

1 es en 2 A

DE NAMUR Ch.



RAPPORT DE STAGE

Aout 78 - Aout 80



28 NOV 1983

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 294/ ex 1

Cote : B



Aout 1980

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ABIDJAN - CÔTE D'IVOIRE

1980 - 1981

Période août 1978 - décembre 1978

Après avoir terminé la rédaction de plusieurs articles sur les stades de la reconstitution de la forêt du Sud-Ouest ivoirien, nous avons entrepris une série de travaux sur les lianes.

Le port lianescent constitue une caractéristique physiologique des forêts tropicales humides et très peu de travaux concernant leur importance et leur rôle, existent actuellement. Il nous a donc paru intéressant d'aborder ce problème, non seulement au niveau de la forêt non perturbée, mais également dans les végétations secondaires succédant aux cultures.

Ce travail a débuté pendant cette période par une reconnaissance systématique des espèces. La détermination taxonomique s'avère souvent particulièrement difficile compte tenu des difficultés d'observation et de collecte d'échantillons, du moins pour les grandes lianes ligneuses de forêt.

Période décembre 1978 - mai 1979

Durant cette période nous avons bénéficié d'un congé administratif.

Période juin 1979 - août 1980

Dès notre retour de congés nous avons commencé à effectuer des relevés en forêt non perturbée. Nous avons choisi les mêmes parcelles, étudiées au niveau du peuplement arborescent par HUTTEL en 1976 (TAI).

Parallèlement à cela nous avons mené l'étude du peuplement lianescent dans les végétations secondaires.

L'interprétation de toutes ces données est actuellement en cours de rédaction. Nous en donnerons un bref résumé dans les pages qui suivent. Deux autres travaux annexes concernant le mode d'occupation de l'espace et les lianes herbacées sont également en cours de rédaction.

Activités annexes

Encadrement de stagiaires UNESCO durant deux semaines sur le terrain.

A - ÉTUDE DES LIANES EN FORÊT NON PERTURBÉE

I. IMPORTANCE ET REPARTITION

Pour évaluer l'importance des lianes en forêt non perturbée, nous avons dénombré tous les individus appartenant à des espèces lianescentes ligneuses ou sub-ligneuses^x, au-dessus de 10 cm de hauteur, dans des parcelles de 10 m x 10 m. Ces dernières sont situées dans différentes situations topographiques qui se définissent de la manière suivante.

Sommet : ligne de partage des eaux, Haute de pente : zone sous la rupture de pente limitant le plateau sommital, Milieu de pente : zone à égale distance du sommet et du Bas-fond, Bas de pente : zone à faible pente se trouvant juste au-dessus des atterrissements limitant le Bas-fond, et le Bas-fond lui-même.

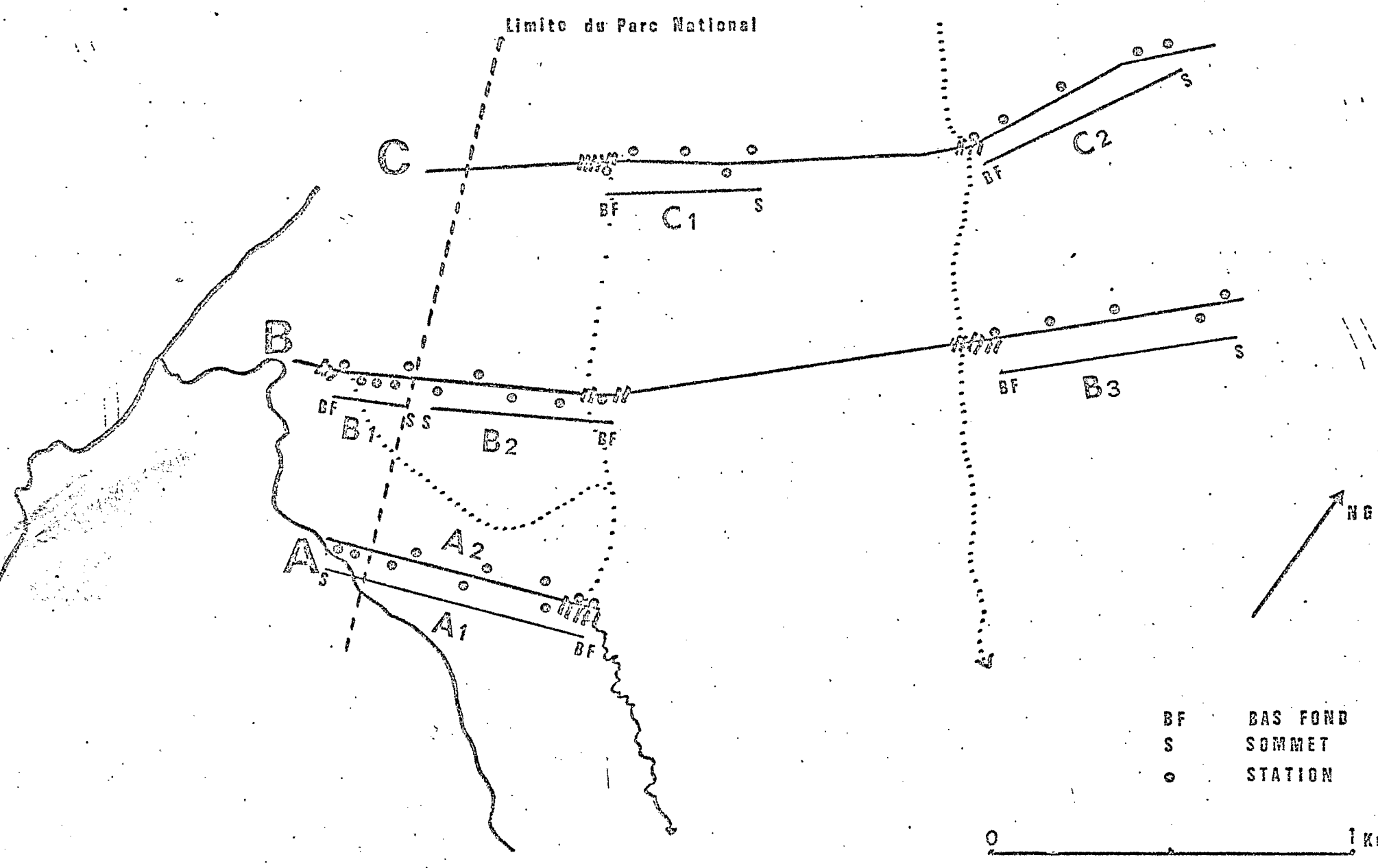
La zone étudiée couvre 7 toposéquences reconnues comme représentatives de la région (HUTTEL, 1977). La surface inventoriée représente donc 700 m² pour chaque site topographique.

Pour des raisons pratiques nous avons réparti les lianes en trois classes : lianes entre 10 cm et 1 m de hauteur, lianes supérieures à 1 m mais de diamètre inférieur à 1 cm, lianes supérieures à 1 cm.

Nous étudierons la distribution de ces lianes dans ces trois classes ainsi que leur répartition dans les différents sites topographiques.

^x Nous traiterons les lianes herbacées dans un autre travail.

Localisation des parcelles



Deux autres échantillonnages ont été effectués sur faible pente, le premier sur une surface d'1/2 hectare dans lequel nous n'avons considéré que les lianes supérieures à 1 cm de diamètre, le second sur une surface d'1 hectare pour avoir une meilleure estimation des lianes supérieures à 4 cm de diamètre.

Les lianes inférieures à 1 m de hauteur

Le répartition des lianes a été faite dans des classes de 10 cm (fig. 1). Elle montre que pour l'ensemble des sites, excepté le Bas-fond, le nombre d'individus dans les deux premières classes représente plus de la moitié des individus. La mortalité des jeunes plants s'avère importante au-dessus de 30 cm. La comparaison des effectifs entre 10-30 cm et 80-100 cm montre une sensible stabilisation du nombre des individus, indépendamment de la situation topographique (tabl. 1). La répartition des lianes tous sites confondus est représentée par la figure 2.

	10-30 cm	80-100 cm
Sommet	429	42
Haut de pente	619	40
Mi de pente	513	45
Bas de pente	712	44
Bas-fond	178	41

Tableau 1

La mortalité des individus est donc très importante, sauf dans les Bas-fonds où les plantules moins nombreuses semblent mieux s'y maintenir.

Répartition dans les sites topographiques

Il faut d'abord remarquer qu'il existe une assez forte variabilité au sein des relevés pour une même situation topographique. Cette hétérogénéité est du même ordre de grandeur pour tous les sites exceptés les bas-fonds qui sont plus homogènes. Elle est liée à la présence de 1 ou 2 relevés contenant 1 ou 2 espèces particulièrement abondante : *Aphanostylis manni*, *A. leptantha*, *Strychnos dinklagei*, *S. aculeata*... Dans quelques relevés ces espèces peuvent dépasser 60 % des effectifs de 10-20 cm, mais 90 % de ces individus disparaissent dans les classes supérieures. Il s'agit donc d'une levée en masse de germinations, consécutive à une importante fructification, à l'époque où nous avons fait nos relevés. En comparant alors les relevés homogènes entre eux nous obtenons en moyenne la répartition suivante dans les différents sites topographiques

Sites	Nombre moyen d'individus pour 100 m ²
Sommet	130
Haut de pente	118,6
Milieu de pente	111,8
Bas de pente	165,5
Bas-fond	63

Tableau 2

Les trois premiers sites ne sont pas significativement différents entre eux... Les bas de pente apparaissent plus riches (pour $p = 0,9$) et les Bas-fonds plus pauvres.

Considérations floristiques et biologiques

Nous avons dénombré dans cette classe 85 espèces sur un total, toutes classes comprises, de 94.

Le nombre d'espèces est moins élevé dans les bas-fonds (45) que dans les autres sites (entre 53 et 57).

Les espèces les plus abondantes sont : *Agelaea obliqua*, *A. pseudobliqua*, (Connaracées) *Eichapetalum angolense* (Chaillétacées) *Landolfia ovariensis* (Apocynacées) *Neuropeltis acuminata* (Convolvulacées), *Raphiostylis beninensis* (Icacinacées), *Popowia manganotii* (Annonacées), *Strychnos dinklagei* (Loganiacées), *Tiliacora dinklagei* (Menispermacées). Elles sont également très fréquentes, présentes dans au moins 80 % des relevés (mis à part les Bas-fonds).

Au point de vue biologique il faut noter que toutes les espèces que nous avons rencontrées ont un port érigé à l'état de plantule. Ce port caractéristique de la forme de jeunesse de la liane (CREMERS, 1974) atteint quelques dizaines de centimètres. Cependant chez quelques espèces : *Hugonia afzelii*, *H. planchonii* (Linacées), *Cuervea macrophylla* (Hippocrateacées) il

