une station d'Ecologie Tropicale qui poursuit des travaux visant à faire connaître le fonctionnement de cet écosystème forestier.

2.2. CARACTERISTIQUES ET DONNEES CLIMATIQUES

Masako connaît un climat équatorial du type continental dont les données sont encore en étude. Le climat général reste celui de Kisangani de la classe Af selon la classification de KOPPEN.

Les données climatiques ci-dessous (Tableau I) sont celles de la ville de Kisangani et ses environs dont la réserve de Masako fait partie intégrante.

Tableau 1 : TEMPERATURES ET PRECIPITATIONS MOYENNES MENSUELLES
DE L'ANNEE 1995

E.C.	M O I S												M.M.
	J	F	M	Av	M	J	JJ	Ao	S	O	N	D	
T.M. :	25	25,5	26,2	25	24,7	24,9	23,9	24	24,3	24,5	24	24,8	
P.M. :	39	144,4	122,6	308,6	241,1	190,6	91,1	98,2	255,0	343,1	284	265,2	198,4

Légende : E.C. = Eléments climatiques

T.M. = Températures moyenne en °C

P.M. = Précipitations moyenne en mm

M.M. = Moyenne mensuelle

Quand on observe le tableau 1, on remarque que les températures sont réparties presque uniformément sur toute l'année avec une moyenne de 24,7 °C. Cependant la température la plus basse est enregistrée au mois de juillet (23,9 °C) et celle la plus haute au mois de mars avec 26,2 °C.

Concernant les précipitations, on relève deux maxima aux mois d'avril et octobre avec 308,6 mm et 343,1 mm respectivement; janvier est le mois le plus sec avec 39 mm de précipitation.

2.3. CARACTERISTIQUES BIOTIQUES

2.3.1. VEGETATION

Les forêts secondaires de Masako constituent des étapes de la reconstitution des forêts denses ombrophiles sempervirentes. Ces dernières représentent la végétation climatique de la cuvette centrale qui selon EVRARD (1968) est un territoire floristique assez homogène.

La forêt secondaire jeune à Musanga cecropioides présente trois strates distinctes :

- La strate supérieure ou arborescente d'au moins 8 m est dominée par Musanga cecropinoides associée à d'autres espèces, principalement l'espèce Macaranga spinosa.

- La strate arbustive de 2 à 8 m de hauteur est constituée des Apocynaceae, Flacourtiaceae et d'autres familles.

- La strate sous-arbustive et herbacée d'au plus 2 m de haut est très dense, peu franchissable par la présence de nombreuses raci-

nes échassés de Musanga cecropioides ~~et~~ ^{autres mégaphytes appartenant aux familles} des Zingiberaceae, Marantaceae et Commelinaceae.

Le sol est couvert d'une litière épaisse et des feuilles mortes en décomposition.

La forêt à Uapaca guineensis comprend trois strates. La strate arborescente supérieure de + 30 m de haut dont le recouvrement est de 46,81 % d'après LUBINI et MANDANGO (1981) est dominée par Uapaca guineensis, accompagnée des Petersianthus macrocarpus, Pycnanthus angolensis, Fagara macrophylla ... La strate arborescente inférieure de 15-20 m de haut est colonisée par les jeunes pieds des Uapaca guineensis, Annonidium mannii, Carapaprocaceae, Strombosia grandigolia ...

La strate arbustive de 2 à 8 m de haut, réunit les espèces telles que : Alchornea floribunda, Thomandersia hensii, Dichapetalum mombutu et d'autres. La strate herbacée, hétérogène et très riche, comprend des espèces telles que Commelina capitata, Pennisola ambigua, P. barteri ... Le sol sablo-argileux est couvert de litière épaisse, des brindilles et des feuilles mortes en décomposition lente.

La forêt secondaire vieille de Masako comprend aussi trois strates. La strate supérieure ou arborescente d'au moins 30 m de haut est occupée par Fagara macrophylla, Petersianthus macrocarpus, Pycnanthus angolensis, Ricino dindron heudelotii auxquelles s'ajoutent les espèces lianescentes telles que Landolphia swariensis, Millettia duchesnei, Manniophyton fulvum et d'autres qui forment une voûte parsemée de plusieurs clairières et trouées peu étendues.

Le sous-bois, souvent dense, jonché des lianes des strates arbustives et herbacées est constitué des jeunes pousses des essences mésophiles et des mégaphytes.

La litière est très abondante formée également de nombreuses feuilles mortes en décomposition.

2.3.2. ACTIONS ANTHROPIQUES

Les forêts secondaires de la réserve de Masako portent les traces permanentes de l'action de l'homme qui agit directement ou indirectement, de façon volontaire ou involontaire sur elles.

Cette réserve est parsemée des pistes fréquentées par l'homme de manière régulière.

L'homme agit à travers le défrichement de grandes étendues pour les cultures et l'abattage incontrôlé des arbres pour la construction ainsi que la

la fabrication des braises (charbon de bois).

Les trouées créées contribuent à rompre l'homéostasie et à déstabiliser ces écosystèmes.

CHAPITRE III : MATERIELS ET METHODES



3.1. MATERIELS

Le matériel biologique de notre étude est constitué des espèces végétaux tant arborescentes que lianescentes. En effet, 1.924 arbres et lianes ont été recensés dont 1.091 lianes et 833 arbres dans différents biotopes choisis.

Divers éléments de notre matériel biologique notamment des rameaux feuillés, portion de tige ou fruit, spécialement pour les espèces non identifiées sur le terrain, nous ont servi de matériel de laboratoire pour les besoins d'identification et de conservation.

Nous avons réuni également un petit matériel technique de terrain : machette, canif, papiers journaux, mètre ruban et carnet de terrain où toutes les informations utiles ont été soigneusement enregistrées.

3.2. METHODES D'ETUDE

3.2.1. PRINCIPE METHODOLOGIQUE RETENU

L'étude biologique des relations écologiques entre les lianes et les arbres peut recouvrir une double conception. D'une part, au sens dynamique, c'est une observation sur l'ensemble de processus par lesquels les lianes et les arbres entrent soit, en compétition ou soit en symbiose. Une telle étude nécessite une période plus ou moins longue couvrant 5 à 10 ans. C'est l'aspect adopté par ROLLET (1974) dans ses recherches sur l'architecture des forêts denses humides sempervirantes de plaines. STEVENS (1987) abonde dans le même sens dans ses études sur "Lianas as structural parasites : The Bursera simaruba example". D'autre part, au sens statique, c'est l'ensemble d'observations, évaluations quantitatives et mensurations effectuées sur un peuplement végétal (lianes et arbres) à un moment précis.

Dans le présent travail, consacré à l'étude sur les relations écologiques entre les lianes et les arbres des différents forêts secondaires de Masaka. C'est cette deuxième acception qui est retenue.

Ainsi, toutes les espèces végétales tant arborescentes que lianescentes sont observées, dénombrées et mesurées pour répondre aux questions que nous nous sommes posés.

3.2.2. PROSPECTION ET CHOIX DU TERRAIN

La première excursion sur le terrain nous a permis d'effectuer une prospection minutieuse à travers les différentes forêts secondaires de Masako. Les types de forêts ont été localisés, et le choix du terrain à quadriller a été opéré d'après les critères d'hétérogénéité biologique du terrain ou diversité spécifique. Faut-il ajouter que les endroits les moins encombrants ont été retenus.

3.2.3. DELIMITATION DU TERRAIN

Une parcelle de 1 ha fut délimitée dans chaque type de forêts choisis, à savoir la forêt jeune à Musanga cecropioides (F1), la forêt adulte à Uapaca guineensis (F2). Quant à la forêt secondaire vieille mixte (F3), deux parcelles de 1 ha chacune furent délimitées compte-tenu de son importance, de sa grande hétérogénéité et de son état évolutif.

Dans chaque hectare de ces différents types de forêts, le terrain est quadrillé en placettes de 20 m X 20 m. Au total, dix placettes quadrillées sont choisies au hasard dans chaque hectare. L'ensemble de parcelles choisies représente donc 40 % du terrain d'étude.

3.2.4. MENSURATIONS

Les mensurations faites sur les arbres et les lianes sont les suivantes :

- Diamètre des tiges des arbres à 1,30 m de hauteur.
- Diamètre des tiges des lianes au collet et à 1,30 m du collet.

Il faut noter que seuls les arbres et les lianes ayant respectivement au moins 30 cm et 3 cm de circonférence ont fait l'objet de notre étude, car inventorier tous les arbres et toutes les lianes dans la forêt secondaire serait fastidieux.

- Distance entre la liane et l'argre hôte.

3.2.5. OBSERVATION SUR LES LIANES ET SUR LES ARBRES

Ces observations sont les suivantes :

- Remarquer si la liane est auto-portante ou grimpante.
- Pour la liane grimpante, noter combien d'arbres (support) elle parcourt et identifier les supports.
- déterminer si un arbre est porteur des lianes ou non porteur.
- Pour les arbres porteurs, noter le nombre de lianes qui les parcourent et les identifier.
- Essayer de comprendre si l'état volubile ou sarmenteux était lié à la nature de l'espèce lianescente.

3.2.6. ANALYSE DES DONNEES

A. COMPOSITION FLORISTIQUE

Toutes les espèces inventoriées sont reprises sur une liste floristique dressée selon l'ordre alphabétique des familles et des genres dans 40 placettes soit une étendue de 16.000 m².

On détermine dans chaque type de forêts l'effectif, la densité, la fréquence d'apparition, et la distribution territoriale de toutes les espèces inventoriées.

a. LA DISTRIBUTION PHYTOGEOGRAPHIQUE

Abréviations utilisées.

Pa : espèces Paléotropicales

Afrotrop : espèces guinéo - soudano - zambeziennes

Guin : espèces Omni- ou subomniguinéennes - Congolaises.

Cguin : espèces Centro - guinéo - congolaises.

C : espèces endémiques au Congo.

Fc : espèces limitées au secteur forestier central

Am : espèces Afromalgache

Pt : espèce pantropicale

b. APPETENCE LUMINEUSE

Symboles utilisés :

hél : lianes héliophiles, liane de dôme forestier jouis-

sant du plein éclairement.

hhél : lianes hémihéliophiles qui régénèrent en sous-bois et peuvent vivre en lumière diffuse.

hsei : lianes hémisciaphiles, lianes de sous-bois jouissant d'un éclairement relativement faible.

soi : lianes sciaphiles, lianes qui se contentent d'un éclairement très faible.

c. HABITAT PREFERE

FOSH : Forêt sur sol hydromorphe

FOIS : Forêt primaire sempervirente

FO2 : Forêt secondaire

FOSca : Forêt semi-cadicifoliée

Ja-arb : Jachère arbustive

Potf : Forêt de terre ferme

d. TYPE DE DISSEMINATION

Abréviations utilisées

Ptéro : Ptérochores : diaspores munis d'appendices aliformes.

Ballo : Ballochores : diaspores expulsées par la plante elle même

Pogono : Pogonochores : diaspores munies d'appendices plumeux ou soyeux.

Baro : Barochore : diaspores non charnues mais lourdes.

Scléro : Sclérochores : diaspores non charnues, relativement légères.

Desmo : Desmochore : diaspores accrochantes ou adhésives.

Sarco : Sarcochore : diaspores totalement ou partiellement charnues.

B. ANALYSE QUANTITATIVE

a. LA SURFACE TERRIERE

La surface terrière est l'espace occupé par les sections de troncs à 1,30 m au-dessus du sol. Exprimée en m²/ha, elle peut être calculée soit pour une espèce, soit pour une famille par la somme de surfaces terrières des individus de l'espèce ou de la famille.

$$St = (D/2)^2 \quad \text{où}$$

St : surface terrière totale

D : diamètre du tronc

Comme terme d'occupation de superficie, cette valeur, la surface terrière, permet d'évaluer quantitativement le rapport existant entre les espèces lianescentes et arborescentes sur un terrain déterminé.

b. CALCUL DE LA DENSITE

La densité exprime le nombre d'individus d'un taxon par rapport à la surface considérée.

$$D = \frac{\text{nombre d'individus d'un taxon}}{\text{surface}}$$

Elle permet d'évaluer l'importance numérique des taxa dans chaque type de forêts et dans l'ensemble de forêts étudiées.

c. CALCUL DE LA FREQUENCE RELATIVE

La fréquence d'une espèce se définit comme ^{le nombre} de fois que l'espèce apparaît dans un échantillonnage sur le nombre total d'échantillonnages.

Elle est exprimée en pourcentage et se calcule suivant la formule :

$$F.E. = \frac{P}{P_{\text{tot}}} \times 100 \quad \text{où}$$

F.E. : Fréquence de l'espèce en %

P : nombre de placettes où l'espèce est présente

P_{tot} : nombre total de placettes dans l'échantillon

La fréquence relative d'une espèce ou d'une famille est le rapport de la fréquence de l'espèce ou de la famille à la somme des fréquences de toutes les espèces ou toutes les familles de l'échantillon.

$$F_r = 100 \times \frac{\text{fréquence d'une espèce ou famille}}{\text{somme de fréquences d'une espèce ou famille}}$$

Cette valeur permet de dégager la présence des taxa dans chaque type de forêts.

d. DISTRIBUTION SPATIALE DES LIANES

Le calcul de l'indice de Morisita permet de trouver la distribution spatiale.

Cette distribution montre la manière dont les individus d'une espèce se regroupent ou s'éloignent les uns des autres sur un territoire considéré. Elle traduit par conséquent la bonne façon d'évaluer l'occupation spatiale d'un groupe d'individus.

Formule :
$$Id = n \frac{X^2 - N}{N(N-1)}$$

Id : indice de dispersion de Morisita

n : nombre total de placettes dans lesquelles les espèces apparaissent

N : nombre total d'individus comptés sur toutes les placettes.

X^2 : somme de carré du nombre d'individus par placette multiplié par leur fréquence d'apparition.

