

RÉPUBLIQUE DE CÔTE-D'IVOIRE

Union - Discipline - Travail

Ministère de l'Enseignement Supérieur de la Recherche et de l'Innovation Technologique



**THÈSE**

N° d'ordre : 267/98

Présentée à

L'Unité de Formation et de Recherches de Biosciences

de

L'UNIVERSITÉ DE COCODY-ABIDJAN

Pour obtenir le titre de

**DOCTEUR DE TROISIÈME CYCLE**

Spécialité : Botanique

Option : Foresterie

Par

**François N'guessan KOUAMÉ**

***INFLUENCE DE L'EXPLOITATION FORESTIÈRE  
SUR LA VÉGÉTATION ET LA FLORE DE  
LA FORÊT CLASSÉE DU HAUT-SASSANDRA  
(CENTRE-OUEST DE LA CÔTE-D'IVOIRE)***

Soutenue le 17 janvier 1998, devant la Commission d'Examen :

Président : Mme MONDEIL FANJA, Maître de Conférences à l'Université de Cocody-Abidjan

Examineurs : M. RODOLPHE SPICHIGER, Professeur à l'Université de Genève

M. AMADOU TIDIANE BA, Professeur à l'Université Cheikh Anta Diop-Dakar

M. AKÉ ASSI LAURENT, Professeur à l'Université de Cocody-Abidjan

M. KADIO ADJUMANE AIMÉ, Docteur-Ingénieur à la SODEFOR-Abidjan

M. TRAORÉ DOSSAHOUA, Maître de Conférences à l'Université de Cocody-Abidjan

## *AVANT-PROPOS*

Nous remercions le Professeur TRAORÉ Dossahoua qui a accepté de diriger ce travail. Depuis près de 6 ans, il n'a cessé de ménager son temps pour nous donner les orientations nécessaires, d'abord pour notre mémoire de D.E.A., ensuite pour ce travail de thèse. Qu'il en soit infiniment remercié.

Le Professeur Rodolphe SPICHIGER, Directeur des Conservatoire et Jardin botaniques de Genève et ses Assistants, docteurs Laurent GAUTIER et Cyrille CHATELAIN, de l'Université de Genève, se sont toujours sentis préoccupés, de très près, de l'aboutissement de ce travail. C'est pourquoi, il nous revient de leur adresser nos sincères gratitude pour l'encadrement et les efforts qu'ils ont fournis pour nous trouver un financement à ce travail, en Suisse et de les remercier. A travers eux, nous remercions l'Académie Suisse des Sciences Naturelles et le Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte-d'Ivoire, qui ont consenti des efforts supplémentaires pour que nos travaux soient menés jusqu'à leurs termes. Ces marques de reconnaissance et les remerciements sont adressés à monsieur François De GRAF, président du Conseil du Centre Suisse de Recherches Scientifiques, en Côte-d'Ivoire et à madame Liliane STUTZ DE ORTEGA, qui dirigeait ce Centre au début de notre travail. Monsieur Jacob ZINSSTAG, Directeur actuel du Centre Suisse a suivi tout le déroulement de ce travail et n'a jamais hésité à nous apporter son concours, en cas de besoin; nous le prions d'accepter, en conséquence, nos vifs remerciements.

Nous avons bénéficié des concours financiers et logistiques de la Société de Développement des Forêts en Côte-d'Ivoire (SODEFOR). C'est pourquoi nous voulons porter ce travail à la mémoire de feu KONAN Soundélé, ex-Directeur Général de la SODEFOR, qui a initié la collaboration entre le Laboratoire de Botanique de l'Université de Cocody et la SODEFOR, à travers ce travail. Son successeur monsieur KONAN Konan Denis, qui a entretenu cette collaboration, mérite d'en être remercié. Nous avons été admis dans la Division de la Forêt Classée du Haut-Sassandra, pour concrétiser nos travaux. C'est pour cette raison que nous tenons à remercier le Commandant KOUADJO Adjil François, ex-Directeur du Centre de Gestion de Daloa, le Capitaine BAH Bilé Valentin, ex-Chef de Division du Haut-Sassandra, pour toutes les facilités qu'ils nous ont accordées au cours de la collecte de nos résultats de terrain.

Nous voudrions exprimer notre profonde gratitude à madame MONDEIL Fanja qui, malgré ses multiples charges, nous a fait honneur en acceptant de présider notre jury.

Nous adressons nos remerciements au Professeur Amadou Tidiane BA de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar pour avoir accepté de juger ce travail.

Nous remercions le Professeur AKÉ ASSI Laurent pour sa contribution à l'identification de nos échantillons et au jugement de ce travail.

Nous exprimons notre gratitude au Docteur KADIO Adjumane Aimé pour avoir accepté de nous apporter son expérience en foresterie, par sa contribution à notre jury.

Nous sommes venu à la Botanique grâce aux enseignements d'éminents Professeurs de ce Laboratoire: ce sont les Professeurs AKÉ ASSI Laurent, ANOMA Gladys, ASSEMIEN Ahourou Paul, LOROUGNON Guedé Jean, TRAORÉ Dossahoua, messieurs AMAN Kadio Georges, DA Kouhété Philippe, EGNANKOU Wadja Mathieu, N'GUESSAN Kouakou Édouard et madame ATINDÉHOU Kamanzi Kagoyiré, à qui nous adressons, par conséquent, nos sincères remerciements.

Nous remercions monsieur le Directeur de la Société de Développement et d'Exploitation de l'Aviation Civile et de la Météorologie (SODEXAM), anciennement, Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANAM), pour les données climatiques mises à notre disposition.

Monsieur TÉRÉ Henri Gnésio, qui nous a initié aux plantes forestières, est prié d'accepter notre infinie gratitude.

Messieurs AGO Jean-Baptiste, KOUADIO Clément, KOUAMÉ Paul, SONFOLO Koné, tout le personnel du Centre de Gestion et celui de la Division du Haut-Sassandra sont remerciés de leur franche collaboration dont nous avons bénéficié.

A nos amis SOMÉ Innocent, KOUASSI Koffi, KALOU Vincent, qui nous ont aidé à collecter nos données de terrain, nous présentons le fruit de nos labeurs et les prions de bien vouloir accepter nos remerciements. Nous remercions, également, tout le personnel du service Écologie de la Division du Haut-Sassandra qui nous a prêté, souvent, mains fortes.

A nos collègues ÉTIEN Dibié Théodore, OUATTARA Soulemane et TRA Bi Fezan Honora, nous adressons nos remerciements pour leurs critiques qui nous ont permis d'améliorer notre travail.

A notre famille, nous disons ceci :

- madame KOUAMÉ Chantal et enfants KOUAMÉ, voici ce pourquoi votre époux et papa est toujours parti, recevez cette thèse en guise de récompense pour nos absences, souvent, intempestives ;
- Papa, Maman, Frères et Sœurs, vous qui avez bien voulu nous laisser faire notre volonté, nous vous remercions de votre soutien ;
- oncle KOUAMÉ Kouamé, merci pour votre soutien et vos conseils.

Enfin, nous dédions ce travail à la mémoire de notre regrettée sœur KOUAMÉ Adjoua Marie.

# SOMMAIRE

Titres	Pages
INTRODUCTION.....	1
1 <sup>ère</sup> Partie : CADRE DE L'ÉTUDE.....	4
Chapitre 1 : Milieu naturel.....	6
1- Situation géographique et administrative.....	6
2- Quelques facteurs du milieu.....	6
2.1- Facteurs abiotiques.....	6
2.1.1- Climat.....	6
2.1.2- Relief.....	18
2.1.3- Hydrographie.....	18
2.1.4- Sol et sous-sol.....	20
2.2- Facteurs biotiques.....	20
2.2.1- Végétation.....	20
2.2.2- Faune.....	27
Chapitre 2 : Environnement humain.....	27
1- Population riveraine.....	27
2- Exploitation forestière.....	31
2.1- Généralités.....	31
2.2- Historique de l'exploitation forestière en Côte-d'Ivoire.....	36
2.3- L'exploitation forestière dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra.....	37
Conclusion partielle.....	42
2 <sup>e</sup> Partie : MATÉRIEL ET MÉTHODE D'ÉTUDE.....	45
Chapitre 1 : Matériel utilisé.....	46
Chapitre 2 : Méthodes de terrain.....	47
1- Grandes parcelles (2 ha).....	47
2- Relevé linéaire et les grixels.....	51
2.1- Relevé linéaire.....	51
2.2- Grixels.....	53
3- Étude de la validité du relevé linéaire et des grixels.....	53
4- Données annexes.....	55

5- Échantillonnage -----	56
Chapitre 3 : <i>Méthodes d'analyse</i> -----	61
1- <i>Analyse de la flore</i> -----	61
1.1- <i>Diversité floristique</i> -----	61
1.2- <i>Courbe de fréquence</i> -----	63
1.3- <i>Courbe aire-espèces</i> -----	63
1.4- <i>Courbe longueur-espèces</i> -----	65
1.5- <i>Valeur d'importance des familles</i> -----	65
1.6- <i>Indice de valeur d'importance</i> -----	66
1.7- <i>Coefficient de similitude</i> -----	67
1.8- <i>Contribution spécifique</i> -----	68
2- <i>Analyse de la structure de la végétation</i> -----	69
2.1- <i>Structure verticale (stratification)</i> -----	69
2.2- <i>Structure horizontale (zonation)</i> -----	73
3 <sup>e</sup> Partie : <i>RÉSULTATS ET DISCUSSIONS</i> -----	76
Chapitre 1 : <i>La Forêt Classée du Haut-Sassandra. Description générale et état</i> <i>de la végétation</i> -----	78
1- <i>Composition floristique</i> -----	78
1.1- <i>Richesse floristique de la Forêt Classée du Haut-Sassandra</i> -----	78
1.2- <i>Homogénéité floristique</i> -----	80
1.3- <i>Importance des familles</i> -----	84
1.4- <i>Importance des espèces et le gradient floristique</i> -----	87
2- <i>Structure</i> -----	91
3- <i>"Démographie" et régénération des essences locales exploitées</i> -----	93
<i>Conclusion partielle</i> -----	99
Chapitre 2 : <i>Influence de la dégradation sur la structure et la flore</i> -----	101
1- <i>Classification des relevés en fonction de leurs états de dégradation</i> -----	101
2- <i>Aspects structuraux</i> -----	101
2.1- <i>Densité du peuplement</i> -----	101
2.1.1- <i>Densité</i> -----	103
2.1.2- <i>Aire basale, biovolume et biomasse</i> -----	103
2.1.3- <i>Distribution des diamètres</i> -----	107

2.2- <i>Structure verticale</i> -----	110
2.3- <i>Structure horizontale</i> -----	113
2.3.1- <i>Nombre de contacts par individu</i> -----	113
2.3.2- <i>Largeur des couronnes</i> -----	113
2.4- <i>Discussion</i> -----	117
3- <i>Aspects floristiques</i> -----	124
3.1- <i>Biodiversité</i> -----	126
3.2- <i>Espèces prépondérantes</i> -----	128
3.3- <i>Discussion</i> -----	133
<i>Conclusion partielle</i> -----	135
Chapitre 3 : <i>Effets conjugués de la dégradation et du gradient pluviométrique</i> -----	137
1- <i>Groupes provisoires</i> -----	137
2- <i>Groupes écologiques</i> -----	142
3- <i>Analyse en composantes principales</i> -----	147
3.1- <i>Principe de l'ACP</i> -----	147
3.2- <i>Application de l'ACP</i> -----	147
3.2.1- <i>Choix des variables environnementales</i> -----	148
3.2.2- <i>Choix des composantes principales</i> -----	150
3.3- <i>Distribution des parcelles</i> -----	150
3.4- <i>Distribution des espèces</i> -----	153
3.4.1- <i>Distribution générale des espèces</i> -----	153
3.4.2- <i>Distribution des essences</i> -----	155
<i>Conclusion partielle</i> -----	157
Chapitre 4 : <i>Influence des exploitations récentes</i> -----	158
1- <i>Structure de la végétation des trouées</i> -----	158
2- <i>Composition floristique des trouées</i> -----	163
2.1- <i>Espèces prépondérantes des trouées</i> -----	163
2.2- <i>Importance des espèces principales locales exploitées dans les trouées</i> -----	166
3- <i>Discussion</i> -----	168
<i>Conclusion partielle</i> -----	172
<i>CONCLUSION GÉNÉRALE</i> -----	173

<i>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</i> -----	177
<i>ANNEXES</i> -----	188
<i>Annexe 1. Comparaison des densités et des aires basales estimées</i> -----	189
<i>Annexe 2. Comparaison des distributions des diamètres</i> -----	189
<i>Annexe 3. Comparaison des nombres totaux d'espèces recensés par les deux méthodes</i> ---	189
<i>Annexe 4. Comparaison des recouvrements des espèces par les méthodes de grandes surfaces et de transect linéaire</i> -----	189
<i>Annexe 5. Flore de la Forêt Classée du Haut-Scassandra</i> -----	192
<i>Annexe 6. Recouvrements des espèces dans les différentes parcelles, par la méthode linéaire</i> -----	207
<i>Annexe 7. Démographie des essences principales, par classes de d.b.h.</i> -----	214
<i>Annexe 8. Groupes écologiques établis sur la base des recouvrements des espèces, par la méthode linéaire</i> -----	219

## ***DÉFINITIONS DE QUELQUES TERMES TECHNIQUES***

- Aubier** : partie jeune du tronc et des branches d'un arbre, située à la périphérie, sous l'écorce, constituée par les dernières couches de bois encore vivantes.
- Bille** : tronçon d'un corps d'arbre que l'on coupe pour en débiter le bois.
- Bois** : ce mot a deux significations en Foresterie. Il peut s'agir de la substance compacte de l'intérieur des arbres, formée de fibres et de vaisseaux conducteurs de la sève brute. Il désigne, aussi, un lieu planté d'arbres.
- Canopée** : étage sommital de la forêt tropicale humide, qui abrite la majorité des espèces y vivant.
- Couronne** : ensemble des fleurs et des feuilles disposées en cercle, vers les sommets des arbres.
- d.b.h.** : de l'anglo-saxon "*diameter at breast height*", ce terme désigne le diamètre mesuré à 1,30 m au-dessus du sol, supposé à la hauteur de poitrine d'un Homme de taille moyenne (1,60m) ou à 0,30 m au-dessus des contreforts des arbres qui en possèdent.
- Dynamique (de la forêt)** : tous les processus de croissance, de mort et de reproduction des espèces, qui contribuent à la mise en place de la forêt.
- Essence** : en Foresterie, ce mot est synonyme d'espèce végétale.
- Flore** : liste de toutes les espèces végétales vivant dans une contrée (THURMANN, 1849); ouvrage dans lequel sont énumérées toutes les espèces végétales d'une région (BULLIARD, 1800).
- Fût** : partie du tronc d'un arbre dépourvue de ses rameaux.
- Grixel** : forme contractée de l'anglo-saxon "**ground pixel**" qui désigne la surface au sol d'un "pixel".
- Grume** : tronc d'arbre abattu, ébranché mais non écorcé, voué à servir de bois d'œuvre.
- Houppier** : ensemble des ramifications portées par la tige d'un arbre au-dessus du fût.
- Isohyète** : ligne joignant, sur une carte, les localités qui reçoivent les mêmes quantités de précipitations.
- Layon** : sentier créé dans la forêt et entretenu par les forestiers, desservant deux limites opposées d'une partie de la forêt ou d'une forêt entière.

Il sert de base aux différents inventaires floristiques et fauniques.

<b>Ordination</b>	: technique, utilisée en sciences d'étude de la végétation, dans laquelle les parcelles d'étude et les espèces sont arrangées dans un ordre unidimensionnel ou pluridimensionnel (GOODALL, 1954).
<b>Parc à grume</b>	: terrain, d'une assez vaste étendue, déboisé et destiné au regroupement des grumes, au billonnage de celles-ci et au chargement des billes sur les véhicules de transport.
<b>Pionnière (espèce)</b>	: nouvelle espèce végétale apparaissant dans les premiers stades de reconstitution d'une zone de végétation ouverte mais non cultivée.
<b>Pixel</b>	: forme contractée de l'anglo-saxon " <b>picture element</b> ". ce terme désigne un point élémentaire des images satellitaires.
<b>Série</b>	: suite, succession, ensemble de choses de même nature ou présentant des caractères communs (LAROUSSE, 1995). Ainsi, la <b>série agricole</b> d'une forêt classée désigne l'ensemble de toutes les portions cultivées de cette forêt; la <b>série de protection</b> est l'ensemble de toutes les surfaces matérialisant les limites de la forêt. Toutes les autres parties de la forêt classée constituent la <b>série de forêt naturelle de production</b> .
<b>Similarité</b>	: expression de la ressemblance écologique entre des espèces ou des sites d'étude, pris 2 à 2.
<b>Souche</b>	: partie du tronc de l'arbre qui reste dans la terre après que l'arbre ait été coupé.
<b>Typologie</b>	: étude des traits caractéristiques, dans un ensemble de données, en vue d'y déterminer des types ou des systèmes.

## LES ABRÉVIATIONS UTILISÉES

### Port des taxa

- a : arbuste, arbrisseau, arbre  
 al : lianescent, sarmenteux  
 l : liane  
 h : herbe

### Types biologiques ou adaptatifs

- (Ep) : semi-épiphyte  
 (par) : semi-parasite  
 Ch : chaméphyte (plante vivace de 0 m < hauteur ≤ 0,25 m)  
 Ep : épiphyte  
 G : géophyte  
 Gr : géophyte à rhizome  
 H : hémicryptophyte  
 Hyd : hydrophyte  
 MP : mégaphanérophyte (hauteur > 32 m)  
 mP : mésophanérophyte (8 m < hauteur ≤ 32 m)  
 mp : microphanérophyte (2 m < hauteur ≤ 8 m)  
 np : nanophanérophyte (0,25 m < hauteur ≤ 2 m)  
 Rhé : rhéophyte (des courants d'eau)  
 Th : thérophyte

### Affinités chorologiques

- A : taxon de l'Afrique Intertropicale  
 ACo : taxon commun à l'Afrique et à l'Archipel des Comores  
 AM : taxon commun à l'Afrique et à Madagascar  
 AN : taxon commun à l'Afrique et à l'Amérique Tropicale  
 As : taxon d'Asie ou quelquefois commun à l'Afrique et à l'Asie  
 Cosm : taxon cosmopolite  
 GC : taxon de la région guinéo-congolaise (forêt dense humide)  
 GCi : taxon endémique de Côte-d'Ivoire  
 GCW : taxon endémique du bloc forestier à l'Ouest du Togo  
 (Ghana, Côte-d'Ivoire, Liberia, Sierra-Leone, Guinée, Guinée Bisseau, Gambie, Sénégal)  
 i : taxon introduit ou cultivé  
 Mc : taxon commun à l'Afrique et aux îles mascareignes  
 N : taxon de l'Amérique Tropicale (Néotropical)  
 PT : taxon commun à l'ancien monde tropical (Paléotropical)  
 pt : taxon commun à tous les pays tropicaux (pantropical)  
 SZ : taxon de la région soudano-zambézienne (savanes, forêts claires et steppes de cette région)

### Affinités écologiques

- s : espèce de savane  
 f : espèce de forêt "primaire"  
 p : espèce pionnière  
 s/f ou f/s : espèce de lisière de forêt-savane  
 ins : espèce d'inselberg  
 e : espèce d'eau

**LISTE DES FIGURES**

<b>Figures</b>	<b>pages</b>
Fig. 1. Régions administratives de la Côte-d'Ivoire -----	5
Fig. 2a. Les isohyètes de la Côte-d'Ivoire en 1970 -----	7
Fig. 2b. Gradient pluviométrique traversant la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	10
Fig. 3. Courbes des totaux pluviométriques moyens mobiles trisannuels des stations entourant la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	11
Fig. 4. Courbes de variations des moyennes pluviométriques mensuelles des stations -----	11
Fig. 5. Courbes de variations des nombres de jours de pluies -----	11
Fig. 6. Courbes de variations des températures annuelles -----	14
Fig. 7. Courbes de variations des températures moyennes mensuelles -----	14
Fig. 8. Diagrammes ombrothermiques de Daloa et de Man -----	14
Fig. 9. Courbes de variations des durées annuelles d'insolation -----	17
Fig. 10. Courbes de variations de l'évapotranspiration annuelle -----	17
Fig. 11. Courbes de variations des humidités relatives annuelles -----	17
Fig. 12. Carte de l'hydrographie de la Côte-d'Ivoire -----	19
Fig. 13. Sols de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	21
Fig. 14. Carte de la végétation de la Côte-d'Ivoire -----	22
Fig. 15. Carte de la végétation de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	23
Fig. 16. Vue satellitaire de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	28
Fig. 17. Groupes ethniques autochtones riverains de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	30
Fig. 18. Carte des permis temporaires d'exploitation de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	41
Fig. 19. Configuration des grandes parcelles (2 ha) -----	49
Fig. 20. Méthode de mesure de circonférence et de hauteur par le procédé de jalons emboîtés et de ruban -----	50
Fig. 21. Configuration des grixels (0,2 ha) -----	52
Fig. 22. Emplacement des parcelles de relevés par rapport aux permis temporaires d'exploitation -----	60
Fig. 23. Emplacement des parcelles de relevé par rapport aux layons -----	62
Fig. 24. Spectre des familles de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra, par ordre décroissant des nombres d'espèces -----	79

Fig. 25. Spectre biologique de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra .....	81
Fig. 26. Spectre morphologique de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra .....	82
Fig. 27a. Diagramme représentant les nombres d'espèces en fonction de leur apparition dans l'ensemble des relevés linéaires .....	83
Fig. 27b. Diagramme de fréquence de la Forêt Classée du Haut-Sassandra selon le modèle des courbes de fréquences de RAUNKIAER (1934).....	83
Fig. 28. Diagrammes des VIF supérieurs à 10, par ordre décroissant, dans les différentes endroits de la Forêt Classée du Haut-Sassandra .....	86
Fig. 29. Courbes aire-espèces des trois parcelles d'étude .....	89
Fig. 30a. Diagrammes démographiques, par classes de d.b.h. de 10 cm d'intervalle, des essences principales de catégorie P <sub>1</sub> dans le relevé R15 .....	96
Fig. 30b. Diagrammes démographiques, par classes de d.b.h. de 10 cm d'intervalle, des essences principales de catégorie P <sub>1</sub> dans le relevé R24 .....	97
Fig. 30c. Diagrammes démographiques, par classes de d.b.h. de 10 cm d'intervalle, des essences principales de catégorie P <sub>1</sub> dans le relevé R32 .....	98
Fig. 31. Exemple de mesure de la largeur et du nombre de trous, à partir de la hauteur maximale de contacts .....	103
Fig. 32. Classification, par ordre décroissant de dégradation, des parcelles d'étude .....	103
Fig. 33. Variations de la densité en fonction de la dégradation .....	106
Fig. 34. Variations de l'aire basale en fonction de la dégradation .....	107
Fig. 35. Variations du biovolume et de la biomasse en fonction de la dégradation .....	107
Fig. 36. Cinq exemples d'histogrammes de distribution des d.b.h. ....	110
Fig. 37. Cinq exemples d'histogrammes de distribution des recouvrements des strates ----	116
Fig. 38. Courbes de distribution des recouvrements linéaires des végétaux .....	120
Fig. 39a. Profils structuraux de la végétation des zones de forêts ayant brûlé deux ans plus tôt .....	122
Fig. 39b. Profil structural de la végétation d'une zone de forêt ayant subi l'exploitation un an plus tôt .....	122
Fig. 39c. Profil structural de la végétation de la zone de forêt très peu dégradée .....	122
Fig. 40. Évolution du nombre d'espèces par degré décroissant de dégradation .....	128
Fig. 41. Courbes longueur-espèces dans les différents compartiments étudiés .....	130
Fig. 42. Dendrites correspondant aux différentes parcelles de relevé .....	142
Fig. 43. Projection des variables environnementales sur les composantes 1 et 2 .....	151
Fig. 44. Projection des parcelles sur les composantes 1 et 2 .....	152

Fig. 45. Projection des variables environnementales et des espèces sur les composantes 1 et 2 -----	154
Fig. 46. Projection des variables environnementales et des groupes écologiques sur les composantes 1 et 2 -----	156
Fig. 47. Localisation des trouées d'exploitation sur le profil structural et le dessin (en coupe sagittale) de la végétation d'une parcelle de relevé linéaire -----	159
Fig. 48a. Structures de la végétation issues de 2 facteurs d'exploitation de différents âges (2 ans pour R20, 10 ans pour R25) dans la partie Nord de la Forêt -----	160
Fig. 48b. Structures de la végétation sur des pistes d'exploitation de 2 ans dans la partie centrale de la Forêt -----	160
Fig. 48c. Structures de la végétation de deux trouées d'exploitation de 10 ans (R9 au Nord et R31 au Sud) -----	160
Fig. 48d. Structures des végétations des plus vieilles trouées d'exploitation (14 ans pour R10 au Nord et 16 ans pour R29 au Sud) -----	161