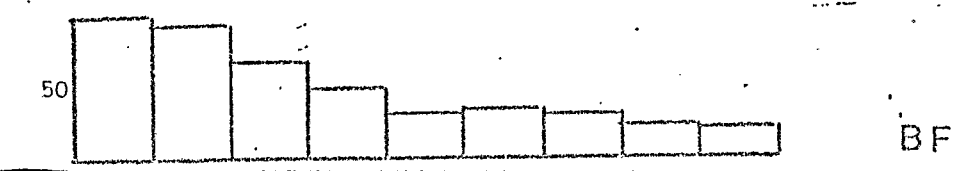
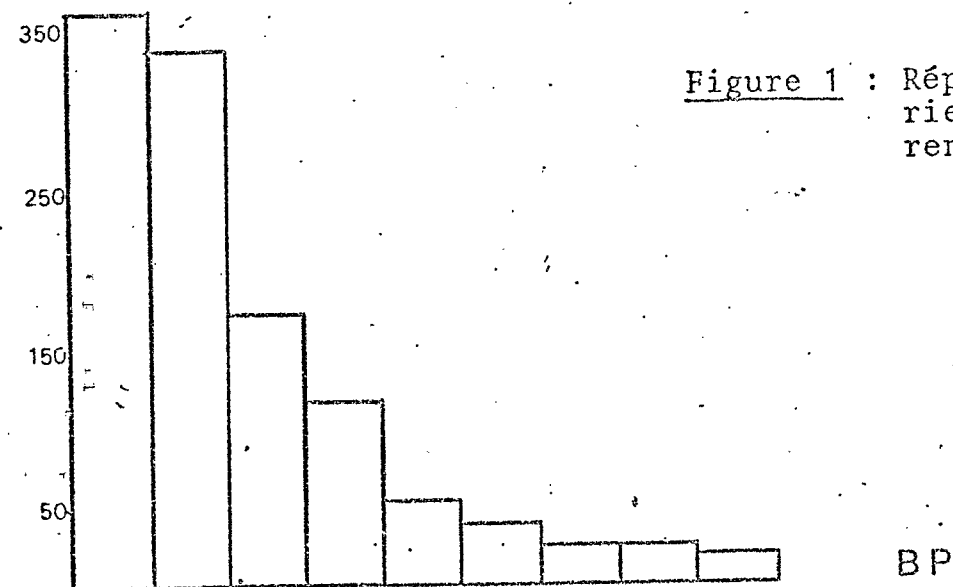
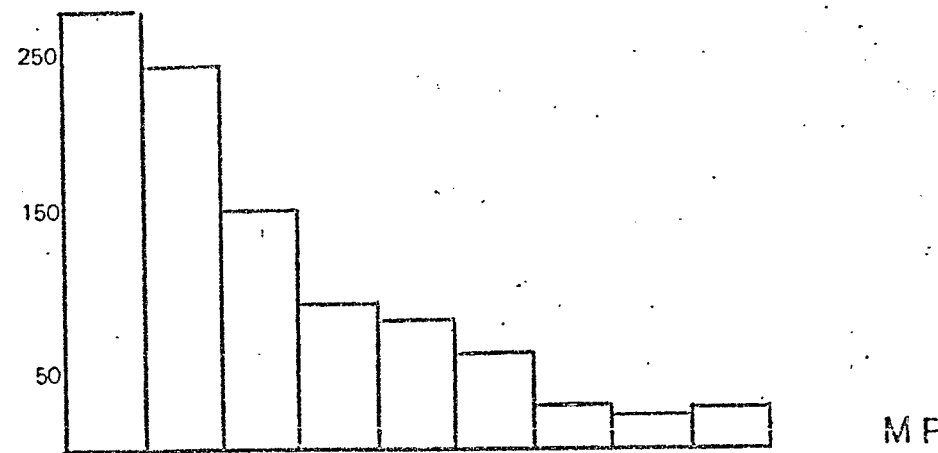
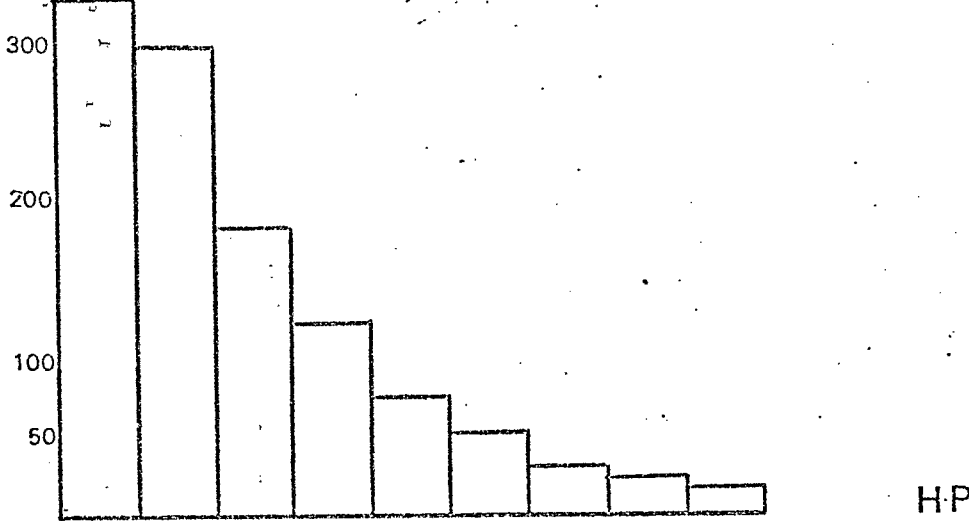
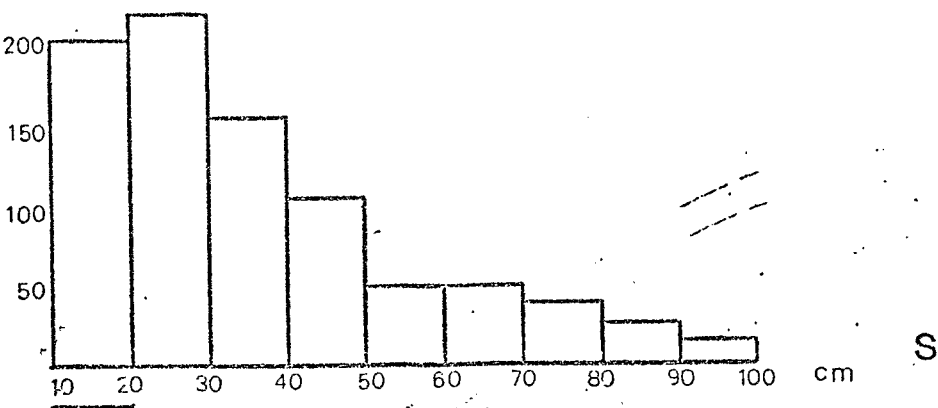


Figure 1 : Répartition des lianes inférieures à 1 m dans les différents sites topographiques.

N^b d'individus

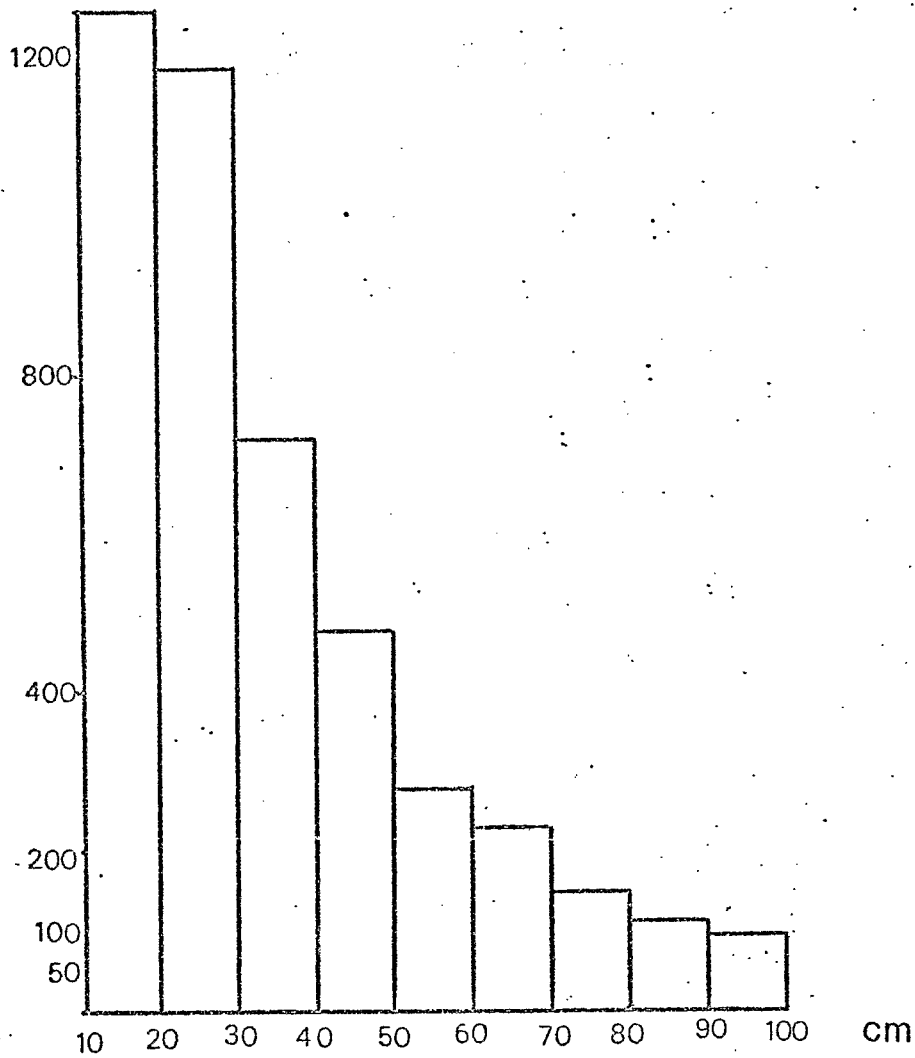


Figure 2 : Structure du peuplement lianescent inférieur à 1 m de hauteur.

peut atteindre 1,5-2 m. (CREMERS signale pour *H. planchonii* une forme érigée de 7 m). Parmi les autres caractéristiques de cette forme nous soulignerons la grande taille des feuilles, les entre-nœuds courts, les organes de fixation non exprimés.

Les lianes supérieures à 1 m de hauteur

1) Les lianes inférieures à 1 cm de diamètre

Répartition dans les différents sites topographiques

L'étude de la variabilité au sein de chaque site montre que les relevés de Bas de pente et de Bas-fond sont très homogènes.

Les relevés apparaissent plus hétérogènes en montant vers le sommet. Comme précédemment en comparant les relevés homogènes nous obtenons les valeurs moyennes (Nombre d'individus pour 100 m²) suivantes :

Sites	Nombre moyen d'individus pour 100 m ²
Sommet	23
Haut de pente	23,2
Milieu de pente	22,8
Bas de pente	22
Bas-fond	17

Tableau 3

Les Bas-fonds sont ici également les plus pauvres, mais d'une façon assez peu significative. La répartition dans les autres sites est remarquablement stable.

Considérations floristiques et biologiques

Les Bas de pente et les Bas-fonds avec respectivement 40 et 39 espèces sont les plus riches. Les autres sites ont en moyenne 32 espèces.

6 espèces ont été trouvées uniquement dans cette classe : *Landolfia forestiana*, *Rhigiocarya racemifera*, *Adenia tenuispira*, *Crossostema laurifolium*, *Popowia whytei*, *Thyméléacées* sp..

Le faible nombre de leurs représentants ne permet de tirer aucune conclusion.

Dans cette classe toutes les lianes ont un port lianescent (exception faite pour les quelques espèces au port érigée citées précédemment). Cette lianescence se manifeste par un accroissement rapide de la tige, proportionnellement beaucoup plus important que son épaississement. Les entre-nœuds s'allongent, la liane ne peut plus s'auto-porter et son ascension ne se fera qu'avec l'aide d'un support. Les organes de soutien et de fixation vont alors se développer permettant ou facilitant cette ascension.

Cette croissance rapide de la liane a pour conséquence une occupation rapide de l'espace. Pour des diamètres inférieurs à 1 cm les lianes atteindront des hauteurs nettement supérieures à celles des arbres. Certaines peuvent déjà atteindre 9-10 m (*Raphiostylis beninensis*) (Icacinacées) mais en moyenne 6 m, les arbres ne dépassent que rarement les 3 m.

Dans cette classe se trouvent également des herbacées lianescentes, principalement des Aracées : *Culcasia* div. sp., *Cercestis* div. sp. ou des fougères *Lomariopsis guineensis* (Polypodiacées), *Lygodium microphylla* (Schizeacées). Ces espèces sortant du cadre de ce travail feront l'objet d'une étude plus particulière.

2) Les lianes supérieures à 1 cm de diamètre

Etant donné la faiblesse des effectifs dans chaque relevé nous ne pourrions appliquer ici des tests de variabilité, mais il apparaît clairement que les effectifs présentent des différences pour un même site.

Ces lianes ne sont pas distribuées régulièrement. Elles semblent préférer les sols du milieu de pente ou de bas de pente.

Les moyennes obtenues pour les différents sites sont les suivantes :

Sites	Nombre d'individus pour 100 m ²
Sommet	5,3
Haut de pente	3,1
Milieu de pente	6,2
Bas de pente	6,4
Bas-fond	3,1

Tableau 4

Les bas-fonds et les Hauts de pente sont les plus pauvres.

Répartition en classe de diamètre

Les lianes sont réparties en classes diamétriques de 1 cm (fig. 3) à l'intérieur de chaque site topographique. La figure 4 représente la distribution, tous les sites confondus.

Les histogrammes obtenus permettent plusieurs constatations :

Les sommets se caractérisent par une forte proportion de lianes ayant de petits diamètres. 65 % des effectifs occupent la classe 1-2 cm, et une quasi-absence de grosses lianes. Cette absence de forts diamètres pourrait s'expliquer par les conditions particulières des sols de sommet, souvent riches en gravillons et peu favorables à une forte croissance des individus^x.