La valeur Id varie de 0 à n, si Id = 0 la dispersion est uniforme; si Id = 1, la dispersion est au hasard; si Id = n, la dispersion tend vers l'aggrégation et si Id = n, l'aggrégation est maximale. Pour vérifier ce mode de dispersion, on compare la valeur calculée du X^2 à X^2_{table} , $F = n - 1$; 0,05

Si : $X^2 \leq X^2_{tb}$, la distribution observée est au hasard

$X^2 > X^2_{tb}$; la distribution n'est pas au hasard

CHAPITRE IV : RESULTATS

4.1. COMPOSITION FLORISTIQUE

4.1.1. Liste floristique des lianes inventoriées

Les espèces lianescentes sont présentées sur cette liste par ordre alphabétique des familles et des espèces. Il est associé à cette liste les informations sur la distribution phytogéographique, l'appétence lumineuse, l'habitat préféré et le type de dissémination de chacune des espèces recensées.

1. FAMILLE APOCYNACEAE

1°. *Baijsea laxiflora* stapf.

FO1S hél' Cguin Pogono

2°. *Randolphia swariensis* P. Beauv

FO2 hél' Afr-tro Sarco

2. FAMILLE ARECACEAE

3°. *Eremospatha haulevilleana* De Willd.

FO2 hél' C Sarco

3. FAMILLE ASTERACEAE

4°. *Mikania chenopodiifolia* De Willd.

Jarb hhél' Afr-tro Pogono

4. FAMILLE CEASALPINIACEAE

5°. *Bauhinia grossweileri* Bak f.

Fotf hél' Cguin Baollo

5. FAMILLE COMBRETACEAE

6°. *Combretum capitatum* De Willd et Exell

FOSH hél' FC Ptéro

7°. *Combretum smepidatum* Planch et Benth

Fotf hél' Guin Ptéro

8°. *Combretum smegthmannii* G. Don.

Jarb hél' Guin Ptéro

6. FAMILLE CONNARACEAE

- 9°. *Ageleae dewetrei* De Wild et Th. Dur.
F02 hél C.guin Sarco
- 10°. *A. lescrauwaetii* De Wild
F02 hél C.guin sarco
- 11°. *Cnestis yangambiensis* Louis et Troupin
F01S hhél Guin sarco
- 12°. *C. ferruginea* DC
Jarb hél Guin sarco
- 13°. *Jaundea* sp.
- 14°. *Monotes pruinosa* Gilg.
F02 hél Guin Ptéro
- 15°. *Roureopsis* ~~gilgii~~ *liquifoliolata* (Gilg) Schellent
F0tf hél Cguin sarco

7. FAMILLE DICHAPETALACEAE

- 16°. *Dichapetalum lujae* Dur et De Wild
F0tf hél C sarco
- 17°. *Dichapetalum mombutens* Engl
F02 hhél Guin sarco
- 18°. *Dichapetalum zenkeri* Engl
F02 hhél Guin sarco

8. FAMILLE DILLENACEAE

- 19°. *Tetraceae poggei* Gilg.
F02 hsei C.guin sarco

9. FAMILLE DIOSCOREACEAE

- 20°. *Dioscorea batata* L.
F02 hhél Guin Ptéro
- 21°. *D. bulbifera* L.
F02 hél Guin Ptéro

22°. *D. smilaceifolia* De Wild.
F03F héli Guin Ptéro

10. FAMILLE EUPHORBIACEAE

23°. *Manniophyton fulvum* Mill - Arg.
Fotf héli Guin Ballo

11. FAMILLE FABACEAE

24°. *Dewevrea bilabiata* Micheli
Fotf héli Cguin Ballo

25°. *LEPTODERRIS CONGOLENSIS* (De Wild) Dunn
FOSH héli C Ptéro

26°. *L. fasciculata* De Wild
F02 héli Cguin Ptéro

27°. *Millettia duchesnei* De Wild,
Fotf héli Cguin Ballo

28°. *M. elkensii* De Wild,
Fotf héli Guin Ballo

12. FAMILLE HIPPOCRATEACEAE

29°. *Salacia senegalensis* (Lam.) DC.
FOSH héli Cguin Sarco

13. FAMILLE ICACINACEAE

30°. *Pyrenacantha acuminata* Engl.
FOSH héli Guin Sarco

31°. *P. sylvestris* S. Moore
F01S héli Cguin Sarco

14. FAMILLE LAGONIACEAE

32°. *Strychnos congolana* Gilg.
Fotf hsci Guin Sarco

33°. *S. scheffleri* Gilg ex Gilg et Busse
F02 hsci Afr. Sarco

15. FAMILLE MELIACEAE

34°. *Turraea laurentii* De Wild.
Fotf hhél Guin

16. FAMILLE MENISPERMACEAE

35°. *Cissampelos mucronata* A. Rich.
FO2 hél Afro-tro Sarco

36°. *Kolobopetalum chevalière* (Hutch. et Dalz.) Troupin
Fotf hél Guin Sarco

37°. *Triclisia gillettii* (De Wild) Slamer
Fotf hhél Guin Sarco

17. FAMILLE PERIPLOCACEAE

38°. *Parquetina nigrescens* (Afzel) Ballock
FO2 hhél Guin Pogono

18. FAMILLE PIPERACEAE

39°. *Piper guineensis* Schum. et Thonn.
FO2 hél Cguin Sarco

19. FAMILLE RHAMNACEAE

40°. *Ventilago africana* Exell
FOSH hhél Guin Sarco

20. FAMILLE RUBIACEAE

41°. *Canthium stipulatum* De Wild
FO2 hél Cguin Sarco

42°. *Morinda morindoides* (Bak.) Milne Redh.
Fotf hési Guin Sarco

43°. *Psychotria mogondjensis* De Wild
FO2 hél C Sarco

44°. *Sabicea capitulata* Benth.
FO2 hél Cguin Sarco

45°. *S. longipetiolata* De Wild.
FO2 hél Cguin Sarco

46°. *Sherbornia bignoniflora* (Webb) Hepper

Ja-arb

hsci

Guin

Sarco

21. FAMILLE TILIACEAE

47°. *Grewia* sp.

22. FAMILLE VERBENACEAE

48°. *Clerodendron* sp.

23. FAMILLE VITACEAE

49°. *Cissus leemansii* Dewit

F02

hhél

F.C.

Sarco

50°. *Cissus petiolata* Hook.f.

Fotf

hsc

Afro-tro

Sarco

51°. *Cissus* sp.



1) PROPORTION DES DONNEES PHYTOGEOGRAPHIQUES

- Espèces Centro - guinéo - congolaises : 14 espèces soit 27,4 %
- Espèces guinéo - soudano - zambeziennes : 5 espèces soit 9,8 %
- Espèces endémiques du Congo : 4 espèces soit 7,8 %
- Espèces Omni-ou subomniguinéo-congolaises : 22 espèces soit 43,1 %
- Espèces limitées au secteur forestier central : 2 espèces soit 3,9 %

De ces 5 unités phytogéographiques reconnues, il y a une nette dominance de l'élément guinéen représenté par 22 espèces soit 43,1 %, Il est suivi par l'élément Centro-guinéo-congolais avec 14 espèces, soit 27,4 %. 4 espèces seulement sont endémiques au Congo et représentent 7,8 %. Quatre espèces ont été déterminées seulement au rang du genre par conséquent la distribution est non déterminée, elles représentent 7,8 %.

2) PROPORTION DES TYPES D'HABITATS

- Forêt primaire sempervirente : 3 espèces soit 5,9 %

- Forêt secondaire : 20 espèces soit 39,2 %
- Forêt sur sol hydromorphe : 6 espèces, soit 11,8 %
- Forêt de terre ferme : 14 espèces, soit 27,4 %
- Jachère arbustive : 4 espèces, soit 7,8 %

La répartition ci-dessus montre que les espèces de la forêt secondaire sont majoritaires. Elles sont représentées par 20 espèces, soit 39,2 %. Par ailleurs, trois espèces de la forêt primaire sempervirente font leur entrée dans le biotope, tandis que 4 espèces de jachère arbustive persistent encore dans l'écosystème.

3) PROPORTION D'APPÉTENCES LUMINEUSES

- Lianes héliophiles : 30 espèces, soit 58,8 %
- Lianes héliophiles : 11 espèces, soit 21,6 %
- Lianes héliophiles : 6 espèces, soit 11,8 %

Le résultat ci-dessus, montre la dominance remarquable de des lianes héliophiles.

Aucune espèce sciaphile n'a été inventoriée.

4) PROPORTION DES TYPES DE DIASPORES

- Pogonochores : 3 espèces, soit 5,9 %
- Sarcochores : 31 espèces, soit 60,8 %
- Ballochors : 5 espèces, soit 9,8 %
- Ptérochors : 8 espèces, soit 15,7 %

Cette répartition montre une dominance nette des sarcochors qui sont représentées par 31 espèces, soit 60,8 %. Les Pogonochors sont les moins représentées avec 3 espèces dont Baijsea taxiflora, Mikania chenopodiifolia, et Parquetina nigrescens.

5) PROPORTION DES FAMILLES

Au total, 51 espèces lianescentes ont été récoltées. Elles sont réparties dans 23 familles dont 6 sont les mieux représentées avec 27 espèces soit 52,94 %.

La famille des Connaraceae vient en tête avec 7 espèces suivie des Rubiaceae avec 6 espèces et Fabaceae (5 espèces).

Quant aux familles Dichapetalaceae, Dioscoreaceae et Menispermaceae, elles sont représentées par 3 espèces chacune. Les autres familles sont représentées par 1 espèce chacune

4.1.2. LA FLORE ARBORESCENTE

Cette flore est présentée par ordre alphabétique des familles et des espèces. Pour chaque espèce on fournit les informations sur

- Les données phytogéographiques
- Les types d'habitat
- L'appétence lumineuse
- Les types de diaspores.

1. FAMILLE ACANTHACEAE

1°. *Thomandersia hensii* De Wild et Th. Dur.
Ja - arb. hsc Cguin Ballo

2. FAMILLE ANARCARDIACEAE

2°. *Lanea welwitschii* (Hiern) Engl.
FOSH HÉL guin Sarco

3. FAMILLE ANNONACEAE

3°. *Anonidium mannii* (*alt.*) Engl. et Diels var.
FOIS hsci Cguin Sarco

4°. *Cleistopholis glauca* Pierre ex Engl. et Diels.
F02 hél Cguin Sarco

5°. *Isolona congolana* (De Wild. et Th. Dur.) Engl. et Diels
FOIS hél Cguin Sarco

6°. *Uvariopsis congolana* (De Wild.) R.E. Fries.
FOIS hsci C. Sarco

7°. *Xylopia aethiopica* (Dur.) A. Rich.
FOIS hél Afro-trop Sarco

4. FAMILLE APCYNACEAE

8°. *Alstonia boonl* De Wild.
F02 hél Cguin Pogono

9°. ~~Putumia~~ *Putumia elastica* (Preuss.) Staff.

F02 hél guin Pogono

10°. ~~Ruvafia~~ *Ruvafia vomitoria* Afzel

Fotf hesci guin Sarco

11°. *Tabernanthe iboga* Baill.

Ja-arb. hsci guin Sarco

5. FAMILLE BIGNONIACEAE

12°. *Spathodea campanulata* P. Beauv.

F02 hél Afro-trop Ptéro

6. FAMILLE BURSERACEAE

13°. *Canarium schweinfurthii* Engl.

F02 hél guin Sarco

7. FAMILLE CEASALPINIACEAE

14°. *Afzelia bipendensis*

Fotf hsci Gguin Sarco

8. FAMILLE CLUSIACEAE

15°. *Garcinia kola*. Heckel.

F01S hsci guin Sarco

9. FAMILLE COMBRETACEAE

16°. *Terminalia superba* Engl.

F02 hél guin Ptéro

10. FAMILLE EUPHORBIACEAE

17°. ~~Ditrostenopogon~~ *Ditrostenopogon glauscens* Pierre Gguin Ballo

F02 hél Gguin Ballo

18°. *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Mill. ARG.

Cult. hél Pt. Ballo

19°. *Macaranga spinosa* Mull. Arg.

F02 hél guin Sarco

20°. Ricinodendron heudelotii (Baill) Pierre ex Heckel.
FO2 hél guin Sarco

21°. Tetradium didymostemon (Baill) Pax et Hoffm.
Fotf hhél guin Ballo

22°. Alchornea cordifolia (Schum. et Thom) Mull. Arg.
Fotf hehél Afro-trop Sarco

23°. Uapaca guineensis, Mull. Arg.
FO2 hél guin Sarco

11. FAMILLE FABACEAE

24°. Millettia sp.

25°. Pterocarpus soyauxii Taub.
FOIS hél Cguin Ptéro

12. FAMILLE FLACOURTIACEAE

26°. Barteria nigrifolia Hook f.
Fotf hsci Cguin Sarco

27°. Buchnerodendron speciosus Gilke
Fotf hél Cguin Sarco

28°. Caloncoba crepiniana (De Wild. et Th. Dur.) Gilg
Fotf hél Cguin Sarco

29°. C. subtomentosa. Gilg.
Fotf hél Cguin Sarco

13. FAMILLE IRVINGIACEAE

30°. Irvingia grandifolia (Engl.) Engl.
FOIS hél Cguin Sarco

14. FAMILLE LAURANCEAE

31°. Beilschmiedia gilbertii Robyns et Wilszek.
FOIS sci F.C. Sarco

15. FAMILLE LECYTHIDACEAE

32°. Petersianthus macrocarpus (P. Beauv.) Klay.
FO2 hél guin Ptéro

16. FAMILIE MELIACEAE

- 33°. *Carapa procera* D C. var. *procera*,
FO2 hsci Am Sarco
- 34°. *Entandrophragma angolensis* C.D.C.
FO1S hél guin Ptéro
- 35°. *Trichilia welwitschii* C.D.C.
FO2 hsci Guin Sarco
- 36°. *Trichilia* sp.