## ***LISTE DES TABLEAUX***

<b>Tableaux</b>	<b>pages</b>
Tableau 1. Totaux pluviométriques annuels des localités entourant la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	8
Tableau 2. Moyennes pluviométriques mensuelles des localités entourant la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	8
Tableau 3. Nombre de jours de précipitations des localités entourant la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	8
Tableau 4. Moyennes thermiques annuelles des localités entourant la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	13
Tableau 5. Moyennes thermiques mensuelles des localités entourant la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	13
Tableau 6. Durées annuelles de l'insolation autour de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	13
Tableau 7. Totaux annuels de l'évapotranspiration autour de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	13
Tableau 8. Moyennes annuelles des humidités relatives minimales autour de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	16

Tableau 9. Moyennes annuelles des humidités relatives maximales autour de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	16
Tableau 10. Grands Mammifères de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	29
Tableau 11. Essences principales de première catégorie en Côte-d'Ivoire -----	38
Tableau 12. Essences principales de seconde catégorie en Côte-d'Ivoire -----	39
Tableau 13. Essences principales de troisième catégorie en Côte-d'Ivoire -----	40
Tableau 14. Essences fréquemment exploitées dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	40
Tableau 15. Typologie et richesse seuil des forêts denses tropicales -----	43
Tableau 16. Richesse seuil d'exploitabilité en Côte-d'Ivoire -----	43
Tableau 17. Caractéristiques essentielles des parcelles d'étude dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	57
Tableau 18. Classes de fréquences traditionnellement établies par RAUNKIAER (1934) ----	64
Tableau 19. Découpage vertical de la végétation en strates -----	71
Tableau 20. Les familles les plus représentatives de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	77
Tableau 21. Richesses floristiques en Côte-d'Ivoire -----	77
Tableau 22. Répartition des types morphologiques de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	77
Tableau 23. VIF de différents milieux de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	85
Tableau 24. Exemples des dix premières familles, par VIF décroissant, d'autres forêts denses tropicales -----	85
Tableau 25. Nombres d'espèces de plus de 10 cm d.b.h. dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra et d'autres forêts denses tropicales -----	90
Tableau 26. Espèces prépondérantes, par IVI supérieur ou égal à 10, des compartiments de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	90
Tableau 27. Matrice des nombres d'espèces à IVI supérieurs ou égaux à 10 dans les trois parcelles d'étude -----	90
Tableau 28. Densités et aires basales de quelques forêts denses tropicales -----	92
Tableau 29a. Distribution des classes de d.b.h. dans nos trois parcelles -----	92
Tableau 29b. Distribution des classes de d.b.h. dans la Forêt d'Andohahela (MESSMER, 1996) -----	92
Tableau 30. Richesses de nos parcelles en essences de diamètres exploitables -----	95
Tableau 31. Appréciation du degré de dégradation de nos parcelles d'étude -----	100

Tableau 32. Distribution des densités, par ordre décroissant de dégradation de la végétation -----	104
Tableau 33. Distribution des aires basales, biovolumes et biomasses par ordre décroissant de dégradation de la végétation -----	104
Tableau 34. Distribution des d b.h., par classe de 10 cm d'intervalle, dans toutes nos parcelles de la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	108
Tableau 35. Recouvrements des strates, suivant l'ordre décroissant de dégradation des parcelles -----	114
Tableau 36. Nombres de contacts et d'individus, par ordre décroissant de dégradation des parcelles -----	116
Tableau 37. Distribution des recouvrements linéaires des individus végétaux -----	118
Tableau 38. Contributions des différents groupes d'espèces dans les parcelles -----	125
Tableau 39. Recouvrement linéaire des dix premières espèces prépondérantes de chaque parcelle, classées par ordre décroissant de dégradation -----	132
Tableau 40. Matrice des similitudes entre les parcelles de relevés -----	139
Tableau 41. Matrice d'analyse différentielle des parcelles d'étude -----	141
Tableau 42. Matrice de corrélation entre les variables environnementales -----	149
Tableau 43. Pourcentage de variance expliquée par les composantes principales -----	149
Tableau 44. Matrice de corrélation entre les variables environnementales et les composantes principales -----	149
Tableau 45. Les espèces prépondérantes (recouvrement supérieur à 10 p.c.) dans les trouées d'exploitation -----	164
Tableau 46. Importances des essences principales locales exploitées dans les trouées -----	167

## ***LISTE DES PHOTOS***

<b>Photos</b>	<b>pages</b>
Photo 1. Végétation de forêt très dégradée dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	25
Photo 2. Végétation de forêt moins dégradée dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	25
Photo 3. Végétation d'inselberg dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	26
Photo 4. Savane incluse à <i>Borassus aethiopicum</i> dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra ----	26
Photo 5. Parc de stockage de billes de bois de la SIFCI, près de Vavoua -----	34
Photo 6. Tracteur à pneus, utilisé pour le débardage des billes dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	34

Photo 7. Tracteur à pneus, utilisé pour le chargement des billes dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	35
Photo 8. Exemple d'un lieu d'abattage d'essences dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra	112
Photo 9. Importance des dégâts causés par l'abattage d'essences dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	113
Photo 10. Étètements et déracinements des petites tiges, au cours de l'exploitation forestière, dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra -----	113
Photo 11. <i>Entandrophragma candollei</i> ( <i>Meliaceae</i> ) : le plus gros bois de la Côte-d'Ivoire (plus de 7 m de diamètre) dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra, brûlé en février 1994 -----	123

## **INTRODUCTION**

Les forêts tropicales, de part leurs richesses en espèces animales et végétales, leurs structures et leurs dynamiques, ont suscité de nombreuses recherches.

La flore de l'Amérique Tropicale est connue grâce aux travaux de divers botanistes dont STANDLEY (1924, 1928, 1931, 1938), MOORE et RENDLE (1936), SHANK (1950), STANDLEY et STEYEMARK (1952), STUTZ (1983), STUTZ DE ORTEGA (1987), CHAUTEMS (1993). Celle de l'Asie Tropicale l'est par les travaux de SYMINGTON (1933), GREIG-SMITH (1952), KOCHUMMEN (1966), WHITMORE (1967, 1969, 1975, 1978), WHITMORE et AIRY SHAW (1971), PUTZ et APPANAH (1987).

La flore de l'Afrique Tropicale, particulièrement l'Afrique de l'Ouest, a été prise en compte par de nombreux botanistes au nombre desquels nous citerons AUBRÉVILLE (1936, 1950, 1959, 1964, 1968), SCHNELL (1950, 1952), TARDIEU-BLOT (1953, 1964a, 1964b), HUTCHINSON et DALZIEL (1954), RAHM (1954), ROBERTY (1954), HALLÉ (1962, 1966, 1970), KOECHLIN (1962, 1964, 1965), AKÉ ASSI (1963, 1984, 1987), ASSEMIEN (1963, 1971), ADJANOHOUN (1964), DE LA MENSBRUGE (1966), HEINE (1966), BERHAUT (1967), GUILLAUMET (1967), LETOUZEY (1970), LEEUWENBERG (1972), LOROUGNON (1972), TRAORÉ (1980), ADAM (1983), VIVIEN et FAURE (1985), HAWTHORNE (1990), DA (1992), GAUTIER (1992), GAUTIER-BEGUIN (1992), KOUAMÉ (1993), BÄNNINGER (1995).

DOBZHANSKY (1950), RICHARDS (1952), DUCKE et BLACK (1953), CAIN et CASTRO (1959), FISCHER (1960), FEDOROV (1966), PIANKA (1966), ASHTON (1969), BAKER (1970) et GENTRY (1988a, 1988b), tous cités par LOIZEAU (1992), sont unanimes pour reconnaître que la forêt dense tropicale est le milieu où l'on trouve la plus grande diversité biologique sur terre. Et pourtant, cette forêt tropicale est, depuis longtemps, soumise à l'activité humaine et est sollicitée pour la construction des villes, des routes et des villages, pour le chauffage, la pharmacopée et diverses autres utilisations. Elle est détruite lors de l'installation des plantations. Ces activités, qui s'intensifient avec la poussée démographique et l'acquisition de moyens techniques de plus en plus performants, engendrent une perte considérable d'espèces végétales. MYERS (1990) prédit que près de la moitié des Angiospermes auront disparu dans 100 ans à cause de l'influence de l'Homme.

En Côte-d'Ivoire, la déforestation a été accentuée, au profit des cultures de spéculation dont le cacaoyer (*Theobroma cacao*, **Sterculiaceae**), le caféier (*Coffea arabusta*, *Coffea canephora*, **Rubiaceae**), le palmier à huile (*Elaeis guineensis* var. *dura*, *Elaeis guineensis* var. *tenera*, *Elaeis guineensis* var. *pisifera*, **Arecaceae**), l'hévéa (*Hevea brasiliensis*,

*Euphorbiaceae*). l'ananas (*Ananas comosus*, *Bromeliaceae*), le bananier plantain (*Musa paradisiaca*, *Musaceae*), le bananier douce (*Musa sapientum*, *Musaceae*), le cocotier (*Cocos nucifera*, *Arecaceae*). De tout le massif forestier occupant l'Ouest de la Côte-d'Ivoire que CHEVALIER (1948), MANGENOT (1955) et AUBRÉVILLE (1957-58) qualifiaient de "forêts vierges", il ne reste que la forêt de Taï érigée en parc. MYERS (1990), cité par CENTRE MONDIAL DE SURVEILLANCE CONTINUE DE LA CONSERVATION DE LA NATURE (1991), montre qu'au début de l'ère coloniale, la Côte-d'Ivoire disposait de 15.000.000 ha de forêts dont 8.997.900 ha de forêts "primaires". Mais en 1986, SPEARS chiffrait la superficie totale des forêts ivoiriennes entre 2.500.000 et 3.000.000 ha avec un taux de défrichement de 200.000 ha/an; il prévoyait même le remplacement de la majorité des forêts existantes par des terres agricoles en l'an 2000 si ce taux de défrichement était maintenu. Le rythme de dégradation de cette forêt ivoirienne avait presque doublé entre 1966 et 1974 (MONNIER, 1981) où il était estimé à 450.000 ha/an. ARNAUD et SOURNIA (1980) ont montré que la surface totale couverte par les forêts ivoiriennes est passée, successivement, de 12.000.000 ha en 1956 à 9.000.000 ha en 1966 et à 4.000.000 ha en 1977. PAÏVINEN et *al.* (1992) précisent que cette surface n'est plus que 2.700.000 ha. L'administration ivoirienne, qui avait présenté cette situation, a érigé certaines aires forestières en forêts classées. La définition et la délimitation de ces forêts classées ont débuté en Côte-d'Ivoire en 1929 et reposaient sur une conservation statique de ces aires (TROPENBOS, 1991). Après 1960, des textes sont venus appuyer cette politique de conservation par une reconnaissance juridique de ces forêts. La situation est si alarmante que le gouvernement ivoirien a confié la gestion de tous les îlots de forêts classées du territoire national, la seule véritable ressource forestière encore exploitable pour grumes, à la SODEFOR, depuis 1992. L'état de ces forêts classées, qui sont toujours soumises à l'exploitation forestière, suscite deux questions. L'exploitation forestière, telle qu'elle est pratiquée en Côte-d'Ivoire, devra-t-elle être maintenue pendant longtemps? Et sinon, quelles devront être les dispositions à prendre pour rendre l'exploitation forestière encore durable dans les forêts de Côte-d'Ivoire? Toutes réponses à ces questions nécessitent, au préalable, la mesure de l'impact de ce type d'exploitation, sur la végétation et sur la richesse floristique (espèces exploitées et espèces non exploitées) de ces forêts. Mais déjà, du fait que l'exploitation forestière implique l'abattage de certains arbres semenciers et la création de nombreux parcs et pistes d'exploitation, l'on peut présager qu'elle perturbe la structure de la végétation et la flore des forêts. Cependant, à l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons préciser dans quel sens se feraient ces perturbations structurales et floristiques; même s'il est connu depuis FOX (1972) que l'exploitation détermine un certain nombre de traumatismes pour les individus restant et pour le milieu. Ce présent travail se fixe pour objectifs de confirmer ou infirmer ces perturbations et de

déterminer leurs sens, si elles étaient confirmées. Ce double objectif justifie le choix d'une méthodologie qui combine les avantages de la méthode classique de mesure de diamètres des arbres, à 1,30 m au-dessus du sol, et de ceux de la méthode linéaire préconisée par GAUTIER *et al.* (1994) et CHATELAIN (1996), pour l'analyse de la structure de la végétation. En plus, le choix d'une forêt classée, pour notre étude, s'explique par le fait que parmi les forêts exploitées en Côte-d'Ivoire, les forêts classées sont les mieux conservées et elles ont encore de grandes superficies. Elles présentent plusieurs faciès de dégradation et sont facilement identifiables sur les images satellitaires qui constituent une source d'informations précises. La Forêt Classée du Haut-Sassandra, avec sa superficie estimée à près de 102.000 ha (SODEFOR, 1994), répond, en grande partie, à ces critères. Située en zone de forêt semi-décidue, perpendiculaire aux latitudes, longue d'environ 60 km, le Haut-Sassandra présente, sur différentes images satellitaires (Landsat TM de 1984, 1985, 1987, 1990, Spot de 1990) un net contraste entre sa partie Nord et sa partie Sud; ce qui nous amène à supposer l'existence d'une variation de sa végétation entre le Nord et le Sud. Par conséquent, la répartition des parcelles d'étude dans la forêt a été, de près, dirigée par cette hypothèse.

Ce présent travail, l'un des premiers du genre en forêt dense humide naturelle de Côte-d'Ivoire, à aborder la structure de la végétation, par une méthode autre que la mesure classique de diamètre à 1,30 m au-dessus du sol, vise l'étude de la structure de la végétation et celle de la flore de plusieurs compartiments de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Il s'inscrit dans le cadre d'une collaboration tripartite entre la SODEFOR, le Laboratoire de Botanique de l'Université de Cocody et le Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte-d'Ivoire. Il s'assigne, comme objectifs principaux, de présenter aux instituts d'aménagements forestiers une nouvelle méthode d'appréciation des degrés de dégradation des forêts dont elle a la gestion et de mesurer l'impact de la présence de l'Homme dans l'une des forêts pilotes de la Côte-d'Ivoire. Ce manuscrit qui en découle comprendra 3 parties essentielles :

- la première sera consacrée au cadre de notre étude ;
- la deuxième traitera du matériel et des méthodes d'étude ;
- la troisième sera relative aux résultats et à leurs discussions.

*1<sup>ère</sup> Partie*

*CADRE DE  
L'ÉTUDE*



Fig. 1. Les Régions administratives de la Côte-d'Ivoire (source IGT, 1997)

Échelle : 1/5.000.000°

- Capitale politique
- Capitale économique
- Chef-lieu de Région
- Chef-lieu de Département
- Limite de la Région
- Limite de Département
- Forêt Classée du Haut-Sassandra

## **CHAPITRE 1 : MILIEU NATUREL**

### **1. Situation géographique et administrative**

La Forêt Classée du Haut-Sassandra est située entre 6 ° 51 ' et 7 ° 24 ' de latitude Nord, entre 6 ° 59 ' et 7 ° 10 ' de longitude Ouest. Elle est à cheval sur la Région du Haut-Sassandra, à l'Est, et la Région des Montagnes, à l'Ouest (fig.1). Les Départements qui se partagent cette forêt classée sont : Yavoua au Nord-Est, Daloa au Sud-Est, Man au Nord-Ouest, Bangolo au Centre-Ouest et Duékoué au Sud-Ouest. Elle est limitée, à l'Ouest, par le fleuve Sassandra, sur toute sa longueur.

Erigée en forêt classée du domaine forestier permanent de l'Etat de Côte-d'Ivoire, par arrêté n° 1283/AGRI/CAB du 06 octobre 1969, ses limites actuelles n'ont été définies que le 23 novembre 1974, par arrêté n° 00269/MINEFOR/DAM. Initialement gérée par le Ministère des Eaux et Forêts, elle a été mise à la disposition de la Société de Développement des Forêts (SODEFOR), en même temps que beaucoup d'autres forêts classées du pays, le 05 juillet 1990, par arrêté n° 0235/MINAGREF. Elle couvre, actuellement, une superficie totale de 102.400 ha (SODEFOR, 1994) répartie en 3 séries, de la façon suivante: 81.144 ha pour la série de forêt naturelle de production, 16.428 ha de série de protection, 4.828 ha de série agricole

### **2. Quelques facteurs du milieu**

#### **2.1. Facteurs abiotiques**

##### **2.1.1. Climat**

Les valeurs des facteurs climatiques de certaines localités avoisinant la Forêt Classée du Haut-Sassandra ont été mis à notre disposition par les services de climatologie de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANAM). De toutes ces localités, ce sont Daloa et Man qui disposent des équipements plus complets, ce qui justifie le choix de ces deux villes pour l'étude d'un plus grand nombre de paramètres climatiques auxquels est soumise la Forêt Classée du Haut-Sassandra.

##### **2.1.1.1. Pluviométrie**

Les travaux de COMBRES et ELDIN (1979) situent la Forêt Classée du Haut-Sassandra entre les isohyètes 1400 et 1600 mm (fig. 2a). Les données pluviométriques enregistrées par l'ANAM, sur 20 ans (1975-1994), présentent de fortes variations selon les années et les localités (tableau 1) et montrent que la Forêt Classée du Haut-Sassandra est

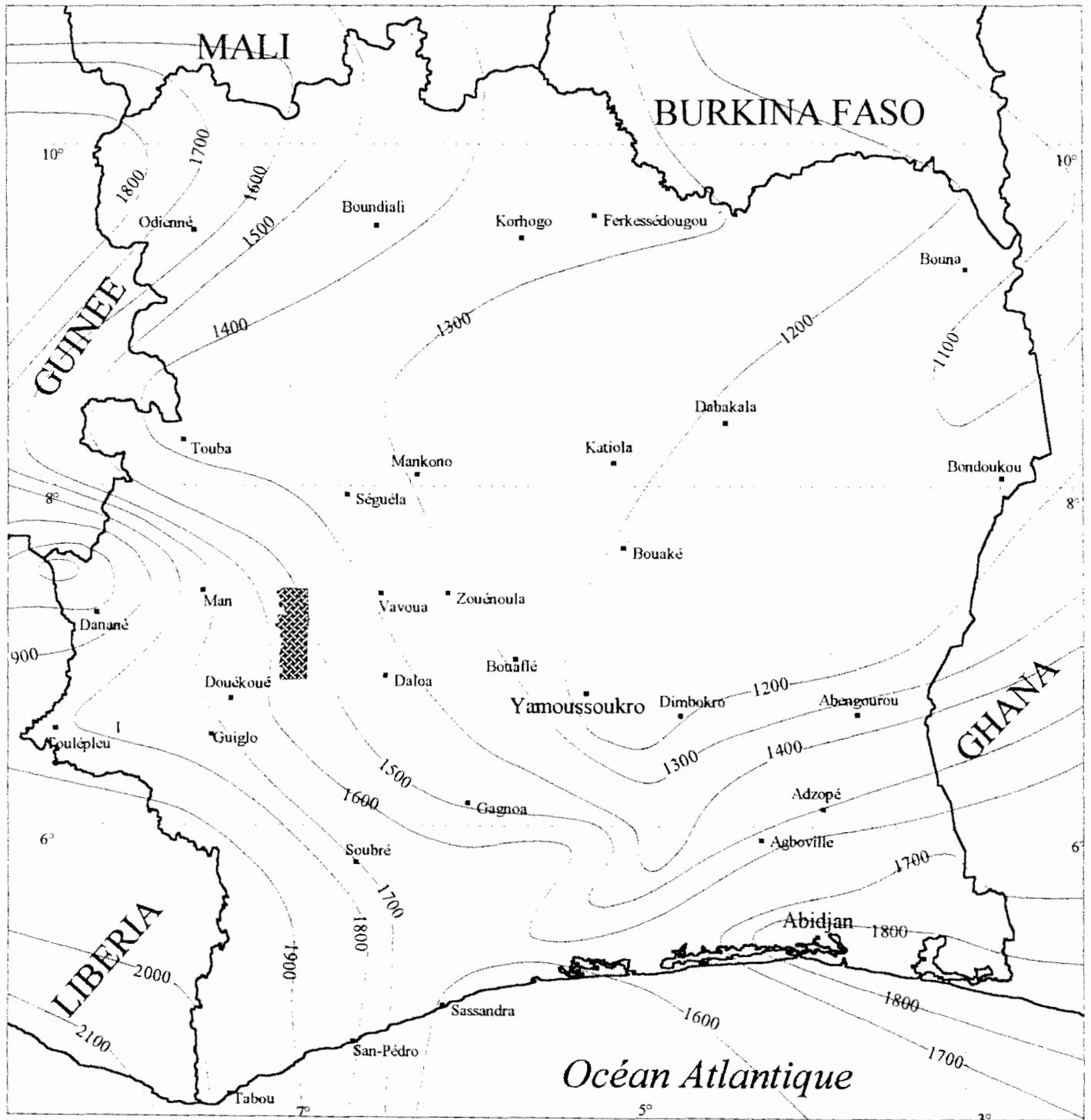


Fig. 2a. Les isohyètes de la Côte-d'Ivoire, en 1970 (source, COMBRES & ELDIN, 1979)

 Forêt Classée du Haut-Sassandra

Echelle : 1/400.000e

**Tableau 1. Totaux pluviométriques annuels des localités autour de la forêt classée (1975-1994)**

Années Précipitations (mm)	Années												
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Daloa	1178	1303	1265	1042	1389	1491	974	1177	969	1053	1294	1155	1623
Man	1814	1321	1916	1479	1464	1585	1831	1789	1241	1636	1722	1336	1543
Pélezi	-	1716	929	642	1443	1744	938	87,6	815	1236	1460	975	1394
Semien	-	1983	1309	999	886	1072	1349	1470	848	1214	1842	1343	1193
Koumbly	-	875	1228	1020	684	1212	1278	1172	1088	1217	1209	1155	1114
Zoukougbeu	-	1155	1615	1662	1607	1568	1375	1341	1051	1291	1603	1282	1343
Duckoue	-	1434	1682	1363	1479	1706	1277	1490	1055	1079	1748	1078	1468

Années Précipitations (mm)	Années							Moyenne
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
Daloa	1121	1502	980	917	945	1003	1102	1171,2
Man	1645	1519	1393	1498	1570	1212	1900	1570,7
Pélezi	1187	1127	613	935	1082	765	1059	1114,4
Semien	1163	1403	1125	945	958	961	465	1130
Koumbly	1665	1389	1348	1535	1035	1085	1575	1192,2
Zoukougbeu	1086	1220	1358	1571	1623	1318	1474	1333,8
Duckoue	1468	1370	1271	1543	1415	1199	17832	1416,2

**Tableau 2. Moyennes pluviométriques mensuelles des localités autour de la forêt classée (1975-1994)**

Années Précipitations (mm)	Années												Moyenne
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Daloa	8	58,4	97,2	130,7	136,4	126,3	105,3	159,9	169,8	125,1	46	15	98
Man	6,7	49,3	119,7	151,3	145,6	169,4	196,7	291,2	270,4	139,7	36,7	21,3	136,9
Pélezi	13,4	44,8	165,1	117,6	122,3	139,5	142,8	162,4	211,4	93,5	28,2	17,5	169,6
Semien	6,4	51,3	84,7	120,5	129,7	125,5	124,3	206,4	191,5	105,8	28,3	18,8	199,2
Koumbly	9,9	49,3	126,6	128,5	111	125,8	113,3	180,5	182,6	126,4	38	9,8	111,5
Zoukougbeu	11,6	42,5	98	128,8	136,6	151,1	131	219,9	236,8	129,5	45,4	25,3	126,5
Duckoue	19	49,3	112,5	129,3	128,7	163,7	131,2	229,4	271,7	149	36,2	19,4	118,4

**Tableau 3. Nombre de jours de précipitations autour de la forêt classée (1975-1994)**

Années Précipitations (jours)	Années												
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Daloa	113	164	118	122	127	144	129	133	110	114	128	164	125
Man	131	143	125	142	151	159	134	137	117	122	136	126	139

Années Précipitations (jours)	Années							Moyenne
	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	
Daloa	108	121	107	115	90	117	131	121
Man	139	128	125	145	142	127	167	135

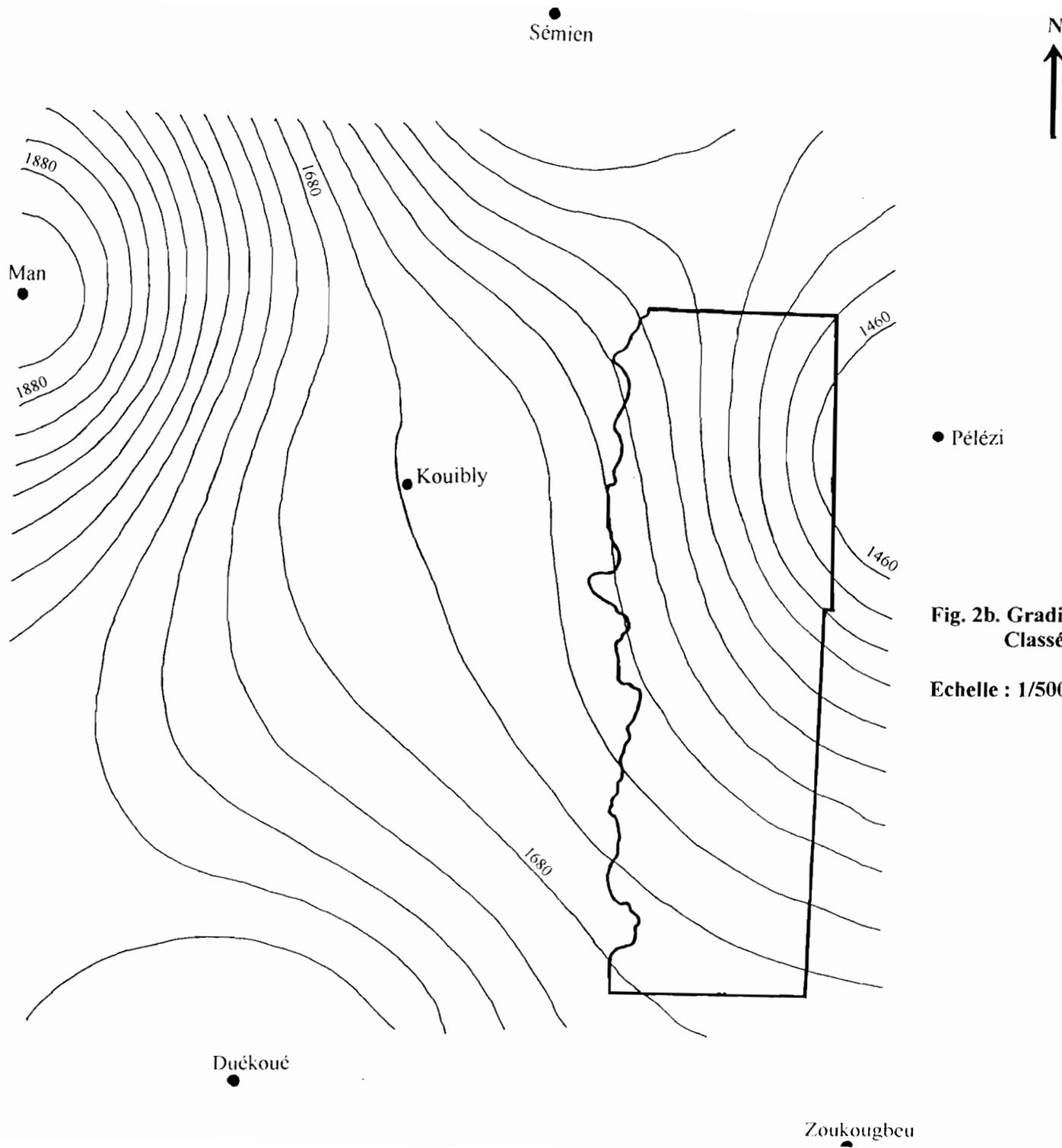
traversée, plus précisément, par des isohyètes de 1460 à 1680 mm, suivant un gradient pluviométrique dirigé du Nord-Est vers le Sud-Ouest (fig. 2b).