Les sites de Milieu de pente ont de nombreux représentants dans les deux premières classes mais présentent une forte mortalité par la suite.

Les sites de Haut de pente et de Bas-fond, avec leur faible nombre d'individus montrent une faible mortalité suivie d'une stabilisation des effectifs entre 2 et 6 cm.

Enfin les Bas de pente ont une distribution plus régulière et semblent les plus favorables au développement des grosses lianes.

Considérations floristiques et biologiques

40 espèces ont été dénombrées sur l'ensemble des relevés, (Annexe 1), 9 d'entre elles n'ont été rencontrées que dans les Bas-fonds. Ceci confirme l'originalité floristique de ce milieu, avec en particulier la présence du palmier liane *Ancistrophyllum secundiflorum* et de l'Hippocratéacée *Cuervea macrophylla*. En dehors de Bas-fonds les grosses lianes les plus abondantes sont : *Strychnos dinklagei*, que l'on trouve de façon régulière dans tous les sites, *Santaloides afzelii*, *Raphiostylis beninensis*, *Agelaea obliqua*, *A. pseudobliqua*, présents également dans tous les sites mais de façon un peu moins régulière, *Tiliacora dinklagei*, *Hugonia afzelii* semblant préférer les milieux de pente ou les Bas de pente.

Ici les formes lianescentes sont pleinement réalisées et la plupart d'entre elles atteignent la voûte forestière où elles fleurissent et fructifient. Cependant quelques espèces peuvent rester grêles : *Landolfia membranacea*, *Mussaenda linderi*, *Sabicea ferruginea*.

Les lianes dans la voûte présentent une abondante réitération, leurs feuilles sont généralement plus petites et plus coriaces que celles du sous-bois.

Bilan numérique du peuplement lianescent

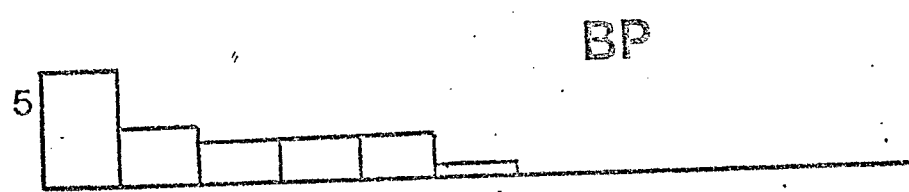
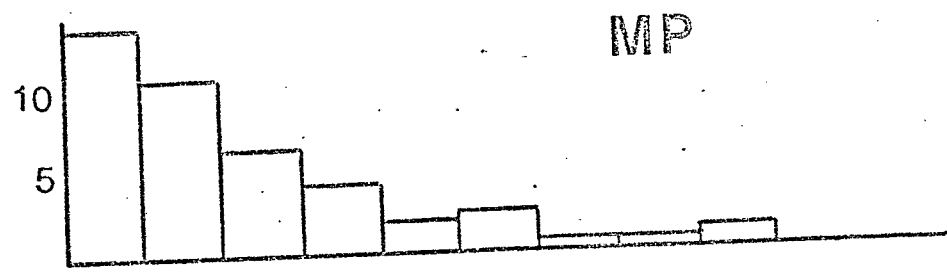
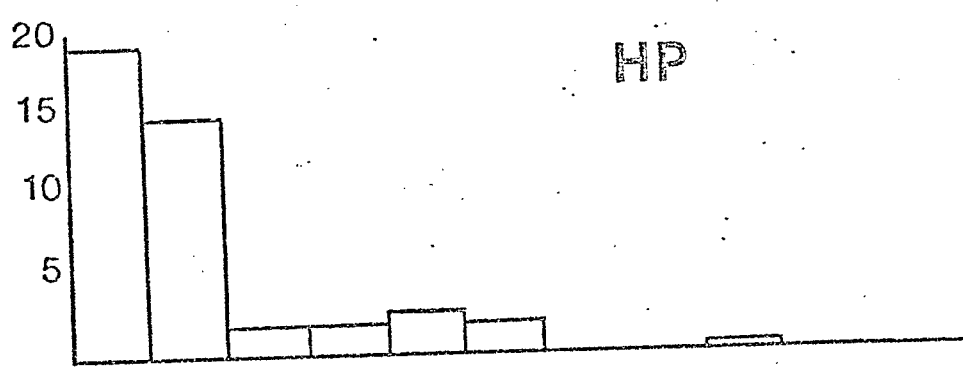
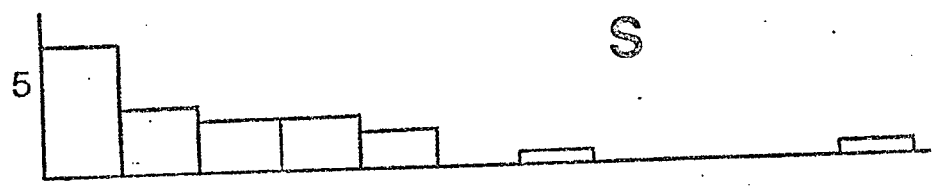
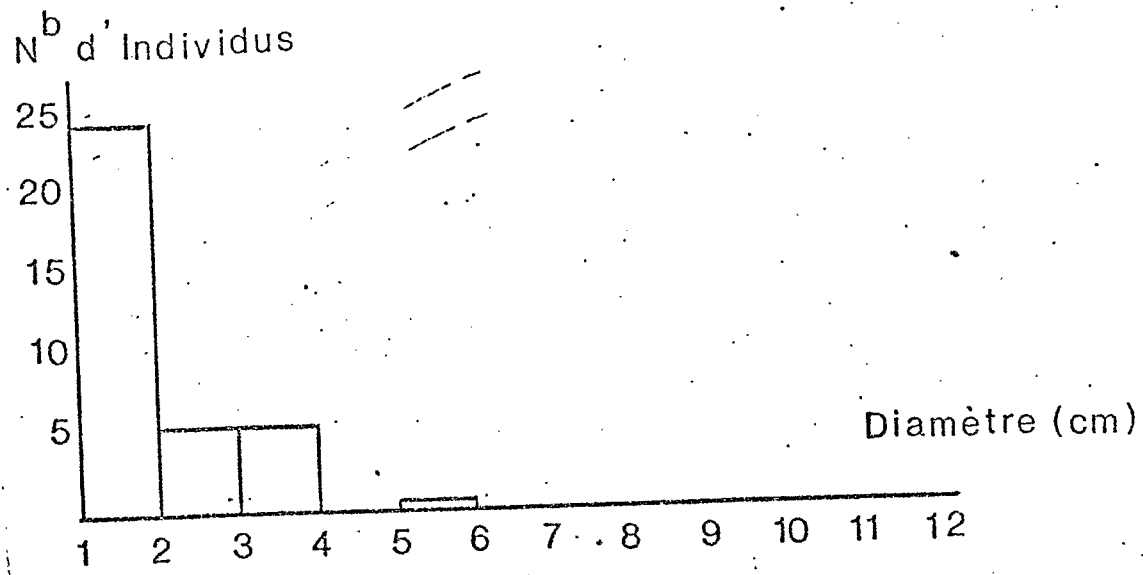
Pour avoir une meilleure estimation du nombre de grosses lianes dans la région étudiée nous avons effectué des dénombrements sur des surfaces plus grandes : de 1/2 ha et 1 ha (voir p. 2).

Le tableau 5 donne les résultats obtenus à partir des trois échantillonnages :

	D < 1 cm	D > 1 cm	D > 4 cm	D > 8 cm
35 parcelles de 100 m ²	14 866	486	103	14
parcelle de 1/2 ha		490	82	14
parcelle de 1 ha			86	16

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des inventaires effectués. Nombre d'individus rapporté à 1 ha.

^x Ceci semble confirmer les résultats de HUTTEL (1977) qui trouve sur les mêmes toposéquences des pourcentages de gros arbres (circonférence supérieure à 120 cm) significativement plus faibles en Sommet que pour l'ensemble des



BF

Figure 3 : Répartition des lianes supérieures à 1cm de diamètre dans les différents sites topographiques.

N^b d'individus

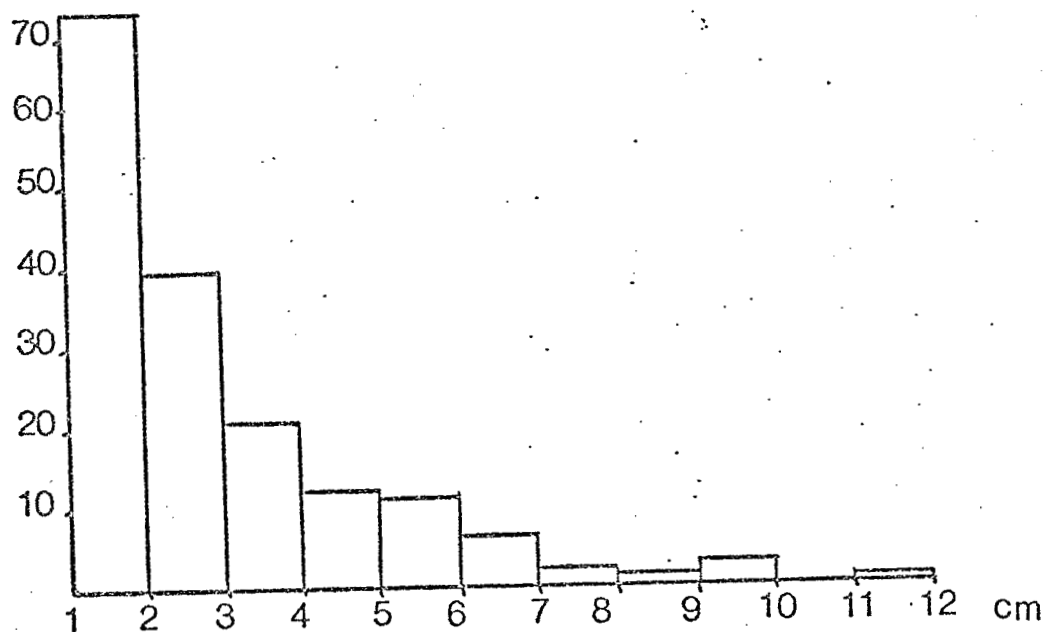


Figure 4 : Structure du peuplement lianescent supérieur à 1cm de diamètre.

II. COMPARAISON DES PEUPELEMENTS LIGNEUX, LIANESCENTS ET ERIGES

Le chapitre précédent nous a permis d'évaluer l'importance au moins numérique des lianes dans la région étudiée. Les trois échantillonnages donnent des résultats du même ordre de grandeur.

Il était ensuite important de comparer ce peuplement lianescent au peuplement érigé pour évaluer la part réelle qu'il a au sein de la végétation.

Sur huit parcelles de 100 m² nous avons dénombré tous les individus ligneux lianescents et érigés au-dessus de 10 cm de hauteur. Le total de ces comptages donne les résultats suivants :

Classe de hauteur

Lianes inférieures à 1 m de hauteur : 987 Arbres : 1806^x rapport L/A : 1/1,8

Lianes supérieures à 1 m de hauteur : 199 Arbres : 614 rapport L/A : 1/3

Classe de diamètre

Lianes d'un diamètre inférieur à 1 cm : 1142 Arbres : 2067 rapport L/A : 1/1,8

Lianes d'un diamètre supérieur à 1 cm : 44 Arbres : 353 rapport L/A : 1/8

Les lianes inférieures à 1 m représentent donc au moins 36 % de la végétation ligneuse. (Compte tenu de la remarque ci-dessous, elles représentent en fait beaucoup plus entre 20 cm et 1 m si l'on remarque que les deux espèces signalées présentent une forte mortalité au-dessus de 20 cm). Les lianes supérieures à 1 m de hauteur correspondent à 25 %. En ce qui concerne les classes de diamètre, nous obtenons les mêmes proportions pour les diamètres supérieurs à 1 cm que pour les hauteurs inférieures à 1 m. Pour les diamètres supérieurs à 1 cm le nombre de lianes diminue fortement, elles représentent 11% de l'ensemble des tiges.

Il y a beaucoup plus de tiges d'espèces érigées supérieures à 1 cm de diamètre que de tiges de lianes (8 pour 1).

Ce rapport diminue à 3 pour 1 quand on considère les hauteurs supérieures à 1 m de hauteur.

Ceci signifie qu'à diamètre égal ou inférieur les lianes montent plus haut que les arbres et que donc leur importance ne doit pas être prise en compte à partir de leur diamètre mais plutôt en fonction de leur hauteur.