17. FAMILIE MIMOSACEAE

- 37°. *Albizia gummifera* (J.F. Gmel) C. a Sm.
FO2 hél guin Ballo
- 38°. *A. chinensis* (Osbeck) Merril.
Ja-arb. hél Pa Ballo
- 39°. *A. zygia* (DC.) Macbrid.
Potf hél guin Ballo
- 40°. *Tetrapleura tetraptera* (Thom.) Taub.
FO2 hél guin Sarco

18. FAMILIE MORACEAE

- 41°. *Ficus exasperata* Vahl
FO2 hél Pa Sarco
- 42°. *F. mucosa* Welw. ex Ficalho.
FOSH hél Afro-trop Sarco
- 43°. *Musanga cecropioides* R. Br.
FO2 hél guin Sarco
- 44°. *Myrianthus arboreus* P. Beauv.
FO2 hél guin Sarco
- 45°. *Chlorophora excelsa* (Welw.) Benth.
FO2 hél guin Sarco

19. FAMILIE MYRISTICACEAE

- 46°. *Pycnanthus angolensis*. (Welw.) Exell.
FO2 hél guin Sarco

- 47°. *Stadtia gaboneensis* ~~Wats~~
 FOIS hél Cguin Sarco
- 48°. *Pycnanthus marchalianus*. Ghesq.
 FOIS hél Cguin Sarco
- 49°. *Stadtia stipitata* Warb.
 FOIS hél Cguin Sarco

20. FAMILLE OLACACEAE

- 50°. *Strombosia grandifolia* Hook. f. ex Benth.
 FOIS hsci guin Sarco

21. FAMILLE RHAMNACEAE

- 51°. *Macosopsis eminii* Engl.
 FO2 hél guin Sarco

22. FAMILLE RUBIACEAE

- 52°. *Canthium vulgare* (K. Schum) Bull.
 Fotf hél Afro-trop Sarco
- 53°. *Morinda lucida*. Benth.
 Fotf hhél guin Sarco
- 54°. *Pauridiantha pyramidata* (K.Kr.) Brem.
 FOSH hél Cguin Sarco
- 55°. *Rothmannia* sp.

23. FAMILLE RUTACEAE

- 56°. *Fagara macrophylla*. (Oliv.) Engl.
 FO2 hél Cguin Sarco

24. FAMILLE SAPOTACEAE

- 57°. *Synsepalum stipulatum* (Radlk) Engl.
 Fotf hhél Cguin Sarco

25. FAMILLE STERCULIACEAE

- 58°. *Cola acuminata* (P. Beauv.) Schott et Engl.
 FOIS hsci guin Sarco

1) PROPORTION DES DONNÉES PHYTOGÉOGRAPHIQUES

- Espèces centro-guinéo-congolaises : 19 espèces soit 32,75 %
- " " " omni-ou subomniguinéennes-congolaises : 24 espèces soit 41,38 %
- " " " endémiques du Congo : 1 espèce soit 1,72 %
- " " " guinéo-soudano-zambezianes : 5 espèces soit 8,62 %
- " " " Pantropicale : 1 espèce soit 1,72 %
- " " " limitées au secteur forestier central : 2 espèces soit 3,45 %
- " " " Afromalgache : 1 espèce soit 1,72 %
- " " " Paléotropicales : 2 espèces soit 3,45 %

De ces 8 unités phytogéographiques reconnues, l'élément Omni ou subomniguinéen vient en tête avec 24 espèces, soit 41,38 %. Il est suivi de l'élément Centro-guinéo-congolais avec 19 espèces soit 32,75 %. Les espèces les moins représentées sont les espèces : endémique au Congo, Pantropicale et Afromalgache avec respectivement une espèce soit 1,72 %. La distribution phytogéographique est restée inconnue pour trois espèces déterminées seulement au rang du genre, elles représentent 5,17 %.

2) PROPORTION DES TYPES D'HABITATS

- Forêt primaire sempervirente : 13 espèces, soit 22,41 %
- " " " secondaire : 23 espèces, soit 39,66 %
- " " " sur sol hydromorphe : 3 espèces, soit 5,17 %
- " " " de terre ferme : 11 espèces, soit 18,96 %
- Jachère arbustive : 3 espèces, soit 5,17 %
- Espèces cultivées : 1 espèce, soit 1,72 %

La répartition ci-dessus montre que les espèces de la forêt secondaire sont majoritaires avec 23 espèces, soit 39,66 %. On note une entrée non négligeable des espèces de la forêt primaire représentées par 13 espèces soit 22,41 %. Dans la biotope par contre 3 espèces de jachère arbustive se maintiennent dans l'écosystème. Il s'agit de Thomandersia hensii, Tabernanthe iboga et Albizia chinensis.

3) PROPORTION D'APPÉTENCES LUMINEUSES

- Eléments héliophiles : 37 espèces, soit 63,39 %
- " " " héli-héliophiles : 4 espèces, soit 6,9 %
- " " " héli-sciaphiles : 12 espèces, soit 20,68 %

94,42 %

- Éléments sciaphiles : 2 espèces, soit 3,45 %

Le résultat ci-dessus, montre une nette dominance de l'élément héliophile ~~représenté~~ représenté par 37 espèces, soit 63,39 %. Il est suivi de l'élément hémi-sciaphile avec 12 espèces soit 20,68 %. Deux espèces sciaphiles seulement ont été récoltées. Il s'agit de Isolana congolana et Beilohmeidia gilbertii.

4) PROPORTION DES TYPES DE DIASPORES

- Pogonochores : 2 espèces, soit 3,45 %
- Sarcochores : 41 " " , " " 70,70 %
- Ballochores : 7 " " , " " 12,10 %
- Ptérochores : 5 " " , " " 8,62 %

Cette répartition montre une supériorité numérique des sarcochores avec 41 espèces soit 70,7 %. Les espèces Ballochores et Ptérochores sont moyennement représentées, tandis que les pogonochores sont faiblement représentées avec seulement 2 espèces. Il s'agit de : Alostonia boomie et Funtumia elastica.

5) PROPORTION DES FAMILLES

58 espèces arborescentes recensées au cours de nos recherches sont réparties dans 25 familles. 8 familles detiennent 37 espèces soit 63,8 %. La famille Euphorbiaceae est la plus abondante avec 7 espèces. Elle précède les familles Annonaceae et Moraceae avec 5 espèces chacune. Les familles Apocynaceae, Flacourtiaceae, Myristicaceae et Rubiaceae sont représentées par 4 espèces chacune. Les autres familles sont faiblement représentées avec une ou deux espèces.

1.1.3. COMPARAISON DES RESULTATS FLORISTIQUES

1) DONNEES SUR FAMILLES ET ESPECES

Au total 109 espèces végétales ont été recensées dont 51 espèces arborescentes réparties dans 25 familles. Dans ces deux groupes de végétaux supérieurs morphologiquement différents, on retrouve en commun 8 familles, notamment : Apocynaceae, Cesalpiniaceae, Combretaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Meliaceae, Rhamnaceae et Rubiaceae.

La famille la plus abondante dans ces deux groupes de végétaux est Rubiaceae avec 6 espèces lianescentes et 4 espèces arborescentes. Au total cette famille compte 10 espèces végétales recensées au cours de notre étude. Ainsi, il en résulte que 15 familles sont exclusives pour les lianes et 17 familles exclusives pour les arbres.

Les familles Euphorbiaceae et Meliaceae sont abondantes chez les arbres avec respectivement 7 et 4 espèces, tandis qu'elles ont chacune 1 espèce chez les lianes. Quant aux familles Combretaceae et Fabaceae avec respectivement 3 et 5 espèces, sont moins représentées chez les arbres avec des effectif respectif de 1 et 2 espèces.

2) DONNEES PHYTOGEOGRAPHIQUES

Tableau 2. RAPPORTS PHYTOGEOGRAPHIQUES

Unités phytogéographiques	Lianes		Arbres	
	effectif	%	effectif	%
Afro-trop	5	9,8	5	8,62
Guim	22	43,1	24	41,38
Cguim	14	27,4	19	32,75
C	4	7,8	1	1,72
F.C.	2	3,9	2	3,45
Am	-	-	1	1,72
Pt.	-	-	1	1,72
Pa	-	-	2	3,45

Le tableau 2 montre que 8 unités phytogéographiques ont été reconnues pour les arbres tandis que les lianes sont réparties dans 5 unités phytogéographiques seulement. Les deux unités phytogéographiques à savoir : Centro-guinéo-congolaises et Omni-ou subomniguinéennes-congolaises réunissent plus de 70 % d'individus tant pour les arbres que pour les lianes.

3) TYPES D'HABITATS

Tableau 3 : RAPPORTS DES TYPES D'HABITATS

Types d' habitats	Lianes		Arbres	
	effectif	%	effectif	%
FOIS	3	5,9	13	22,41
FO2	20	39,2	23	39,66
FOSH	6	11,8	3	5,17
Fotf	14	27,4	11	18,96

Jā-arb.	4	7,8	3	5,17
Cult.	-	-	1	1,72

L'observation du tableau 3 fait ressortir une entrée timide des espèces lianescentes dans le biotope des forêts secondaires par rapport aux espèces arborescentes. En effet, 5,5 % de lianes recensées font leur apparition dans les forêts secondaires, tandis que pour les espèces arborescentes on trouve 22,41 % d'espèces recensées. Par contre, les lianes de jachères arbustives persistent mieux dans les forêts secondaires que les arbres de ces mêmes jachères.

4) APPETANCE LUMINEUSE

Tableau 4 : RAPPORT DES APPETANCES LUMINEUSES

Appétance lumineuse	Lianes		Arbres	
	effectif	%	effectif	%
hél	30	58,8	37	63,39
hhél	11	21,6	4	6,9
hsci	6	11,8	12	20,68
sci	-	-	2	3,45

La lecture du tableau 4 montre que la plupart des espèces inventoriées tant lianescentes qu'arborescentes sont des plantes de lumière.

Pour chaque groupe (lianes et arbres), les plantes héliophiles atteignent une proportion de plus de 70 %. Seulement deux espèces sciaphiles ont été récoltées pour le groupe d'arbres, par contre aucune pour les lianes.

5. TYPES DE DIASPORES

Tableau 5 : RAPPORT DES TYPES DE DIASPORES

Types de diaspores	Lianes		Arbres	
	effectif	%	effectif	%
Pogono	3	5,9	2	3,45
Sarco	31	60,8	41	70,7
Ballo	5	9,8	7	12,1
Ptéro	8	15,7	5	8,62

L'effectif Sarcochores présenté au tableau 5 est dominant tant pour les arbres que pour les lianes, avec des valeurs respectives de proportions 60,8 et 70,7 %.

Les espèces ballochores et ptérochores sont moyennement représentées dans les deux groupes avec une répartition presque uniforme.

Les espèces pogonochores sont faiblement représentées à la fois chez les lianes que chez les arbres.

4.1.4. LISTE DES FAMILLES AVEC NOMBRE D'ARBRES PORTEURS OU NON PAR FORETS

Au total, 25 familles ont été inventoriées, la forêt à Musanga cecropioides (F1) avec 16 familles, la forêt à Uapaca guineensis (F3) avec une moyenne de 17 familles.

Ces 25 familles d'individus arborescents sont réparties sur une superficie de 160 ares.

Tableau 6 : FREQUENCE DES ARBRES AVEC LIANES PAR FAMILLE ET PAR FORET

Familles	A				B				C				X	
	F1	F2	F3a	F3b	F1	F2	F3a	F3b	F1	F2	F3a	F3b		
1. Acanthaceae	-	8	7	11	-	8	1	3	-	100	14,3	22,3	35,4	4
2. Anacardiaceae	-	1	1	1	-	1	1	1	-	100	100,	100,	175	75
3. Annonaceae	3	10	7	6	1	6	5	4	333	60	71,4	667	58	58
4. Apocynaceae	3	13	27	19	2	7	16	9	667	54	59,3	47,4	54	
5. Bignoniaceae	1	-	-	-	1	-	-	-	100	-	-	-	25	
6. Burseraceae	-	-	2	2	-	-	1	-	-	-	50	-	12,5	
7. Celastraceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8. Clusiaceae	-	-	3	1	-	-	1	-	-	-	33,3	-	8,33	
9. Combretaceae	4	2	-	2	1	2	-	1	25	100	-	50	43,75	
10. Euphorbiaceae	37	21	18	13	29	11	5	8	784	583	28	61,5	55,1	
11. Fabaceae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
12. Flacourtiaceae	4	6	12	13	2	4	1	11	50	67	8,3	85	52,5	
13. Irvingiaceae	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14. Lauraceae	-	1	-	-	-	1	-	-	-	100	-	-	25	
15. Lecythidaceae	1	23	36	26	1	17	18	17	100	74	50	65,4	72,37	
16. Meliaceae	2	27	54	25	-	16	30	16	-	60	55	64	44,9	
17. Mimosaceae	1	3	2	3	1	3	2	2	100	100	100	67	91,75	
18. Moraceae	63	7	12	9	42	7	7	4	67	100	58,9	44,4	67,42	
19. Myristicaceae	3	16	18	20	2	11	14	10	667	688	77,8	50	65,8	
20. Olacaceae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
21. Rhamnaceae	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
22. Rubiaceae	1	2	4	4	-	2	3	1	-	100	75	25	50	
23. Rutaceae	2	-	12	3	2	-	11	3	100	-	99,7	100	73	
24. Sapotaceae	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	100	-	25	
25. Sterculiaceae	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	100	25	

Légende : A : nombre d'arbres par forêt

B : nombre d'arbres porteurs par forêt

C : Taux de porteurs par forêt

X : moyenne des taux des porteurs

F : types de forêts.

Les familles Euphorbiaceae et Moraceae sont plus abondantes dans la forêt secondaire jeune à Musanga Cecropioides avec respectivement 37 et 63 arbres d'après le tableau 2. Les autres familles sont faiblement représentées avec soit 1, 2 ou 3 individus. Dans la forêt à Uapaca guineensis, on trouve les Euphorbiaceae avec 21 arbres, Lecythidaceae 23 arbres, Meliaceae 27 arbres et Myristicaceae avec 16 arbres. Les familles Acanthaceae, Annonaceae, Apocynaceae et Moraceae sont moyennement représentées avec 8, 10 13 et 7 arbres respectivement. De même pour la première forêt. Les autres familles sont représentées par 1, 2 ou 3 individus.

Dans la forêt secondaire vieille mixte (F3), les familles les plus représentées sont Meliaceae, Lecythidaceae suivies des Apocynaceae, Euphorbiaceae, Flacowitiaceae, Moraceae, Myristicaceae et Rutaceae sont moyennement représentées avec une exclusivité pour les familles Burseraceae et Colusiaceae.