A Daloa, la plus faible pluviométrie annuelle a été enregistrée en 1991 alors que la plus forte valeur de cette pluviométrie annuelle se situe en 1987. Les moyennes pluviométriques trisannuelles (fig. 3) montrent que, sur les 20 ans, les précipitations se sont intensifiées de 1977 à 1980 et de 1983 à 1986; elles ont baissé d'intensité, par contre, de 1980 à 1983, de 1986 à 1989 et de 1989 à 1992. Les moyennes pluviométriques mensuelles (tableau 2, fig. 4) révèlent que les précipitations ont leurs valeurs minimales au mois de Janvier et atteignent leurs valeurs maximales au mois de Septembre. Le nombre de jours de précipitations (tableau 3, fig. 5), par année, sur les 20 ans, est plus faible en 1992 et plus élevé en 1976.

A Man, 1993 est l'année qui a connu la plus faible quantité de pluies (tableau 1); par contre, c'est 1977 qui est l'année la plus arrosée, sur les 20 ans. Avec les moyennes pluviométriques trisannuelles (fig. 3), on constate que les précipitations ont connu une légère hausse de 1977 à 1980; à partir de 1980, elles ont connu une légère baisse graduelle jusqu'en 1992. Les moyennes mensuelles (tableau 2, fig. 4) montrent que le mois de Janvier est le moins pluvieux à Man alors que c'est le mois d'Août qui est le plus arrosé. Le plus faible nombre de jours de précipitations (tableau 3, fig. 5) a été enregistré en 1983; le plus grand nombre de jours de pluies est connu en 1994.

Les autres localités qui entourent la forêt classée (fig. 2b) ont connu diverses années de faibles et fortes précipitations (tableau 1). En effet, les années de faibles précipitations sont, 1979 pour Kouibly, 1983 pour Duékoué, 1990 pour Pélézi, 1992 pour Zoukougbeu et 1994 pour Sémien. A l'opposée, les années les plus arrosées, pour ces localités, sont, respectivement, 1977 pour Zoukougbeu, 1980 pour Pélézi, 1985 pour Sémien, 1988 pour Kouibly et 1994 pour Duékoué. Les moyennes mobiles trisannuelles des précipitations de ces localités montrent que les précipitations ont, d'une façon générale, augmenté d'intensité à Kouibly mais, n'ont pas changé d'intensité à Zoukougbeu; ailleurs, ces précipitations (fig. 3) ont baissé d'intensité. Avec les moyennes mensuelles (tableau 2, fig. 4), on s'aperçoit que le mois de Janvier est le mois le moins pluvieux de toutes ces localités; cependant, ce sont les mois d'Août et de Septembre qui se partagent les plus fortes précipitations de ces localités.

La répartition des précipitations dans les localités qui circonscrivent la Forêt Classée du Haut-Sassandra ne présente pas une tendance générale commune. Les fortes précipitations enregistrées dans la région Ouest de la forêt classée (Man, Duékoué, Zoukougbeu) par rapport aux autres régions (Kouibly, Sémien, Pélézi, Daloa) sont imputables aux montagnes qui dominent, en nombre et en hauteur, la région Ouest.



**Fig. 2b. Gradient pluviométrique traversant la Forêt Classée du Haut-Sassandra**

**Echelle : 1/500.000e**

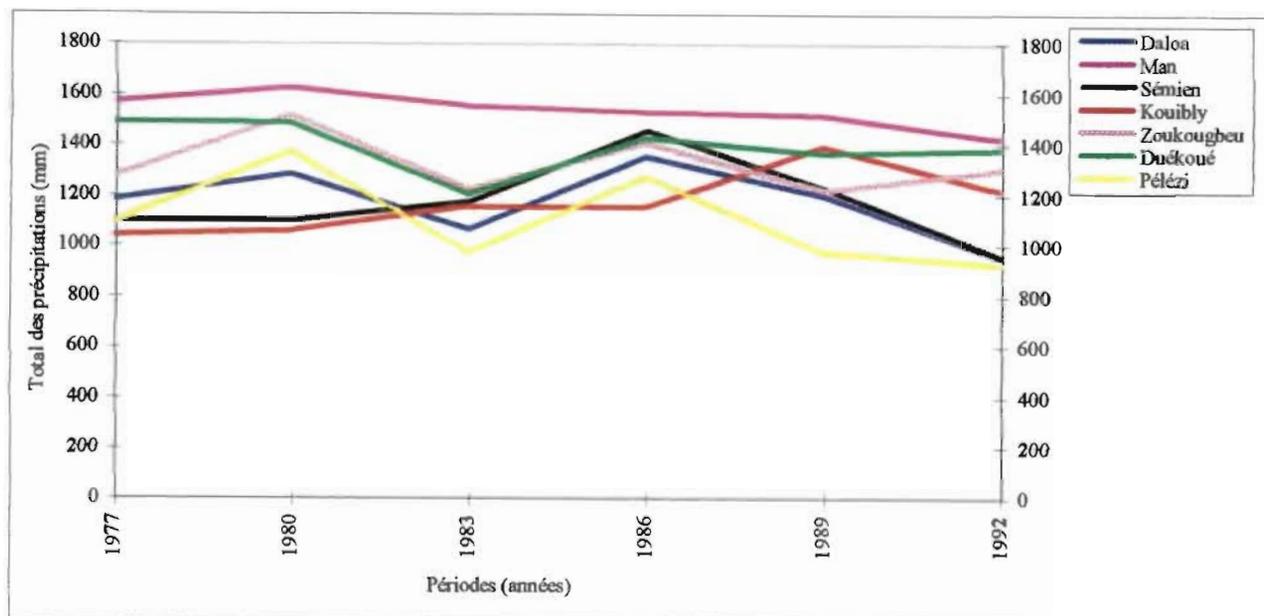


Fig. 3. Courbes des totaux pluviométriques moyens mobiles trisannuels des stations entourant la Forêt Classée du Haut-Sassandra (1976-1994)

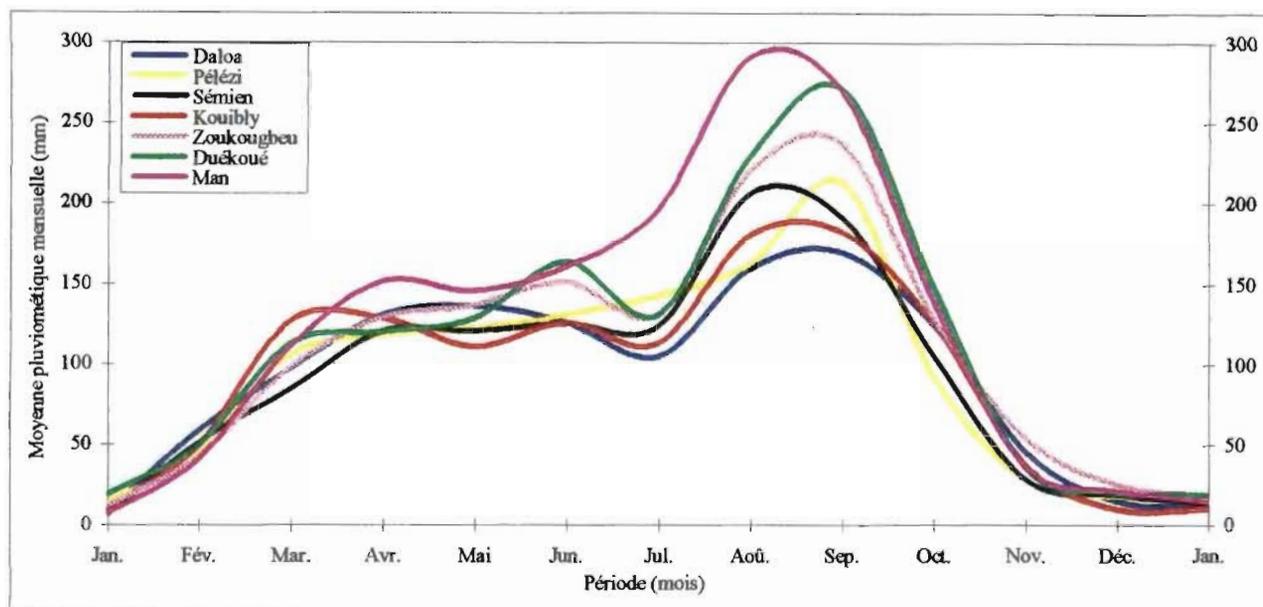


Fig. 4. Courbes de variations des moyennes pluviométriques mensuelles des stations (1976-1994)

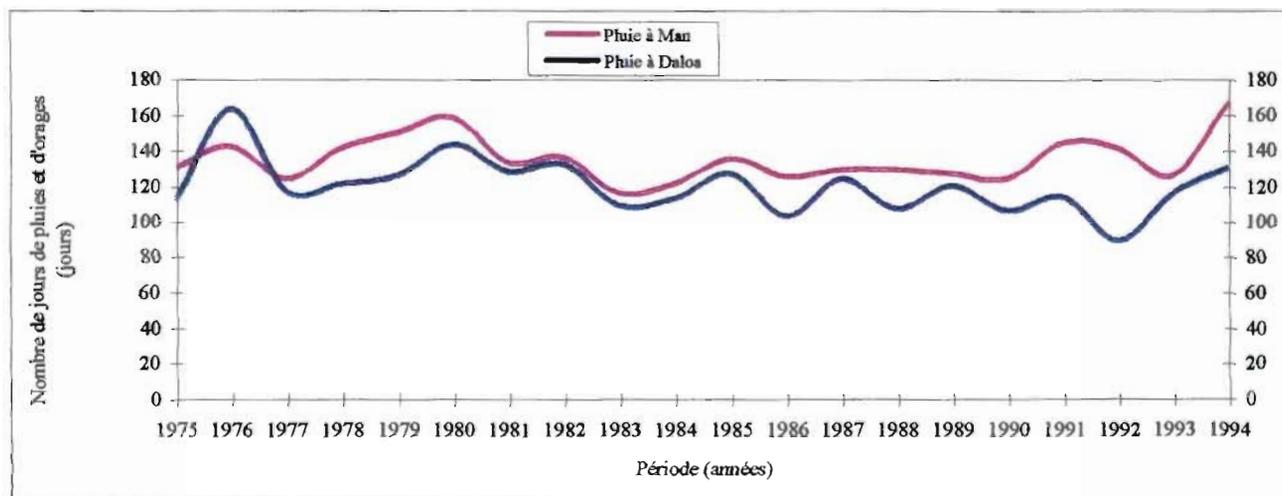


Fig. 5. Courbes de variations des nombres de jours de pluies (1975-1994)

### **2.1.1.2. Température**

Les températures moyennes annuelles (tableau 4, fig. 6), sur les 20 ans, révèlent que 1983 a été chaud pour la région de Daloa. Cette région a connu son année la moins chaude en 1986. Les moyennes mensuelles (tableau 5, fig. 7), sur les 20 ans, démontrent que le mois de février est le plus chaud tandis que le mois de juillet en est le moins chaud, à Daloa.

A Man, l'année 1976 a été plus douce, au plan thermique alors que c'est en 1987 que la région a connu sa plus forte chaleur (tableau 4). En plus, ce sont les mois de mars et de décembre qui sont, respectivement, le plus chaud et le moins chaud (tableau 5, fig. 7).

La représentation graphique, sous forme de courbes, des moyennes mensuelles des précipitations et des températures (fig. 8) permet de montrer que les régions de Daloa et de Man ont, chacune, une saison pluvieuse et une saison sèche. En effet, partant de la définition des saisons de GAUSSEN (1955), nous pouvons dire que la saison, écologiquement, sèche commence, à Daloa, de Novembre pour prendre fin vers Janvier de l'année suivante; la saison pluvieuse, ici très grande, s'étend alors de Février à Novembre. A Man, la saison sèche est légèrement plus longue; elle débute vers Novembre et se termine vers la fin de Janvier de la suivante année. Le reste de l'année est couvert par une saison de pluies.

Le climat de la Forêt Classée du Haut-Sassandra est donc du *type tropical subéquatorial à 2 saisons* (fig. 8) avec une variante de *climat tropical subéquatorial de montagne* dans la partie Sud-Ouest.

### **2.1.1.3. Insolation**

A Daloa, de 1980 à 1994, la plus faible durée annuelle d'insolation (tableau 6) a été enregistrée en 1983; la plus forte durée annuelle d'insolation de cette localité, pendant la même période, a été obtenue en 1986.

Dans la région de Man, 1980 a connu la plus faible durée annuelle d'insolation; c'est en 1990 que cette localité a enregistré sa plus forte durée annuelle d'insolation (tableau 6).

La durée annuelle d'insolation (fig. 9) est, très souvent, plus élevée à Man qu'à Daloa. Les nuages formés dans la région de Man, par l'existence des montagnes, sont transportés, souvent, par les vents d'Ouest, vers la région de Daloa, qui est une sorte de cuvette. Cela diminue, considérablement, les durées d'insolation à Daloa.

### **2.1.1.4. Évapotranspiration**

Durant les 15 ans qui viennent après 1979, l'évaporation Pich (tableau 7, fig. 10), enregistrée dans la région de Daloa a été faible en 1980 et forte en 1988.

**Tableau 4. Moyennes thermiques annuelles autour de la forêt classée (1975-1994)**

Années Températures (°C)	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Daloa	25,9	25,6	26,4	26,2	26,2	25,9	26,5	26,2	26,8	26,4	25,9	25,5	26,5
Man	25	24,5	25,2	25,3	25,4	25,5	25,2	24,8	25,3	25,2	24,9	24,8	25,9

Années Températures (°C)	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Moyenne
Daloa	26,2	26,2	26,5	26,5	25,9	26	26,4	26,2
Man	24,9	24,9	25,3	25,4	25,3	25,5	25,2	25,2

**Tableau 5. Moyennes thermiques mensuelles des localités autour de la forêt classée (1975-1994)**

Années Températures (°C)	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
Daloa	26,2	27,8	27,6	27,4	26,6	25,8	24,8	24,9	25,6	26	26,3	25,3	26,2
Man	23,9	26,3	26,8	26,7	26,1	25,4	24	24,2	24,8	25,2	24,9	23,6	25,2

**Tableau 6. Durées annuelles de l'insolation autour de la forêt classée (1980-1994)**

Années Insolations (h)	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Daloa	961,4	2113,6	1835,2	768,2	1713,7	1888,8	2228,3	1717,7
Man	1927	2146	2251,3	1997,3	2339,9	2294,9	2071,9	2392,8

Années Insolations (h)	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Moyenne
Daloa	2105,6	2157,9	2071,8	2023,6	1640,4	2160	2027,7	1827,6
Man	2305,4	2351,4	2448,9	2317,4	2217,9	2316,9	2372,8	2242,6

**Tableau 7. Totaux annuels de l'évapotranspiration autour de la forêt classée (1980-1994)**

Années Evaporation Pich (mm)	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Daloa	572	624	617	717	623	711	823	613
Man	686	703	750	697	664	726	748	702

Années Evaporation Pich (mm)	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Moyenne
Daloa	831	802	781	660	677	668	790	683,3
Man	729	703	767	629	641	713	702	695,6

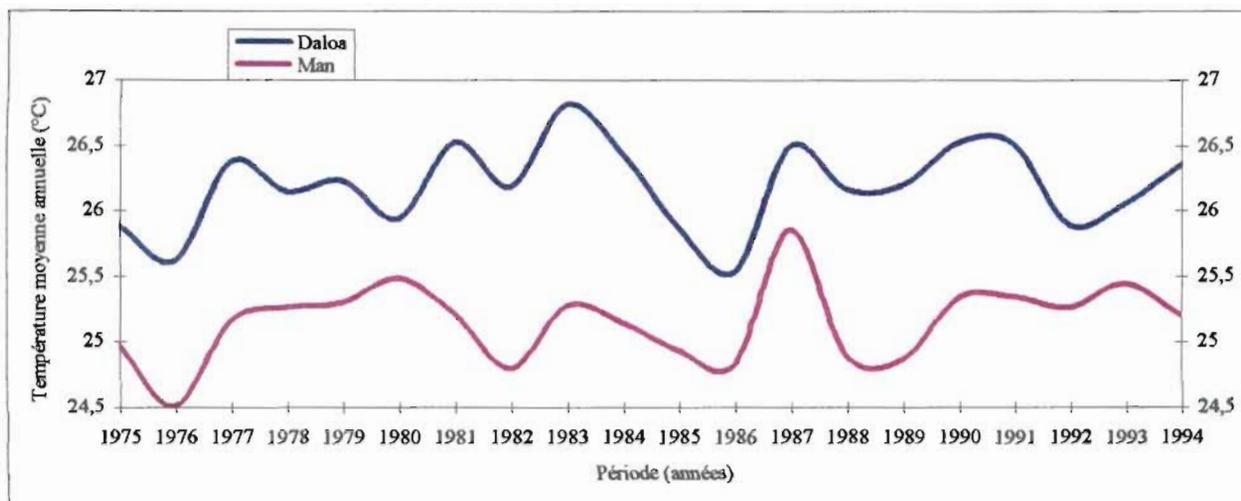


Fig. 6. Courbes de variations des températures annuelles (1975-1994)

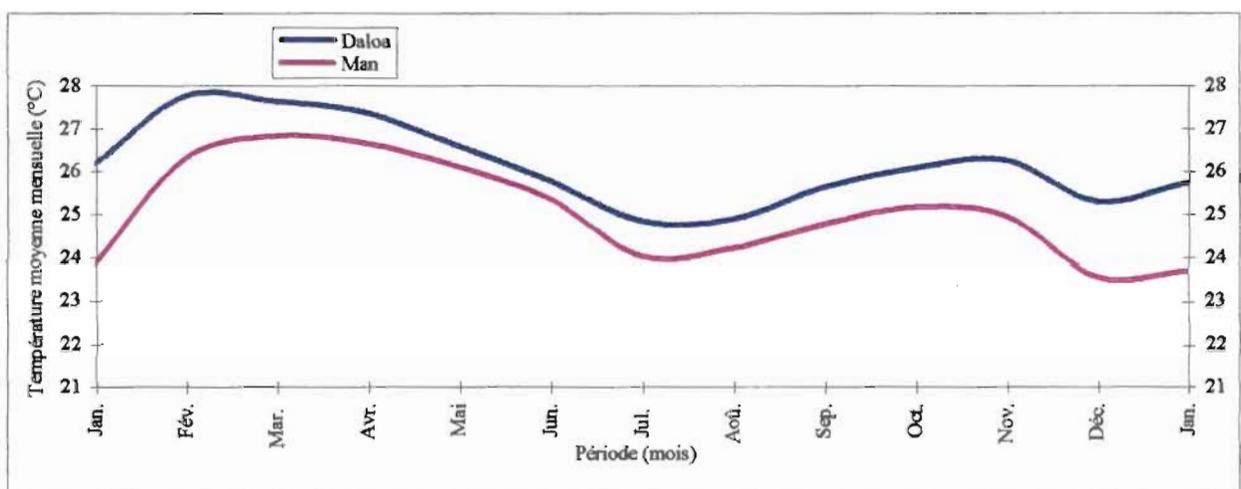


Fig. 7. Courbes de variations des températures moyennes mensuelles (1975-1994)

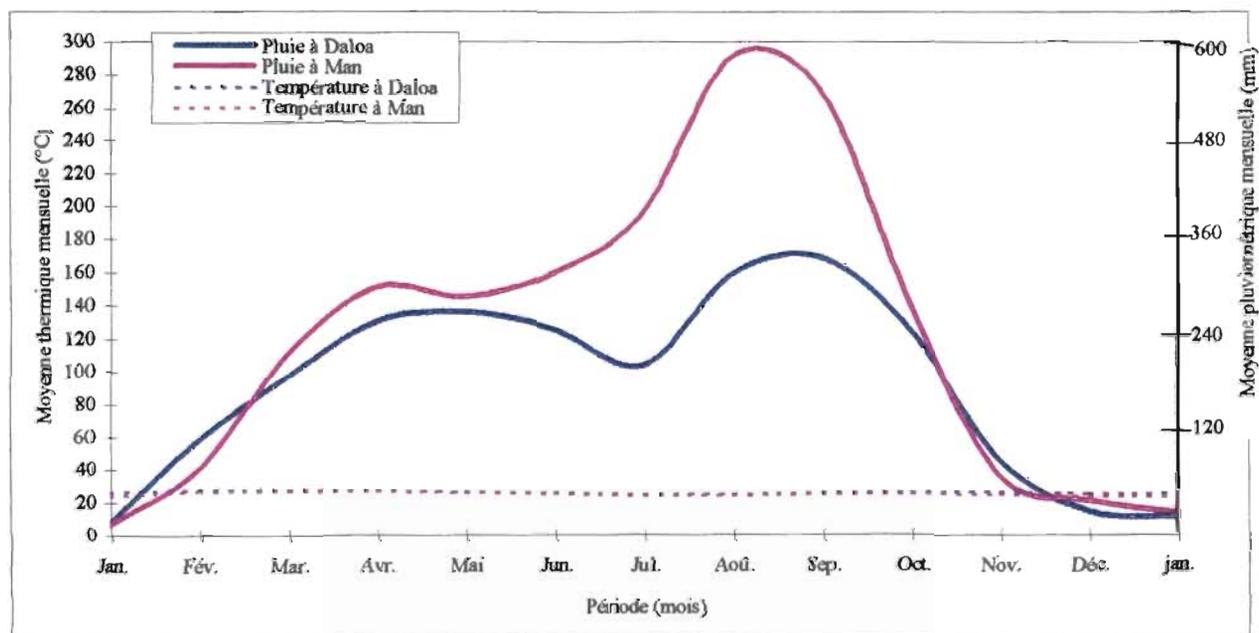


Fig. 8. Diagrammes ombrothermiques de Daloa et Man (1975-1994)

A Man, cette évaporation a été plus faible en 1991, durant la même période; elle avait été plus forte un an plus tôt.

Cette évapotranspiration est, presque toujours, plus élevée dans la région de Man que dans celle de Daloa. De telles constatations s'expliquent par les précipitations et l'insolation qui sont élevées à Man par rapport à Daloa.