Pour avoir une meilleure compréhension de l'importance des lianes par rapport aux formes érigées il faut à notre avis comparer les deux peuplements par classe de hauteur qui rend mieux compte de leur répartition verticale.

Pour l'étude du peuplement arborescent nous avons repris les chiffres de HÜTTEL (1977) (nous rappelons que nos dénombrements de lianes ont été effectués exactement sur les mêmes sites).

Les chiffres donnés par cet auteur concernent :

Les arbres de 11 à 40 cm de circonférence, ceux de 40 cm à 100 cm, et enfin les arbres de plus de 120 cm de circonférence qui correspondent aux ensembles arborescents compris entre 5,5 et 12,5 m, entre 12,5 et 25 m, et au-dessus de 25 m^{xx}.

Pour obtenir des classes de hauteur équivalentes chez les lianes nous considérons d'après nos observations personnelles basées sur plus de 180 couples de mesures les lianes d'un diamètre compris entre 1 et 4 cm, celles comprises entre 4 et 10 cm de diamètre et au-dessus de 10 cm.

La répartition verticale des lianes par rapport aux formes érigées n'est pas homogène. Leur proportion passe par un minimum entre 5,5 m et 12,5 m où elle ne représente que 17 % des tiges ; au-dessus de cette hauteur elle représente presque 30 % des formes ligneuses.

III. ETUDE DE LA REGENERATION

1) Les lianes les plus abondantes

Cette notion d'abondance étant difficile à délimiter, nous avons considéré les espèces dont le nombre total de représentants était supérieur à 35. La surface inventoriée étant de 3500 m² elles représentent donc au moins 100 individus par hectare.

^x Dans ces comptages il faut souligner que sur les 1806 plantules dénombrées 805 correspondent à des germinations de *Diospyros manni* et *Momcydon lateriflorum* (petit arbre de sous-bois) qui n'excèdent pas 20 cm de hauteur. Ces deux espèces gonflent énormément le nombre d'individus érigés.

^{xx} Ces hauteurs sont obtenues d'après une droite de corrélation établie à partir de 200 couples de mesures : $\log \text{ haut} = 0,634 \log \text{ circ.} + 0,08$
(Coefficient de corrélation $r = 0,994$ montrant que la liaison est hautement significative)
(HÜTTEL, 1975).

Nous reconnaissons ainsi 29 lianes abondantes (sur un total de 94 espèces) représentant 89 % des individus. Nous donnons ci-dessous (tabl. 6), la liste de ces espèces ainsi que le pourcentage du nombre d'individus dans chaque classe.

Espèces	Nombre d'individus	inférieur à 1 m	supérieur à 1 m inférieur à 1 cm de Ø	supérieur à 1 cm de Ø
<i>Raphiostylis beninensis</i>	607	74 %	24 %	2 %
<i>Aphanostylis manni</i>	560	97	3	0
<i>Neuropeltis acuminata</i>	445	95	5	0 (+)
<i>Tiliacora dinklagei</i>	343	84	12	4
<i>Dichapetalum angolense</i>	306	86	11	3
<i>Agelaea pseudobliqua</i>	303	86	11	3
<i>Strychnos dinklagei</i>	255	81	9	10
<i>Landolphia ovariensis</i>	210	90	7	3
<i>Aphanostylis leptantha</i>	194	80	20	0
<i>Popowia mangelotii</i>	190	92	7	1
<i>Santaloides afzelii</i>	149	64	26	10
<i>Agelaea obliqua</i>	145	86	8	6
<i>Piper guineense</i>	99	36	64	0
<i>Hugonia afzelii</i>	92	73	14	13
<i>Raphiostylis cordifolium</i>	91	78	10	12
<i>Salacia erecta</i>	83	90	8	2
<i>Triphyophyllum peltatum</i>	82	100	0	0
<i>Cnestis ferruginea</i>	69	94	6	0
<i>Morinda sp.</i>	63	90	8	2
<i>Canthium rubens</i>	57	91	9	0
<i>Combretum homalioides</i>	52	94	2	4
<i>Ancistrophyllum opacum</i>	51	80	20	0
<i>Salacia sp.</i>	50	68	28	4
<i>Strychnos sp.</i>	49	88	12	0
<i>Landolphia membranacea</i>	49	80	18	2
<i>Landolphia hirsuta</i>	49	98	0	2
<i>Jasminum pauciflorum</i>	45	51	47	2
<i>Tetracera potatoria</i>	39	90	5	5
<i>Acridocarpus longifolius</i>	37	70	24	6

Tableau 6

La répartition de ces lianes dans les différentes classes permet de définir leur régénération. La figure 5 montre les différents types de régénération observés.

On remarquera que la majorité des espèces présentent une structure en L c'est-à-dire qu'elles ont une régénération (nombre de tiges inférieures à 1 m) très abondante, mais que leur survie dans les classes supérieures est beaucoup plus faible. C'est le cas illustré par les types

de 1 à 4 : Forte régénération, faible survie dans la deuxième classe, absence de la troisième (supérieure à 1 cm de diamètre)

de 8 à 10 : Forte régénération dans la première classe, faible survie dans la deuxième classe, mais présence et relative meilleure survie dans la classe supérieure à 1 cm de diamètre.

Le plus grand nombre d'espèces se rencontre dans ces types-là.

D'autres espèces présentent une meilleure survie dans le sous-bois

Types 6-7 : *Jasminum pauciflorum*, *Piper guineense*

Types 11-12

En conclusion la très grande majorité des grosses lianes (parmi les plus abondantes que nous ayons rencontré) présentent donc un stade jeune sciaphile. Au cours de leur croissance certaines montrent une plus ou moins grande tolérance aux conditions microclimatiques du sous-bois. Enfin il faut remarquer que les lianes les plus abondantes au niveau de la canopée le sont également au niveau des strates inférieures (tabl. 7).

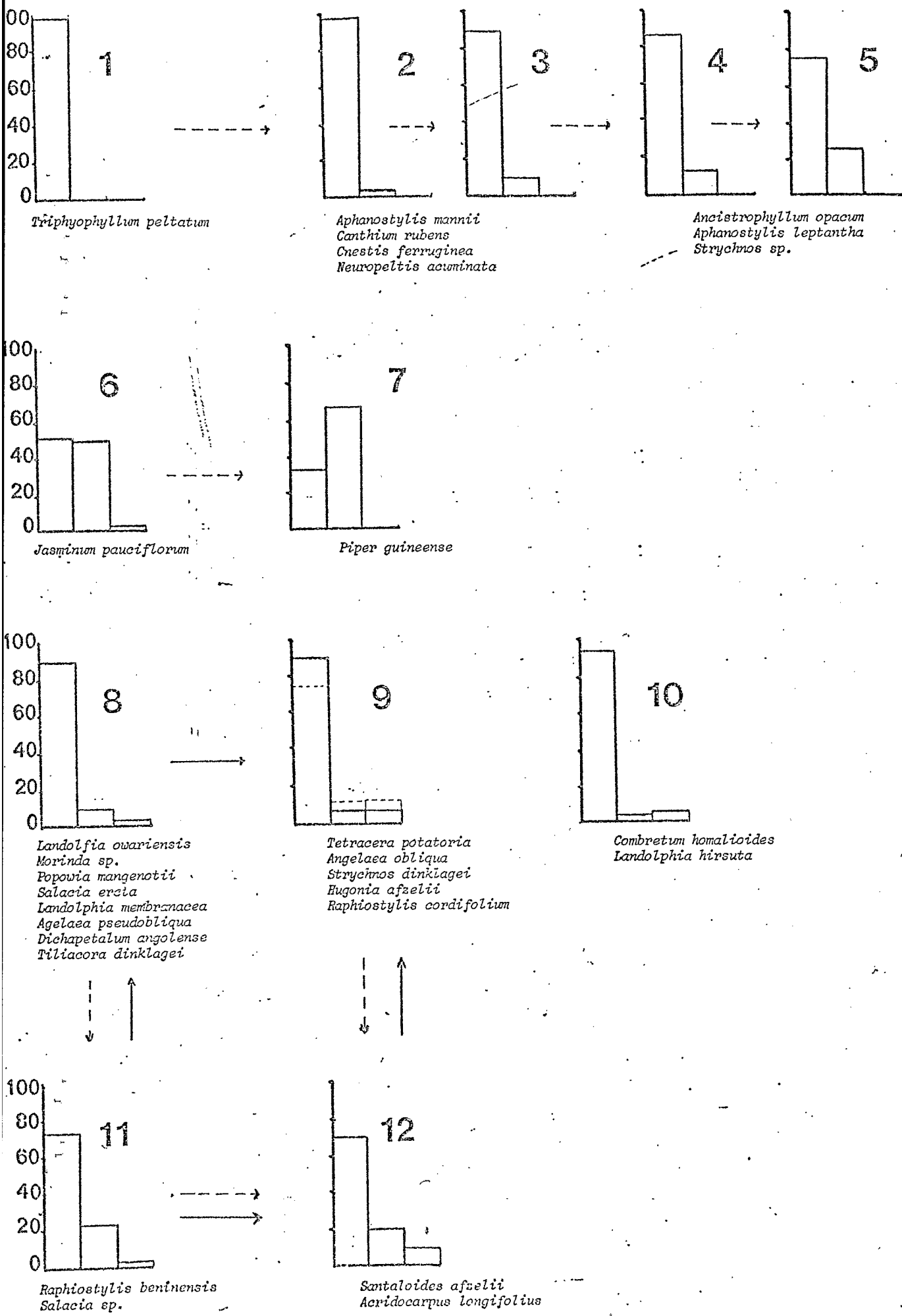


Figure 5 : Différents types de régénération.

Les flèches en pointillés indiquent les tendances à une meilleure survie dans les sous-bois (inférieure à 6 m), celles en trait plein une meilleure survie au-dessus.

	Nombre d'individus		
	H < 1 m	H > 1 m et D < 1 cm	D > 1 cm
<i>Agelaea obliqua</i>	125	11	9
<i>Agelaea pseudobliqua</i>	261	32	10
<i>Dichapetalum angolense</i>	263	34	9
<i>Hugonia afzelii</i>	67	13	12
<i>Landolphia owarensis</i>	190	15	5
<i>Popowia mangelotii</i>	174	13	3
<i>Raphiostylis beninensis</i>	449	146	12
<i>Raphiostylis cordifolium</i>	71	9	11
<i>Strychnos dinklagei</i>	206	23	12
<i>Tiliacora dinklagei</i>	287	43	13
<i>Santaloides afzelii</i>	95	39	15

Tableau 7

2) Les espèces moins abondantes

Elles représentent la majorité.

Un grand nombre d'entre elles se trouve représenté uniquement sous forme de jeunes pieds inférieurs à 1 m de hauteur (16 espèces). 7 espèces n'ont été trouvées que dans la classe supérieure à 1 m et inférieure à 1 cm de \varnothing et 3 sans aucune régénération.

La majorité des autres peut être rapporté aux types 4 ou 5 (9 espèces), mais le faible nombre des effectifs rend aventureux toute interprétation. Elles semblent dans l'ensemble présenter une meilleure survie en sous-bois que les lianes abondantes.

B - ÉTUDE DES LIANES DANS LES VÉGÉTATIONS SECONDAIRES

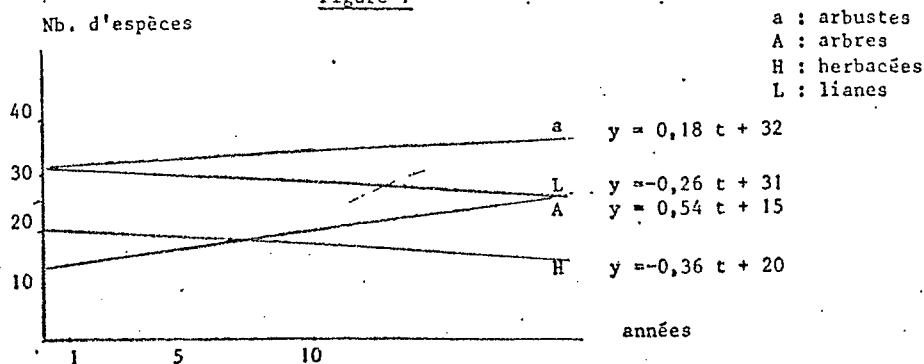
Introduction

Nous avons vu dans un travail précédent l'importance des lianes dans des zones de forêt non perturbée. L'étude portait uniquement sur les espèces ligneuses, les lianes herbacées étant relativement peu nombreuses en forêt et généralement limitées au sous-bois.