4.1.5. LISTE DES ESPECES ARBORESCENTES AVEC NOMBRE DE PIEDS PORTEURS OU NON PAR FORET.

Nous avons recensé 58 espèces arborescentes dans l'ensemble de différents types de forêts étudiées. On a trouvé 24 espèces pour la forêt à Musanga Cecropioides, 34 espèces pour la forêt à Uapaca guineensis et une moyenne de 30 espèces pour la forêt secondaire vieille mixte.

Tableau 7 : FREQUENCE DES ARBRES AVEC LIANES PAR ESPECE ET PAR FORET

ESPECES ARBORESCENTES	A			B			C				X		
	F1	F2	F3a	F3b	F1	F2	F3a	F3b					
1. <u>Thomandersia heusii</u> De Wild et Th. Dur	-	8	7	11	-	8	1	3	-	100	14,3	27,3	35,4
2. <u>Lannea welwitshii</u> (Hiern) Engl.	-	1	1	1	-	1	1	1	-	100	100	100	75
3. <u>Annonidium manni</u> (Oliv) Engl.	-	4	4	3	-	2	3	1	-	50	75	33,3	39,6
4. <u>Isoloma congolana</u> (De Wild & Th Dur) Engl & Deels	-	2	2	3	-	1	1	3	-	50	50	100	50
5. <u>Cleistopholis glauca</u> Pierre & Engl & Deels	3	1	1	-	1	1	1	-	333	100	100	-	58,3

6.	Uvariopsis congolana (De Wild) R.E. Fries	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	100	-	-	25
7.	Xylopia ethiopia (Dunal) A. Rich	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	100	-	-	25
8.	Alstonia boon de De Wils	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	100	25
9.	Futunia elastica (Preuss) Staff.	2	13	27	18	1	7	16	8	50	54	59,2	44,4	52	
10	Rauvolfia vomitoria Afzel	1	-	-	-	1	-	-	-	100	-	-	-	-	25
11	Tabernaemontana iboga Baill	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	100	25
12	Spathodea Campanulata P. Beauv.	1	-	-	-	1	-	-	-	100	-	-	-	-	25
13	Canarium schweinfurthii Engl.	-	-	2	2	-	-	1	-	-	-	50	-	-	12,5
14	Afzelia bipendensis Harnus	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Garcinia kola Heckel Hecke	-	-	3	1	-	-	1	-	-	-	33,3	-	-	8,33
16	Terminalia superba Engl.	4	2	-	2	1	2	-	1	25	100	-	50	-	43,7
17	Dichostema glauca glaus ca Pierre	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	Hevea brasiliensis (Wild & A. Jass) Mull Arg.	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	100	25
19	Macaranga spinosa Mull Arg.	28	2	2	-	26	1	2	-	93	50	100	-	-	61
20	Ricinodendron heudelotii (Baill.) Pierre ex Heckel	1	13	12	9	1	6	1	4	100	46	8,3	44,4	49,7	
21	Tetrochidium didy-nostemon (Baill.) Pax et K.	6	-	-	-	6	-	-	-	75	-	-	-	-	18,7
22	Alchornea cordifolia (Schum et Thom) Mull. A	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Uapaca guineensis Mull. Arg.	-	5	3	3	-	4	2	3	-	80	66,6	100	-	62
24	Millettia sp	3	-	-	-	2	-	-	-	66,6	-	-	-	-	16,6
25	Pterocarpus soyauxii Taub	1	-	-	-	1	-	-	-	100	-	-	-	-	25
26	Barteria nigitiana Hook f.	2	2	7	2	1	-	-	1	50	-	-	50	-	25
27	Buchnerodendron speciosus Gurke	1	-	-	-	1	-	-	-	100	-	-	-	-	25
28	Caloncoba crepiniana (De Wild, Th. Dur) Gild	-	2	5	8	-	2	1	8	-	100	20	100	-	55
29	C. subtomentosa Gild	1	2	-	2	1	1	-	-	100	50	-	-	-	37,5
30	Irvingia grandifolia (Engl) Engl	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	Beilschmeidia gilbertii Robyns Milezek	-	1	-	-	-	1	-	-	-	100	-	-	-	25
32	Petersianthus macrocarpus (P. Beauv.) Kday	1	23	36	26	1	17	18	15	100	74	50	58	-	70,5
33	Carapa procera Gilb.	-	16	3	1	-	9	1	1	-	56,2	33,3	100	-	47

34. <i>Entandrophragma angolensis</i> D.C.	-	6	1	-	-	5	-	-	-	83 32 100	20,8
35. <i>Trichilia welwitschii</i> D.C.	2	3	50	24	-	1	29	15	-	53 52	62,5 46,7
36. <i>Trichilia</i> sp.	-	2	-	-	-	1	-	-	-	50	12,5
37. <i>Albizia gummifera</i> (J.F.Gruel) C. & Sm	-	1	2	-	-	1	1	-	-	100 50	37,5
38. <i>A. chinensis</i> (Osbeck) Merrel	-	2	-	-	-	2	-	-	-	100	25
39. <i>A. zygia</i> (D.C.) Malbridi	-	-	1	-	-	1	-	-	-	100	25
40. <i>Tetrapleura tetraptera</i> (Thom) Taub.	-	-	1	3	-	-	1	2	-	100	67 42
41. <i>Ficus exasperata</i> Vahl.	1	1	-	2	1	1	-	2	100	100	100 75
42. <i>F. mucoso</i> Welw. ex Ficalho	2	-	2	1	1	-	-	-	50	-	12,5
43. <i>Musanga oecropioides</i> R.Br.	59	-	2	2	40	-	2	2	68	100	100 42
44. <i>Myrianthus arboreus</i> P. Beauv.	-	4	3	3	-	4	2	2	-	100 67	67 58,5
45. <i>Chlorophora excelsa</i> (Welw) Benth et Hook	-	1	5	3	-	-	3	1	-	60	33,3 23,3
46. <i>Pycomanthes angolensis</i> (Well) Exell.	2	11	14	14	2	7	11	8	100	64 78,6	57 75
47. <i>P. marchalianus</i> Ghesq.	-	1	1	2	-	-	-	1	-	-	50 12,5
48. <i>Stadtia gaboneensis</i> Warb.	1	4	-	3	-	3	-	3	-	75	100 44
49. <i>S. stipitata</i> Warb.	-	-	-	4	-	-	-	1	-	-	25 6,25
50. <i>Strombosia grandifolia</i> Hook f. ex Benth	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51. <i>Maesopsis eminii</i> Engl.	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
52. <i>Canthium vulgare</i> (K. Schum) Bull.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53. <i>Morinda lucida</i> Benth.	-	1	4	3	-	-	4	1	-	75	33,3 27
54. <i>Pauridiantha pyramidata</i> (K.Br.) Dremek	-	1	-	-	-	1	-	-	-	100	25
55. <i>Rothmannia</i> sp.	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
56. <i>Fagara macrophylla</i> (Oliv.) Engl.	2	-	12	3	2	-	11	3	100	100 92,5	100 73,7
57. <i>Synsepalum stipulatum</i>	-	-	1	-	-	-	1	-	-	100	25
58. <i>Cola acuminata</i> (P. Beauv.) Schott & Eroll	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	100 25

Légende : A. nombre d'espèces par forêt.

B. " " " porteuses des lianes par forêt.

C. taux des porteurs par forêt.

X. moyenne de taux de porteurs.

F. type de forêts.

La lecture du tableau 7 montre que l'espèce Musanga oecropioides est plus abondante dans la forêt à Musanga (F1) avec 59 individus suivis

de l'espèce Macaranga spinosa avec 28 pieds. Dans la forêt à Uapaca guineensis (F2), c'est l'espèce Petersianthus macrocarpus qui abonde avec 23 pieds suivie de Carapa procera 16 pieds. Dans la forêt secondaire vieille mixte (F3), les espèces les plus abondantes sont : Trichilia welwitschii, Petersianthus macrocarpus, Futumia elastica avec respectivement des valeurs moyennes de 37,31 et 23 pieds. Cependant l'espèce Petersianthus macrocarpus a la moyenne de taux de porteurs la plus élevée (70,5 %).

4.1.6. FREQUENCE D'APPARITION DES ESPECES LIANESCENTES PAR FORET

Au cours de notre étude, nous avons récolté 51 espèces lianescentes réparties dans 23 familles différentes. La forêt F1 détient 24 espèces, la forêt F2 : 36 espèces et la forêt F3 avec une moyenne de 16 espèces.

Tableau 8 : FREQUENCE DES LIANES PAR ESPECES ET PAR FORET

Lianes (espèces)	Type de forêts					Fréquence	
	F1	F2	F3a	F3b	T.T	F.E.	F.R.
1. <u>Baiassa laxiflora</u>	-	1	-	-	1	0,25	1,1
2. <u>Landolphia owariensis</u>	2	9	8	5	24	1	4,3
3. <u>Eremospatha haulevilleana</u>	2	-	3	2	7	0,75	3,2
4. <u>Mikania chemopodiifolia</u>	1	-	-	-	1	0,25	1,1
5. <u>Bauhinia grossweileri</u>	1	-	-	-	1	0,25	1,1
6. <u>Combretum capitatum</u>	-	1	-	-	1	0,25	1,1
7. <u>C. cuspidatum</u>	-	3	-	-	3	0,25	1,1
8. <u>C. smegmamanii</u>	-	2	-	-	2	0,25	1,1
9. <u>Agelaea dewevrei</u>	1	-	-	-	1	0,25	1,1
10. <u>A. lescauwae</u>	1	-	-	-	1	0,25	1,1
11. <u>Cnestis yangambiensis</u>	-	2	-	-	2	0,25	1,1
12. " = <u>ferruzinea</u>	-	1	-	1	2	0,5	2,2
13. <u>Jaundea</u> sp.	-	4	-	-	4	0,25	1,1
14. <u>Monotes pruinosa</u>	-	1	-	-	1	0,25	1,1
15. <u>Roureopsis obliquifoliolata</u>	-	-	2	2	4	0,5	2,2
16. <u>Dichapetalum Lujae</u>	-	3	10	1	14	0,75	3,2
17. " = <u>mombutensis</u>	-	6	8	15	29	0,75	3,2
18. " = <u>jenkeri</u>	-	6	-	-	6	0,25	1,1
19. <u>Tetracera poggei</u>	3	1	1	1	6	1	4,3
20. <u>Dioscorea batata</u>	2	-	-	1	4	0,5	2,2

21. <i>Dioseorea bulbifera</i>	-	3	-	2	5	0,5	2,2
22. " " <i>smilacifolia</i>	6	18	6	10	40	1	4,3
23. <i>Manniophyton fulvum</i>	50	117	147	129	443	1	4,3
24. <i>Deweirea bilabiata</i>	-	26	31	31	88	0,75	3,2
25. <i>Leptoderris congolensis</i>	-	-	1	-	1	0,25	1,1
26. " " <i>fasciculata</i>	4	-	-	-	4	0,25	1,1
27. <i>Millettia duchesnei</i>	39	26	21	11	97	1	4,3
28. <i>M. elkensii</i>	5	-	-	-	5	0,25	1,1
29. <i>Salacia senegalensis</i>	4	12	-	-	16	0,5	2,2
30. <i>Pyrenacantha acuminata</i>	-	12	5	5	22	0,75	3,2
31. <i>P. sylvestris</i>	7	2	-	-	9	0,5	2,2
32. <i>Strychnos schefferi</i>	-	1	1	-	2	0,5	2,2
33. <i>S. congolana</i>	-	-	1	-	1	0,25	1,1
34. <i>Tourraea Laurentii</i>	-	1	-	-	1	0,25	1,1
35. <i>Cissampelos mucronata</i>	-	1	-	-	1	0,25	1,1
36. <i>Kolobopetalum chevalieri</i>	1	-	-	-	1	0,25	1,1
37. <i>Triclisia gellettii</i>	-	9	-	2	11	0,5	2,2
38. <i>Parquetina nigrisæns</i>	7	10	1	1	19	1	4,3
39. <i>Piper guineensis</i>	19	6	9	8	42	1	4,3
40. <i>Ventilago africana</i>	1	-	-	-	1	0,25	1,1
41. <i>Canthium stipulatum</i>	-	1	-	-	1	0,25	1,1
42. <i>Morinda morifoides</i>	1	1	-	-	2	0,5	2,2
43. <i>Psychotria mongondjensis</i>	-	4	-	-	4	0,25	1,1
44. <i>Sabicea capitulata</i>	4	2	-	-	6	0,5	2,2
45. <i>S. longipetiolata</i>	1	-	-	-	1	0,25	1,1
46. <i>Spherbounia bignoniflora</i>	2	6	-	-	8	0,5	2,2
47. <i>Grewia</i> sp.	-	4	-	-	4	0,25	1,1
48. <i>Clerodendrom</i> sp.	-	1	-	-	1	0,25	1,1
49. <i>Cissus leenmansii</i>	-	1	-	-	1	0,25	1,1
50. <i>C. petiolata</i>	-	7	1	-	8	0,5	2,2
51. <i>Cissus</i> sp.	-	3	-	-	3	0,25	1,1

Légende : F. : type de forêts.
 F.E. : fréquence de l'espèce.
 F.R. : " " relative de l'espèce.
 T.T. : effectif total de l'espèce.

L'examen du tableau 8 montre que 26 espèces lianescentes sur un total de 51, apparaissent exclusivement dans un seul placeau soit une fréquence de 0,25. 12 espèces sont présentes dans deux placeaux, 5 espèces retrouvent dans trois placeaux et enfin 7 espèces font leur apparition dans chaque forêt étudiée. L'espèce Manniophyton fulvum qu'on retrouve dans chaque type de forêts est la plus abondante avec 443 pieds suivie de Millettia duchesnei 97 individus.

4.2. ANALYSE QUANTITATIVE

4.2.1. SURFACES TERRIÈRES DES ARBRES

Les surfaces terrières des arbres sont reprises ci-dessous tableau 9 par différents types de forêts. La sommation est faite pour chaque type de forêt ainsi que la surface terrière totale pour chaque espèce arborescente dont la dimension est évaluée en m²/ha.