#### *2.1.1.5. Hygrométrie*

Sur 20 ans d'observations, c'est en 1989 que la région de Daloa a enregistré sa plus faible moyenne annuelle d'humidité relative minimale (tableau 8), alors que 9 ans plus tôt, cette moyenne annuelle d'humidité relative minimale avait atteint sa plus forte valeur. Pendant ce temps, c'est 1983 qui a enregistré la plus faible moyenne annuelle d'humidité maximale (tableau 9) et 1976 a connu la plus forte moyenne annuelle d'humidité maximale dans cette localité.

Dans la région de Man, la plus faible valeur des moyennes annuelles d'humidité relative minimale (tableau 8) a été notée en 1977; la plus forte valeur de ces moyennes a été enregistrée en 1991. Pendant ce même temps, la plus faible valeur des moyennes annuelles d'humidité relative maximale (tableau 9) a été connue en 1988, dans cette région; trois ans plus tard, ces moyennes maximales ont connu leur plus forte valeur.

D'une manière générale, la région de Daloa connaît des moyennes annuelles d'humidités relatives minimales plus élevées que celle de Man; cependant, les moyennes annuelles d'humidités relatives maximales sont plus élevées à Man qu'à Daloa. Ainsi donc, la région de Man connaît de plus grands écarts d'humidités relatives par rapport à celle de Daloa.

#### *2.1.1.6. Harmattan*

La Côte-d'Ivoire est traversée, 2 fois chaque année, par une zone de confluence entre 2 masses d'air (ELDIN, 1971); cette zone de confluence, appelée Front Intertropical (F.I.T.) ou Ceinture Intertropicale ou encore zone de Convergence Intertropicale (C.I.T.), confronte une masse d'air océanique, humide et relativement froide, appelée Mousson, à une masse d'air continentale, sèche et chaude, nommée Alizé boréal ou harmattan. Le déplacement du F.I.T. est principalement lié à celui de la dépression thermique saharienne. En effet, au cours de la période entourant le Solstice d'Été boréal, la déclinaison du soleil atteint son maximum et la température est maximale dans la zone saharienne; la dépression et le F.I.T. se trouvent, en ce moment précis, au voisinage des 20° ou 21° parallèle Nord. Tout le territoire ivoirien bénéficie, pendant ce temps, de la fraîcheur des Moussons; cette période coïncide, généralement, avec le mois d'Août où il pleut abondamment sur toute la Côte-d'Ivoire. Lorsque la déclinaison du soleil diminue, la

**Tableau 8. Moyennes annuelles des humidités relatives minimales autour de la forêt classée (1975-1994)**

Années	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Hygrométrie (p.c.)													
Daloa	58,7	60,2	59,7	61,3	60,6	61,5	58,9	58,5	57,1	57,8	57,7	56,4	61,2
Man	52,5	54,6	49,3	56,1	56,7	57,3	56,4	54,3	53,9	51,3	50,6	51,9	55,2

Années	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Moyenne
Hygrométrie (p.c.)								
Daloa	57,3	55,6	57,3	58,3	56	59,7	56,5	58,5
Man	54,8	54,7	53,1	58,2	53,7	52,2	51,5	53,8

**Tableau 9. Moyennes annuelles des humidités relatives maximales autour de la forêt classée (1975-1994)**

Années	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Hygrométrie (p.c.)													
Daloa	97	98,1	96,5	97,4	96,1	95	94,2	93,3	91,4	92,9	93,2	93,6	96,4
Man	97,3	98,3	98,1	97,7	98	98,2	97,8	98,4	97,6	97,9	97,6	98	97,7

Années	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	Moyenne
Hygrométrie (p.c.)								
Daloa	94,7	95,2	95,2	96,1	93,7	95,7	96,3	95,1
Man	96,7	97,6	97,4	98,5	98,3	98	97,9	97,8

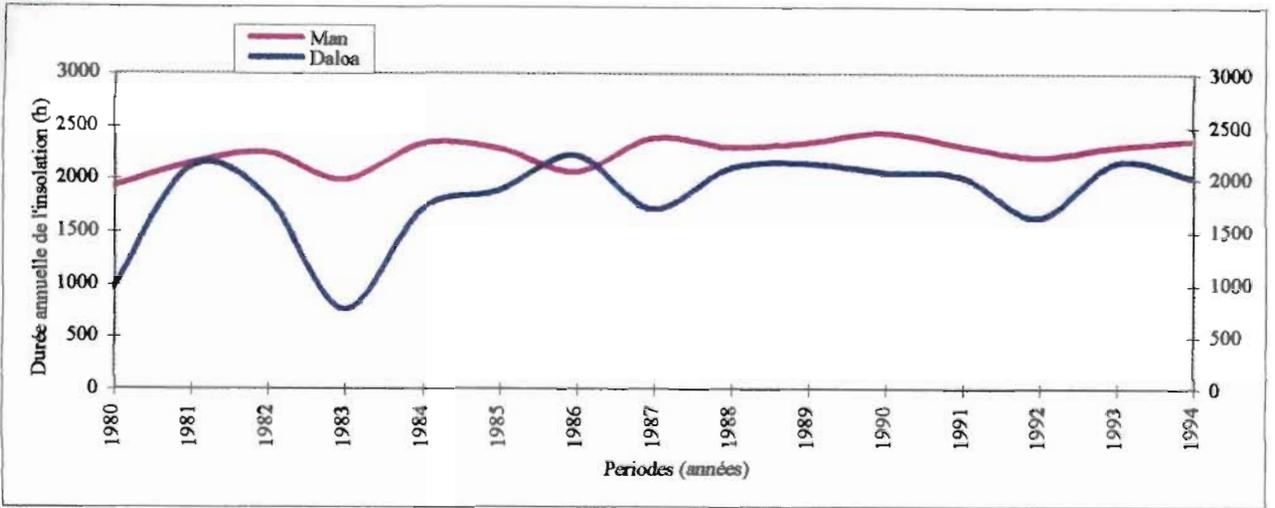


Fig. 9. Courbes de variations des durées annuelles d'insolation (1980-1994)

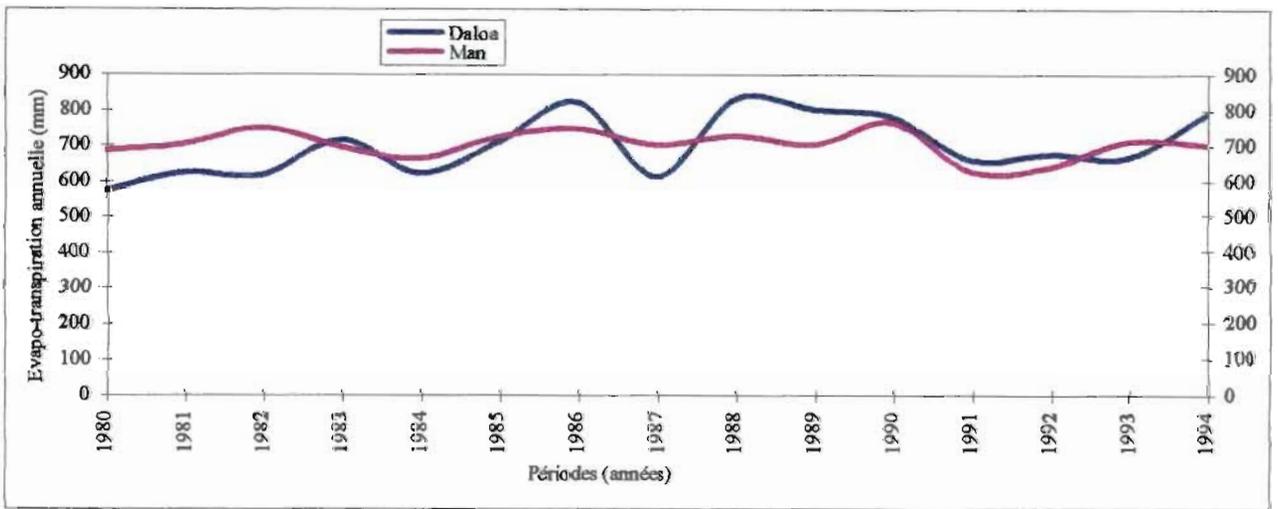


Fig. 10. Courbes de variations de l'évapotranspiration annuelle (1980-1994)

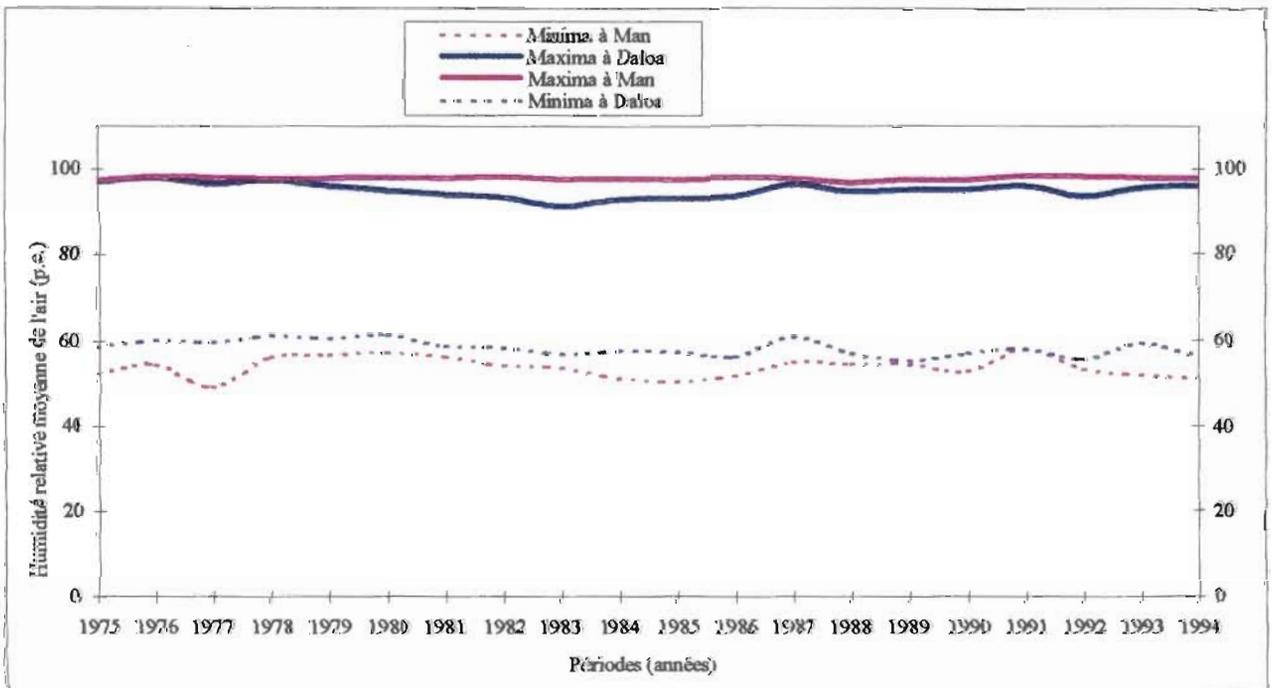


Fig. 11. Courbes de variations des humidités relatives annuelles (1975-1994)

dépression thermique saharienne et le F.I.T. descendent en latitude, pour atteindre, vers la fin du mois de Janvier, sa position la plus méridionale située entre les 5° et 6° degré de latitude Nord. Cette période est celle au cours de laquelle toute la partie du territoire ivoirien située au-delà du 6° de latitude Nord est soumise aux sévices de l'harmattan; c'est également la période la moins pluvieuse pour toute la Côte-d'Ivoire. Puis, la dépression et le F.I.T. remontent, progressivement, pour atteindre le 11° degré de latitude Nord (limite Nord de la Côte-d'Ivoire) vers mi-Avril; le retour des masses d'air océanique sur le pays se caractérise par des averses orageuses et des coups de vent. Les courbes ombrothermiques de Daloa et de Man (fig. 8) montrent que pendant sa descente, le F.I.T. traverse la région de la Forêt Classée du Haut-Sassandra à la mi-Novembre; au cours de sa remontée, cette région est surmontée vers la fin du mois de Février. Toutefois la position du F.I.T. peut être perturbée par les grands centres d'action de l'hémisphère austral (Anticyclone de S<sup>ainte</sup> Hélène) ou de l'hémisphère boréal (Anticyclone des Açores et de Lybie, dépression d'Europe Occidentale, activité du front pôleaire...). Ces perturbations sont à l'origine des changements climatiques qui surviennent dans les saisons.

### **2.1.2. Relief**

La Forêt Classée du Haut-Sassandra est constituée par une plaine dont l'altitude moyenne est de 302 m (A.O.F., 1955). Ses parties Nord et Sud sont moins accidentées hormis les lits des affluents du fleuve Sassandra qui constituent les véritables dépressions. La partie centrale est parsemée, d'Est à l'Ouest, de nombreux inselbergs dont le plus élevé atteint, selon A.O.F. (1955), une altitude de 449 m. Le plus bas niveau se trouve dans le lit du fleuve Sassandra (188 m).

### **2.1.3. Hydrographie**

La Forêt Classée du Haut-Sassandra est sous l'influence directe du fleuve Sassandra et de ses affluents. Le fleuve Sassandra, qui prend sa source dans la région de Beyla, en Guinée, sous le nom de FéréDougouba (GIRARD et *al.* 1971), mesure environ 650 Km de longueur; ses principaux affluents sont le Boa, le Lobo et le Davo, sur la rive gauche, le Bafing et le N'zo, sur la rive droite (fig. 12). Il présente deux zones de fortes pentes, l'une dans le cours supérieur et l'autre dans les 60 Km qui viennent en aval de Soubré.

Quelques petites mares temporaires sont aperçues dans la partie centrale de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Certaines ont pour sites les cuirasses latéritiques (bowé ou bowals) qui affleurent par endroit; d'autres occupent les dépressions des anciens parcs à bois.

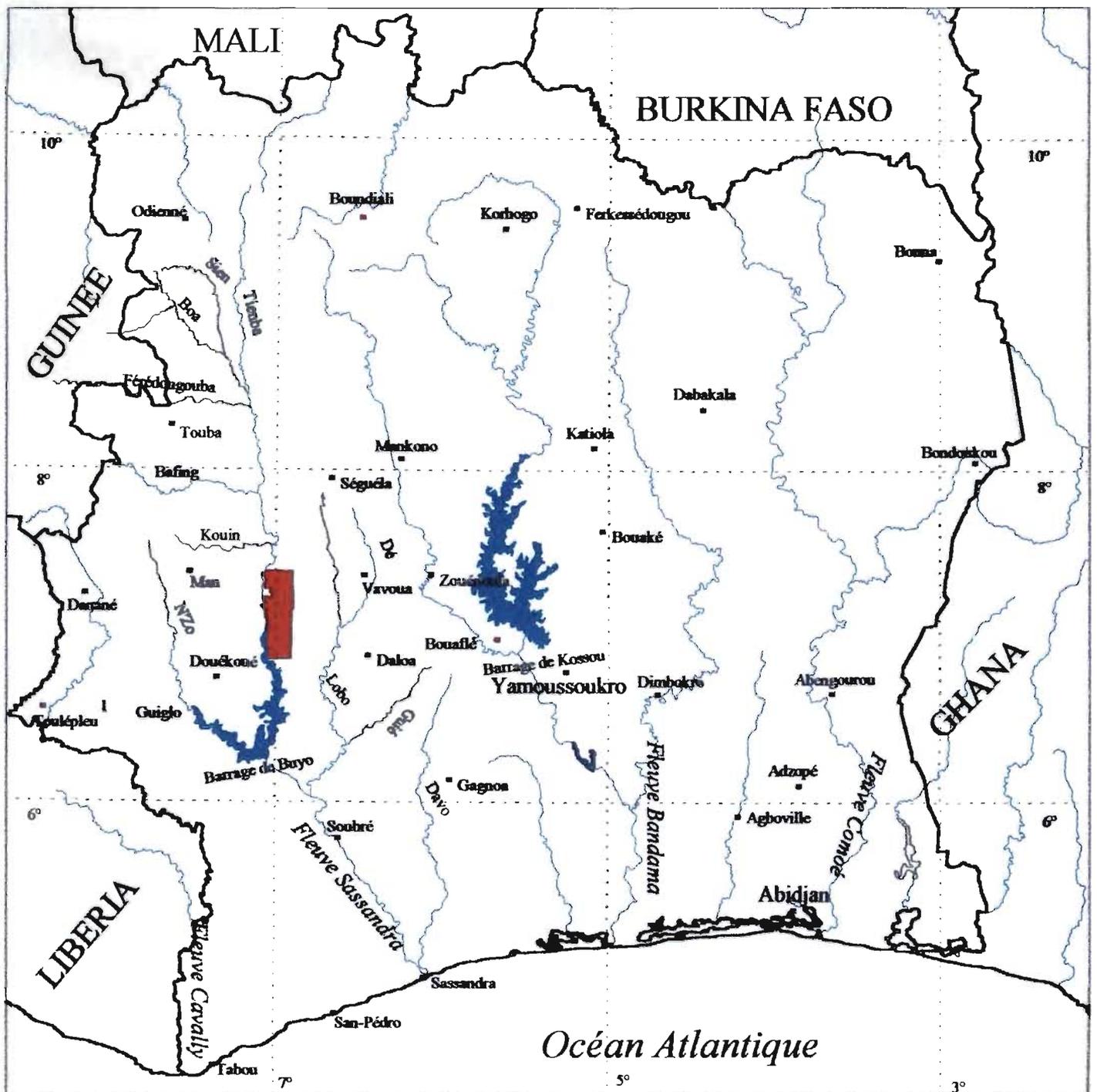


Fig. 12. Carte de l'hydrographie de la Côte-d'Ivoire (source, COMBRES et ELDIN, 1979)

Légende

Echelle : 1/4 000 000e



Forêt Classée du Haut-Sassandra



Fleuves, rivières et barrages

### 2.1.4. Sol et sous-sol

Les travaux de PERRAUD et DE LA SOUCHÈRE (1970) montrent que le sol de la Forêt Classée du Haut-Sassandra est essentiellement du groupe des sols ferrallitiques remaniés (fig. 13). En effet, le Nord, le Nord-Est et le Centre-Est sont occupés par des granites fortement désaturés appartenant au sous-groupe modal à faciès induré. Des schistes, moyennement désaturés, du sous-groupe induré, occupent le Nord-Ouest tandis que toute la partie centrale est le domaine des granites moyennement désaturés, du sous-groupe des sols faiblement rajeunis. Le Sud-Est s'étend sur des granites moyennement désaturés du sous-groupe modal-faciès, avec recouvrement, alors que le Sud-Ouest est occupé par des granites moyennement désaturés du sous-groupe modal.

## 2.2. Facteurs biotiques

### 2.2.1 Végétation

SCHNELL (1950) classe la Forêt Classée du Haut-Sassandra au sein du groupe des forêts à *Celtis*, qu'il appelle **Triplochitetalia**. Pour MANGENOT (1955), ces formations sont du groupe des **Celtidetalia**. Selon GUILLAUMET et ADJANOHOON (1968, 1969) et MONNIER (1983), la Forêt Classée du Haut-Sassandra appartient, essentiellement, à la zone de forêt dense humide semi-décidue à *Celtis spp.* et *Triplochiton scleroxylon*, du secteur mésophile, au sein du domaine guinéen (fig. 14). Sa partie Nord est une zone de transition entre la zone de forêt dense humide semi-décidue à *Celtis spp.* et *Triplochiton scleroxylon* et celle de forêt dense humide semi-décidue à *Aubrevillea kerstingii* et *Khaya grandifoliola*, avec cinq îlots de savane arbustive et arborée à *Panicum phragmitoides* au Nord-Ouest (fig. 15). Sa partie Centrale est parsemée, d'Est en Ouest, de nombreux groupements sur rochers granitiques découverts et de quelques groupements sur cuirasses latéritiques dénudées, tandis que sa partie Sud appartient à la zone de forêt dense humide semi-décidue, à *Celtis spp.* et *Triplochiton scleroxylon* typique de MONNIER (1983).

Sur le fleuve Sassandra, se rencontrent des hydrophytes comme *Chloris robusta*, *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, *Polygonum salicifolium*.

Sur les berges du Sassandra, les espèces caractéristiques sont *Ancistrocladus abbreviatus*, *Cola laurifolia*, *Parinari congensis*, *Salacia stuhlmanniana*, *Pterocarpus santalinoides*.

En forêt, sur les pentes et les sommets des plateaux, dans les plaines, certaines espèces se répartissent selon le degré de dégradation de la forêt. Ainsi :

- dans les zones très dégradées (photo 1), nous avons recensé *Acacia kamerunensis*, *Chromolaena odorata*, *Mezoneuron benthamianum*,

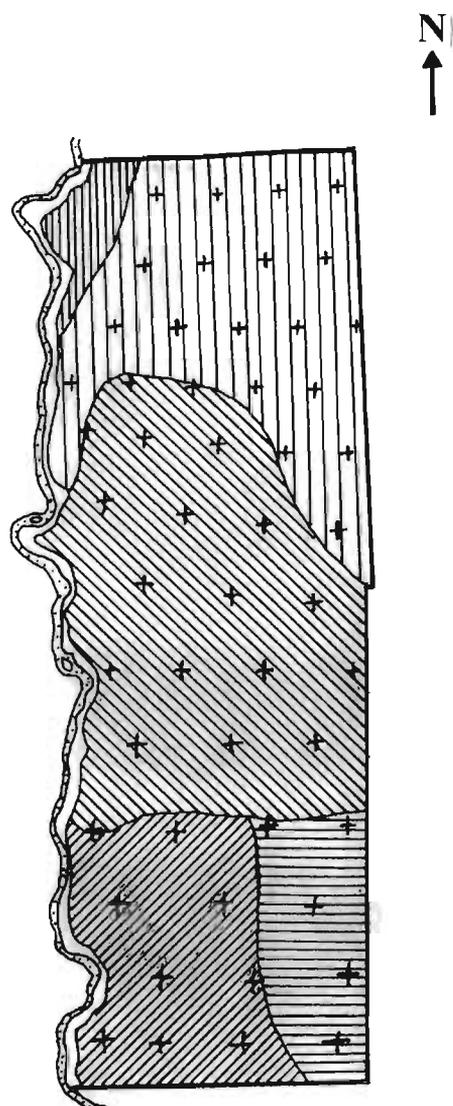


Fig. 13. Sols de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (source PERRAUD & DE LA SOUCHÈRE, 1970)

Echelle : 1/500.000°

**Légende**

- 
•Sols ferrallitiques remaniés, modal faciès induré, granites fortement désaturés
- 
•Sols ferrallitiques remaniés, faiblement rajeunis, granites moyennement désaturés
- 
•Sols ferrallitiques remaniés, modal, granites faiblement désaturés
- 
•Sols ferrallitiques remaniés, modal-faciès avec recouvrement, granites moyennement désaturés
- 
•Sols hydromorphes minéraux
- 
•Sols ferrallitiques remaniés, indurés, schistes moyennement désaturés

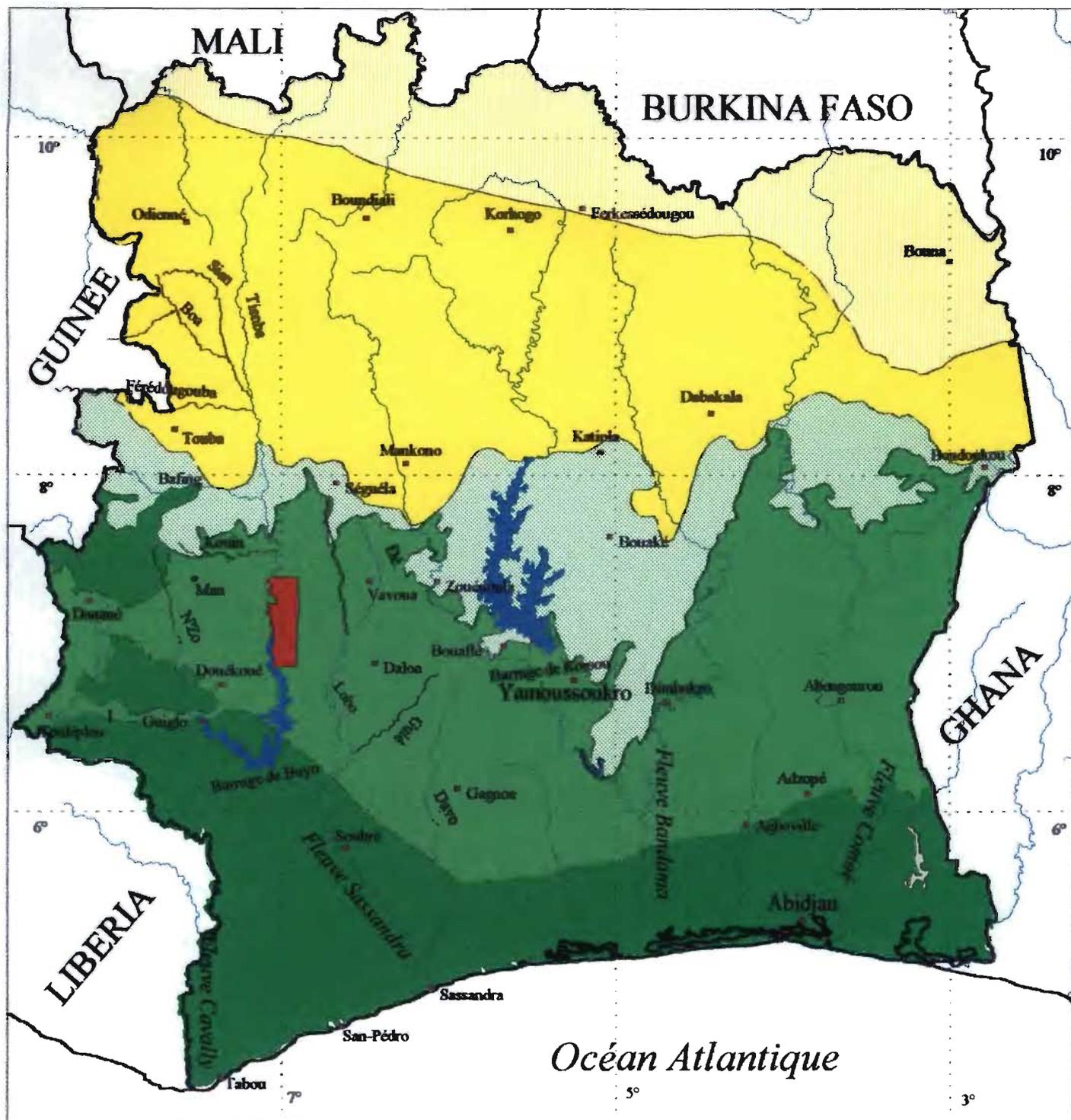


Fig. 14. Carte de la végétation de la Côte-d'Ivoire (source, MONNIER, 1983)