Il nous a semblé intéressant d'étudier également les lianes dans les zones succédant à d'anciennes cultures. En effet l'étude des végétations secondaires que nous avons effectuée les années précédentes (ALEXANDRE, GUILLAUMET, KAHN, de NAMUR, 1978) a montré les principales étapes de la reconstitution de la forêt, et dans cette évolution de la végétation les lianes sont loin d'être absentes. Nous étudierons ici l'ensemble du peuplement lianescent, aussi bien ligneux qu'herbacé.

1) Évolution de la composition floristique dans une série de friches

Cette évolution qualitative de la végétation a été établie à partir de relevés floristiques effectués dans une série de 13 friches d'âges différents. Nous avons pour cela considéré quatre types : H : Herbacées, a : Arbustes et petits arbres (inférieurs à 15 m) A : Arbres moyens et grands arbres (supérieurs à 15 m) L : Lianes (ligneuses et herbacées). Les corrélations entre les proportions de ces différentes formes et l'âge de la station nous ont permis d'établir des droites de régression (fig. 1).



Nous voyons sur la figure 1 une tendance à la diminution du nombre d'espèces herbacées et lianescentes et corrélativement une augmentation des formes arbustives et arborescentes.

Les lianes apparaissent comme une composante floristique importante des stades jeunes de la reconstitution. Leur nombre tend à diminuer mais reste cependant relativement important encore au bout d'une vingtaine d'années.

2) Etude du peuplement lianescent dans une série de friche

Parmi les stations précédentes nous en avons retenu quelques unes pour y suivre plus précisément l'évolution des lianes.

La méthode a consisté quand cela était possible à dénombrer pied par pied tous les individus sur des surfaces d'un huitième ou d'un quart d'hectare. Dans les jeunes stations ce dénombrement s'est avéré impossible à cause d'une végétation trop dense. Une estimation a donc été faite à partir d'un transect à travers la friche.

Des carrés de 5 m x 5 m ont également été installés pour le dénombrement des lianes inférieures à 1 m de hauteur et supérieures à 10 cm permettant d'apprécier l'état de régénération de ces lianes.

Nous avons ainsi étudié : une très jeune friche, une autre de quelques mois, 4 ans, 8 ans, et 35 ans. Les friches d'une douzaine d'années que nous avions il y a deux ans ont été remises en culture. Une nouvelle enquête s'avère donc nécessaire pour en retrouver.

Toutes les données recueillies sont actuellement en cours d'interprétation. Nous donnons cependant un bref aperçu de nos premières conclusions.

2.1. Friche de quelques mois

La strate herbacée est très dense, surtout formée par une graminée *Paspalum conjugatum*. On y trouve également les espèces caractéristiques des tout premiers stades de la reconstitution en mélange avec de nombreuses rudérales : *Borreria verticillata*, *Synedrella nodiflora*, *Erigeron naudinii*, *Ageratum conyzoides*.

Les lianes dans cette friche sont essentiellement herbacées ou sous-ligneuses : *Dioscorea* div. sp., *Cissus debilis*, *C. diffusiflora*, *Mussaenda* div. sp., *Sabicea* div. sp.. Ces lianes se mélangent à la strate herbacée sans la dominer nettement en hauteur.

2.2. Deuxième friche de quelques mois

Cette deuxième friche est constituée principalement d'herbacées jusqu'à une hauteur d'environ 1 m. Cette végétation basse se répartit d'une façon assez homogène entre les troncs morts brûlés et enchevêtrés.

De 1 à 2 m on note l'importance des rejets ainsi que le développement des essences pionnières : *Macaranga hurifolia*, *Macaranga barteri*, *Musanga cecropioides*... Cette végétation se répartit en îlots. De 2 à 3 m., la structure est à peu près identique, les îlots étant plus dispersés.

Au-dessus de 3 m., on ne note plus que la présence des troncs morts ou non abattus lors du défrichage.

Les lianes herbacées sont très abondantes et par endroits forment des massifs lianescents. Très nombreuses dans la zone de végétation basse elles envahissent rapidement les bois morts et utilisent tous les supports disponibles aussi bien ligneux qu'herbacés.

L'utilisation d'un support herbacé n'est que temporaire, permettant à la liane d'accéder à un autre support plus rigide et plus haut (forme arbustive pionnière).

Mais très souvent, du fait même que la structure de la végétation soit en îlots, les lianes retombent de leur support herbacé pour former une sorte de couverture vers 50-80 cm de hauteur.

On remarque à ce niveau deux possibilités de comportement directement liés à la présence ou à l'absence de support rigide et assez élevés.

La disposition des éléments pionniers de cette végétation sera essentielle dans le conditionnement du développement de massifs lianescents.

Les lianes situées près des arbustes ou des rejets utiliseront directement ces supports. Pour les autres, l'extension latérale de la couverture se fera jusqu'à la rencontre d'un support suffisamment élevé. Le massif lianescent va alors s'élever le long du tronc et former un manchon. Celui-ci représente donc l'expansion verticale de la couverture lianescente.

Ces dispositions en couverture et en manchon sont réalisées par des espèces essentiellement herbacées appartenant aux familles des Cucurbitacées, Passifloracées, Papilionacées, Ampelidacées. On trouve cependant quelques espèces forestières dont la taille laisse supposer qu'elles proviennent de rejets : *Manniophyton fulvum*, *Tetracera potatoria*, *Agelaea obliqua*, *A. pseudoblilqua*. Pour ces deux dernières espèces les jeunes pieds peuvent également provenir de graines. Ces espèces forestières sont plus fréquentes dans les zones de la friche les plus proches de la forêt.

Dans les deux stations précédentes comme dans la suivante il a été impossible de dénombrer les lianes pied par pied. Les relevés ont été fait le long d'un transect en notant l'abondance des espèces rencontrées.

2.3. Friche de 1 an 1/2

L'ensemble de la friche se présente comme un fourré très dense de pénétration difficile jusqu'à une hauteur d'environ 1,5 m.

De ce fourré émergent quelques espèces pionnières atteignant 3-4 m : *Macaranga hurifolia*, *Musanga cecropioides*.

Dans le peuplement lianescent les espèces les plus abondantes sont : *Mikania cordata*, *Adenia cissampeloides*, *Sabicea discolor*, *Sabicea ferruginea*.

Les lianes herbacées et sous-ligneuses sont bien représentées.

Le mode d'occupation de ces lianes rejoint ce que nous avons décrit précédemment pour les stations plus jeunes.

Formation d'une couverture qui est ici très épaisse et surtout formée par le *Mikania cordata* et des expansions verticales de cette structure le long des troncs sous la forme de manchons.

Les massifs lianescents atteignent une hauteur moyenne d'environ 1,5-2 m et on trouve en-dessous quelques lianes plutôt forestières telle que *Leptoderris* sp., *Pyrenacantha vogeliana*, *Tiliacora dinklagei*, *Salacia grandifolia*, *Morinda longiflora*, *Grewia barombiensis*, *Baiissea solingii*...

Ici donc le peuplement lianescent peut être divisé en deux groupes aussi bien floristiques que structuraux :

1. Le groupe dominant (en abondance et en hauteur) formé par les espèces herbacées ou sous-ligneuses très héliophiles
2. Le groupe dominé (en abondance et en hauteur) formé par les espèces plus forestières et principalement ligneuses.

Le groupe dominant ne régénère pas sous lui-même. Aucune des plantules inférieures à 1 m ne lui appartient.

L'absence de formation arbustive bien développée semble donc favorable à ce type de développement des lianes qui lui même par son recouvrement important peut gêner et bloquer la croissance des plantules qu'il domine. Ces couvertures lianescentes apparaissent donc comme un frein dans les processus de reconstitution de la forêt. Leur formation est liée à la structure des tout premiers stades de développement du recrû forestier qui dépendent eux-mêmes des conditions édaphiques et des rythmes de cultures qui ont précédé l'abandon du champ.

2.4. Friche de 4 ans et demi

Cette friche présente toutes les caractéristiques tant structurales que floristiques des végétations secondaires de cette région, (KAHN & DE NAMUR, 1978).

Elle correspond au stade à *Macaranga hurifolia* en pleine évolution. Le stade arbustif pionnier est bien développé, constitué principalement par *M. hurifolia* qui atteint 8-10 m de hauteur, surcimé par endroits par *Musanga cecropioides*. Les herbacées sont encore nombreuses bien représentées par les Zingiberacées et Marantacées.

Les lianes quant à elles sont aussi bien représentées et forment un "tissu de liaison" entre tous ces éléments. On n'observe plus ici de formation en couverture mais une répartition verticale le long des troncs en fonction des structures qui les dominent.

Un relevé de toutes les lianes d'une hauteur supérieure à 1 m a été effectué sur un transect d'environ 50 m sur 10 m. Pour les lianes inférieures à 1 m nous avons dénombré les tiges dans 5 parcelles de 5 m sur 5 m dans lesquelles nous avons également relevé le nombre des formes érigées.

Nombre de tiges	:	330	> 1 m
Nombre par ha	:	6600	
Formes érigées par ha	:	15000	

Le nombre de lianes représente à peu près 30% de la végétation ligneuse. En fait ce nombre de pied n'est qu'une indication sur l'importance des lianes dans cette végétation, il n'inclut pas les nombreuses ramifications dont l'occupation spatiale est cependant très grande.

Les lianes les plus abondantes sont : *Neuropeltis acuminata*, *N. prevosteoides*, *Adenia gracilis*, *A. cissampeloides*, *Sabicea calycina*, *S. ferruginea*, *Kolobotrya chevalieri*, *Dioscorea* sp., *Kolobopetalum*.

Seules les *Neuropeltis* sont des grandes lianes ligneuses de forêt.

Etude de la régénération

Le dénombrement des pieds d'une hauteur inférieure à 1 mètre sur des parcelles plus petites nous permet d'estimer qualitativement et quantitativement les potentialités de développement futur du peuplement lianescent et de le comparer avec celui en place.

Dans un premier temps nous comparons les espèces les plus abondantes supérieures à 1 m avec leur régénération et ensuite les espèces les plus abondantes inférieures à 1 m avec le peuplement lianescent supérieur. Cette double comparaison permet de situer l'état de la régénération pour les espèces dominantes à ce stade de la reconstitution.

On obtient ainsi la répartition des espèces en au moins deux groupes correspondant à leur tempérament :

Le premier groupe formé par les espèces abondantes dans la classe supérieure à 1 m et par contre très peu représentées dans la classe inférieure à 1 m. Ce sont *Adenia gracilis*, *Adenia cissampeloides*, *Dioscorea* sp., *Adenia lobata*, *Kolobopetalum chevalieri*, *Sabicea calycina*, *Rhigycarya racemifera*, *Ampelocissus* sp.

Ces espèces herbacées ou sous-ligneuses présentent donc une mauvaise régénération. Elles ne tarderont pas à disparaître. On peut donc considérer ce groupe comme caractéristique d'un stade jeune de la reconstitution.

Le deuxième groupe est formé d'espèces présentant une régénération plus abondante. On trouve parmi celles-ci : *Tillacora dinklagei*, *Raphiostylis beninensis*, *Leptoderris* sp., *Landolfia owariensis*. On pourrait ajouter un troisième groupe formé de *Neuropeltis acuminata*, *N. prevosteoides*, *Sabicea ferruginea*, *Raphiostylis cordifolium*, qui sont abondantes dans la classe supérieure à 1 m mais qui présentent également une bonne régénération.

Ceci rejoint les premières observations faites précédemment, à savoir la mauvaise régénération du peuplement lianescent dominant et la création d'un potentiel de substitution constitué d'espèces forestières. Cette substitution ne se fera que progressivement.

2.5. Friche de 8 ans

Un dénombrement des individus lianescents a été effectué sur une surface de 25 m x 25 m. Nous avons noté environ 350 pieds ce qui représente 5600 pieds/ha, quantité qui n'est pas sensiblement différente de celle obtenue dans la friche précédente.

Cette friche est également à dominance de *Macaranga hurifolia* par endroits surcimé par le parasolier.

La composition floristique de cette station présente néanmoins une forte proportion d'espèces forestières.

Des relevés avaient été effectués quand cette station était âgée de trois ans. Des affinités floristiques avaient été mises en évidence avec des stations beaucoup plus âgées.