Tableau 9 : SURFACE TERRIÈRE DES ARBRES ET ARBUSTES PAR FORÊT ET PAR ESPÈCE

Espèce	Surfaces terrières / Forêt :				
	F1	F2	F3a	F3b	ST _t
1. <u>Thomandersia hepsii</u>	-	0,25	0,14	0,24	0,53
2. <u>Lannea welwitschii</u>	-	0,27	0,2	2,4	2,87
3. <u>Annonidium manni</u>	-	0,4	0,3	0,2	0,9
4. <u>Isolona congolana</u>	-	0,042	0,14	0,1	0,28
5. <u>Cleistopholis glauca</u>	0,25	0,31	0,008	-	0,57
6. <u>Uvariopsis congolana</u>	-	0,19	-	-	0,19
7. <u>Xylopiya aethiopica</u>	-	0,06	-	-	0,06
8. <u>Alstonia boonei</u>	-	-	-	0,2	0,2
9. <u>Futumia elastica</u>	0,077	1,46	4,74	1,9	8,18
10. <u>Rauvolfia vomitoria</u>	0,02	-	-	-	0,2
11. <u>Tabernanthe iboga</u>	-	-	-	0,03	0,03
12. <u>Spathodea campylulata</u>	0,02	-	0,44	-	0,02
13. <u>Canarium schweinfurthii</u>	-	-	0,44	1,2	1,64
14. <u>Afzelia bipendensis</u>	-	0,047	-	-	0,047
15. <u>Garcinia kola</u>	-	-	0,13	0,12	0,25
16. <u>Terminalia superba</u>	0,06	0,6	-	0,08	0,74
17. <u>Dichostemum glauseans</u>	-	-	0,02	-	0,02

18. <i>Hevea brasiliensis</i>	-	-	-	0,11	0,11
19. <i>Macaranga spinosa</i>	1,4	0,04	0,09	-	1,53
20. <i>Ricinodendron heudelotii</i>	0,2	10,41	5,38	6,1	22,1
21. <i>Tetrochidium didymostemon</i>	0,4	-	-	-	0,4
22. <i>Alchornea cordifolia</i>	-	0,02	-	-	0,02
23. <i>Uapaca guineensis</i>	-	3,22	0,38	0,4	4
24. <i>Millettia sp.</i>	0,7	-	-	-	0,7
25. <i>Pterocarpus soyauxii</i>	0,24	-	-	-	0,24
26. <i>Barteria nigritiana</i>	0,04	0,09	0,17	0,08	0,38
27. <i>Buchnerodendron speciosus</i>	0,02	-	-	-	0,02
28. <i>Coloneoba crepiniana</i>	-	0,04	0,15	0,5	0,69
29. <i>C. subtomentosa</i>	0,02	0,2	0,1	-	0,32
30. <i>Irvingia grandifolia</i>	-	0,12	-	-	0,12
31. <i>Beilichneidia gilbertii</i>	-	0,34	-	-	0,34
32. <i>Petersianthus macrocarpus</i>	0,02	9,85	6,73	5,59	22,19
33. <i>Carapa procera</i>	-	0,66	0,13	0,04	0,82
34. <i>Entandrophragma angolensis</i>	4	0,2	0,06	-	0,26
35. <i>Trichilia welwitschii</i>	0,3	0,08	3,2	1,83	5,41
36. <i>Trichilia sp.</i>	-	0,2	-	-	0,2
37. <i>Albizia gummifera</i>	0,2	0,07	0,02	-	0,29
38. <i>A. ohinensis</i>	-	0,36	-	-	0,36
39. <i>A. zygia</i>	-	-	0,02	-	0,02
40. <i>Tetrapleura tetaptera</i>	-	-	0,36	0,64	1
41. <i>Ficus exasperata</i>	0,03	0,14	0,16	0,66	0,99
42. <i>F. mucosa</i>	0,04	0,66	0,22	-	0,92
43. <i>Musanga cecropioides</i>	10	-	0,5	0,4	10,9
44. <i>Myrianthus arboreus</i>	-	0,64	0,42	0,27	1,33
45. <i>Chlorophora excelsa</i>	-	-	1,91	0,66	2,57
46. <i>Pycomanthus angolensis</i>	0,12	0,75	1,24	1,23	3,34
47. <i>P. marchalianus</i>	-	0,06	0,16	0,12	0,34
48. <i>Stadtia gaboneensis</i>	0,02	0,13	-	0,37	0,52
49. <i>S. stipitata</i>	-	-	-	0,1	0,1
50. <i>Strimbosia grandifolia</i>	0,02	-	-	-	0,02
51. <i>Mecosopsis eminii</i>	0,26	-	-	-	0,26
52. <i>Canthium vulgare</i>	0,02	-	-	-	0,02
53. <i>Morinda lucida</i>	-	0,03	0,41	0,62	1,06

54. Pauridianta p. yramidata	-	0,02	-	-	0,02
55. Rothmannia sp.	-	-	-	0,02	0,02
56. Fagara macrophylla	0,04	-	2,53	1,43	4
57. Synsepalum stipulatum	-	-	0,7	-	0,07
58. Cola acuminata	-	-	-	0,05	0,05
Totaux	14,517	31,849	30,518	27,69	104,574

Légende : F : type de forêts

S.T : surface terrière (m²/ha)

STt : somme de surfaces terrières d'une espèce.

D'après le tableau 9, la somme de surfaces terrières des arbres de trois plateaux des forêts F2 et F3 a une répartition presque uniforme avec une moyenne de 30 m²/ha. Cependant la surface terrière occupée par les arbres de la forêt à Musanga (F1) est faible avec une valeur de 14,517 m²/ha. Quant à la somme de surfaces terrières par espèce, ce sont les espèces Ricimodendron heudelotii et Petersianthus macrocarpus qui viennent en tête avec des valeurs respectives de 22,1 et 22,19 m²/ha elles sont suivies de Musanga cecropioides avec 10,9 m²/ha.

4.2.2. SURFACES TERRIERES DES LIANES

Les surfaces terrières des lianes sont reprises au tableau 10 sous une liste floristique de lianes par forêt et par espèce. Nous présentons cette liste comme cela a été fait pour les arbres. (cfr. tableau 9).

Tableau 10 : SURFACE TERRIERE DES LIANES PAR FORET ET PAR ESPECE

Espèces Lianescentes	Surfaces terrières/forêt				STt
	F1	F2	F3a	F3b	
1. Baissea laxiflora	-	0,0012	-	-	0,0012
2. Landolphia owariensis	0,0025	0,015	0,0081	0,006	0,03
3. Eremospatha haulevilleana	0,0005	-	0,001	0,0006	0,002
4. Mikania chenopodiifolia	0,0008	-	-	-	0,0008
5. Bauhinia grossweileri	0,0008	-	-	-	0,0008
6. Combretum capitatum	-	0,002	-	-	0,002
7. C. cuspidatum	-	0,004	-	-	0,004

8.	<i>C. smathmannii</i>	-	0,003	-	-	0,003
9.	<i>Agelaea dewereii</i>	0,001	-	-	-	0,001
10.	<i>A. lescauwæetii</i>	0,0007	-	-	-	0,0007
11.	<i>Cnestis yangambiensis</i>	0,0013	-	-	-	0,0013
12.	<i>C. ferruginea</i>	-	0,002	-	0,0001	0,0021
13.	<i>Jaundea sp.</i>	-	0,008	-	-	0,008
14.	<i>Plarotes fusinosa</i>	-	0,003	-	-	0,003
15.	<i>Roureopsis obliquifoliolata</i>	-	-	0,0005	0,0005	0,001
16.	<i>Dichapetalum lujæ</i>	-	0,0007	0,0113	0,013	0,025
17.	<i>D. mombutens</i>	-	0,001	0,011	0,01	0,022
18.	<i>D. Jenkeri</i>	-	0,006	-	-	0,006
19.	<i>Tetracera poggei</i>	0,0016	0,0008	0,0002	0,0002	0,0026
20.	<i>Dioscorea batata</i>	0,0005	-	-	0,0002	0,0007
21.	<i>D. bulbifera</i>	-	0,001	-	0,0005	0,0015
22.	<i>D. smilacifolia</i>	0,002	0,005	0,0015	0,002	0,0105
23.	<i>Mamiophyton fulvum</i>	0,054	0,19	0,26	0,25	0,24
24.	<i>Deweirea bilabiata</i>	-	0,024	0,051	0,05	0,125
25.	<i>Leptoderris congolensis</i>	-	-	0,0016	-	0,0016
26.	<i>L. fasciculata</i>	0,004	-	-	-	0,004
27.	<i>Millettia duchesnei</i>	0,05	0,253	0,223	0,24	0,766
28.	<i>M. elkensii</i>	0,025	-	-	-	0,025
29.	<i>Salacia senegalensis</i>	0,004	0,004	-	-	0,008
30.	<i>Pyrenacantha aduminata</i>	-	0,0051	0,0027	0,0015	0,0093
31.	<i>P. sylvestris</i>	0,0025	0,0003	-	-	0,0028
32.	<i>Stychnos congolana</i>	-	0,0003	-	-	0,0003
33.	<i>S. scheffleri</i>	0,0025	0,0002	0,0008	-	0,001
34.	<i>Tourraea laurentii</i>	-	0,0003	-	-	0,0003
35.	<i>Cissampelos mucronata</i>	-	0,0002	-	-	0,0002
36.	<i>Kolobopetalum chevalieri</i>	0,0002	-	-	-	0,0002
37.	<i>Triclisia gallettii</i>	-	0,016	-	0,003	0,019
38.	<i>Parquetina nigrescens</i>	0,004	0,0053	0,0012	0,0003	0,011
39.	<i>Piper guineensis</i>	0,012	0,0044	0,011	0,0035	0,0305
40.	<i>Ventilago africana</i>	0,0005	-	-	-	0,0005
41.	<i>Canthium stipulatum</i>	-	0,0016	-	-	0,0016
42.	<i>Morinda morifoides</i>	0,0017	0,001	-	-	0,0027
43.	<i>Psychotria mongondjensis</i>	-	0,0014	-	-	0,0014
44.	<i>Sabicea capitulata</i>	0,0015	0,0018	-	-	0,0033

45. <i>S. longipetiolata</i>	0,0007	-	-	-	0,0007
46. <i>Sherbounia bignoniflora</i>	0,0004	0,0061	-	-	0,0065
47. <i>Grewia</i> sp.	-	0,0017	-	-	0,0017
48. <i>Clerodendron</i> sp.	-	0,0005	-	-	0,0005
49. <i>Cissus leemansii</i>	-	0,0003	-	-	0,0003
50. <i>C. petiolata</i>	-	0,0012	0,0034	-	0,0154
51. <i>Cissus</i> sp.	-	0,00019	-	-	0,0019
Total	: 0,1722	0,5838	0,5882	0,5814	1,9258

Légende : ST : surface terrière des lianes (m^2/ha).
 STt : " " " " totale d'une espèce.
 F : type de forêt.

Les sommes des surfaces terrières par forêt présentées au tableau 10 sont presque uniformes pour les trois placeaux des forêts F2 et F3 avec une valeur moyenne de $0,5845 m^2/ha$. Par contre, la somme des surfaces terrières pour la forêt F1 (forêt à Musanga) est à peu près cinq fois inférieure avec une valeur de $0,1722 m^2/ha$. Les espèces ayant la plus grande occupation territoriale sont : Mermiophytom fulvum et Millettia du-chesnei avec des valeurs de $0,754$ et de $0,766 m^2/ha$ respectivement. Ces espèces sont suivies de Deweirea bilabiata dont la somme de surfaces terrières est égale à $0,125 m^2/ha$.

4.2.3. PROPORTION DES SURFACES TERRIÈRES

- Forêt à Musanga cecropioides

Surfaces terrières : Arbres : $14,517 m^2/ha$
 Lianes : $0,1722 m^2/ha$

- Forêt à Uapaca guineensis

Surfaces terrières : Arbres : $31,849 m^2/ha$
 Lianes : $0,5838 m^2/ha$

- Forêt secondaire vieille

Valeurs moyennes de surfaces terrières :
 Arbres : $29,104 m^2/ha$
 Lianes : $0,5848 m^2/ha$.

L'écart entre les valeurs des surfaces terrières de la forêt à Musanga cecropioides et celles de deux autres forêts est très

important. Le rapport peut être évalué pour les arbres à une unité de surface terrière pour la forêt à Musanga cecropioides contre deux unités de surface terrière pour les autres forêts soit 1/2 et 1/3 pour ce qui concerne les lianes. Ces valeurs se répartissent presque uniformément pour les deux dernières forêts à savoir : la forêt à Uapaca guineensis et la forêt secondaire vieille.

Quant au rapport " surface terrière liane/surface terrière arbres ", il est de l'ordre de 0,012 pour la forêt à Musanga cecropioides, 0,017 pour la forêt à Uapaca guineensis et 0,02 pour la forêt secondaire vieille.

LESM

4.2.4. DISTRIBUTION DES ESPECES ARBORESCENTES SUIVANT/CLASSES DIAMETRIQUES
PAR ESPECES

Les arbres sont regroupés au tableau II par espèce selon les classes diamétriques choisies arbitrairement. La première classe diamétrique réunit les individus ayant un diamètre inférieur ou égal à 20 cm. Pour les autres classes, l'écart entre les classes est de 10 cm. Ainsi, les individus de la classe 7 (cl7) ont un diamètre supérieur à 70 cm et inférieur ou égale à 80 cm.

TABLEAU II : DISTRIBUTION DES ARBRES SUIVANT LES CLASSES D'AGES PAR ESPECES

Espèces	Classes d'âges										
	Cl1	Cl2	Cl3	Cl4	Cl5	Cl6	Cl7	Cl8	Cl9	Cl10	Cl11
1. <i>Thomandersia hessi</i>	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2. <i>Lannea welwitschii</i>	-	6	1	1	-	-	-	-	-	-	-
3. <i>Anonidium manni</i>	6	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-
4. <i>Cleistopholis glauca</i>	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
5. <i>Isolona congolana</i>	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6. <i>Uvariopsis congolana</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. <i>Xylocarpus aethiopicus</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8. <i>Alstonia boonei</i>	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
9. <i>Distumia elastica</i>	23	13	14	8	1	-	1	-	-	-	-
10. <i>Rauvolfia vomitoria</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11. <i>Tabernaemontana iboga</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12. <i>Spathodea campanulata</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13. <i>Canarium schweinfurthii</i>	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-

51. <i>Macosopsis eminii</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
52. <i>Canthium vulgare</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
53. <i>Morinda lucida</i>	3	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	8
54. <i>Pauridiantha pyramidata</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
55. <i>Rothmannia</i> sp.	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
56. <i>Fagara macrophylla</i>	8	2	3	2	2	-	-	-	-	-	-	17
57. <i>Synsepalum stipulatum</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
58. <i>Cola acuminata</i>	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Totaux	383	97	95	24	17	14	7	2	5	2	2	647
%	58,7	14,9	14,6	3,7	2,6	2,2	1,1	0,3	0,7	0,3	0,3	

Les trois premières classes diamétriques du Tableau II renferment plus de 98 % d'individus dont la majorité se retrouve dans la première classe avec un taux de 58,7 %. Les espèces ayant le plus grand fût sont Lannea welwitschii, Ricinodendron heudelotii et Petersianthus macrocarpus dont le diamètre dépasse 1 m.