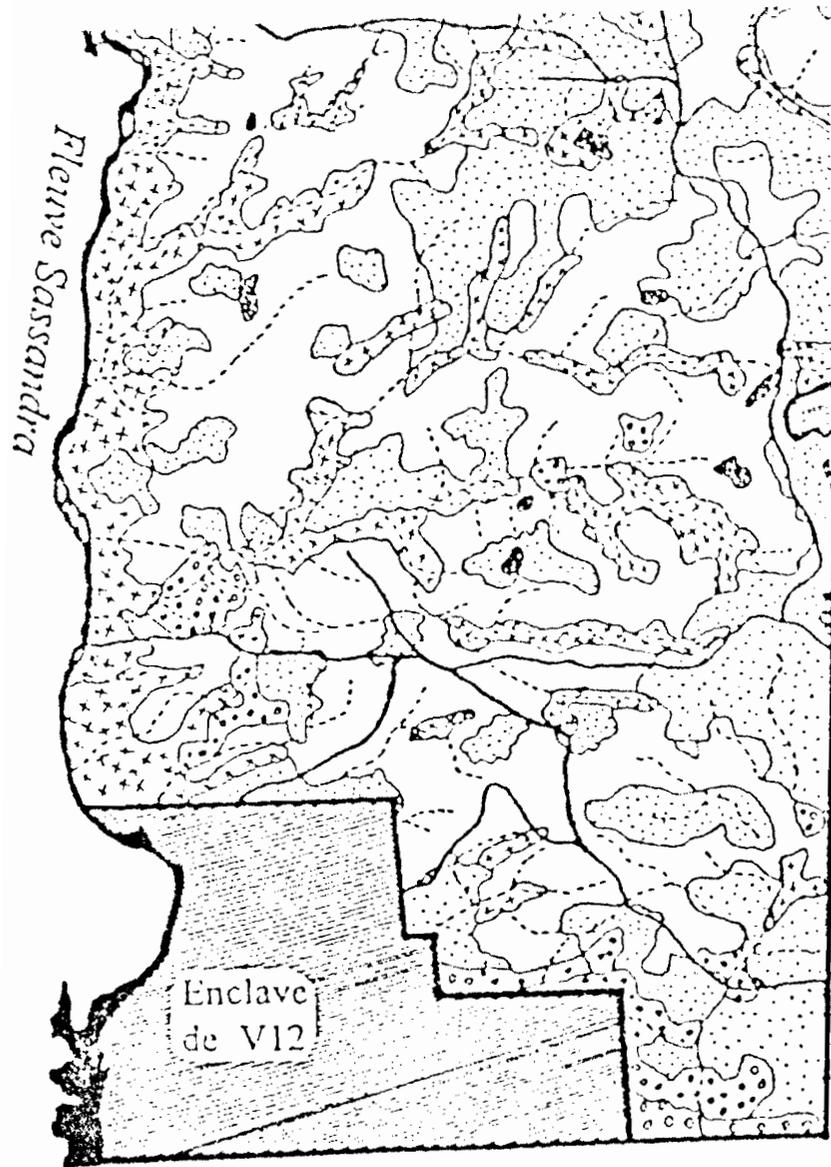
**Domaine guinéen**

Echelle : 1/4 000 000e

- Secteur ombrophile, forêt dense humide sempervirente
- Secteur mésophile, forêt dense humide semi-décidue
- Secteur préforestier, mosaïque de forêt-savane
- Forêt Classée du Haut-Sassandra

**Domaine soudanais**

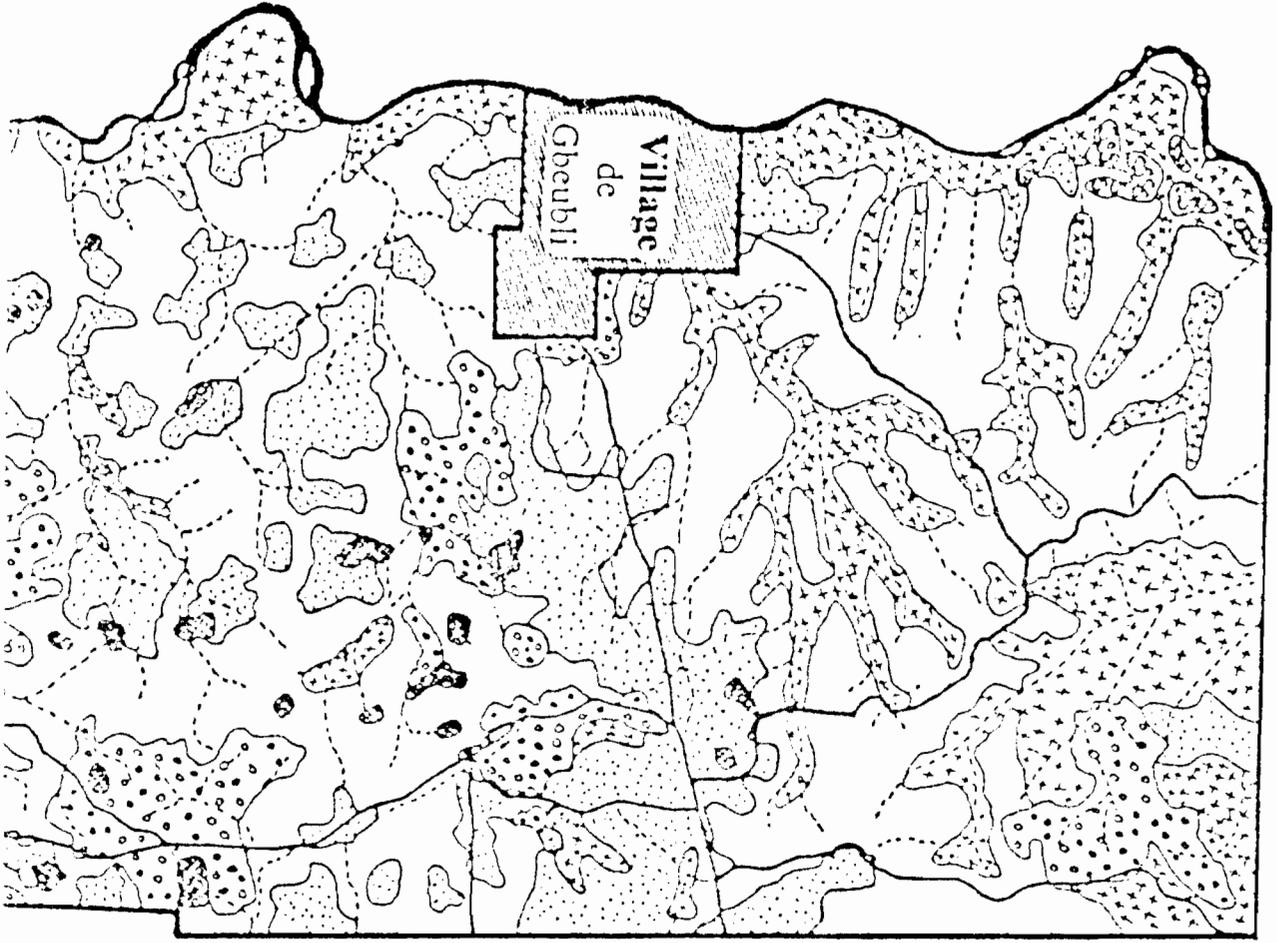
- Secteur sub-soudanais
- Secteur soudanais



**Fig. 15. Carte de la végétation de la Forêt Classée du Haut-Sassana (source SODEFOR, 1993)**

-  : Forêt dense fermée
-  : Forêt dense ouverte
-  : Forêt dégradée
-  : Forêt de bas-fond
-  : Ilots de savanes
-  : Inselbergs
-  : Cours d'eau temporaires
-  : Limite administrative
-  : Pistes

Echelle : 1/200.000<sup>e</sup>



*Combretum* spp ...;

- *Musanga cecropioides*, *Macaranga spinosa*, *Myriantlus arborens*, *Trema guineensis* ont été couramment inventoriés dans les zones de forêts moyennement dégradées;

- en zones de forêts moins dégradées (photo 2), la strate herbacée se compose, couramment, de *Acroceras gabmense*, *Geophila obvallata*, *Lankesteria elegans*, *Leptaspis zeylanica*, *Streptogyna erinna*; la strate arbustive est formée par *Calycosiphonia spathicalyx*, *Diospyros canaliculata*, *Diospyros soubreana*, *Rinorea oblongifolia* alors que la strate arborée est composée, essentiellement, de *Celtis adolfi-fridericii*, *Nesogordonia papaverifera*, *Scottellia klaineana* var. *mimifensis*, *Terminalia superba*, *Triplochiton scleroxylon*. Ces différents arbres sont, souvent, étouffés ou simplement couverts par des lianes ligneuses de grande taille telles que *Combretum micronatum*, *Griffonia simplicifolia*, *Leptoderris fasciculata*, *Neuropeltis acuminata*, *Tiliacora duklagei*.

Les inselbergs (photo 3), affleurant dans la partie centrale de la forêt classée, sont recouverts de formations végétales assez particulières dominées par des taxons tels que *Afrotrilepis pilosa*, *Loudetiopsis capillipes*, *Ludwigia octovalvis* subsp. *brevisepala* et *Hildegardia barteri*. Dans les fissures des rochers et dans les rares endroits à sol plus ou moins profond, s'installent des formations savanicoles à *Andropogon macrophyllus*, *Isobertinia doka*, *Maranthus polyandra*.

Dans les savanes incluses (photo 4), nous avons constaté que la strate herbacée se compose, essentiellement, de *Loudetia simplex* et *Andropogon macrophyllus* auxquels s'ajoutent *Imperata cylindrica*, *Hyparrhenia diplandra*, *Hyparrhenia subplumosa* en petites formations plus ou moins homogènes. La strate arbustive comprend, essentiellement, *Bridelia ferruginea*, *Amona senegalensis*, *Hymenocardia lyrata*, *Piliostigma thomningii*. Les espèces dominantes de la strate arborée sont *Lophira lanceolata*, *Terminalia schimperiana*, *Vitex doniana*, *Borassus aethiopicum*, sur les sols plats, et *Diospyros mespiliformis*, *Cola gigantea*, *Zanthoxylum zanthoxyloides*, sur les buttes termitières. Sur les sols mal drainés des mares temporaires, on trouve des formations essentiellement herbacées composées de *Loudetiopsis ambiens*, *Cyperus compressus*, *Panicum fluvicola*, *Lindernia diffusa*... Sur les lisières de ces îlots de savane, les espèces caractéristiques sont dominées par *Abrus canescens*, *Asparagus racemosus*, pour les herbacées, *Smeathmannia pubescens*, *Tarenna eketensis*, *Tricalysia okelensis*, *Markhamia*



**Photo 1. Végétation de forêt très dégradée dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra (août 1993).**



**Photo 2. Végétation de forêt moins dégradée dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra (juin 1997).**



**Photo 3. Végétation d'inselberg dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra (août 1994).**



**Photo 4. Végétation de savane incluse à *Borassus aethiopum* dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra (juin 1993).**

*tomentosa*, pour les arbustes, *Pouteria alnifolia*, *Spathodea campanulata*, *Pseudospondias microcarpa*, pour les arbres. De nombreuses lianes, telles que *Secamone afzelii*, *Jasminum dichotomum*, *Jasminum pauciflorum*, *Cyphostemma adenocaula*, *Premna lucens*, *Vangueriella discolor*, *Hugonia afzelii*, *Tetracera alnifolia*, *Tylophora salvatica*, *Mukia maderaspatana*, *Macrospyra longistyla*, *Cissus populnea*, *Keetia venosa*, *Uvaria chamae*, *Uvaria ovata* ont été répertoriées dans ces îlots de savanes et sur leurs lisières.

En vue satellitaire (fig. 16), la Forêt Classée du Haut-Sassandra apparaît la seule véritable formation forestière dans la Région qui porte son nom (fig. 1).

### 2.2.2. Faune

La faune de la Forêt Classée du Haut-Sassandra est peu connue. Les grands Mammifères (tableau 10) ont été recensés par OUATTARA (1993). D'autres animaux, appartenant aux groupes des Rongeurs, des Oiseaux, des Reptiles et des Insectes se rencontrent dans la forêt classée mais n'ont pas encore été étudiés.

## CHAPITRE 2 : ENVIRONNEMENT HUMAIN

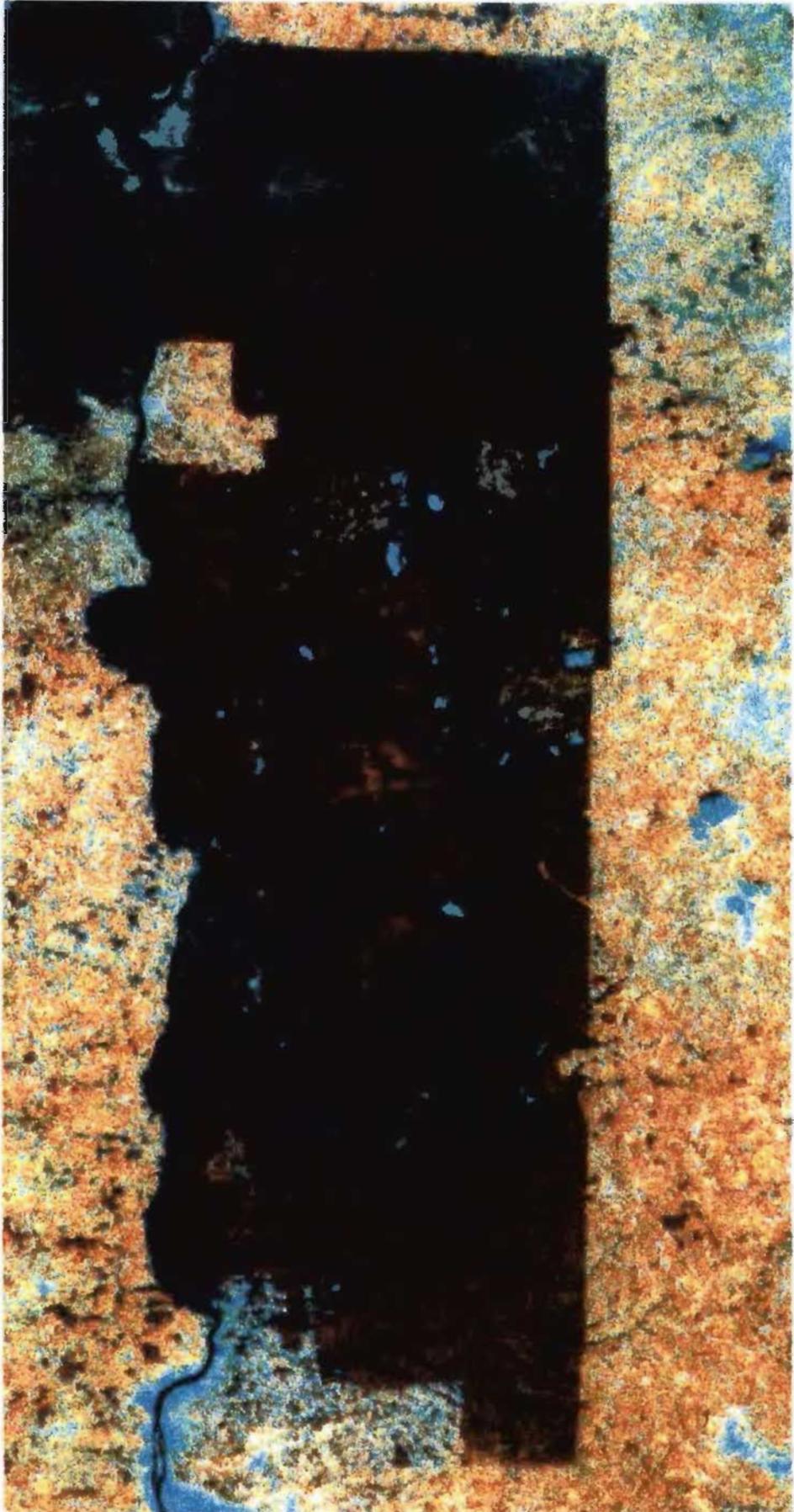
### 1. Population riveraine

La population environnante de la forêt classée comprend plusieurs groupes ethniques autochtones (fig.17) et des allogènes appartenant, aussi, à plusieurs groupes ethniques.

Le Nord et le Nord-Est de la forêt sont habités par les GOURO, les KOUYA et les NIÉDÉBOUA. Les derniers nommés occupent, aussi, l'Est. Au Sud, on rencontre les NIABOUA. Le Sud-Ouest est peuplé par les GUÉRÉ. Les WOBÉ se retrouvent au Nord-Ouest de la forêt.

La population allogène comprend des Ivoiriens (BAOULÉ, AGNI, SÉNOUFO, MALINKÉ), des ressortissants des pays voisins (Guinée, Burkina-Faso, Mali, Ghana) et d'autres pays d'Afrique de l'Ouest (Bénin, Togo, Nigéria), mais aussi une population déplacée constituée de paysans ivoiriens et non ivoiriens qui, ayant perdu leurs plantations recouvertes par les eaux du barrage hydroélectrique de Buyo, a été installée au village 12 (V12) dans le Sud-Ouest de la forêt classée par décret gouvernemental.

Ce sont les NIÉDÉBOUA et les allogènes qui sont en contact étroit avec la forêt classée. Certains villages NIÉDÉBOUA (Gbeubli, Trouvougbeu) et BAOULÉ (Amani Kouadiokro) sont situés dans la forêt classée. Les allogènes occupent les environs immédiats de la forêt. L'exploitation forestière pour grumes constitue la principale action humaine sur la forêt



**Fig. 16. Vue satellitaire de la Forêt Classée du Haut-Sassandra**

Tableau 10. Les grands Mammifères de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (OUATTARA, 1993)

1	<i>Cephalophus (cephalophus) dorsalis</i> (Gray, 1846) <b>Cephalophinae</b> : Céphalophe bai
2	<i>Cephalophus (cephalophus) monticola monticola</i> (Thunberg, 1789) <b>Cephalophinae</b> : Céphalophe bleu
3	<i>Cephalophus (cephalophus) niger</i> (Gray, 1846) <b>Cephalophinae</b> : Céphalophe noir
4	<i>Cephalophus (cephalophus) sylvicultor</i> (Alzelus, 1815) <b>Cephalophinae</b> : Céphalophe à dos jaune
5	<i>Cercopithecus mana</i> (Schreber, 1774) <b>Cercopithecinae</b> : Mone
6	<i>Cercopithecus petaurista petaurista</i> (Schreber, 1775) <b>Cercopithecinae</b> : Petauriste
7	<i>Colobus (polio colobus) badius badius</i> (Kerr, 1792) <b>Colobidae</b> : Colobe bai d'Afrique Occidentale
8	<i>Colobus (colobus) polykomos polykomos</i> (Zimmermann, 1780) <b>Colobidae</b> : Colobe noir et blanc d'Afrique Occidentale
9	<i>Hylochoerus meinertzhageni</i> (Thomas, 1904) <b>Suidae</b> : Hylochère
10	<i>Loxodonta africana</i> (Blumenbach, 1797) <b>Elephantidae</b> : Elephant
11	<i>Pan troglodytes</i> (Blumenbach, 1779) <b>Pongidae</b> : Chimpanzé
12	<i>Potamochoerus porcus</i> (Linne, 1758) <b>Suidae</b> : Potamochère
13	<i>Syncerus caffer</i> (Sparman, 1779) <b>Bovinae</b> : Buffle
14	<i>Tragelaphus (tragelaphus) curvirostris</i> (Ogilby, 1857) <b>Tragelaphinae</b> : Bongo
15	<i>Tragelaphus (tragelaphus) scriptus scriptus</i> (Pallas, 1776) <b>Tragelaphinae</b> : Guib harnache

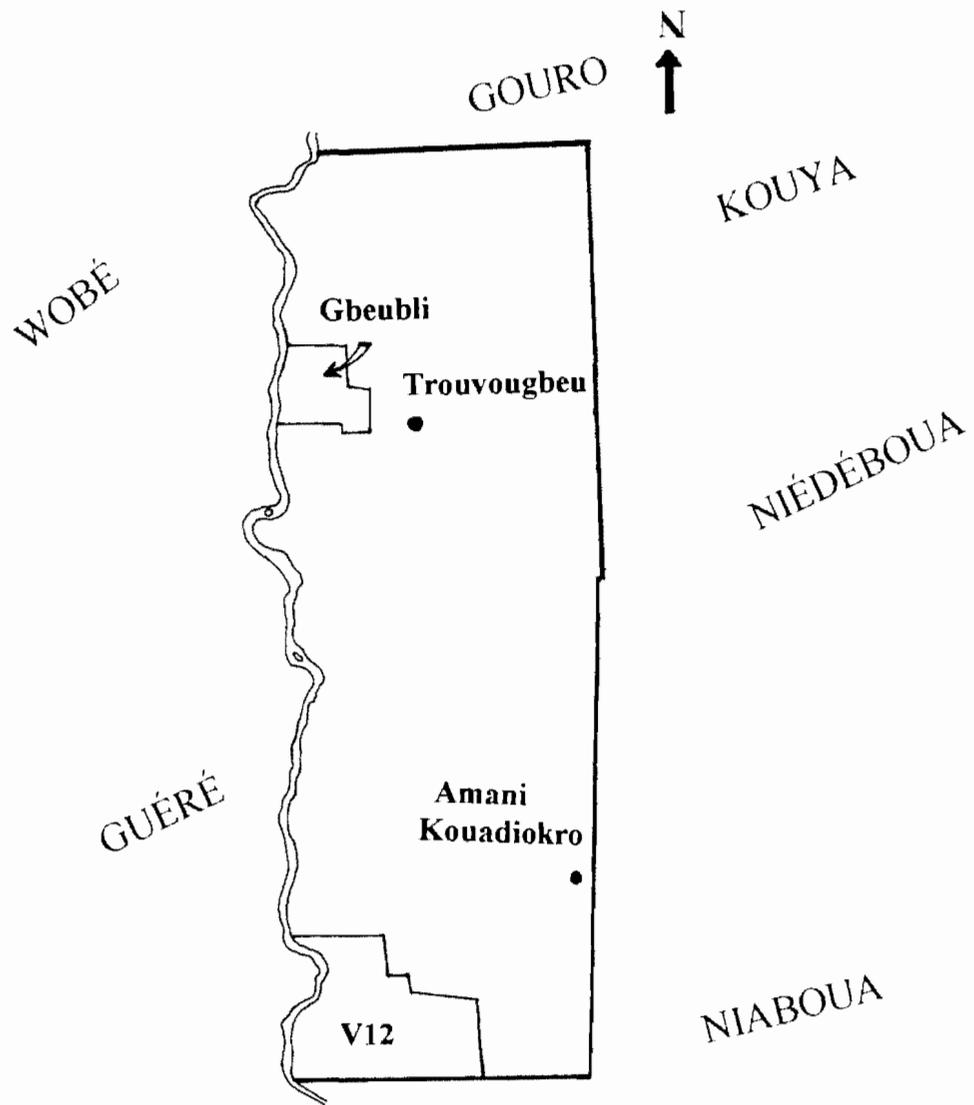


Fig. 17. Groupes ethniques autochtones riverains de la Forêt Classée du Haut-Sassandra

Echelle : 1/500.000°

où le braconnage et les défrichements sont, quand même, couramment perpétrés. La pêche clandestine y est pratiquée. Les îlots de savanes incluses dans la forêt sont brûlés, chaque année; ceci emporte une bonne partie de la forêt lorsque ces feux sont tardifs. En février 1994, ce sont près de 10.000 hectares de forêt qui ont été brûlés.