Ces affinités floristiques se retrouvent encore maintenant et se situent également au niveau du peuplement lianescent avec des espèces telles que *Raphiostylis cordifolium*, *Acrido-carpus longifolius*, *Dichapetalum angolense*.

Structuralement la friche se présente comme en ensemble de structures juxtaposées et à différents stades d'évolution. Le peuplement de *Macaranga* commence à dépérir. Les arbres en tombant créent des micro-chablis ou restent penchés retenus par les lianes. L'importance des

lianes à ce niveau de la reconstitution n'est pas négligeable. Elles agissent en tant que facteur accélérant la chute des arbres par une action mécanique puissante créant ainsi des ruptures dans les structures, ruptures dont elles profitent pour l'épanouissement de leur feuillage.

Etude de la régénération dans la friche de 8 ans

	carré 1		carré 2		carré 3		carré 4	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Lianes	7	11	17	12	13	15	16	13
Arbres	25	23	19	23	17	10	24	21
Total								
L	18		29		28		29	
A	48		47		27		45	
Rapport L/A	0,38		0,69		1,03		0,64	

Dans pratiquement tous les relevés le nombre de tiges érigées est supérieur au nombre de lianes. Et en considérant les quatre carrés, seul le carré trois présente autant de lianes que de non lianes.

Les proportions sont pratiquement inversées par rapport à ce que nous avons trouvé dans la friche précédente. Le peuplement lianescent inférieur à 1 m est plus faible et le peuplement arborescent en moyenne plus fort.

Les espèces les plus abondantes dans cette régénération sont : *Dichapetalum angolense*, *Dichapetalum* sp., *Tiliacora dinklagei*, *Agelaea pseudoblilqua*, qui sont des espèces forestières et *Sabicea ferruginea* que l'on trouve plus fréquemment dans les jeunes friches.

Toutes ces espèces ont des représentants d'une taille plus élevée. Parmi les espèces que l'on a trouvé que dans la classe inférieure à 1 m, on peut citer : *Salacia* sp., *Salacia grandifolia*, *Salacia debilis*, *Stychnos dinklagei*, *Combretum hispidum*, *Bequaertia mucronata* toutes des espèces essentiellement de forêt.

On a donc dans cette friche un peuplement lianescent adulte essentiellement forestier dont la régénération est bonne et un peuplement jeune lui aussi forestier.

2.6. Friche de 35 ans

Les dénombrements ont ici été effectués sur une parcelle de 50 m x 50 m (cette friche a également été étudiée lors d'un travail précédent). Toutes les espèces pionnières de la reconstitution ont disparu, un sous-bois forestier s'est reconstitué et quelques arbres de la forêt secondaire dominent la friche. Ce sont *Terminalia superba*, *Anthocleista* sp. cette dernière espèce étant d'ailleurs en train de dépérir provoquant des petits chablis.

Le nombre d'espèces de lianes est plus faible que dans les friches plus jeunes. La composition floristique du peuplement lianescent se rapproche beaucoup plus de celui que l'on rencontre en forêt. Beaucoup d'espèces des premiers stades ont disparu tels que les *Mikania*, *Adenia*, *Physedra* ou ne sont plus présentes que sous forme de reliques très rares et dont le rôle dans l'occupation de l'espace est très limité : *Dioscorea* sp., *Sabicea calycina*, *Ipomea mauritiana*. Ces espèces qui présentent un bon développement dans les friches jeunes peuvent également se rencontrer dans les bas-fonds assez larges et bien éclairés de la forêt et sont pratiquement toujours absentes des autres sites.

Les grosses lianes atteignant la voûte vers 20-25 m sont *Agelaea oblilqua*, *A. pseudoblilqua*, *Combretum hcmalioides*, *C. molle*, *C. hispidum*, *Tetracera potatoria* espèces fréquentes et abondantes en forêt non perturbée.

3) Premières conclusions

Les affinités floristiques entre les stations diminuent progressivement de la station la plus jeune à la plus âgée. Il existe un cortège floristique caractéristique des jeunes stades et qui disparaît ensuite. Les espèces les plus caractéristiques de ces stades jeunes sont : *Accacia pennata*, *Adenia gracilis*, *Adenia lobata*, *Ampelocissus* sp., *Bertiera bracteolata*, *Eurocarpus coccineus*, *Cissus gracilis*, *Cissus producta*, *Clerodendron splendens*, *Coccinea* sp., *Cucurbita* sp., *Dioscorea* div. sp., *Dioscoreophyllum cuminsii*, *Maranthochloa leucantha*, *Mendoncia* sp., *Mikania cordata*, *Nomordica charantia*, *M. cissampeloides*, *Mussaenda* sp., *Physedra angustifolia*, *P. crassipes*, *Sabicea discolor*, *Salacia-debilis*.

Très peu d'espèces apparaissent caractéristiques du stade le plus âgé. On peut citer *Canthium rubens*, *Combretum racemosum*, *C. molle*, *Ancistrophyllum opacum*.

Parmi les espèces des stades jeunes beaucoup sont des lianes herbacées ou sub-ligneuses,

La comparaison des listes d'espèces trouvées dans les friches et en forêt non perturbée montre que sur l'ensemble des 4 plus vieilles friches étudiées on arrive à 80% des espèces recensées en forêt.

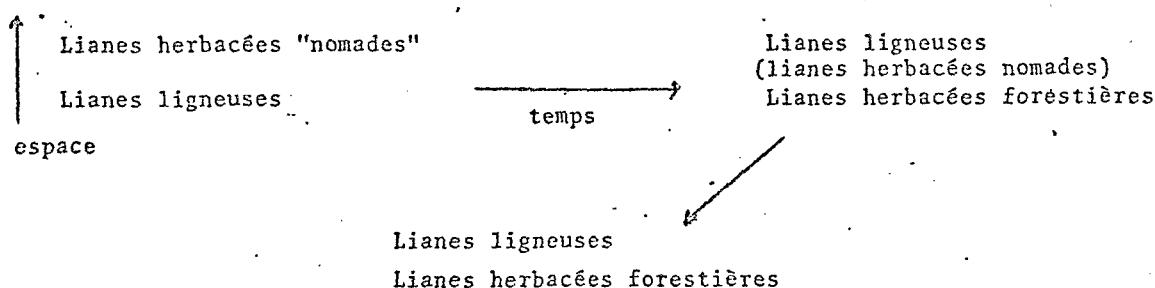
Les espèces présentant les plus gros diamètres dans la forêt et qui sont rencontrés les plus fréquemment se trouvent également dans les friches. Elles n'ont pas encore atteint leur taille maximale et certaines d'entre elles peuvent même prendre l'aspect plus ou moins arbustif: *Agelaea*, *Hugonia* alors qu'elles sont de véritables lianes atteignant la voûte dans une forêt non perturbée.

Comme RICHARDS (1952) nous reconnaissons que d'un point de vue écologique la méthode utilisée par la liane pour grimper est moins importante que la taille maximale qu'elle peut atteindre. RICHARDS classe les lianes en deux groupes: - Les grandes lianes qui atteignent la voûte et les petites lianes généralement herbacées qui rarement émergent du sous bois.

Si nous répartissons les espèces dans ces deux groupes nous voyons que les proportions s'inversent au cours de la reconstitution.

Les lianes herbacées du premier groupe, dominantes tant en nombre d'individus qu'en recouvrement et en hauteur au début de la reconstitution deviennent dominées également dans tous les sens du mot dans les stades avancés de la reconstitution et ont tendance à disparaître. Leur place écologique au niveau du sous-bois de la jeune forêt secondaire tend à être remplacée par les lianes herbacées forestières, moins nombreuses, d'occupation spatiale plus limitée, tels les Aracées ou quelques fougères ou peuvent réapparaître occasionnellement à la faveur de trouées naturelles suffisamment larges ou se retrouver dans des bas-fonds assez étendus et relativement bien éclairés.

On peut donc traduire l'évolution du peuplement lianescent par le schéma suivant :



correspondant au schéma de l'évolution d'une friche avec les stades

1	2	3
herbacés	pionniers arbustifs	arborescents (secondaires)
Graminées	<i>Solanum</i> <i>Trema</i>	<i>Terminalia</i> <i>Pycnanthus</i>
rudérales	<i>solanum</i> <i>Macaranga</i> <i>Musanga</i> <i>Harungana</i> <i>Vismia</i> ...	<i>Funtumia</i> <i>Ceciba</i> <i>Fagara</i> ...

Le passage du stade herbacé au stade arbustif se fait d'une manière progressive mais assez rapidement. Le stade arbustif devient ensuite dominant et le premier stade disparaît ou ne subsiste que très ponctuellement. Le passage du stade arbustif au stade arborescent est plus échelonné dans le temps. Il dépend de la durée de vie des espèces arbustives.

Alors que le stade 2 contribue à faire disparaître le stade 1 par son recouvrement le stade 3 profite du dépérissement du stade 2 pour s'imposer. Le processus est ensuite le même pour arriver au stade de vieille forêt secondaire. Le remplacement des essences secondaires caractéristiques se fait arbre par arbre à l'occasion de chablis créés par le dépérissement de ces espèces. Les peuplements de ces essences secondaires sont beaucoup moins denses que les peuplements arbustifs. La durée de vie des espèces est beaucoup plus longue, l'évolution de cette forêt secondaire est par conséquent beaucoup plus lente aussi.

Le schéma de l'évolution du peuplement lianescent se calque sur celui de la reconstitution générale mais les processus en sont différents dans la mesure où les lianes dépendent totalement des structures dans lesquelles elles se trouvent. Les lianes profitent des structures établies qu'elles peuvent ensuite perturber et modifier.

Dans le cas où les structures ne sont pas préétablies, par exemple celui d'une friche dans laquelle le peuplement arbustif a de la difficulté à s'installer et reste très dispersé (terrain surcultivé, mauvaises conditions édaphiques...). Les lianes herbacées pionnières développeront une structure construite sur l'enchevêtrement de leurs tiges ou à partir de bois laissés sur pied. Nous aurons dans ce cas une structure "en couverture" d'une épaisseur plus ou moins grande.

Si ces fourrés de lianes trouvent un support, ils l'utiliseront, et la structure en couverture deviendra une structure "en manchon".

Dans les deux cas la structure de la friche est extrêmement ouverte et correspond à l'absence d'un stade arbustif bien constitué. L'hypertrophie de ce stade lianescent herbacé qui se substitue au stade arbustif pionnier a pour conséquence un ralentissement de l'évolution de la reconstitution pouvant aboutir à un blocage total de la régénération.

Dans le cas où une structure arbustive est bien développée, les lianes profiteront des supports pour leur ascension. Elles créeront une sorte de "tissu de liaison" entre les éléments arbustifs. Les tensions mécaniques qu'elles exercent à ce niveau là engendrent des perturbations dans la structure de la friche et par conséquent dans son évolution.

En accélérant le dépérissement des arbustes pionniers et par là même en créant des petits chablis les lianes pourraient favoriser le développement des essences arborescentes secondaires.

L'importance et le rôle des lianes dans la reconstitution est à notre avis très intimement lié à la structure de la végétation dans laquelle elles se développent.

C - MODES D'OCCUPATION DE L'ESPACE PAR LES LIANES

Les lianes comme les végétaux érigés développent un modèle de croissance pour réaliser leur architecture. Plusieurs modèles comme l'a montré CREMERS (73-74) se retrouvent chez les arbres, d'autres par contre semblent être nouveaux. La lianescence ne s'exprime généralement qu'après passage par une forme érigée puis une forme transitoire. Durant donc les premiers stades de leur croissance leur développement peut être considéré comme autonome par opposition à la suite de leur développement qui est lui dépendant des supports environnants.

Ces relations avec les plantes supports ont inspiré plusieurs classifications dont nous retiendrons celle de LEBRUN (1937) qui met en évidence la grande variété des adaptations réalisées par les lianes pour s'élever. Si l'on considère les grandes lianes ligneuses atteignant la voûte forestière nous remarquons que les possibilités de s'élever dans la voûte sont indépendantes des dispositifs d'accrochage.

Les *Strychnos* possèdent des crochets, les *Landolphia* des vrilles et les *Agelaea* sont des lianes sarmenteuses à rameaux non irritables, les *Raphiostylis* sont des lianes volubiles, les *palmiers lianes* sont des lianes grappinantes (MASSART 1900). D'un point de vue écologique il semble donc, comme le remarquait RICHARDS 1952 que les méthodes utilisées pour grimper sont moins importantes que la taille de la liane et que la hauteur maximum qu'elle peut atteindre.