4.2.5. DISTRIBUTION DES ESPECES ARBORESCENTES SUIVANT LES CLASSES D'AGE PAR TYPE DE FORET

Cette distribution nous renseigne sur l'état d'évolution et de la diversité spécifique des différents types de forêts. Le choix des classes est fait d'une façon arbitraire en suivant la procédure du point 4.2.4.

Tableau 12 : DISTRIBUTION DES ARBRES SUIVANT LES CLASSES D'AGES PAR DIFFERENTES FORETS

Classes d'âge	Types de forêts :				Total :	%
	F	F2	F3a	F3b		
C11	77	97	172	123	469	56,3
C12	59	33	50	31	173	20,8
C13	34	20	35	23	112	13,4
C14	3	8	9	4	24	2,9
C15	2	8	7	4	21	2,5
C16	-	1	7	6	14	1,7
C17	-	4	1	1	6	0,72
C18	-	1	-	-	1	0,12

Dans la forêt F3a par exemple, on dénombre 6 lianes pour la classe 6 (C16), alors que la classe 7 (C17) en a 20. Les deux premières classes renferment la majorité de lianes, soit 61 % de l'ensemble de lianes étudiées.

4.2.8. REPARTITIONS DES ARBRES SUIVANT LE NOMBRE DE LIANES PORTEES DANS LES DIFFERENTES FORETS ETUDIEES

Les arbres sont regroupés selon le nombre de lianes portées. Dans la première catégorie au tableau 15 on retrouve les arbres qui ne sont pas utilisés par les lianes comme support. La deuxième catégorie réunit les arbres qui portent une seule liane.

Tableau 15 : DISTRIBUTION DES ARBRES SUIVANT LE NOMBRE DE LIANES PORTEES DANS CHAQUE FORET

nbr. de lianes portées	Types de forêts				Total :	%
	F1	F2	F3a	F3b		
0	66	51	119	78	314	37,71
1	58	41	92	53	244	29,3
2	25	34	47	36	142	17
3	19	22	16	11	68	8,2
4	3	11	3	9	26	3,1
5	3	8	4	5	20	2,4
6	-	6	-	1	7	0,8
7	-	2	-	2	4	0,5
8	-	2	-	1	3	0,4
9	-	1	-	1	2	0,2
10	-	1	-	-	1	0,1
10	1	1	-	-	2	0,2
Total	175	180	281	197	833	

L'examen du tableau 15 montre que 62,3 % des arbres étudiés sont porteurs d'au moins une liane. Les arbres des forêts F2 et F3 portent beaucoup plus de lianes que ceux de la forêt à Musanga cecropioides. Cependant, on a dénombré sur un arbre de la forêt F1, notamment l'espèce Musanga cecropioides, plus de dix lianes. Ceci simplement à cause de son abondance dans le biotope.

CI9	CI9	-	5	-	2	7	0,8
	CI100	-	3	-	3	6	0,72
Total		175	180	281	197	833	
		%	21	21,6	33,7	23,6	

L'observation du tableau 12 montre que les arbres de plus grand fût appartiennent aux forêts F2 et F3 avec un diamètre de plus de 1 m. C'est à peine que les arbres de la forêt F1 atteignent un diamètre de 60 cm. Par contre les trois premières classes réunissant les individus très jeunes y contiennent 90,5 % d'individus.

4.2.6. DISTRIBUTION DES ESPECES LIANESCENTES SELON LES CLASSES D'AGES PAR TYPE DE FORET

Les lianes de chaque type de forêt sont regroupées suivant les classes diamétriques ou classes d'âge choisies arbitrairement. La première classe réunit toutes les lianes d'un diamètre inférieur ou égal à 2 cm. Pour les autres classes, l'écart entre les classes est de 1 cm. Ainsi les individus de la troisième classe ont un diamètre supérieur à 3 cm et inférieur ou égal à 4 cm.

Tableau 13 : DISTRIBUTION DES LIANES SUIVANT LES CLASSES D'AGE PAR TYPE DE FORET

Classes d'âge	Types de forêts :				Total	%
	F1	F2	F3a	F3b :		
CI11	211	349	249	237	1.046	95,9
CI12	3	11	14	12	40	3,6
CI13	-	1	-	-	1	0,09
CI14	-	-	-	1	1	0,09
CI14	-	2	1	-	3	0,3
Total	214	363	264	250	1.091	
%	19,6	33,2	24,2	22,9		

La lecture du tableau 13 montre d'une manière particulière la jeunesse des individus de la forêt F1 (forêt à Musanga) par rapport aux forêts F2 et F3. En effet, aucune liane de la forêt F1 atteint un diamètre supérieur à 3 cm. Par contre pour les forêts F2 et F3 à savoir la forêt à Uapaca guineensis et la forêt secondaire vieille, on enregistre des diamètres d'une valeur supérieure à 7 cm.

4.2.7. REPARTITION HORIZONTALE DES LIANES PAR RAPPORT A L'ARBRE HOTE.

Dans chaque forêt, les lianes sont réparties suivant les classes de distance définies arbitrairement. La première classe réunit les individus distants de l'arbre support d'au plus 50 cm. L'écart entre les classes est de 50 cm. Ainsi, les lianes de la classe 5 (C15) ont une distance supérieure à 200 cm et inférieure ou égale à 250 cm de leur support.

Tableau 14 : REGROUPEMENT DES LIANES SUIVANT LA DISTANCE PAR RAPPORT A L'ARBRE HOTE ET PAR FORET

Classes de distance	Types de forêts				Total :	%
	F1	F2	F3a	F3b :		
C11	48	111	97	115	371	34
C12	73	97	49	76	295	27
C13	32	55	30	27	144	13,2
C14	16	34	13	7	70	6,4
C15	12	25	11	5	53	4,8
C16	15	16	6	4	41	3,8
C17	3	11	20	6	40	3,7
C18	7	5	5	1	18	1,6
C19	5	2	10	4	21	1,9
C110	2	3	9	1	15	1,4
C111	11	4	14	4	23	2
Total	214	363	264	250	1.091	

Quand on lit le tableau 14, on remarque tout de suite que plus la distance par rapport à l'arbre hôte augmente, plus le nombre de lianes diminue. Cette diminution n'est cependant pas progressive.

Parmi les arbres porteurs sur l'ensemble de forêts étudiées, presque la moitié, soit 47 % d'arbres, portent uniquement une seule liane. Les autres, soit 53 % d'arbres portent au moins deux lianes.

4.2.9. RÉPARTITION DES LIANES SELON LE NOMBRE D'ARBRES PARCOURUS DANS CHAQUE FORÊT

Pour atteindre la lumière, les espèces lianescentes peuvent s'appuyer sur un ou plusieurs supports (arbres). Nous regroupons les lianes selon le nombre d'arbres parcourus.

Au tableau 16, 7 individus junénils auto-portants n'ont parcouru aucune support. Cette classification est faite pour chaque type de forêt étudiée.

Tableau 16 : DISTRIBUTION DES LIANES SELON LE NOMBRE D'ARBRES PARCOURUS

nbr. d'arbres parcourus	Types de forêts				Total	%
	F1	F2	F3a	F3b		
0	2	4	1	-	7	0,64
1	192	344	84	68	688	63
2	19	14	80	72	185	17
3	1	1	54	47	103	9,4
4	-	-	31	37	68	6,2
5	-	-	1	7	8	0,73
6	-	-	9	9	18	1,6
7	-	-	1	4	5	0,45
8	-	-	2	5	7	0,64
9	-	-	-	-	-	-
Total	214	363	264	250	1.091	

L'observation du tableau 16 fait état d'une forte importance numérique des individus lianescentes qui parcourent seulement un seul support. En effet, 63 %, soit 688 lianes sur un total de 1.091 ont un seul support.

Dans la forêt F3 (la forêt secondaire vieille), les lianes ont tendance à parcourir plusieurs arbres que celles des forêts F1 et F2. Seulement 7 lianes sont auto-portantes. Ce qui représente un rapport de 0,64 % sur l'ensemble des lianes étudiées. Il s'agit des très jeunes individus des lianes des espèces Deweirea bilabiata, Rourcopis obliquifoliolata, Manniophyton fulvum.

4.2.10. DISTRIBUTION SPATIALE DE QUELQUES ESPECES LIANESCENTES DANS DIFFERENTES FORETS

Au cours de notre étude, les données récoltées n'ont pas été suffisantes pour l'ensemble d'espèces lianescentes afin de prétendre à réaliser une étude statistique pouvant nous permettre de faire une affirmation plus probable du mode de distribution spatiale de toutes les lianes. Toutefois, nous nous sommes limité à étudier la distribution spatiale de 5 espèces lianescentes dont les données, vue leur abondance, nous ont semblé significatives. Il s'agit des espèces Deweirea bilabiata, Mamiophyton fulvum, Millettia duchesnei, Landolfia owariensis et Piper guineensis.

Tableau 17 : REPARTITION SPATIALE DE QUELQUES LIANES PAR FORETS

Noms des espèces	Valeur de Id par types de forêts			
	F1	F2	F3a	F3b
1. <u>Deweirea bilabiata</u>	0	1,32	1,35	1,61
2. <u>Millettia duchesnei</u>	1,63	1,47	1,28	2,36
3. <u>Landolfia owariensis</u>	0	1,39	2,14	2
4. <u>Piper guineensis</u>	1,75	2,67	1,39	1,43
5. <u>Mamiophyton fulvum</u>	1,37	1,12	1,12	1,07

Les valeurs reprises au tableau 17 représentent l'indice de dispersion de Morisita (Id). La valeur de n est égale à 10, le nombre total de placettes dans chaque forêt.

A l'examen avec des valeurs de Id du tableau 17 on remarque que la dispersion est presque au hasard avec une légère tendance vers l'aggrégation. Cependant, dans la forêt F1 Id est égal à zéro pour les espèces Deweirea bilabiata et Landolfia owariensis pour lesquelles la dispersion est uniforme.

4.3. STRATEGIE D'APPUI

Toutes les lianes volubiles recensées ont été observées en différents endroits ayant les mêmes supports. La différence est que pour la plupart des cas, l'écart d'âge entre l'individu volubile et son support était beaucoup plus grand que celui de l'individu sarmenteux et son hôte. L'explication de cette stratégie sera traitée au prochain chapitre.

CHAPITRE V : DISCUSSION

5.1. ANALYSE FLORISTIQUE

5.1.1. DONNEES PHYTOGEOGRAPHIQUES

La répartition des lianes et des arbres sur les 8 éléments phytogéographiques recensés, reprise au tableau 2 est presque uniforme pour ces deux groupes d'individus.

L'élément Omni-ou subomniguinéen-congolais est le plus important pour ces deux groupes avec une proportion de 43,1 % pour les lianes et de 41,3 % pour les arbres.

Ceci prouve à suffisance que les espèces recensées au cours de notre étude partagent ensemble depuis la nuit des temps, les mêmes régions végétales malgré l'apparition de quelques espèces à très large distribution phytogéographique telles que : Carapa procera (Afromalgache) et surtout Hevea brasiliensis (Pantropicale).

5.1.2. TYPES D'HABITATS

L'analyse de différents types d'habitats présentés au tableau 3 montre que 7 espèces végétales dont 3 lianescentes et 4 arborescentes de jachères arbustives persistent dans l'écosystème des forêts secondaires. Par contre 16 espèces végétales dont 3 lianes et 13 arbres des forêts primaires font leur entrée dans les forêts secondaires.

On s'attendait à retrouver les espèces de jachères dans la forêt secondaires, jeune à Musanga cecropioides et les espèces des forêts primaires dans les forêts secondaires mûres à savoir la forêt à Uapaca guineensis et la forêt secondaire vieille dont l'état évolutif est assez avancé.

Néanmoins les données recueillies sur le terrain fournissent d'autres renseignements. Les lianes Combretum capitatum et Gnestis ferruginea de la jachère arbustive ont été inventoriées dans la forêt à Uapaca.

Du côté des espèces arborescentes, des espèces de jachères arbustives telles que Thomandersia hessi et Tabernaemontana iboga sont récoltées dans la forêt secondaire vieille, tandis que Albizia chinensis et Thomandersia hessi apparaissent dans forêt à Uapaca guineensis.

Pour les espèces qui font leur entrée dans l'écosystème considéré (forêt secondaire), les lianes de la forêt primaire sempervi-

rente Cnustis yangambéensis et Pyrenanctha sylvestris ont été recensées dans la forêt jeune à Musanga.

Concernant les arbres, les espèces de la forêt primaire telles que Pterocarpus soyauxii et Staudtia gaboneensis sont aussi récoltées dans la forêt jeune à Musanga cecropioides.

A la lumière des résultats présentés ci-dessus, on remarque que la nature s'organise dans un dynamisme qui va au delà du principe ou logique purement scientifique. Ce faisant, l'aspect évolutif d'un écosystème doit être vu de manière macroscopique ou globale et non sectoriellement.

5.1.3. APPETENCE LUMINEUSE

Les proportions des plantes héliophiles trouvées au tableau 4 qui sont évaluées à plus de 70 % tant pour les lianes que pour les arbres suggèrent une production foliaire très importante pour ces deux groupes de végétaux.

En effet, les études de Hlaik (1974) ont mis en évidence l'existence d'une importante proportion de feuilles des lianes 36 % et 59 % pour les arbres (avec 5 % d'indéterminés).