## ***2. L'exploitation forestière***

Le Gouvernement ivoirien, pour freiner la dégradation du patrimoine forestier provoquée par l'exploitation forestière du type en bois de grumes ou minier, défrichements et feux de brousse, a adopté, en avril 1988, un plan de réaménagement des forêts de Côte-d'Ivoire (MINISTÈRE DES EAUX ET FORÊTS, 1988). Dans ce travail, qui tente de mesurer l'impact de l'exploitation forestière sur la nature environnante, il est primordial d'élucider ce que représente cette exploitation forestière.

### ***2.1. Généralités***

L'exploitation forestière regroupe l'ensemble des travaux concernant l'abattage des arbres, le billonnage des grumes et toutes les autres opérations d'extraction des produits forestiers, selon GRAND LAROUSSE ENCYCLOPEDIQUE (1968).

Avant de commencer l'exploitation proprement dite, l'administration forestière et l'exploitant doivent procéder à :

- une reconnaissance générale de la zone à exploiter;
- un inventaire par sondage;
- un inventaire total ou de diagnostic.

La reconnaissance générale consiste à utiliser tous les documents existants pour s'informer sur les potentialités économiques, le relief et le sol de la zone à exploiter. Les moyens les plus efficaces, à cet effet, sont les cartes établies à grande échelle (1/200000<sup>e</sup> à 1/50000<sup>e</sup>), les résultats d'inventaire déjà réalisés, les voies d'accès, les photographies aériennes. Il est souvent conseillé d'effectuer des survols en avion et des visites sur le terrain, pour vérifier les informations disponibles.

L'inventaire, par sondage, consiste à recenser les essences exploitables le long des layons suffisamment éloignés les uns des autres et traversant la zone à exploiter. Les résultats de cet inventaire permettent d'estimer les potentialités économiques de la zone à exploiter. Souvent, les exploitants, par souci d'économie, ne jugent pas nécessaire de réaliser cet inventaire, quand leurs reconnaissances générales sont estimées suffisamment raffinées.

L'inventaire de diagnostic (inventaire total) a pour but de localiser, avec précision, les arbres à abattre lors de l'exploitation. Il est, généralement, couplé avec le déliantage et le martelage. Toutes les informations du terrain sont rassemblées sur une carte à très grande échelle (1/20000<sup>e</sup> à 1/10000<sup>e</sup>) dénommée carte de prospection. Cet inventaire est recommandé, au moins, 2 ans avant l'exploitation et a lieu sur des layons très rapprochés les uns des autres (200 m à 500 m).

L'exploitation proprement dite comprend 2 étapes obligatoires et 2 étapes facultatives.

Les étapes obligatoires sont, dans l'ordre chronologique des opérations :

- l'abattage
- le tronçonnage.

L'abattage se fait à la scie à chaîne.

Le tronçonnage se fait avec le matériel d'abattage. Il consiste à débarrasser les arbres abattus de leurs houppiers et à diviser les fûts ainsi obtenus en plusieurs sous-troncs, facilement, transportables, appelés billes. La longueur maximale d'une bille est de 15 m. Lorsque le fût a une longueur excédant les 15 m, il est subdivisé en plusieurs billes désignées, suivant leur ordre de succession, de la base vers le sommet, par des lettres majuscules de l'alphabet (A, B, C). Le tronçonnage peut se faire au lieu d'abattage, près des souches, pour les très gros troncs ou dans un parc de débardage pour les autres sortes de troncs. Les billes sont marquées au marteau, triées et rangées pour être chargées. Chaque bille est marquée par un triplet de numéros composé du numéro de permis temporaire d'exploitation de la parcelle exploitée, du numéro de marteau de l'exploitant et du numéro de série de la bille (photo 5).

Les étapes facultatives sont l'écorçage et le désaubiérage.

- Avant le chargement, certaines essences comme les **Acajou** (*Khaya anthotheca*, *Khaya grandifoliola*, *Khaya ivorensis*) et la **Samba** (*Triplochiton scleroxylon*) sont, souvent, débarrassées de leur écorce, à coups de marteau ou à l'aide d'écorçoir adapté. Cette opération, dénommée écorçage, a pour but de prévenir la chute de l'écorce de ces essences au cours de leur transport.
- Chez d'autres essences à aubier épais telles que les **Iroko** (*Milicia excelsa* et *Milicia regia*), afin de pouvoir transporter un nombre élevé de billes, les exploitants pratiquent le désaubiérage qui consiste à débarrasser les billes de leurs aubiers.

Les grumes sont transportées pour être regroupées à des distances plus ou moins grandes; ce transport est désigné, tantôt de débusquage ou de débardage, suivant l'importance de la distance qui conduit au lieu de regroupement des grumes.

Le débusquage est le transport des grumes sur une très faible distance (50 m au maximum) sur la parcelle forestière.

Le débardage est le transport des grumes, sur une grande distance, par le biais de pistes créées à cet effet. Il peut être manuel ou se faire par traction animale, par emploi de tracteur ou par hélicoptère. Dans les forêts tropicales en général, et particulièrement en Côte-d'Ivoire, le débardage par tracteurs est le moyen le plus utilisé (C.T.F.T., 1989). Les tracteurs peuvent être à chenilles ou à pneus. Le débardage peut se faire en une seule phase ou en deux phases, en fonction de l'état du terrain et de la richesse de la parcelle en essences à exploiter. Sur un terrain facilement accessible ou dans une parcelle riche en essences à exploiter, le débardage se fait en une seule phase c'est-à-dire de la souche au parc à billes situé, dans ce cas, en bordure de la route; le tracteur utilise des pistes existantes ou en crée lui-même. Les tracteurs à chenilles opèrent généralement seuls alors que ceux à pneus travaillent en association avec les premiers. Sur un terrain difficilement accessible ou dans une parcelle pauvre en essences à exploiter, le débardage se fait, toujours, en deux phases et nécessite la création de deux parcs à grumes: la première phase, appelée premier débardage, est assurée par un tracteur à chenilles qui transporte les fûts complets, de leurs souches au premier parc, théâtre du façonnage des billes. Celles-ci sont transportées au cours de la deuxième phase ou deuxième débardage par un tracteur à pneus (photo 6), du premier parc à un parc principal situé en bordure de route.

Au niveau du parc principal, dans chaque cas, les billes sont chargées sur des véhicules de transport assurant la liaison entre la forêt et les scieries ou les ports. Muni d'une fourche à grumes (photo 7), avec, éventuellement, des griffes supérieures, le tracteur frontal à pneus présente de nombreux atouts pour les chargements.

Certaines opérations, en prélude à l'exploitation, telles que le délianage, le martelage et l'éclaircie sont, souvent, nécessaires.

- Le délianage consiste à supprimer les lianes s'enroulant autour des essences ou formant une couverture dense dans la végétation. Il a pour buts essentiels de favoriser la régénération par augmentation de l'intensité lumineuse parvenant aux jeunes arbres en attente dans le sous-bois et de limiter les dégâts que les lianes pourraient engendrer, entraînant des arbres lors de l'exploitation. La SODEFOR se propose de la pratiquer entre 6 mois et 1 an, avant le début de l'exploitation.
- Le martelage, pour les forestiers, désigne l'opération de marquer, avec un



**Photo 5. Parc de stockage de billes de bois de la SIFCI, près de Vavoua (septembre 1995).**

N° P : numéro du P.T.E.      N° B : numéro de la bille      N° M : numéro du marteau



**Photo 6. Tracteur à pneus, utilisé pour le débardage des billes dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra (juin 1997).**



**Photo 7. Tracteur à pneus, utilisé pour le chargement des billes dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra (juin 1997).**

marteau, les arbres qui doivent être abattus ou épargnés. Les marques sont faites avec un marteau ou de la peinture, généralement, lors du déliantage.

- L'éclaircie, en foresterie, est définie comme étant un espace dégarni d'arbres, dans un bois. Cette notion est étendue au traitement d'amélioration qui consiste à tuer, sur pied, certains taxons. Elle est recommandée dans un peuplement d'avenir riche ou dans un peuplement semencier riche mais à régénération insuffisante ou encore dans un peuplement à régénération acquise importante. Elle est pratiquée quelques années avant les premières exploitations. Les parcelles déjà exploitées en sont généralement exemptées.

## *2.2. Historique de l'exploitation forestière en Côte-d'Ivoire*

En Côte-d'Ivoire, l'exploitation forestière pour grumes a débuté vers 1880, dans la région d'Assinie dont le port était bien connu depuis plus de 2 siècles (MINISTÈRE DES EAUX ET FORÊTS, 1978). En effet, la première grume ivoirienne a été expédiée en France par la maison VERDIER en 1880 (AKE ASSI et BONI, 1990). À cette époque, les Britanniques exploitaient seulement les troncs d'**Acajou** (*Khaya ivorensis*) situés à proximité d'importants cours d'eau et ayant un bel aspect. Ces essences étaient abattues et tronçonnées à la hache. Les billes étaient poussées jusqu'à l'eau pour flotter et atteindre le port d'Assinie. Un peu plus tard, l'exploitation de la forêt gagnait, de façon saisonnière, les régions de Moossou et de Bonoua d'où les billes devaient être acheminées par voie fluviale jusqu'à Assinie. En 1892, fut utilisée, pour la première fois, dans l'exploitation de la forêt, en Côte-d'Ivoire, une sorte de traîneau halé, manuellement, à l'aide de lianes, sur un lit de petits branchages. Ainsi, à l'aide d'une main-d'oeuvre assez importante, les billes pouvaient être transportées, sur la terre ferme, sur de longues distances. Après 1910, les entrepreneurs commencent à ouvrir des chantiers le long de la voie ferrée qui monte, lentement, d'Abidjan vers Dimbokro, à la recherche d'**Acajou**. Cette pénétration sera le point de départ de la mise en valeur de toute la Basse-Côte, à partir de routes construites par les forestiers, pour les besoins de leurs exploitations. Dès 1913, le Gouvernement Général, soucieux de l'appauvrissement graduel des forêts ivoiriennes en **Acajou**, initie des études pour détecter d'autres essences exploitables. Les besoins en bois de construction et de services, en Europe, aggravés par la guerre mondiale de 1914-1918, vont accélérer ces études (MINISTÈRE DES EAUX ET FORÊTS, 1978), aboutissant, en 1923, à l'énumération d'une vingtaine d'essences ivoiriennes pouvant être utilisées dans divers domaines en France.

Selon le MINISTÈRE DU PLAN (1968), la Côte-d'Ivoire fournissait, en 1966, près du tiers des importations totales de l'Europe, en grumes de bois dur tropical. De 1963 à 1966, le **Sipo** (*Entandrophragma utile*) et le **Samba** (*Triplochiton scleroxylon*) étaient les deux essences, en grumes, qui occupaient les têtes de liste des exportations ivoiriennes, le **Makoré** (*Tieghemela heckellii*) et l'**Acajou** étant relégués au second plan. En 1972, ce sont 45 essences ivoiriennes commercialisables dont 22 bien connues et exploitées qui seront sur le marché international (MINISTÈRE DES EAUX ET FORÊTS, 1978). L'exploitation forestière s'intensifie avec les réseaux routiers et la modernisation des techniques d'exploitation pour se déplacer, progressivement, de l'Est vers l'Ouest du pays. Actuellement, ce sont 80 espèces ivoiriennes qui sont commercialisables pour la qualité de leur bois (tableaux 11, 12, 13).

### 2.3. L'exploitation forestière dans la forêt classée du Haut-Sassandra

Il est difficile, à ce jour, de savoir quand l'exploitation forestière a débuté dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra et la quantité de bois qui en a été extraite, car plusieurs parties des archives concernant l'exploitation en Côte-d'Ivoire sont introuvables. Celles qui ont été mises à notre disposition montrent que des inventaires détaillés faits dans la partie Sud de la Forêt Classée du Haut-Sassandra, sur près de 38.700 hectares, entre 1973 et 1974, par le Centre Technique Forestier Tropical (C.T.F.T), donnent une densité moyenne de 4,4 tiges/ha, répartie de la façon suivante : 2,6 tiges de P<sub>1</sub>/ha; 1,5 tiges de P<sub>2</sub>/ha et 0,3 tiges de P<sub>3</sub>/ha. Ces inventaires avaient été demandés par la Société d'Exploitation des Produits de Côte-d'Ivoire (S.E.P.C.), située à 8 km au Sud-Est de la forêt et qui était l'une des trois entreprises alimentées par la forêt classée, jusqu'en 1988 (SODEFOR, 1994). Les deux autres sociétés étaient :

- la Société Industrielle et Forestière de Côte-d'Ivoire (S.I.F.C.I.) située à 50 km au Nord-Est de la forêt;
- la Société Forestière Industrielle du Bois (SOFIBOIS) située à 110 km au Sud-Est de la forêt.

Les essences extraites de la Forêt Classée du Haut-Sassandra, pour exploitation en bois de grume, variaient suivant les sociétés d'exploitation (tableau 14).

La forêt classée est subdivisée en carrés de 25 km<sup>2</sup> de surface (fig. 18) dénommés Permis Temporaires d'Exploitation (P.T.E.) portant chacun un numéro spécifique. Les contrats d'exploitation, qui étaient signés par le Ministère des Eaux et forêts, avec chacune des entreprises concernaient un ou deux P.T.E.

A partir de 1988, l'exploitation a été confiée, uniquement, à la S.I.F.C.I. qui dispose de 3 unités de transformations (tranchage, sciage, déroulage). Dès cet instant, d'autres essences telles que *Entandrophragma cylindricum* (**Aboudikro**), *Entandrophragma utile* (**Sipo**),

Tableau 11. Essences principales de première catégorie (P<sub>1</sub>) ou essences couramment commercialisées en Côte-d'Ivoire (source SODEFOR, 1993)

N°	Espèces	Familles	Codes*	Noms vernaculaires	Diamètre seuil d'exploitabilité (cm)
1	<i>Azelia africana</i> Pers.	<i>Caesalpiniaceae</i>	LIN	Lingué	90
2	<i>Azelia bella</i> var. <i>Gracilior</i> Harms	<i>Caesalpiniaceae</i>	AZD	Azodau	90
3	<i>Antiaris toxicaria</i> subsp. <i>Africana</i> (Engl.) C. C. Berg	<i>Moraceae</i>	AK⊙	Ako	80
4	<i>Antiaris toxicaria</i> subsp. <i>Welwitschii</i> (Engl.) C. C. Berg	<i>Moraceae</i>	AK⊙	Ako	80
5	<i>Bombax brevispe</i> Sprague	<i>Bombacaceae</i>	KON	Kondroti	80
6	<i>Canarium schweinfurthii</i> Engl.	<i>Burseraceae</i>	AIE	Aiélé	80
7	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	<i>Bombacaceae</i>	FR⊙	Fromager	100
8	<i>Chrysophyllum africanum</i> A. DC.	<i>Sapotaceae</i>	AKT	Akatio	70
9	<i>Chrysophyllum perpulchrum</i> Hutch et Dalz.	<i>Sapotaceae</i>	ANR	Amégre rouge	90
10	<i>Daniellia ogea</i> (Harms) Holl.	<i>Caesalpiniaceae</i>	FAR	Faro	100
11	<i>Daniellia thurifera</i> Benn.	<i>Caesalpiniaceae</i>	FAR	Faro d'Agboville	100
12	<i>Distemonanthus benthamianus</i> Baill.	<i>Caesalpiniaceae</i>	M⊙V	Movingui	70
13	<i>Entandrophragma angolense</i> (Welw.) C. DC.	<i>Meliaceae</i>	TIA	Tiana	80
14	<i>Entandrophragma candollei</i> Harms	<i>Meliaceae</i>	K⊙S	Kosipo	100
15	<i>Entandrophragma cylindricum</i> (Sprague) Sprague	<i>Meliaceae</i>	AB⊙	Adoudikro	90
16	<i>Entandrophragma utile</i> (Dawe et Sprague) Sprague	<i>Meliaceae</i>	SIP	Sipo	100
17	<i>Erythrophleum ivorense</i> A. Chev.	<i>Caesalpiniaceae</i>	TAL	Tali	70
18	<i>Guarea cedrata</i> (A. Chev.) Pellegr.	<i>Meliaceae</i>	B⊙S	Bossé	80
19	<i>Guibourna elie</i> (A. Chev.) J. Léonard	<i>Caesalpiniaceae</i>	AMZ	Amazakoué	80
20	<i>Hallea ledermannii</i> (K. Krause) Verde. !	<i>Rubiaceae</i>	BAA	Bahia	80
21	<i>Khaya anthotheca</i> (Welw.) C. DC.	<i>Meliaceae</i>	ACA	Acajou blanc	90
22	<i>Khaya grandifoliola</i> C. DC.	<i>Meliaceae</i>	ACA	Acajou à grande feuille	90
23	<i>Khaya ivorensis</i> A. Chev.	<i>Meliaceae</i>	ACA	Acajou de grand-Bassam	90
24	<i>Lophira alata</i> Gaertn. f.	<i>Ochnaceae</i>	AZ⊙	Azobé	90
25	<i>Lovoa trichilioides</i> Harms	<i>Meliaceae</i>	DIB	Dibétou	80
26	<i>Mansonia altissima</i> (A. Chev.) A. Chev.	<i>Sterculiaceae</i>	BET	Beté	80
27	<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) Berg	<i>Moraceae</i>	IR⊙	Iroko brun	100
28	<i>Milicia regia</i> (A. Chev.) Berg	<i>Moraceae</i>	IR⊙	Iroko jaune	100
29	<i>Morus mesozygia</i> A. Chev.	<i>Moraceae</i>	DIF	Difou	70
30	<i>Naucllea diderichii</i> (De Wild et Th. Dur.) Merrill	<i>Rubiaceae</i>	BAD	Badi	90
31	<i>Nesogordonia papaverifera</i> (A. Chev.) Cap.	<i>Sterculiaceae</i>	K⊙B	Kotibé	80
32	<i>Pericopsis elata</i> (Harms) van Meeuwen	<i>Fabaceae</i>	ASM	Assaméla	70
33	<i>Pouteria altissima</i> (A. Chev.) Baehni	<i>Sapotaceae</i>	ANB	Grégoli	90

\* Les codes utilisés dans ce travail ne sont ni universels, ni internationaux mais plutôt internes à la SODEFOR.

Tableau 11 (suite). Essences principales de première catégorie (P<sub>1</sub>) ou essences couramment commercialisées en Côte-d'Ivoire (source SODEFOR, 1993)

N°	Espèces	Familles	Codes*	Noms vernaculaires	Diamètre seuil d'exploitabilité (cm)
34	<i>Pouteria aningeri</i> Baehni	<i>Sapotaceae</i>	ANB	Aningré ou Anainguéri	90
35	<i>Pterygota macrocarpa</i> Schumann	<i>Sterculiaceae</i>	KOT	Koto	90
36	<i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb.	<i>Myristicaceae</i>	ILØ	Ilomba	100
37	<i>Scottellia klaineana</i> var. <i>mimfiensis</i> (Gilg) Pellegr.	<i>Flacourtiaceae</i>	AKA	Akossika	70
38	<i>Tarrietia utilis</i> (Sprague) Sprague	<i>Sterculiaceae</i>	NIA	Niangon	80
39	<i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev.	<i>Combretaceae</i>	FRA	Framiré	70
40	<i>Terminalia superba</i> Engl. et Diels	<i>Combretaceae</i>	FRK	Fraké	60
41	<i>Tieghemella heckelii</i> A. Chev.	<i>Sapotaceae</i>	MAK	Makoré	100
42	<i>Triplochiton scleroxylon</i> Schumann	<i>Sterculiaceae</i>	SAM	Samba	80
43	<i>Turraeanthus africanus</i> (C. DC.) Pellegr.	<i>Meliaceae</i>	AVØ	Avodiré	70

\* Les codes utilisés dans ce travail ne sont ni universels, ni internationaux mais plutôt internes à la SODEFOR.

Tableau 12. Essences principales de deuxième catégorie (P<sub>2</sub>) ou essences sporadiquement commercialisées en Côte-d'Ivoire (source SODEFOR, 1993)

N°	Espèces	Familles	Codes*	Noms vernaculaires	Diamètre seuil d'exploitabilité (cm)
1	<i>Albizia ferruginea</i> (Guill. et Perr.) Benth.	<i>Mimosaceae</i>	IAT	Iatandza	80
2	<i>Alstonia boonei</i> (DC.) Willd.	<i>Apocynaceae</i>	EMI	Emien	70
3	<i>Anopyxis klaineana</i> (Pierre) Engl.	<i>Anisophylleaceae</i>	BOD	Bodioa	80
4	<i>Berlinia confusa</i> Hoyle	<i>Caesalpinaceae</i>	MEL	Mélégba	70
5	<i>Bombax buonopozense</i> P. Beauv.	<i>Bombacaceae</i>	ØBA	Oba	70
6	<i>Celtis adolfi-fridericii</i> Engl.	<i>Ulmaceae</i>	LØH	Lotonfé	70
7	<i>Celtis milbraedii</i> Engl.	<i>Ulmaceae</i>	BA	Ba	70
8	<i>Copaifera salikounda</i> Heckel	<i>Caesalpinaceae</i>	ETI	Etimocé	100
9	<i>Erihrea oblongum</i> (Mast.) Germain	<i>Sterculiaceae</i>	BI	Bi	80
10	<i>Funtumia africana</i> (Benth.) Stapf	<i>Apocynaceae</i>	PØU	Pouo	70
11	<i>Gilbertiodendron preussii</i> (Harms) Léonard	<i>Caesalpinaceae</i>	VAA	Vaa	70
12	<i>Klainedoxa gabonensis</i> Pierre	<i>Irvingiaceae</i>	KRØ	Kroma	70
13	<i>Petersianthus macrocarpus</i> (Beauv.) Liben	<i>Lecythidaceae</i>	ABA	Abalé	70
14	<i>Piptadeniastrum africanum</i> (Hook.) Brenan	<i>Mimosaceae</i>	DAB	Dabéma	90
15	<i>Ricinodendron heudelotii</i> (Baill.) Heckel	<i>Euphorbiaceae</i>	EHØ	Eho	70
16	<i>Sterculia rhinopetala</i> Schumann	<i>Sterculiaceae</i>	LØT	Lotofa	70
17	<i>Zanthoxylum gillettii</i> (De Wild.) Waterman	<i>Rutaceae</i>	BAE	Bahé	70

\* Les codes utilisés dans ce travail ne sont ni universels, ni internationaux mais plutôt internes à la SODEFOR.

Tableau 13. Essences principales de troisième catégorie (P<sub>3</sub>) ou essences à promouvoir en Côte-d'Ivoire (source SODEFOR, 1993)

N°	Espèces	Familles	Codes*	Noms vernaculaires	Diamètre seuil d'exploitabilité (cm)
1	<i>Amphimas pterocarpoides</i> Harms	<i>Fabaceae</i>	LAT	Lati	70
2	<i>Anthonotha fragans</i> (Bak. f.) Exell et Hillebr.	<i>Caesalpiniaceae</i>	AD⊙	Adomonte	70
3	<i>Aubrevillea kersungii</i> (Harms) Pellegr.	<i>Mimosaceae</i>	K⊙D	Kodabema	70
4	<i>Berlinia occidentalis</i> Keay	<i>Caesalpiniaceae</i>	P⊙C	Pocouli	70
5	<i>Celtis zenkeri</i> Engl.	<i>Ulmaceae</i>	ASA	Asan	70
6	<i>Chrysophyllum pruniforme</i> Engl.	<i>Sapotaceae</i>	B⊙A	Boa	70
7	<i>Dacryodes klaineana</i> (Pierre) Lam.	<i>Burseraceae</i>	ADJ	Adjouaba	70
8	<i>Detarium senegalense</i> J. F. Gmel.	<i>Caesalpiniaceae</i>	B⊙⊙	Bodo	70
9	<i>Erythroxylum mami</i> Oliv.	<i>Erythroxylaceae</i>	DAE	Dabe	70
10	<i>Gymnostemon zaïzou</i> Aubrév. et Pellegr.	<i>Simaroubaceae</i>	ZAI	Zaïzou	70
11	<i>Holoptelea grandis</i> (Hutch.) Mildbr.	<i>Ulmaceae</i>	KEK	Kékéle	70
12	<i>Lannea welwitschii</i> (Hiern) Engl.	<i>Anacardiaceae</i>	L⊙L	Loloti de forêt	70
13	<i>Parnara excelsa</i> Sabine	<i>Chrysobalanaceae</i>	S⊙U	Sougué	70
14	<i>Parkia bicolor</i> A. Chev.	<i>Mimosaceae</i>	L⊙	Lo	70
15	<i>Pteleopsis hydrodendron</i> Mildbr.	<i>Combretaceae</i>	K⊙F	Koframiré	70
16	<i>Pterocarpus santalinoides</i> C. DC.	<i>Fabaceae</i>	⊙U⊙	Ouochi	70
17	<i>Sterculia tragacantha</i> Lindl.	<i>Sterculiaceae</i>	P⊙R	Poré-poré	70
18	<i>Trichilia tessmannii</i> Harms	<i>Meliaceae</i>	ARI	Aribanda	70
19	<i>Uapaca guineensis</i> Müll. Arg.	<i>Euphorbiaceae</i>	RIK	Rikio	70
20	<i>Xyha evansii</i> Hutch.	<i>Mimosaceae</i>	TCH	Tchébuéssam	70

\* Les codes utilisés dans ce travail ne sont ni universels, ni internationaux mais plutôt internes à la SODEFOR.