Il faut aussi noter la situation particulière qu'occupent les lianes sarmenteuses telles que les *Agelaea*, les *Combretum* (Connaracées et combretacées en général) qui peuvent perdre leur caractère lianescent dans des stations bien éclairées comme le bord des pistes. Elles prennent alors un aspect buissonnant ou arbustif, fleurissent et fructifient.

Classification de LEBRUN

I - LES LIANES ETAYEES

1) Les lianes sarmenteuses

Le problème du soutien est résolu par des dispositions simples résultant d'un mode particulier de ramification ou de croissance des axes. Ce sont en réalité des arbustes lianiformes : arbustes si la lumière parvient jusqu'au sol (lisières de forêt ou clairières), grandes lianes de dôme forestier quand la lumière est insuffisante dans le sous-bois.

2) Les lianes grappinantes (MASSART, 1900)

Le dispositif d'accrochage est réalisé ici par la production d'aiguillons ou d'épines portés par des organes normaux ou profondément modifiés (*Acacia pennata*, *Palmiers lianes*).

3) Les lianes à crochets irritables

Les *Hugonia* grimpent comme des lianes sarmenteuses par des rameaux latéraux divergents, mais certains d'entre eux restent courts, s'enroulent en ressort de montre et sont aptes à s'accrocher à un support. Cet ancrage opéré, les crochets s'épaississent considérablement.

II - LES LIANES A RACINES-CRAMPONS ET A RACINES ADHESIVES

Le *Piper guineense*, beaucoup d'Urticacées (*Urena*), de nombreuses Aracées.

III - LES LIANES VOLUBILES

Lianes dont la tige s'enroule autour de son support en grimpant *Periploca nigrescens*, *Aristolochia*.

Beaucoup de petites lianes herbacées ou tardivement ligneuses appartiennent à cette catégorie.

IV - LES LIANES A'VRILLES1) Vrilles homologues d'axes caulinaires ou floraux

Landolfia, Clitandra.

2) Vrilles homologues de feuilles

Entada gigas (c'est le rachis foliaire qui se transforme en vrille comme chez toutes les Viciées) Cucurbitacées.

3) Vrilles homologues de racines

Certaines *Vanilla.*

INTRODUCTION A LA NOTION DE RELAIS- Les travaux de MASSART

Les travaux de MASSART (1895) sur la différenciation raméale montrent l'existence de deux sortes de rameaux :

Les sarments qui sont très longs et souvent dépourvus de feuilles vertes, ils ont pour fonction d'aller chercher au loin de nouveaux supports,

Les ramilles, généralement raccourcies naissent sur les sarments, elles portent les feuilles et les fleurs.

Les organes d'attache sont chez les plantes volubiles les sarments eux-mêmes. Ailleurs ils sont presque toujours sur les ramilles.

Les bourgeons donnant naissance à ces axes peuvent être suivant les espèces soit fixés pour ne donner qu'un type d'axe, soit ils peuvent suivant les conditions extérieures se développer en l'un ou l'autre de ces rameaux. Ce que l'auteur appelle l'hétérocladie occasionnelle.

- La notion de relais

L'observation de la réalisation des feuillages de lianes situés à différents niveaux de l'espace forestier, ainsi que le départ de nouveaux axes à partir de ceux-ci, puis la formation de nouveaux feuillages, le départ d'autres axes ... nous ont amené à considérer ces axes et ces feuillages comme des relais.

Relais statique (ou photosynthétique) pour les feuilles, relais dynamique (ou conducteur) pour les axes permettant la continuation de la croissance. Il serait peut-être possible de distinguer des relais multiplicateurs (ou racinaires) qui peuvent présenter une grande importance dans la multiplication végétative de quelques espèces par marcottage naturel de la plante.

Les relais dynamiques1) Les rameaux chercheurs

Ce sont des rameaux issus du "tronc" ou des ramifications de la liane, dépourvus de feuilles ou présentant des feuilles très espacées et généralement réduites. Ces rameaux présentent une croissance très rapide, ils s'infiltrant à travers la végétation, soit de manière ascendante (*Raphiostylis, Strychnos, Icacina* ...) soit d'une manière horizontale (*Manniophyton fulvum*) prenant appui sur toutes les branches des arbustes du sous-bois qu'ils rencontrent avant de se redresser et de commencer leur ascension à la faveur d'une trouée ou d'une zone plus lumineuse.

La vigueur de ces axes peut être considérable et leur champ d'exploration très vaste. On peut trouver ces axes à plusieurs dizaines de mètres du pied mère chez *Manniophyton fulvum*. Ces rameaux chercheurs peuvent correspondre aux sarments de MASSART.

2) Les ramifications normales

Ils correspondent à tous les autres axes conducteurs bien individualisés dans l'espace et supportant des feuillages. Difficilement comparables aux branches des espèces érigées qui ont un développement dans l'espace limité, elles correspondent plutôt à des "troncs" secondaires dont le développement est souvent considérable indépendant du pied mère mais tributaire des structures forestières voisines.

Les relais statiques

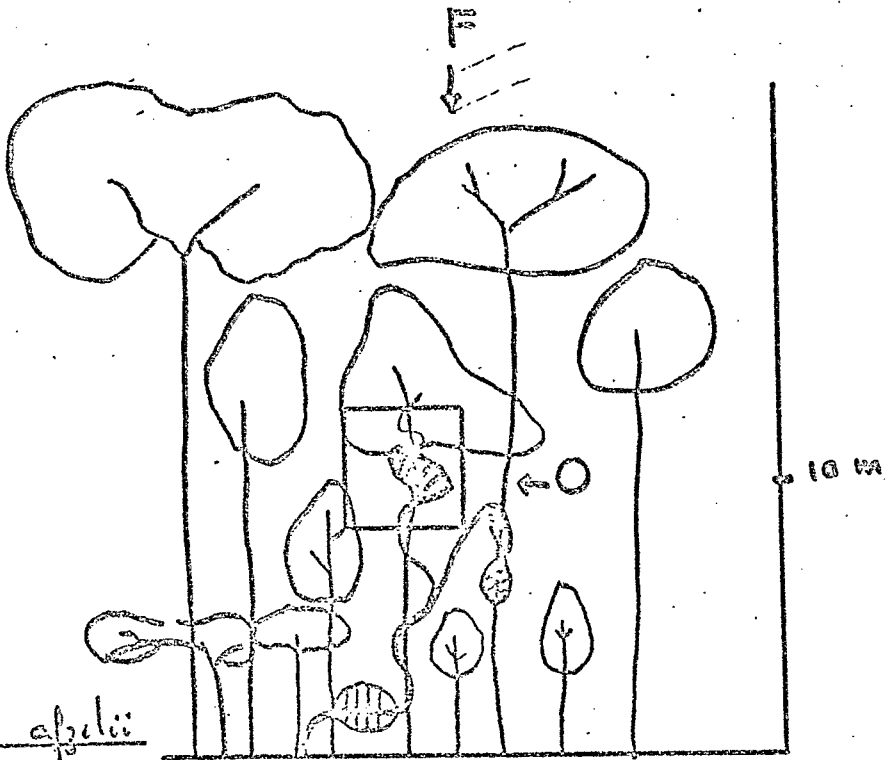
Les relais statiques sont de deux ordres :

- Au niveau de la plantule

Au stade plantule nous avons vu que la plupart des lianes ligneuses ont un port érigé, elles se présentent sous la forme de nanophanérophytes ou de chamaephytes. L'ensemble des feuilles à ce niveau correspondant au stade juvénile forme le premier relais photosynthétique qui permet à la plante d'attendre dans le sous-bois avant de commencer son ascension.

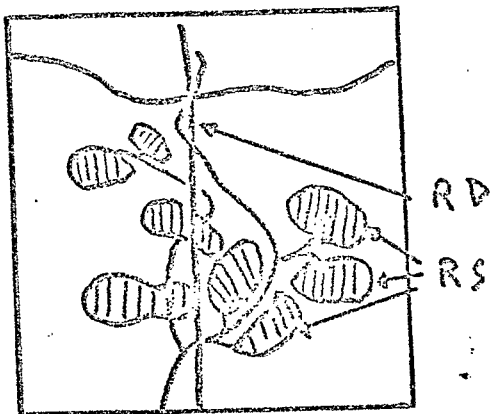
- Au cours de l'acquisition de la forme lianescente

Les relais statiques au niveau de la forme lianescente de la plante seront déterminés par les zones de feuillage.



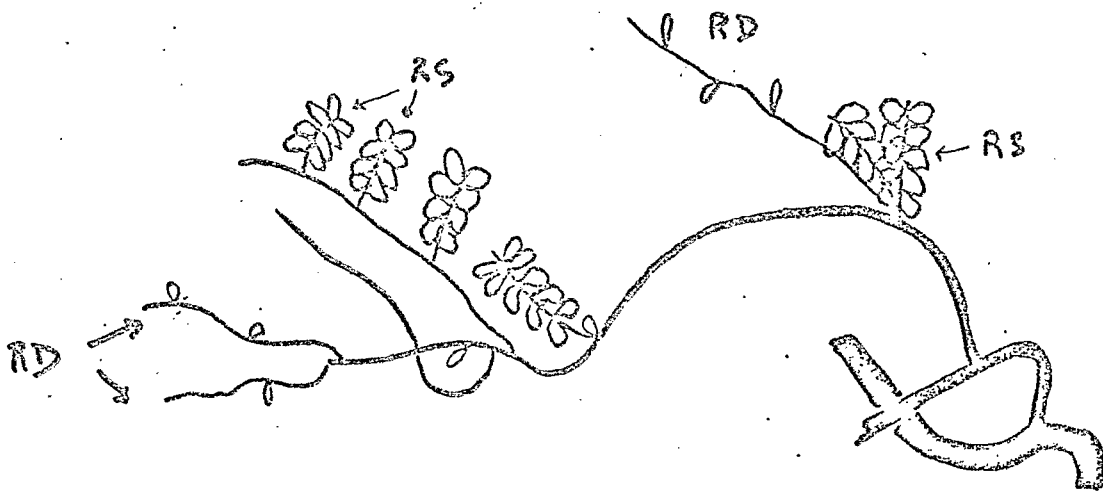
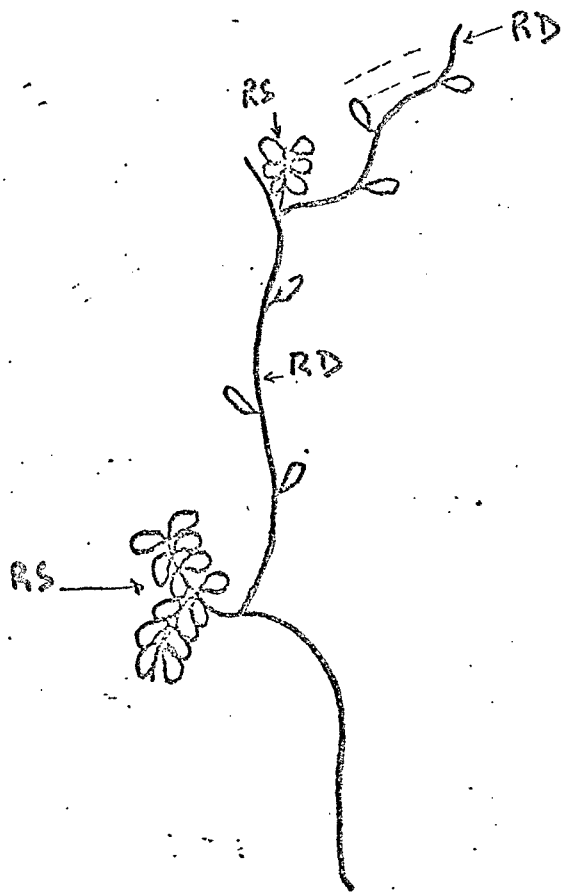
Liase :
Santaloides afelii