D'autre part, Caballé (1980) affirme que pour une liane (cas de l'espèce Entada gigas), sa très grande vitesse de croissance est en rapport direct avec sa très forte héliophilie.

Il est évident qu'il existe une forte compétition pour la lumière entre ces deux groupes d'individus (arbres et lianes). Quand on considère que les feuilles des lianes tendent à se développer au-dessus de celles des arbres qui les portent (Putz 1992), on arrive à conclure que cette situation est préjudiciable pour la productivité des arbres.

5.1.4. TYPES DE DIASPORES

L'importance numérique des effectifs des sarcochores tant pour les lianes que pour les arbres présentée au tableau 5 montre le dynamisme de ces individus en matière de dissémination des espèces. En effet, les espèces sarcochores ayant des diaspores totalement ou partiellement charnues, constituent, pour la plupart la nourriture des animaux. Ainsi les animaux (hommes, bêtes et oiseaux) assurent le transport des diaspores dans différents écosystèmes forestiers et contribuent

du coup à leur disséminations.

Si on considère les espèces de la forêt primaire retrouvées dans les différentes forêts secondaires de la réserve de Masako comme des espèces qui émigrent vers l'écosystème des forêts secondaires, sur 14 espèces recensées, 11 espèces sont sarchores, 2 ptérochores (Pterocarpus soyauxii et Entandrophragma angolensis) et 1 pogonochoire (Bai-sea laxiflora).

Les deux derniers groupes (ptérochoire et Pogonochoire) peuvent être réunis en un seul ensemble animochore, car leur dissémination est assurée surtout par le vent.

5.2. DIVERSITE BIOLOGIQUE

Les listes des espèces végétales tant arborescentes que lianescentes présentées au chapitre précédent ne sont pas exhaustives pour l'ensemble de forêts étudiées.

En effet, certaines familles ou espèces ont été d'une part éliminées parce que n'atteignant pas 30 cm de circonférence pour les arbres et 3 cm de circonférence pour les lianes. D'autre part, ces familles ou espèces ont été évitées parcequ'elles ne se trouvaient pas dans les placettes quadrillées. Nous estimons qu'en donnant la même chance (même dimension d'étendue) aux différents types de forêts, les résultats obtenus peuvent être révélateurs sur la différence existant entre ces différents types de forêts secondaires en pleine évolution.

Tableau 18 : IMPORTANCE NUMERIQUE PAR FAMILLE PAR ESPECE ET PAR INDIVIDUS DANS CHAQUE FORET.

Types de forêts	Arbres			Lianes			: total
	: nbr. familles	: nbr. espèces	: nbr individus	: nbr. familles	: nbr espèces	: nbr individus	
F1	16	24	130	15	23	164	28
F2	16	34	141	19	38	315	33
F3a	16	30	214	13	18	255	27
F3b	17	33	162	12	17	227	26

Au tableau 18, le nombre total de familles pour chaque forêt n'est pas additionnel.

En effet, pour la forêt F1 (forêt à Musanga) par exemple, 28 familles ont été recensées avec 16 familles pour les arbres et 15 familles pour les lianes (cfr. tableau 18). Ceci s'explique par le fait que certaines familles peuvent contenir à la fois des espèces arborescentes et lianescentes.

La forêt F2 (forêt à Uapaca) s'est révélée la plus riche en espèces et en individus de toutes les forêts étudiées. Les larges plages ensoleillées qui résultent de la discontinuité du dôme de la strate supérieure font pénétrer la lumière dans le sous-bois et provoquent la régénération des diaspores des plusieures espèces. Cette richesse de la diversité biologique a été observée aussi par LUSIAT et MANGANGO (1981) dans la forêt à Uapaca guineensis.

Par ailleurs, 5 pieds seulement de l'espèce Uapaca guineensis ont été recensés dans cette forêt (F2). Cependant vue du haut, on a l'impression que la forêt est constituée en grande partie par cette espèce à cause de la très grande extension de ses branches dont l'envergure peut dépasser 30 m.

La lecture du tableau 18 montre que la forêt à Musanga (F1) semble être la moins peuplée et proche des récrus forestiers. Les deux principales espèces de l'alliance du Musangion autrefois étudiée par MOSIANG et LEJONY (1982) à savoir : Musanga cecropioides et Macaranga spinosa sont majoritaires dans la forêt à Musanga.

Au début de notre étude, on avait espéré trouver une différence majeure entre les forêts à Uapaca guineensis (F2) et la forêt secondaire vieille (F3). Quand on considère le tableau 18, les valeurs numériques moyennes des F_{3a} et F_{3b} qui font les valeurs de la forêt F3 sont presque les mêmes que celles de la forêt F2 avec une légère avance pour la forêt F2.

Nous estimons que les forêts F2 et F3 sont dans le même stade évolutif.

5.3. DENSITE

La densité exprimée ici en termes de surface terrière dont l'unité est en $m^2 ha^{-1}$ est présentée tant pour les espèces arborescentes que lianescentes. Dans ce chapitre, il s'agit de comparer l'occupation spatiale de ces deux groupes d'individus dans les différentes forêts étudiées.

Tableau 19 : OCCUPATION TERRITORIALE PAR DENSITE DES ARBRES ET LIANES
DANS CHAQUE FORET

Types de forêts	Surface terrière en m ² /ha		Rapport en % STl /STt
	Arbres	Lianes	
F1	14,517	0,1722	1,17
F2	31,849	0,5838	1,8
F3a	30,518	0,5882	1,89
F3b	27,69	0,5814	2,1
Moyenne	26,143	0,4814	1,81

Légende : STl : surface terrière liane
STt : surface terrière totale

L'importance numérique des surfaces terrières des forêts F2 et F3 ne révèle pas une différence significative aussi bien pour les arbres que pour les lianes. La légère supériorité numérique de la surface terrière des arbres dans la forêt à *Uapaca guineensis* (F2) est due essentiellement à sa grande richesse floristique. Etant très jeune, les valeurs numériques des surfaces terrières tant pour les arbres que pour les lianes de la forêt à *Musanga* (F1) sont loin inférieures à celles des deux autres forêts étudiées.

Du point de vue strictement quantitatif, le rapport " surface terrière liane/surface terrière totale " est de presque 2 % (valeur réelle est 1,81 %, cfr. Tb 15). Ceci se rapproche un peu du résultat obtenu par Caballé (1986) sur le rapport " bois liane/bois - total " variant de 2 à 6,5 %. Par contre le rapport " feuillage liane/feuillage total " trouvé par cet auteur varie de 6 à 36 %. Un fort rapport qui démontre le très grand dynamisme des lianes vis-à-vis de l'occupation de l'espace aérien et du captage de l'énergie incidente lumineuse.

5.4. COMPARAISON AVEC LES DONNEES DES AUTRES AUTEURS

1) SURFACES TERRIERES

Les résultats sur les surfaces terrières sont présentés pour chaque auteur séparément par arbres et par lianes.

1) KAMBILI surface terrière totale : (Travail inédit)
- lianes 1,31 m²/ha

- arbres 48 m²/ha

2) KAMBALE surface terrière totale (Travail en cours)

- lianes 2,4 m²/ha

- arbres 32,5 m²/ha

3) Présent travail : surface terrière totale

- lianes 2,4 m²/ha

- arbres 32,5 m²/ha

Ces valeurs sont obtenues par les calculs de la moyenne des surfaces terrières par hectare. Il est normale que les valeurs du résultat du premier auteur (KAMBILI) soient supérieures aux valeurs de deux autres. Ayant comme biotope la forêt primaire cet auteur a recensé plusieurs grosses tiges végétales. Par contre la valeur des surfaces terrières lianes pour le deuxième auteur (KAMBALE) est supérieure à celles des autres auteurs.

Ceci s'explique par le fait que cet auteur (KAMBALE) a eu comme biotope les forêts sur sols hydromorphes. Ainsi dans ce milieu les lianes disposent de beaucoup d'eau et augmentent par conséquent leur diamètre.

b) TAUX D'ARBRES PORTEURS

Pour chaque auteur nous présentons l'importance numérique des arbres porteurs des lianes par rapport au nombre total des arbres recensés en pourcentage.

1° KAMBALE (travail en cours)	58,4 %	sont	porteurs	de	lianes.
2° CAMPBELL & NEW BERY (1993)	57 %	"	"	"	"
3° KAMBILI (travail en cours)	62,0 %	"	"	"	"
4° Présent travail	62,3 %	d'arbres	"	"	"

Ces valeurs sont presque similaires pour les quatre auteurs. Ce fait est possible car, les études sont effectuées dans les forêts denses et humides. Les biotopes ont presque les mêmes caractéristiques structurales.

c) MOYENNE DE LIANES PAR ARBRES

On obtient cette valeur en divisant le nombre total de lianes par le nombre des arbres porteurs recensés.

1° KAMBILI (travail en cours)	moyenne de lianes par arbre	: 1,28
2° CAMPBELL et NEW BERU (1993)	"	: 2,1
3° KAMBALE (travail en cours)	"	: 1,8
4° Présent travail	"	: 2,1

Cette valeur est faible pour le premier auteur. Ceci implique un décalage assez important entre l'effectif des lianes et celui des arbres. Ainsi il y a beaucoup plus d'arbres dans cette forêt primitive que des lianes. Cet argument est d'ailleurs adopté par CABALLE (1986) en affirmant que dans les forêts primitives riches en lianes, les effectifs d'arbres sont nettement supérieurs à ceux des lianes. Nous avons évoqué cette situation dans la problématique présentée au point 1.2.

d) DISTANCE PAR RAPPORT A L'ARBRE PORTEUR

Nous présentons le rapport en pourcentage des effectifs Lianescents situés à une distance d'au plus 1 m pour les deux auteurs.

- | | |
|-------------------------------|------|
| 1) KAMBILI (travail en cours) | 50 % |
| 2) Présent travail | 61 % |

Ces résultats confirment l'existence d'une zone préférentielle d'ancrage, car plus la distance par rapport à l'arbre augmente le nombre de lianes diminue.

e) NOMBRE D'ARBRES PARCOURUS PAR LA LIANE

Nous comparons seulement les effectifs de lianes ayant parcouru un arbre pour les deux travaux sous-forme de rapport (pourcentage).

- | | |
|--------------------|---|
| 1) KAMBILI | 56,79 % de lianes ont parcouru un arbre |
| 2) Présent travail | 63 % de lianes ont parcouru un arbre. |

Ces résultats expriment un fort rapport dont les lianes ont naturellement tendance de poursuivre leur chemin vers la lumière sur un seul support.

5.5. DÉGRE D'INFÉODATION ENTRE LES LIANES ET LES ARBRES

5.5.1. COMPORTEMENT DES ARBRES VIS-À-VIS DES LIANES

Les arbres sont passifs à l'égard des lianes; ils ne sont pas attirés par les lianes. Ils occupent les différentes strates selon l'exigence de leurs besoins énergétiques pour leur survie. Nous avons inventorié des espèces arborescentes indépendamment de porteurs de lianes.

Au tableau 15, 37,7 % d'individus ou d'espèces d'arbres observées n'ont pas porté des lianes. Cependant, la nature du tronc des arbres peu être favorable ou défavorable pour l'accrochage des lianes. En effet, les lianes adhèrent sans trop de peine aux arbres à écorce creuvascée ou épineuse. Quant aux arbres à écorce lisse ou squameuse, les lianes doivent nécessairement atteindre les branches et s'enrouler ensuite pour s'assurer un ancrage efficace.

Certains arbres par des desquamations se débarrassent des lianes qu'ils portent. En outre, les arbres à écorce lisse arrivent à éviter les lianes qu'ils portent s'ils ont un tronc suffisamment long.

En effet, la liane peut au cours de sa croissance s'enrouler et se développer per autour du tronc d'un arbre à écorce lisse. Si la liane n'atteint pas les branches, elle peut être dépassée par son propre poids pour se détacher du tronc, glisser le long de celui-ci pour s'enasser au pied de l'arbre. Ce cas a été observé plusieurs fois pour l'espèce Ricinos dendron heudelottii dans les forêts secondaires de la réserve de Masako. Cette situation est considérée par PUTZ (1984) comme caractéristique qui aide les arbres à éviter ou à perdre les lianes et il ajoute qu'elle est avantageuse pour les arbres dans les forêts riches en lianes.

5.5.2. COMPORTEMENT DES LIANES VIS-A-VIS DES ARBRES

Pour leur survie, les lianes sont conditionnées par les arbres qui les portent. Incapable de se tenir dressées et d'atteindre la lumière par leurs propres moyens, les lianes ont obligatoirement besoin d'un support pour s'appuyer.

Au tableau 16, 7 lianes soit 0,64 % n'ont pas de support. Ceci s'explique car ces individus sont très jeunes à l'état juvénile d'auto-portant.

Une situation presque singulière a été plusieurs fois observée au cours de notre étude. En effet, certaines lianes étaient associées à des arbres qui n'étaient pas nécessairement les plus proches. On s'est demandé sur l'existence d'une préférence particulière ou tout simplement si les lianes étaient trop anthropomorphiques.

Revenons au tableau 14, la zone préférentielle observée se situe entre 0 et 100 cm du pied porteur. Cette zone regroupe plus de la moitié soit 61 % de lianes étudiées. Par conséquent, on peut affirmer qu'il y a de fortes chances pour que la liane soit attachée à l'arbre le plus proche.

Concernant la singularité évoquée ci-haut, l'explication qu'on s'est fait est la suivante : A l'état auto-porteur, la liane peut atteindre 1,5 à 2 m de hauteur (cas de Manniophyton fulvum). A ce stade, elle supporte de moins à moins son propre poids et elle a tendance à se pencher de côté. Plusieurs facteurs, notamment la chute d'une branche, le vent ou une action anthropique peuvent influencer pour que la liane soit couchée au sol ou soit fortement inclinée dans une certaine direction et continuer sa croissance jusqu'à rencontrer un support pour enfin s'élever vers la lumière. Cette direction n'est toujours pas orientée vers l'arbre le plus proche. Ce faisant, on peut admettre l'idée du changement d'orientation d'une liane d'un arbre à un autre.