Tableau 14. Essences fréquemment exploitées dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra

Ordre d'importance décroissante Société	1 <sup>er</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>
	S.I.F.C.I.	<i>Milicia excelsa</i> <i>Milicia regia</i> (Iroko)	<i>Mansonia altissima</i> (Bété)	<i>Nesogordonia papaverifera</i> (Kotibé)
S.E.P.C.	<i>Triplochiton scleroxylon</i> (Samba)	<i>Terminalia superba</i> (Fraké)	<i>Mansonia altissima</i> (Bété)	<i>Nuclea diderrichii</i> (Badi)
SOFIBOIS	<i>Triplochiton scleroxylon</i> (Samba)	<i>Milicia excelsa</i> <i>Milicia regia</i> (Iroko)	-	-

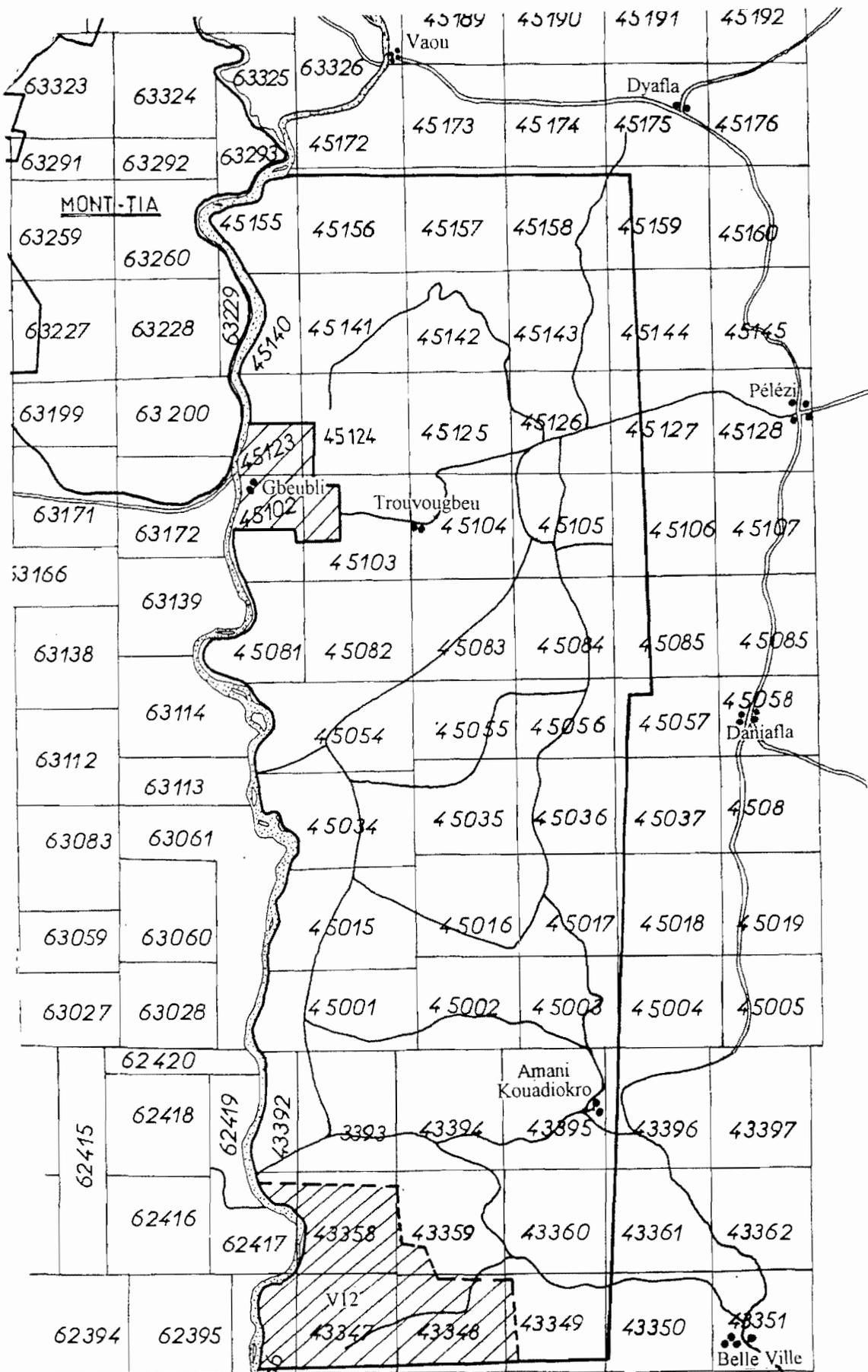


Fig. 18. Permis temporaires d'exploitation de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (source SODEFOR, 1993)

**Légende**

**Echelle : 1/300.000<sup>e</sup>**

-  • Limite de la forêt classée
-  • Pistes
-  • Routes
-  • Villages

*Azelia africana* (Lingué), *Pterygota macrocarpa* (Koto) ont fait l'objet d'exploitation dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra.

Le 13 février 1992, par l'arrêté n° 33 de cette date, la gestion de l'ensemble des forêts classées de Côte-d'Ivoire a été confiée à la SODEFOR. A l'ancien système des P.T.E., qui subdivisait la forêt en des carrés de 25 km<sup>2</sup> de surface, isolément soumis à l'exploitation, la SODEFOR a substitué le système de blocs. Ainsi, la série forêt naturelle de production de la Forêt Classée du Haut-Sassandra, d'une superficie totale de 81.144 ha, est morcelée en 38 blocs dont le plus vaste (bloc 2) a une superficie de 23,35 ha (SODEFOR, 1994). Dorénavant, deux blocs, dont un riche et un pauvre en essences de diamètres exploitables, sont soumis à un même contrat d'exploitation. La durée de chaque contrat est de un à deux ans. Les quantités de bois extraites de la forêt classée, par la S.I.F.C.I., depuis la prise de sa gestion par la SODEFOR, sont estimées, respectivement, à 32.628,102 m<sup>3</sup> pour le contrat n° 44/022/93 du 22-09-1993, et à 40.608,15 m<sup>3</sup> pour le contrat n° 44/001/95 du 13-02-1995.

De plus en plus, les contrats d'exploitation prennent en considération une richesse minimale en essences de diamètres exploitables (tableau 15) que la zone à exploiter doit avoir. La SODEFOR se propose de réviser la classification de DUPUY et BREVET (1993) en limitant les seuils à ceux, uniquement, des essences principales de première catégorie (tableau 16). Finalement, lorsque la densité des espèces principales de première catégorie est supérieure au seuil, l'exploitation peut être envisagée même si la végétation est déjà dégradée. La durée d'une série d'exploitations qu'autorise chaque contrat est de 2 à 3 ans, avec deux passages en coupe autorisés sur la même parcelle. Une rotation d'une durée minimale de 25 ans, en forêt sempervirente, et de 20 ans, en forêt semi-décidue, est préconisée pour la soumission d'une même parcelle de forêt à 2 contrats consécutifs. Le diamètre d'exploitabilité des essences varie selon l'espèce (tableaux 11, 12, 13) et la variation du prix unitaire d'achat, au mètre cube, fixé par les industriels et les exploitants. Le mode d'exploitation actuel est l'exploitation dite "contrôlée". Certaines espèces végétales citées par AKÉ ASSI (1988) ne peuvent, en aucun cas, être soumises à l'exploitation car considérées comme en voie de disparition.

### ***Conclusion partielle***

La Forêt Classée du Haut-Sassandra est soumise à plusieurs facteurs abiotiques et biotiques dont les intensités varient d'une zone à une autre. Le climat et l'Homme sont en bonne place parmi ces facteurs.

**Tableau 15. Typologie et richesse seuil d'exploitabilité des forêts denses tropicales humides (DUPUY et BREVET, 1993).**

Terminologie sylvicole	Diamètre (cm) des essences principales ( $P_1$ , $P_2$ , $P_3$ )	Densité seuil (tiges/ha)	
		Forêt sempervirente	Forêt semi-décidue
Régénération acquise	$1 \leq D \leq 10$	150	250
Peuplement d'avenir	$30 \leq D \leq 50$	20	30
	$40 \leq D \leq 50$	8	10
Peuplement semencier exploitable	$D \geq 50$	12	20
	$D \geq 60$	7	12

**Tableau 16. Richesse seuil d'exploitabilité des forêts classées de Côte-d'Ivoire (SODEFOR, 1993)**

Terminologie sylvicole	Diamètre (cm) des essences principales de catégorie $P_1$	Densité seuil (tiges/ha)	
		Forêt sempervirente	Forêt semi-décidue
Régénération acquise	$5 \leq D \leq 20$	75	125
Peuplement d'avenir	$20 \leq D \leq 50$	20	30
Peuplement semencier exploitable	$D \geq 50$	4	8

Le climat, par les variations très marquées de ses paramètres entre le Nord-Est et le Sud-Ouest de la forêt, serait responsable de tout gradient floristique qui existerait entre la partie Nord et la partie Sud du Haut-Sassandra. La partie Sud-Ouest de la forêt, à l'image de Duékoué, Kouibly et Man, connaît de très fortes pluies concentrées sur près de 9 mois et de faibles températures. Elle est souvent ensoleillée; ce qui induit, dans cette partie de la forêt, une évapotranspiration annuelle élevée, avoisinant, presque toujours, 700 mm et de grands écarts d'humidités relatives annuelles. La partie Nord-Est, à l'instar de Pélézi et la partie Sud-Est proche de Daloa, bénéficient, par contre, de faibles précipitations, sur environ 10 mois et de fortes températures. Ces régions sont constamment couvertes de nuages et connaissent, par conséquent, une évapotranspiration annuelle et un écart d'humidité relative annuelle plus faibles.

Le sol est, essentiellement, ferrallitique sur l'ensemble de la forêt: de ce fait il ne peut justifier l'existence d'un éventuel gradient floristique.

L'Homme, depuis longtemps, manifeste sa présence dans la forêt classée par des activités diverses parmi lesquelles l'exploitation forestière et les feux de brousse sont connus pour leurs fortes intensités.

Quelles sont les conséquences réelles de ces facteurs sur la forêt classée? Ce travail nous permettra de répondre, en partie, à cette interrogation, à travers plusieurs méthodes d'analyse.

*2<sup>ème</sup> partie*

***MATÉRIEL  
ET  
MÉTHODE  
D'ÉTUDE***

Le premier axe de ce travail est constitué par l'étude de l'impact des exploitations successives sur la végétation et la flore de la forêt classée. Une telle étude peut se faire par une approche synchronique ou, au contraire, par une approche diachronique. Nous avons opté pour la première approche dans ce travail eu-égard au temps qui nous en était réservé. Nous avons donc disposé nos échantillons dans des zones de forêts de différentes histoires d'exploitation afin de pouvoir faire ressortir les conséquences de ce type d'exploitation sur la forêt. Cet objectif de notre travail a été étudié sous un aspect structural d'une part et sous un aspect floristique d'autre part.

L'existence éventuelle d'un gradient floristique entre le Nord et le Sud de la Forêt Classée du Haut-Sassandra, constituant le second axe de notre travail, nous a imposé une répartition assez régulière de nos parcelles d'étude le long de l'axe Nord-Sud de ladite forêt. Cette étude a été purement floristique.

Pour aborder ces deux axes d'étude, nous avons procédé à un échantillonnage qui, selon GOUNOT (1969), consiste à choisir des éléments de façon à obtenir des informations objectives, d'une précision mesurable, dans un ensemble trop volumineux pour être entièrement étudié. Nous aurions pu choisir de travailler exclusivement par la méthode classique des parcelles de grande surface (de l'ordre de grandeur de l'hectare). Toutefois, devant l'ampleur thématique et géographique du problème abordé, nous avons cherché à utiliser, également, une méthode plus rapide, afin de pouvoir étendre notre échantillonnage. Une étude comparative nous permettra de justifier la pertinence de chacune de ces méthodes, en fonction des problèmes posés.

## **CHAPITRE 1 : MATÉRIEL UTILISÉ**

Notre étude a nécessité l'utilisation du matériel suivant :

- des images satellitaires (Landsat TM, 1990) et une carte de la végétation du Haut-Sassandra;
- un "*Global Positioning System*" communément appelé G.P.S. a servi pour relever les coordonnées géographiques de nos échantillons;
- une boussole pour lire l'orientation des parcelles de relevé;
- un thermomètre pour relever les températures du sous-bois;
- un psychromètre pour mesurer l'humidité atmosphérique dans le sous-bois;
- quatre rubans gradués (un de 50 m, deux de 20 m et un de 2 m) pour

- limiter les aires de relevés, mesurer les circonférences des arbres et arbustes;
- vingt jalons de 2 m chacun, en aluminium, pour mesurer les hauteurs de contact de la végétation sur la ligne, les hauteurs des arbres et arbustes;
- une tarière pédologique pour prélever des échantillons de sol des parcelles d'étude;
- le Code Munsell révisé (OYAMA et TAKEHARA, 1987) pour la lecture des couleurs des échantillons de sol;
- de la peinture à huile pour marquer les arbres sur le terrain;
- une paire de jumelles pour identifier les espèces à distance.

Nous avons bénéficié des concours d'une équipe de 3 personnes pour l'installation des parcelles de relevés et les mensurations.

Nous avons adopté la nomenclature de HUTCHINSON et DALZIEL (1954) révisée par LEBRUN et STORK (1991, 1992, 1995, 1997) pour nommer les taxons dans ce mémoire.

Les spécimens récoltés au cours de nos collectes de données sur le terrain seront, en partie, disponibles dans les herbiers de :

- Centre National de Floristique de l'Université de Cocody,
- Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte-d'Ivoire,
- Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève.

L'autre partie servira à jeter les bases de notre collection personnelle et du futur herbier de la SODEFOR.

Nous avons analysé la majeure partie de nos données à l'aide du logiciel **Microsoft Excel**. **Canoco** et "*Multi-Variate Statistical Package*" ont été nécessaires pour l'analyse en composantes principales. **Microsoft Word** a servi pour le texte. Certaines cartes ont été établies avec **Mapinfo** tandis que **Idrisi** a servi pour l'analyse de la vue satellitaire.

## **CHAPITRE 2 : MÉTHODES DE TERRAIN**

### **1. Grandes parcelles (2 ha)**

La méthode du relevé d'une surface importante, de l'ordre de grandeur de l'hectare, classiquement utilisée dans les inventaires forestiers (SODEFOR, 1976a, 1976b; DEVINEAU, 1984; STUTZ DE ORTEGA, 1987, 1989; C.T.F.T., 1989; KOUAKOU, 1989; BLÉDOUMOU, 1991; ROMPAEY, 1993 ; CORTHAY, 1996 ; MESSMER, 1996 ; SPICHIGER

et *al.*, 1996), consiste en l'identification et la mesure des diamètres de tous les individus végétaux (lianes, arbustes et arbres) de plus de 10 cm d.b.h.. Chacune de nos parcelles d'étude était un rectangle de 200 m de longueur et de 100 m de largeur (2 ha de superficie) divisé en 8 carrés de 50 m de côtés (2500 m<sup>2</sup> de surface). Chacun des carrés de 2500 m<sup>2</sup> a été subdivisé en 25 carrés de 100 m<sup>2</sup> (fig. 19). Ceux-ci portaient, chacun, un code trinaire composé du numéro de la parcelle, de celui du carré de 2500 m<sup>2</sup> dont il est issu et de son numéro d'ordre de succession dans ce carré qui l'a engendré. Cette disposition visait la possibilité de pouvoir faire ressortir les données de chaque sous-parcelle en cas de besoin. Par manque de compas forestier, plus adapté pour les mesures de diamètre, nous avons plutôt mesuré les circonférences des arbres, arbustes et lianes, en lieu et place des d.b.h., à l'aide d'un ruban de 5 m de longueur gradué en centimètre, dans les 200 carrés de 100 m<sup>2</sup> de chaque parcelle. Afin de pouvoir comparer nos résultats à la plupart des inventaires forestiers classiques connus (KOUAKOU, 1989 ; HALL et SWAINE, 1981 ; BLÉDOUMOU, 1991 ; CORTHAY, 1996 ; MESSMER, 1996), nous avons retenu 10 cm d.b.h. comme diamètre minimum de mensuration. La conversion des circonférences mesurées en d.b.h. se fait au laboratoire.

Le choix de la superficie de 2 ha pour ces grandes parcelles d'échantillonnage avait reposé sur les résultats de RICHARDS (1952), confirmés entre autres par ceux de CORTHAY (1996) en Côte-d'Ivoire et de MESSMER (1996) à Madagascar, qui démontraient que l'aire minimale des forêts denses humides tropicales est supérieure à l'hectare, pour les arbustes et les arbres atteignant plus de 10 cm d.b.h.. On peut extraire de ce type de relevé des paramètres structuraux (densité totale des tiges, distribution des tiges au sein des classes de diamètre, aires basales) et floristiques (diversité floristique, fréquences et densités des espèces).

Nous avons complété cet inventaire par la mesure des hauteurs totales de tous les végétaux de d.b.h. supérieurs ou égaux à 10 cm par un procédé de 4 jalons, de 2 m de hauteur chacun, emboîtés les uns dans les autres et plantés verticalement (fig. 20), en vue de calculer le biovolume et la biomasse de chaque parcelle.

Pour approcher l'étude de la régénération des essences et de la biodiversité floristique, nous avons tiré, au sort, 10 numéros parmi les 200 carrés de 100 m<sup>2</sup> de chaque parcelle dans lesquels nous mesurons les d.b.h. et des hauteurs totales des individus de d.b.h. supérieur ou égal 1 cm, par le procédé de jalons emboîtés et du ruban (fig. 20). Les individus dont le d.b.h. était inférieur à 1 cm y étaient également comptés et leurs nombres rangés par espèce.

Mais ce type de parcelle demandait énormément de temps de travail. Il fallait à notre équipe de 4 personnes, au minimum 30 jours de travail effectif, pour concrétiser toutes les opérations ci-dessus décrites dans chaque parcelle. Voulant, donc, contourner le problème de

ligne centrale  
↓

(I)	1	6	11	16	21	1	6	11	16	21	(V)
	2	7	12	17	22	2	7	12	17	22	
	3	8	13	18	23	3	8	13	18	23	
	4	9	14	19	24	4	9	14	19	24	
	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	
(II)	1	6	11	16	21	1	6	11	16	21	(VI)
	2	7	12	17	22	2	7	12	17	22	
	3	8	13	18	23	3	8	13	18	23	
	4	9	14	19	24	4	9	14	19	24	
	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	
(III)	1	6	11	16	21	1	6	11	16	21	(VII)
	2	7	12	17	22	2	7	12	17	22	
	3	8	13	18	23	3	8	13	18	23	
	4	9	14	19	24	4	9	14	19	24	
	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	
(IV)	1	6	11	16	21	1	6	11	16	21	(VIII)
	2	7	12	17	22	2	7	12	17	22	
	3	8	13	18	23	3	8	13	18	23	
	4	9	14	19	24	4	9	14	19	24	
	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	

Fig. 19. Configuration des grandes parcelles (2 ha)

## Echelle

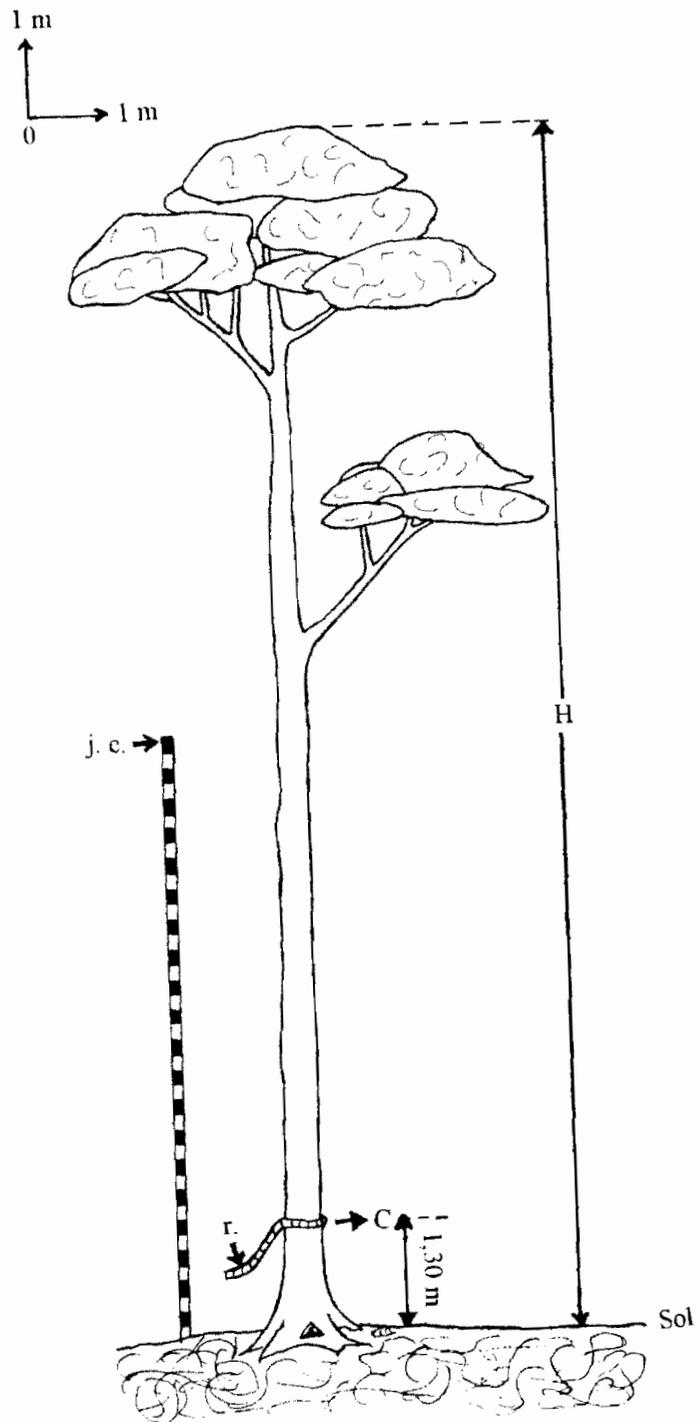


Fig. 20. Méthode de mesure de circonférence et de hauteur, par le procédé de jalons emboîtés (j.e.) et du ruban (r.)

H = hauteur totale

C = Circonférence

temps de travail en utilisant une méthode plus simplifiée pour obtenir des informations de pertinence équivalente à celles que fournit la précédente, nous avons eu recours à la méthode combinée de **relevé linéaire** et de **grixel**, proposée en 1991, par GAUTIER et *al.* et publiée en 1994.

## 2. *Relevé linéaire et les grixels*

### 2.1. *Relevé linéaire*

Le **relevé linéaire** est une méthode combinée du **transect linéaire** et du **point contact** (ou des **points alignés**) proposée par GAUTIER et *al.* (1994). Ces auteurs, après avoir tenté de combiner 2 par 2 les méthodes de relevé utilisant la surface et la ligne, ont opté pour la combinaison **transect linéaire-point contact** qui permet de faire une approche très fine du recouvrement et de la structure de la végétation. Cette méthode nous a, déjà, permis de comparer différents types de savanes dans la réserve de Lamto (KOUAMÉ, 1993).

La méthode du **transect linéaire**, utilisée par ANDERSON (1942), CANFIELD (1942), BAUER (1943), PARKER et SAVAGE (1944), BUELL et CANTLON (1950), PARKER (1954), BROWN (1954), LONG (1958), GOUNOT (1961) et DEVINEAU (1984), consiste à mesurer la longueur recouverte par les diverses espèces végétales le long d'une ligne tendue, horizontalement, de manière rectiligne, soit à ras du sol, soit juste au-dessus de la strate dominante, entre deux supports métalliques.