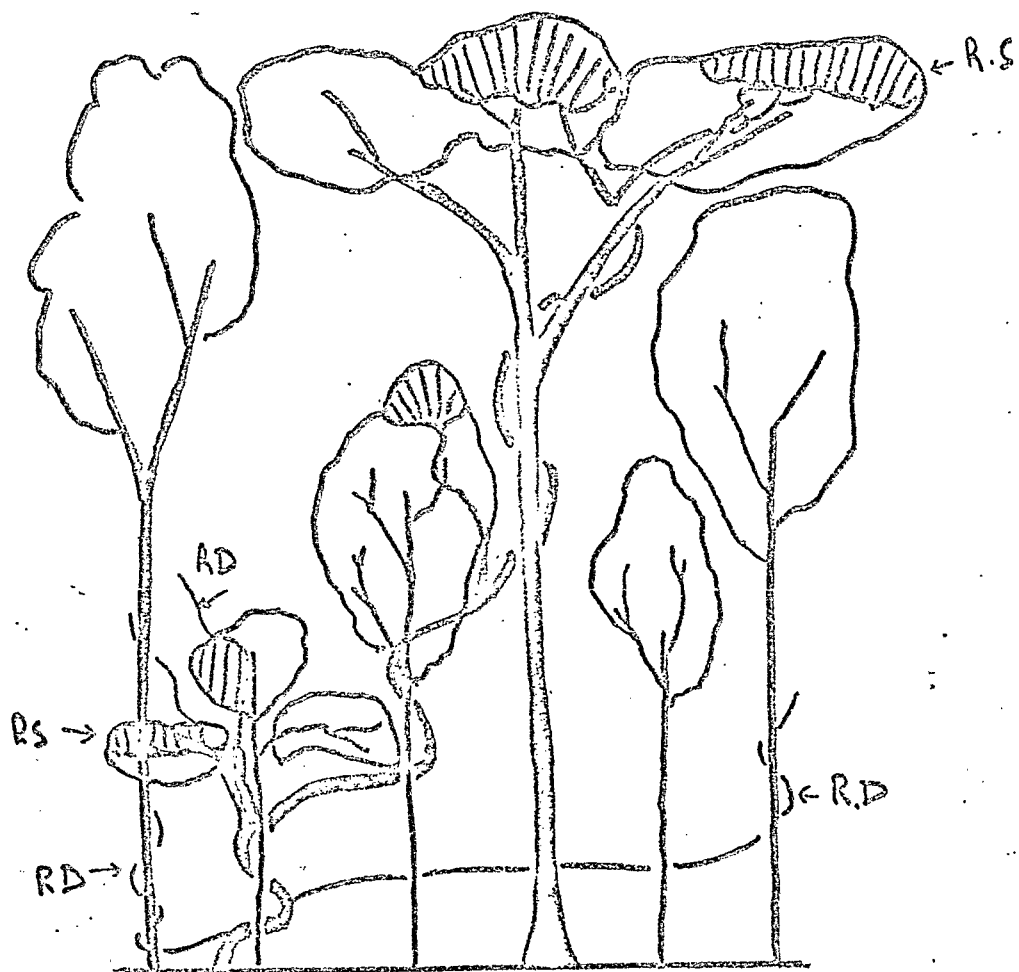
F : Structures fermes au dessus de la liase
O : structure ouverte . Ici, latéralement .



RD : Relais dynamique
RS : Relais statique

Tiliacora dinklagei





Manniophyton Fulvum

Généralement portées par des rameaux courts les feuilles ont tendance à se répartir dans des zones privilégiées. A la faveur des possibilités lumineuses du sous-bois les relais statiques vont se succéder.

Ceci est particulièrement bien visible chez *Raphiostylis beninensis*, liane pouvant atteindre la voûte mais qui est plus généralement cantonnée au sous-bois forestier. La réalisation de "plateaux" de feuilles se réalise à tous les niveaux suffisamment éclairés, et alternent avec des relais conducteurs pour traverser des zones de feuillage plus dense. D'autres plateaux se réalisent ensuite au dessus.

La dynamique des lianes semble surtout dépendre de leur capacité à édifier des relais conducteurs, leur permettant d'accéder à des arbres de plus en plus haut et donc à plus de lumière. Ce dynamisme est d'autant plus forcé que le milieu forestier est bien fermé. Dans les grandes ouvertures même les plus grandes lianes réalisent la plus grande partie de leur feuillage à des niveaux bien plus bas que dans la forêt.

Le milieu forestier semble donc favoriser l'épanouissement du comportement lianescent. Il suffit de rappeler en outre que certaines espèces, grosses lianes ligneuses de la forêt dense présentent une taille réduite ou même deviennent arbustives dans le milieu ouvert que représente la savane. *Cissus aralioides* phanérophite lianescent atteignant 20-30 m de long et 20 cm de diamètre en forêt sempervirente, n'atteint plus que 5-10 m dans les zones de savanes (TCHOUME F.M. 1966). SCHNELL (1970) rappelle également le cas des *Strophanthus*. Et même au sein d'un même massif forestier, nous avons rencontré *Alchornea cordifolia*, Euphorbiacée arbustive assez fréquente dans les anciens défrichements, nettement lianescent en forêt.

Cette conception de relais dynamiques et statiques rentre uniquement dans le cadre d'une description dynamique de l'occupation de l'espace. Elle n'est basée que sur des observations d'ordre physiologique.

Ces observations montrent une stratégie d'occupation de l'espace très différent de celle des arbres et toujours très adapté aux conditions précises de leur environnement immédiat.

Il est bien évident que dans certains cas, la séparation entre les deux types de relais est très difficile. MASSART notait déjà que beaucoup de lianes (Dilleniacees, Ménispermacées, Bignoniacees, Cucurbitacées, Passifloracées...) ont leurs rameaux tous semblables. Dans d'autres cas, généralement dans des zones bien éclairées; les feuillages s'épanouissent très rapidement et forment des massifs lianescents. Ce sont d'ailleurs des lianes herbacées qui ont cette stratégie. Ces massifs correspondent à une surmultiplication de tous les relais qui s'enchevêtrent entre eux. De ces massifs sortent quelques fois des relais dynamiques qui d'ailleurs retomberont faute de support. La forme de la liane, bien que déterminée par son modèle architectural est donc fonction de la réalisation de ces relais. Elle est de ce fait beaucoup plus variable que celle des formes érigées et souvent imprévisible.

Resituées dans l'ensemble de la végétation, les lianes épousent les discontinuités des structures; en disposant leurs relais conducteurs ou photosynthétiques dans les situations correspondant à leur efficacité optimale.

OCCUPATION DE L'ESPACE ET STRUCTURE DE LA VEGETATION

Toutes les observations que nous avons pu faire montrent la relation étroite qu'il y a entre le développement des lianes et la structure de la végétation. La structure dans le sens auquel nous l'entendons ici correspond à l'agencement des feuillages des formes érigées au dessus de l'individu lianescent considéré.

Deux cas extrêmes peuvent se présenter :

1) L'arbre hôte se trouve dans une situation relativement bien éclairée

Dans ce cas la liane aura tendance à le recouvrir quasi-totalement et donc à disposer son feuillage au dessus des frondaisons de l'arbre. En forêt ces cas peuvent se présenter au niveau des arbres atteignant la voûte mais également au niveau des arbustes du sous-bois au dessus desquels la voûte est très ouverte ; dans ce dernier cas le feuillage de la liane semble beaucoup plus compétitif que celui de la forme érigée et il n'est pas rare de voir l'arbuste support réduit à un tronc et quelques branches, le feuillage étant pour plus des trois quarts celui de la liane. Celle-ci réalise donc des relais statiques très importants avant de lancer des relais dynamiques vers des supports plus élevés.

2) L'arbre hôte se trouve surcimé

Dans ce cas la liane ne fera souvent que passer, lançant ses relais dynamiques à l'assaut de nouveaux supports plus élevés lui permettant d'atteindre des zones plus ouvertes. On observe généralement la formation de relais statiques peu développés mais une grande vigueur des relais dynamiques.

3) Tous les cas intermédiaires

Il existe bien entendu tous les cas intermédiaires entre ces situations extrêmes. Mais il est toujours possible de les réduire à l'un ou l'autre cas. Par exemple un arbre support en lisière d'une trouée, dominé dans l'espace vertical présentera une structure ouverte latéralement. Dans ce cas les relais statiques se développeront préférentiellement vers la trouée.

Le développement du feuillage des lianes est donc lié à la structure de la végétation qui domine le ou les arbres supports. Une structure fermée constituée par de nombreux feuillages se succédant verticalement entrainera le développement des relais dynamiques, par contre une structure ouverte permettra un développement plus rapide et plus important des relais statiques. La même espèce de liane se présentera donc sous autant d'aspects que de formes de structures. D'une manière générale le comportement des lianes est donc très adaptatif, très souple en fonction des conditions lumineuses.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- ALEXANDRE, D.Y., GUILLAUMET, J.L., KAHN, F. de NAMUR, Ch. (1978) - Observations sur les premiers stades de la reconstitution de la forêt dense humide (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire). Cah. ORSTOM, sér. Biol., vol. XIII, n° 3.
- CREMERS, G. (1973,1974) - Architecture de quelques lianes d'Afrique tropicale. Candollea 28, p. 249-280 - Candollea 29, p. 57-110.
- HUTTEL, Ch. (1977) - Etude de quelques caractéristiques structurales de la végétation du bassin versant de l'Audrenisrou (Côte d'Ivoire). Rapport multigr., ORSTOM, 24 p.
- HUTTEL, Ch. (1975) - Recherches sur l'écosystème de la forêt subéquatoriale de Basse Côte d'Ivoire. III. Inventaire et structure de la végétation ligneuse. La Terre et la Vie, vol. 29, p. 178-191.
- LEBRUN, J. (1937) - Observations sur la morphologie et l'écologie des lianes de la forêt équatoriale du Congo. Bull. Inst. Roy. Col. Belge, 8-1, 78-87.
- MASSART, J. (1895) - Sur la morphologie du bourgeon. I. La différenciation raméale chez les lianes. Ann. Jard. Bot. Buitenzorg, 13, p. 121-136.
- SCHNELL, R. (1970) - Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Vol. I, Gauthier-Villars éd.

Lianes supérieures à 1 cm de diamètre

: espèces n'ayant été rencontrées que dans les bas-fonds

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Strychnos dinklagei</i>		7	4	7	2	4					1
<i>Raphiostylis cordifolium</i>			6	2	1		1			1	
<i>Dichapetalum subauriculatum</i>										1	
<i>Dichapetalum angolense</i>		6	1		1					1	
<i>Santaloides afzelii</i>		9	4		1		1		1		
<i>Manniophytum fulvum</i>		1		2				1			
<i>Raphiostylis beninensis</i>		10	1			1		1			
<i>Tiliacora dinklagei</i>		8	2	2			1				
<i>Combretum homalioides</i>					1		1				
<i>Tetracera potatoria</i>					1		1				
• <i>Lonchocarpus</i> sp.							1				
<i>Landolphia dulcis</i>						1					
<i>Canthium subcordatum</i>			1			1					
• <i>Dyctiophleba leonensis</i>					1	1					
<i>Strychnos aculeata</i>			2			1					
<i>Popowia mangenotii</i>				1		2					
• <i>Landolphia hirsuta</i>					1						
<i>Agelaea pseudobliqua</i>		4	5		1						
<i>Salacia debilis</i>					1						
• <i>Canthium</i> sp.					1						
• <i>Ancistrophyllum secundiflorum</i>				3							
<i>Neuropeltis acuminata</i>				1							
<i>Agelaea obliqua</i>		7		2							
<i>Salaciphia letestuana</i>			1	1							
<i>Hugonia afzelii</i>		6	5								
<i>Landolphia membranacea</i>			1								
<i>Hogonia planchonii</i>			2								
<i>Landolphia owariensis</i>		1	3								
<i>Salaciphia erecta</i>			1								
• <i>Mussaenda linderi</i>			1								
• <i>Aphanostylis manni</i>		1									
• <i>Sabicea ferruginea</i>		1									
<i>Triclysia macrophylla</i>		1									
<i>Salacia</i> sp.		2									
<i>Acridocarpus longifolius</i>		2									
• <i>Cuervea macrophylla</i>		3									
<i>Jasminum pauciflorum</i>		1									
<i>Psychotria elongato-sepala</i>		1									
<i>Morinda</i> sp.		1									
<i>Connarus africanus</i>		1									
		73	40	21	12	11	6	2	1	3	0
SOMMET		24	6	6	0	1					
HAUT DE PENTE		8	4	3	3	2	0	1	0	0	0
MI-PENTE		19	15	2	2	3	2	0	0	1	
BAS DE PENTE		14	11	7	4	2	3	1	1	2	
BAS-FOND		8	4	3	3	3	1				