Les lianes, une fois accrochées à un arbre, ont très souvent tendance à poursuivre leur parcours vers la lumière sur le même arbre. Le tableau 16 nous rappelle que 63 % de lianes étudiées ont parcouru uniquement un seul arbre. Par contre, on a enregistré des lianes dans les forêts à Uapaca guineensis et la forêt secondaire mixte (forêt F2 et F3 respectivement) qui ont parcouru plus de 8 arbres. Il s'agit des espèces telles que Landolphia owariensis, Millettia duchesnei, Manniophyton fulvum ... Pour les lianes qui ont parcouru plusieurs arbres, le processus de ce phénomène selon nos observations est suivant : Au départ et très souvent, la liane s'attache à l'arbre occupant une strate inférieure. Une fois à la cime de celui-ci, la liane est obligée de changer de support pour suivre son chemin vers la lumière aux strates supérieures arborescentes. Il faut noter que les lianes ont une très forte croissance en longueur que les arbres.

Faut-il ajouter encore que la distance entre le collet de la liane et son arbre hôte n'est pas toujours égale à la longueur de la liane occupant cet espace. La liane peut soit s'enchevêtrer ou soit s'enrouler autour d'elle même avant de s'agripper à l'arbre hôte.

5.6. PROBLEMATIQUE SUR L'ETAT EVOLUTIF DES DIFFERENTES FORETS SECONDAIRES DE MASAKO

L'impact de l'action humaine est manifeste dans plusieurs stations de la réserve de Masako. Cette réserve n'a plus de réserve que de nom. A travers les différentes forêts secondaires étudiées, le sous-bois est sillonné de pistes régulièrement fréquentées par l'homme. Les arbres sont abattus pour la fabrication du charbon de bois ou pour la construction des maisons. Dans la forêt F2, forêt à Uapaca guineensis, la

situation est plus accentuée à l'occasion du ramassage des chenilles (At-tacidae). L'homme crée des sentiers, éclaircit le sous-bois et abat certains arbres. Ceci est considéré par LUBINI et MANDANGO (1981) comme rôle protecteur de l'homme dans cette forêt. Protection au pas, l'impact de cette action anthropique est préjudiciable pour l'évolution de ces écosystèmes forestiers, surtout en ce qui concerne particulièrement une réserve. Quand on se réfère aux tableaux 11, 12 et 13, la majorité d'espèces tant lianescentes qu'arborescentes se retrouvent dans les deux premières classes d'âges, classes groupant les individus très jeunes.

S'il est vrai que les forêts F2 et F3 sont considérées comme des forêts secondaires mûres, avec cette action humaine, il sera difficile que ces forêts puissent évoluer vers le climax. La présence fréquente de l'homme dans le sous-bois détruit la germination des diaspores de plusieurs espèces et augmente du coup la mortalité des semis à leur premier stade de régénération (AMISA, 1991).

5.7. LIANE VOLUBILE OU LIANE SARMENTEUSE

Au début de notre étude, on avait pensé que l'état volubile ou sarmenteux était lié à la nature d'une espèce lianescente. C'est alors qu'au cours de nos recherches, on a pris soin de noter à côté de chaque espèce la mention volubile ou sarmenteuse.

Au fur et à mesure que les récoltes évoluaient, on a remarqué que les lianes recensées volubiles étaient à d'autres endroits sarmenteuses et vice versa. Il s'agissait des espèces telles que Landolphia owariensis, Manniophyton fulvum, les lianes du genre Millettia, et quelques Strychnos.

Pour donner une explication à ce comportement, il serait mal venu d'imaginer que la liane se servait de son collet comme la queue d'un grand serpent comme appui pour se lancer vers le ciel et se jeter sur un arbre. Cette éventualité est à exclure.

Il faut noter que, tout au départ, ces espèces sont toutes volubiles, c.à.d. elles s'accrochent à l'arbre en s'enroulant autour de celui-ci. Les individus retrouvés dans une situation sarmenteuse, sont sarmenteux dans une région bien délimitée. Cette région est située entre le pied de l'arbre et la première zone de ramification le long du tronc où la liane apparaît être suspendue. Au niveau des branches, la liane reste toujours volubile.

L'explication que nous estimons être la plus vraisemblable est la synchronisation de croissance de ces deux individus à savoir la liane et l'arbre support dans le cas de la situation sarmenteuse.

En effet, dès le stade juvénile, la liane s'accroche à la plantule de l'arbre au niveau des branches. En grandissant ensemble, au fil du temps, la liane reste suspendue le long du tronc de son support. Ainsi elle est dite sarmenteuse.

Si la liane a commencé sa croissance un peu plus tard que son support, elle restera volubile autour de son hôte.

C'est la raison pour laquelle nous avons évoqué au chapitre 4 point 4.3 que l'écart d'âge était très important entre la liane volubile et son hôte, bien que n'étant pas bien outillés pour mesurer les âges de ces espèces dans les deux situations.

CHAPITRE VI. : CONCLUSION

L'étude sur les relations écologiques entre les lianes et les arbres hôtes constitue un domaine très vaste qui nécessite beaucoup de moyens et un temps suffisamment long. Ce n'est pas au bout de 4 à 5 mois ~~C'est-à-dire~~ que nous pouvons prétendre tirer des conclusions définitives. En plus, nous n'avons pas au cours de notre étude évoqué certains aspects de ces relations écologiques tels que : la production de l'appareil foliaire et celle du bois de ces deux groupes d'individus, ainsi que la compétition pour l'eau et les sels minéraux qui fut autre fois étudiée par Purts (1992).

Il est plus que nécessaire, que de pareilles études se fassent sur une échelle beaucoup plus vaste et pendant un temps suffisamment long, pour prétendre en tirer les renseignements utiles et extrapoler les résultats sur d'autres territoires de nos écosystèmes forestiers. Cependant, les observations faites et les interprétations que nous nous permettons ici sont de loin revêtues d'un caractère provisoire ou garde une valeur seulement locale.

En effet, les résultats issus de notre étude ont démontré à suffisance que malgré la supériorité numérique des lianes par rapport aux arbres, leur occupation spatiale était largement inférieure à celle des arbres.

Les tiges des lianes sont très petites par rapport aux fûts des arbres.

Les études de Stevens (1987) ont démontré qu'une réduction expérimentale de la charge des lianes qui envahissent les arbres aboutissait à une augmentation de la production des fruits des arbres antérieurement porteurs de lianes.

A l'issue de notre étude, nous pouvons envisager deux méthodes en faveur de la réduction de cette marge. Il s'agit de :

- Eliminer les semis des lianes dans la zone préférentielle observée (0 - 100 cm de l'arbre) pour rendre moins probable les chances d'accrochage aux arbres.

- Changer l'orientation des lianes dès le stade juvénile de l'arbre d'importance économique ou scientifique vers un arbre moins important. Ceci est surtout valable pour une forêt dirigée pour la production sylviculturale des bois.

D'autre part, nous l'avons déjà dit (Amisa 1991) que l'impact de l'homme dans le processus de

destruction et du ralentissement de l'évolution d'un écosystème forestier. Il est plus que nécessaire que les autorités gérant cette réserve appliquent la réglementation par l'interdiction de l'accès des différents types forestiers de Masako à la population locale.

Un programme de vulgarisation et d'éducation mésologique doit être envisagé en vue de rendre possible cette action.

B I B L I O G R A P H I E

1. AMISA, B., 1991. Observations préliminaire sur les premiers stades de la régénération naturelle de *Petersianthus macrocampus* (F. BEAUVOIS) KLAY dans la forêt secondaire de MASAKO à Kisangani (Haut-Zaïre) monographie inédit, Fac. des Sciences UNIKIS.
2. BOYA, M., L., ELASI, R., K., et MATONDO, M; K., 1986 de l'île Kungulu Ann., Fac. Sc. Kis. n° sp. pp 9-16
3. Caballé, G. 1978. Multiplication végétative en forêt dense du Gabon de la liane *Entanda sclerata* (Mimosoideae). rev. *Adansonia* n°2 pp 103 - 108
4. Caballé, G. 1980. Caractère de croissance et déterminisme chorologique de la liane *Entanda gigas* (L), Fawcett et Reudle (Leguminosae - Mimosoideae) en forêt dense du Gabon, *Adansonia*, Ser.2, 20 (3) pp309 - 320 Paris. IS SN 0001 - 804X.
5. Caballé, G. 1980. Caractéristiques de croissance et multiplication végétative de la "liane à eau" de la forêt dense du Gabon *Tetracera alnifolia* Willd (Dille miaciae), *Adansonia*, ser 2, 19(4) Paris ISSN 0001 - 804X pp 467 - 475.
6. Caballé, G. 1986. Les peuplements de lianes ligneuses dans une forêt du Nord-Est du Gabon. Vertébrés et forêts tropicales humides d'Afrique et d'Amérique. Mémoire du Museum National d'histoire Naturelle, ser A. Zoo, tome 132, 327 p. (91 - 95).
7. Caballé, G. 1994. Ramet proliferation by longitudinal splitting in the Gabonese Rain Forest liana *Dalhousiea africana* S. Moore (Papilionaceae) *Biotropica* n° 26 Vol 3 pp. 266 - 275
8. Caballé, G. 1986. Sur la biologie des lianes ligneuses en forêt Gabonaise Thèse présentée pour obtenir le grade de Docteur d'Etat. Académie des Montpellier Université des Sciences et Techniques du Languedoc p 341
9. Caballé, G., J., F., et D., Mel. Newbery 1993. Ecological relationships between lianas and trees in low-land rain forest in Sabah East Malaysia. *Journal of tropical Ecology* n° 9 pp. 469 - 490
10. Gremers, G. 1974. Architecture de quelques lianes d'Afrique Tropicale 2. *Candollea* 29 pp. 57 - 110
11. Gorlett, R., T., 1994. What is secondary forest? *Journal of tropical Ecology* n° 10 pp. 445 - 447

12. Dauphine r. et Koechlin, J. 1970. Sur la structure anatomique de quelques lianes ligneuses de Madagascar. Ann. Univ. Madagascar, Sci Nat, Math. 7 : pp 215 - 230
13. HEGARTY E. et CABALLE, G., 1991. Distribution and abundance of vines in forest communities. In PUTZ, F.E. & MOONEY, H.A. (eds.), The biology of vines. Cambridge University Press : pp. 313 - 335
14. ELIASI, R., K. 1982. Etude écologique et botanique des lianes de Rubiaceae et de Leguminosae de l'île KONGOLO (Haut-Zaïre). Mémoire inédit Fac. Sc. UNIKIS 49 p + Annexes
15. HEADIK, A., 1974 par Aubreville, A., M. Ecologie forestière : Importance des lianes dans la production foliaire de la forêt équatoriale du Nord-Est du Gabon. G.R. Acad. Sc. Paris. t 278 ser. D. pp. ~~278~~ - 299.
16. KAMBALE, K. 1989. Contribution à la connaissance des groupements arborescents et arboreux des sols hydromorphes de Masako et ses environs. (Haut-Zaïre). Mémoire inédit. Fac. des Sc. UNIKIS p. 80
17. IADISLAU NETO, M., 1963. La structure anormale des tiges des lianes. Annuaire Sc. Nat. Bot. 4^e série 20 / 1963
18. LUBINI, A. & MANDANGO, A., 1981. Etude phytosociologique et écologique des forêts à Uapaca guineensis dans le nord-est du district forestier central (Zaïre).
19. MAMBANGULA, L., N., 1988. Etude floristique et biologique des lianes et herbes grimpantes des forêts secondaires de Masako à Kisangani (Haut-Zaïre). Mémoire inédit, Fac. Sc. UNIKIS 74 p + Annexes
20. MATONDO, M., I., 1983. Etude écologique et biologique des lianes de Dioscoreaceae et Menispermaceae de l'île KONGOLO (Haut-Zaïre). Mémoire inédit Fac. sc. UNIKIS 65 p + Annexes.
21. MBOENGONGO, L., 1996. Ecologie de la liane Manniophyton fulvum Mull. Arg. à Masako (Haut-Zaïre.) Monographie inédite Fac. sc. UNIKIS p 37 + Annexes
22. MOSANGO, H., et LEJOLY, J., 1987. Rôles de l'association à Musanga coccoloboides dans la reconstitution de la forêt dense humide au Zaïre. Colloques phytosociologiques n° XV. Laboratoire de Botanique systématique et de phytosociologie. pp 733 - 746

23. MOSANGO, M., 1990. Contribution à l'étude botanique et biogéochimique de de l'écosystème forêt en région équatoriale (Ile Kongolo, - Zaïre). Thèse inédite. U.L.B., Fac. sc., Laboratoire d'écologie végétale. p 446
24. MWAPA, G., M., 1996. Densité, diversité et distribution des lianes du genres Strychnos (Lagoniaceae) dans les deux types des forêts de la réserve de Faune à Okapi d'Epulu (Ituri - Zaïre). Mémoire inédite Fac. sc., UNIKIS p 35
25. NICOLAS, A., 1973. Crochets de lianes du Gabon : Ancistrocladus et Anaccolosa (Ancistrocladaceae et Oleaceae). Adansonia, ser. 2 (13) (3) pp 298 - 306
26. NYAKABWA, M., 1982. Phytocénose urbaine de Kisangani. Thèse inédite Fac. sc., UNIKIS 992 p.
27. PUTZ, F., E., 1980. Lianas Vs. Trees. Biotropica n° 12, Vol. 3, pp 224-225
28. PUTZ, F., E., 1984. Liana phenology on Barro Colorado Island, Panama. Biotropica n° 19, Vol. 4 pp 334 - 341
29. PUTZ, F., E., 1984. How trees avoid and shed lianans. Biotropica 16 (19) pp. 19 - 24.
30. PUTZ, F., E. et CHAI, P., 1987. Ecology studies of lianas in Lambir national Park, Sarawak, Malaysia. Journal of Ecology. Vol. 75 pp. 523 - 531.
31. PUTZ, F., E., 1992. Silvicultural effects of lianas. The biology of vine. Cambridge University Press pp. 493 - 501
32. ROLAND, HUC, 1975. Contribution à l'étude de la métamorphose chez quelques Angiospermes lianescentes. D.E.A. de Botanique Tropicale U.S.T.L. Montpellier p 36
33. Stevens, G., C., 1987. Lianas as structural parasites. The Bursera simaruba example. Ecology Vol. 68 (1) pp 78 - 81