La méthode du **point contact** (ou des **points alignés**) utilisée par KERSHAW (1958), WARRAN WILSON (1959), LEWIN (1963), DJEBAÏLI (1966) et AMAN (1978), consiste, de façon classique à faire descendre verticalement une aiguille très fine (4 mm de diamètre) le long des divisions d'une ligne matérialisée par un ruban tendu, horizontalement. Dans une végétation non stratifiée, on note seulement les contacts entre l'aiguille et les espèces végétales, les cailloux, le sol nu, la litière, sans tenir compte du nombre total de contact. Mais dans les végétations stratifiées, on relève les contacts par strate. L'espacement est choisi sur la ligne de manière à obtenir, si possible, que la distribution des espèces le long de la ligne soit aléatoire. La longueur de la ligne et les intervalles entre les points d'observation sont assez variés selon les auteurs. LONG (1958) a préconisé les mesures à chaque 20 cm sur une distance de 20 m, dans les pâturages. DAGET et POISSONNET (1971) ont mesuré les contacts tous les 4 cm le long d'une ligne de 4 m, dans des pâturages. BRUCE-LEVY (1927) avait effectué ses observations à chaque 2,5 cm. KERSHAW (1957, 1958) préférait les mesures tous les centimètres sur une distance de 1 m. POISSONNET et CÉSAR (1972) avaient opéré, comme KERSHAW (1957, 1958), dans les savanes guinéennes de Lamto. KOUAMÉ (1993) a effectué

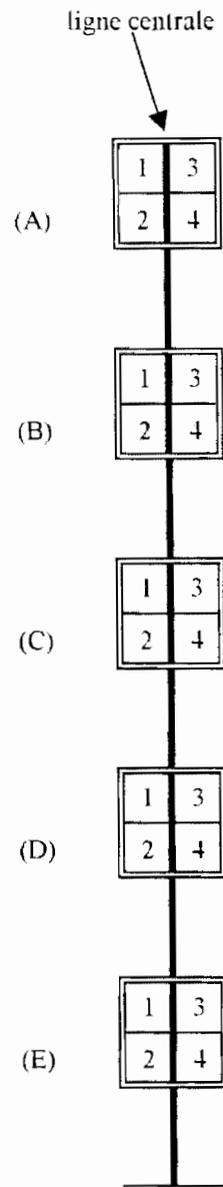


Fig. 21. Configuration des grixels (0,2 ha)

ses mesures tous les mètres, dans les mêmes savanes guinéennes de Lamto, conformément aux recommandations de GAUTIER et *al.* (1994). Malgré cette variabilité des unités d'échantillonnage, tous prévoient de faire 100 lectures au total, par relevé, afin de faciliter les calculs des fréquences des végétaux rencontrés.

Pour le présent travail, qui est l'un des premiers à utiliser la combinaison **transect linéaire-point contact** en forêt, après CHATELAIN (1996), nous avons étiré la ligne sur une longueur de 200 m. Les mesures de contact, entre les taxons et l'ensemble des jalons (fig. 20) servant de piquet de lecture, se font tous les deux mètres le long de la ligne. Au-delà de 8 m de hauteur (taille de l'ensemble des jalons emboîtés), les hauteurs de contact entre la végétation et le piquet sont simplement estimées, faute de moyens plus adaptés.

Cette méthode permet d'obtenir des paramètres structuraux (stratification de la végétation, recouvrements des individus) et floristiques (diversité floristique, fréquence des espèces, recouvrement spécifique). Mais on ne peut en extraire des données de surface telles que l'aire basale et la densité. D'où la nécessité d'associer à cette méthode des parcelles de surface.

## 2. 2. *Grixels*

GAUTIER et *al.* (1994) préconisent d'associer au relevé linéaire 5 parcelles carrées de 20 m de côté (400 m<sup>2</sup> de surface) chacune appelées **grixels**, régulièrement disposées le long de la ligne (fig. 21), pour pallier les insuffisances du relevé linéaire. Ces **grixels** sont subdivisés, chacun, en 4 carrés de 10 m de côté (100 m<sup>2</sup> de surface). Chaque carré de 100 m<sup>2</sup> porte un code trinaire spécifique composé du numéro de la parcelle, de celui du **grixel** dont il est issu et de son numéro d'ordre de succession dans ce dernier. Ainsi, le code d'un carré de 100 m<sup>2</sup> n'est jamais semblable à celui d'aucun autre carré. Les informations des carrés de 100 m<sup>2</sup> sont constamment disponibles.

C'est dans ces grixels que nous avons effectué les mêmes observations (identification, mesure de d.b.h. et hauteur totale des végétaux de 10 cm d.b.h. minimum) que dans les grandes parcelles 2 ha. En extrapolant ces données à l'hectare, on peut obtenir une estimation des principaux paramètres classiques des parcelles de surface.

Une parcelle de ce type demandait 3 à 4 jours de travail effectif à notre équipe de 4 personnes pour y accomplir toutes les opérations envisagées.

## 3. *Étude de la validité du relevé linéaire et des grixels*

Après la description de ces méthodes, nous voulons ici tester la validité de la combinaison du relevé linéaire et des grixels par rapport à nos objectifs. Nous voudrions savoir si cette combinaison apportait des informations suffisantes sur la structure et la biodiversité dans

les formations forestières. Si c'était le cas, elle devrait fournir des résultats assez concordants sur la biodiversité spécifique d'une part ; d'autre part, les estimations des paramètres structuraux faites à partir des **grixels** et des **relevés linéaires** doivent être assez comparables à celles obtenues sur les grandes parcelles (2 ha). Nous nous proposons d'étudier, pour cette comparaison, les 4 grandes parcelles, de 2 ha chacune, parce qu'elles répondent à notre attente à cause de leur superficie. Nous pouvons en ramener les résultats de surface acquis à l'hectare, par une compression. En outre, les résultats des 5 **grixels** correspondant à ceux proposés par GAUTIER et *al.* (1994) peuvent en être extraits de ces mêmes parcelles et extrapolés à l'hectare. Cette possibilité d'évoluer en sens inverses vers une superficie commune d'un hectare qu'offrent ces grandes parcelles nous permettra de tester la fiabilité de la méthode de **grixels**. Et pour mieux appréhender la fidélité de la méthode linéaire, nous choisissons d'utiliser les **transects linéaires** superposés à ces grandes parcelles ; ainsi, la relation entre ces 2 méthodes pourra se dégager assez clairement. Nous allons analyser successivement les informations structurales et les informations floristiques. Dans les 2 cas, les paramètres calculés d'abord à partir des **grixels** avant d'être extrapolés à l'hectare sont dénommés les données de **grixels** et comparées à celles de chacune des grandes parcelles ramenées, aussi, à l'hectare.

Au niveau structural les estimations des densités totales des tiges de plus de 10 cm de diamètre d.b.h., à partir des données de **grixels** et des grandes parcelles desquelles ces derniers sont issus (annexe 1) montrent que les **grixels** donnent des informations très comparables à celles obtenues sur des parcelles de 2 ha. Cependant, au niveau des aires basales totales (annexe 1), l'extrapolation des données des **grixels** à l'hectare est moins satisfaisante. Cela s'explique par la répartition aléatoire des arbres de très gros diamètres qui ont une influence prépondérante sur l'aire basale (ROMPAEY, 1993). Au niveau de la distribution des végétaux au sein des différentes classes de diamètres (annexe 2), on note une cohérence, dans la plupart des cas, entre les estimations faites à partir des **grixels** et celles obtenues sur les grandes parcelles. Toutefois, dans un cas (relevé R32, annexe 2), l'estimation des tiges de la première classe de diamètre [10 ; 20[ faite à partir des **grixels** est inférieure à celle obtenue sur la parcelle de 2 ha.

Au niveau de la biodiversité végétale, la comparaison des nombres d'espèces répertoriées par la méthode de surface totale et la méthode linéaire, sur chaque parcelle de 2 ha (annexe 3), montre que la méthode linéaire permet d'inventorier autant et parfois plus d'espèces que la première. Celle des IVI (défini à la page 66) issus des grandes parcelles de surface (2 ha) et des recouvrements obtenus par la méthode linéaire des 20 premières espèces apparaissant en tête de liste, par valeur décroissante (annexe 4), dégage une similitude dans l'ordre d'apparition des espèces arborées et arbustives au niveau des deux approches. Les espèces lianescentes

apparaissent plus fréquemment dans les listes d'espèces obtenues par la méthode de linéaire ; les herbacées n'apparaissent que dans ces dernières listes.

Nous constatons donc que la combinaison des **grixels** et des **transects linéaires** apporte des informations complémentaires, suffisantes, sur la structure et l'importance des espèces prépondérantes des formations forestières. Les **grixels** suffisent à eux seuls pour faire une très bonne estimation de la densité totale des tiges. Ils sont aussi, généralement, fiables pour une étude visant une estimation rapide de la distribution, au sein des différentes classes de diamètres, des arbustes et des arbres de d.b.h. minimum de 10 cm. Ils fournissent une estimation grossière des aires basales totales des forêts. Pour obtenir des aires basales plus fiables, il serait préférable de recourir à des surfaces plus grandes que celle de l'ensemble des **grixels**. Nous avons donc retenu, dans ce travail, les parcelles de 2 ha pour estimer les aires basales totales des différents compartiments de la forêt étudiée afin de situer celle-ci par rapport à d'autres forêts denses humides tropicales. Ces grandes parcelles, qui ont l'avantage de servir de cadre à un inventaire plus complet de la flore arborée, nous ont permis d'étudier le gradient floristique, en partie, et la démographie des essences principales. Dans les études visant la diversité floristique plus globale, incluant les espèces dont le d.b.h. n'atteint jamais 10 cm, la méthode de transect linéaire est la plus appropriée. Cette dernière méthode, qui révèle aussi l'importance des espèces prépondérantes, a été retenue dans ce travail pour mesurer l'impact de l'exploitation sur la végétation et la flore de la forêt du Haut-Sassandra, en partie, et compléter l'étude du gradient floristique entamée par les parcelles de 2 ha.

#### **4. Données annexes**

A un endroit caractéristique de chaque zone de forêt étudiée, judicieusement choisi dans le sous-bois de chaque parcelle d'étude, nous installons un thermomètre à minima et maxima, sur le tronc d'un arbuste. Nous relevons les températures du sous-bois, d'abord à 12 h 00 mn puis à 15 h 00 mn, conformément aux prises de données climatiques de l'Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie (ANAM). Cette opération est répétée, chaque jour, pendant toute la période que durent les prises de données d'une parcelle de relevé. Par ces prises de données de température, nous voulions exprimer les différents écarts moyens de température des sous-bois des parcelles par rapport aux données thermiques relevées par les services climatologiques de l'ANAM. L'objectif final était de déterminer le sens d'évolution de ces écarts thermiques par rapport au degré de dégradation du couvert forestier.

A l'aide d'une tarière pédologique, nous prélevons des échantillons de sol, dans les deux carrés de 100 m<sup>2</sup> les plus éloignés dans chaque parcelle, afin de caractériser le substrat du peuplement végétal étudié. Sur le terrain, nous mesurons la profondeur de sol susceptible d'être

prélevé et qualifions la composition granulométrique de l'échantillon de sol prélevé. Au laboratoire, la couleur du sol est déterminée, à l'aide du Code International des Couleurs du Sol de OYAMA et TAKEHARA (1987), après 48 heures d'étalage de l'échantillon de sol dans une salle aérée.

## 5. Échantillonnage

D'une façon générale, l'emplacement de nos parcelles d'étude dépend de plusieurs paramètres : âge de la dernière exploitation, type de végétation actuelle, relief, type de sol, position géographique de la parcelle.

Les exploitations qui se sont succédées dans les permis de la Forêt Classée du Haut-Sassandra ont eu lieu à des époques assez variées. Nous avons pris soin de reconstituer l'histoire de chaque permis temporaire d'exploitation (P.T.E.), avant les travaux de terrain (tableau 17). Il ressort de nos recherches que presque la totalité de la forêt classée a été exploitée, au moins une fois, après 1981. Certaines aires (P.T.E.) déclarées n'avoir jamais été exploitées, par les Archives de l'Administration Forestière, sont très dégradées, en réalité. Nous avons installé nos parcelles d'étude dans plusieurs permis (fig. 22) qui ont été exploités pendant des années différentes afin de pouvoir suivre le processus de la reconstitution forestière après l'exploitation. D'autres échantillons ont été placés dans des permis exploités pendant les mêmes années, mais différents par d'autres critères (tableau 17). La manière dont l'exploitation forestière est pratiquée dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra ne permet pas d'avoir l'âge de la végétation qui occupe un permis entier mais plutôt celui de la végétation qui s'installe dans les trouées d'exploitation de ce permis. Ainsi l'homogénéité de la végétation que nous recherchons, avant de placer une parcelle de relevé, n'est pas dirigée vers l'absence des trouées; au contraire, nous ne choisissons une végétation estimée régulière, sur une distance de plus de 200 m, que si elle est parcourue par plusieurs anciennes pistes d'exploitation et trouées d'abattage des arbres. Les anciens parcs à grumes, qui sont de véritables grandes clairières dont certaines ont plus de 50 m de diamètres, ne diffèrent pas physionomiquement, ni floristiquement des zones de forêts très fortement dégradées. Nous n'avons pas jugé nécessaire d'installer plusieurs parcelles d'étude traversant des anciens parcs à billes, mais une seule parcelle (R25).

Le type de relief dirige, souvent, l'emplacement d'une parcelle dans un endroit, quand l'âge de la dernière exploitation et le type de végétation ne constituent pas des critères de choix. Par le choix de reliefs variés, nous voulons comprendre l'influence du terrain dans la répartition des essences et de façon concomitante, le choix de l'exploitant pour le terrain.

La nature du sol n'a pas été un critère fondamental de choix pour l'emplacement de nos parcelles d'autant plus que nous étudions ce dernier en même temps que la végétation.

Tableau 17 : Caractéristiques essentielles des parcelles de relevé en Forêt Classée du Haut-Sassandra

N°	Surface totale (ha)	Aspect de la végétation sur le terrain	Relief	- P.T.E. - Latitude - Longitude	Année de dernière exploitation	Ecarts thermiques du sous-bois (°C) vis -à-vis de : - Daloa - Man	Sols : - profondeur - couleur	Observations
R8	0.2	Faiblement dégradée	Plaine	45124 07°18.3 ' N 07°01.7 ' W	1989	1.63 1.20	-	-
R9	0.2	Dégradée	Plateau	45158 07°22.8 ' N 06°54.3 ' W	1987	0.20 0.12	55,5 cm Brun noir rougâtre (5YR3/6)	Aurait brûlé en 1983
R10	2	Dégradée	Plateau	45083 07°11.9 ' N 07°04.7 ' W	1983	1.60 0	80 cm brun rougâtre (5YR4/8)	-
R11	0.2	Dégradée	Plateau	45156 07°16.2 ' N 07°06.3 ' W	1988	0.32 0.10	80 cm Brun noir (7.5YR3/4)	Proximité de savane incluse
R12	0.2	Faiblement dégradée	Pente forte	45126 07°17.7 ' N 07°00.8 ' W	1987	1.48 1.18	65 cm Brun noir rougâtre (5YR3/4)	-
R13	0.2	Fortement dégradée	Plaine	45126 07°17.4 ' N 07°00.3 ' W	1987	0.28 0.27	100 cm Jaune orange terne (10YR6/4) au brun rougâtre brillant (5YR5/8)	Aurait brûlé en 1983
R14	0.2	Faiblement dégradée	Pente forte	45084 07°13.5 ' N 07°00.2 ' W	1988	2.49 2.16	110 cm Brun rougâtre (2.5YR4/8) à l'orange (7.5YR6/6)	-
R15	2	Faiblement dégradée	pente et bas-fond	45125 07°17.7 ' N 06°55.5 ' W	1988	2.25 2.05	90 cm Brun noir rougâtre (5YR3/4)	-
R16	0.2	Dégradée	Plaine	45141 07°20.5 ' N 07°04.1 ' W	1989	0.25 0.13	100 cm Brun rougâtre brillant (5YR5/6)	-
R17	0.2	Fortement dégradée	Plaine	45105 07°13.2 ' N 06°56.8 ' W	1988	- 1.53 - 0.87	90 cm Brun terne (7.5YR6/3) au brun brillant (7.5YR5/8)	Brûlé en 1994

Tableau 17 : Caractéristiques essentielles des parcelles de relevé en Forêt Classée du Haut-Sassandra (suite)

N°	Surface totale (ha)	Aspect de la végétation sur le terrain	Relief	- P.T.E. - Latitude - Longitude	Année de dernière exploitation	Ecart thermique du sous-bois (°C) vis-à-vis de : - Daloa - Man	Sols : - profondeur - couleur	Observations
R18	0.2	Fortement dégradée	Plaine	45104 07°13.2 ' N 06°56.9 ' W	1988	- 1.05 - 0.85	75 cm Brun rougeâtre brillant (5YR5/8) à l'orange (7.5YR6/6)	Brûlée en 1994
R19	0.2	Faiblement dégradée	Bas de pente	45036 07°07.9 ' N 06°56.3 ' W	1988	3 2.3	80 cm Brun (7.5YR4/4) au brun rougeâtre brillant (5YR5/6)	Proximité d'inselberg
R20	0.2	Fortement dégradée	Plaine	45034 07°07.2 ' N 07°05.2 ' W	1995	1.86 1.44	120 cm Brun noir rougeâtre (5YR3/6)	-
R21	0.2	Fortement dégradée	Plaine	45034 07°07.3 ' N 07°05.4 ' W	1995	1.5 0.5	120 cm Noir brun rougeâtre (5YR3/6)	-
R22	0.2	Dégradée	Lit de bas-fond	45083 07°11.9 ' N 07°05.1 ' W	1983	2.65 2.12	115 cm Brun jaunâtre terne (10YR5/3) au brun jaunâtre brillant (10YR6/6)	-
R23	0.2	Fortement dégradée	Plateau	45125 07°16.1 ' N 06°57.4 ' W	1988	- 2.25 - 3.9	43 cm noir brun rougeâtre (5YR3/6)	proximité de bowal
R24	2	Faiblement dégradée	Pente	45017 07°06.5 ' N 06°56.2 ' W	1988	2.46 2.08	115 cm Brun rougeâtre brillant (5YR5/8) à l'orange (5YR5/8)	-
R25	0.2	Très fortement dégradée	Plaine	45056 07°12.5 ' N 07°00.2 ' W	1987	- 6 - 3.35	70 cm Brun éclatant (7.5YR5/8)	-
R26	0.2	Très faiblement dégradée	Plateau	45127 07°17.8 ' N 06°59.3 ' W	1989	3.46 2.5	60 cm Brun noir rougeâtre (2.5YR3/6) au brun rougeâtre (2.5YR4/8)	Proximité du domaine agricole

Tableau 17 : Caractéristiques essentielles des parcelles de relevé en Forêt Classée du Haut-Sassandra (suite)

N°	Surface totale (ha)	Aspect de la végétation sur le terrain	Relief	- P.T.E. - Latitude - Longitude	Année de dernière exploitation	Ecarts thermiques du sous-bois (°C) vis-à-vis de : - Daloa - Man	Sols : - profondeur - couleur	Observations
R27	0.2	Fortement dégradée	Pente et lit de bas-fond	45143 07°20.9' N 06°54.8' W	1988	1.19 0.76	125 cm Brun jaunâtre terne (10YR5/3) au brun jaunâtre éclatant (10YR6.6)	Aurait brûlé
R29	0.2	Dégradée	Plaine	45003 07°01.8' N 06°55.2' W	1981	2.66 2.51	80 cm Brun rougeâtre éclatant (5YR5/8)	-
R30	0.2	Dégradée	Plaine	43395 06°58.1' N 06°54.8' W	1988	2.4 2.35	95 cm Orange terne (7.5YR6/4)	Proximité de bas-fond
R31	0.2	Très faiblement dégradée	Plaine	43360 06°53.8' N 06°54.7' W	1987	3.3 2.7	105 cm Brun rougeâtre brillant (5YR5/8) au brun jaunâtre éclatant	Proximité du domaine agricole
R32	2	Très faiblement dégradée	Plaine	43360 06°54.0' N 06°55.1' W	1987	4.8 2.9	100 cm Orange terne (7.5YR6.4) à l'orange (7.5YR6.8)	Proximité de marécage

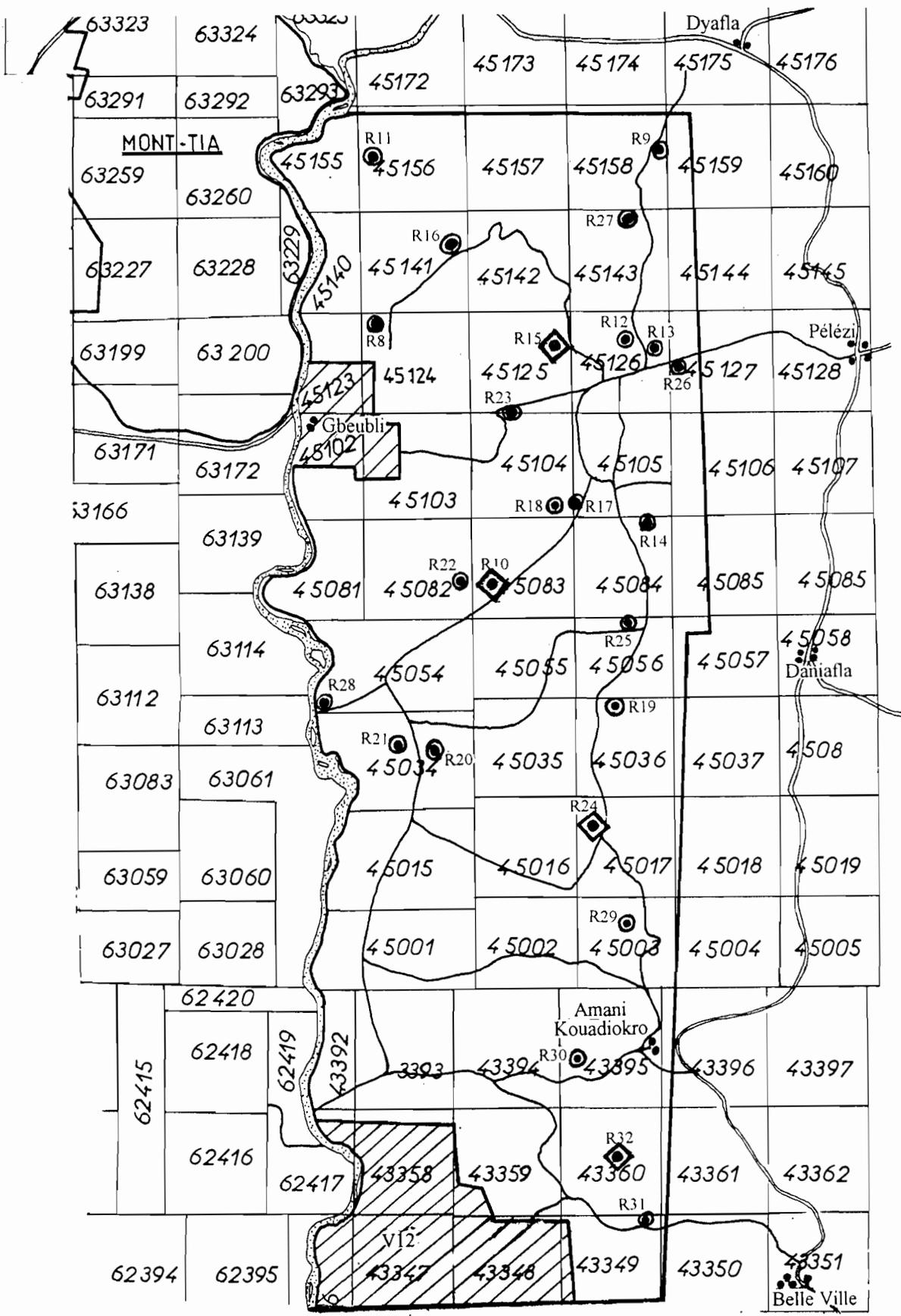


Fig. 22. Emplacement des parcelles de relevés par rapport aux permis temporaires d'exploitation, sur la carte de SODEFOR (1993)

- Légende**
- Limite de la forêt classée
  - Pistes
  - Routes
  - Fleuve Sassandra
  - Villages
  - Parcelle d'étude du type grixel
  - Grande Parcelle d'étude

Echelle : 1/300.000<sup>e</sup>

Mais, quelques fois, elle a été prise en considération dans le choix quand les sols étaient très caractéristiques (sols sablonneux, sols latéritiques).

Nous avons placé, au total, 24 échantillons dans les différentes zones accessibles de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Ces échantillons se répartissent entre 4 grandes parcelles de 2 ha (R10, R15, R24, R32), disposées le long de l'axe Nord-Sud de la forêt classée, à raison d'une parcelle après 6 layons consécutifs (fig. 23) et 20 parcelles du type **grixel**. Chaque échantillon est constitué d'une parcelle de surface (type 2 ha ou type **grixel**) et d'une ligne de 200 m (fig. 19, 21). Ils sont numérotés de 8 à 32 car nos sept premiers échantillons ont été placés, les uns, en savanes de Lamto (KOUAMÉ, 1993) et, les autres, en savanes incluses de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. La parcelle 28, qui n'a pu être étudiée entièrement, pour cause d'inaccessibilité, ne sera pas prise en compte dans nos résultats et discussions. La parcelle 8 comptera, seulement, pour les relevés linéaires parce que les chablis provoqués par les feux de brousse de 1994 ne nous ont pas permis d'achever nos collectes de données par la méthode de surface, sur cette parcelle.

## **CHAPITRE 3 : MÉTHODES D'ANALYSE**

### **1. Analyse de la flore**

#### **1.1. Diversité floristique**

D'après THURMANN (1849) repris par de nombreux phytoécologistes (FLAHAUT, 1901; PAVILLARD, 1935; DE VRIES et KOOPMANS, 1949; DELPECH, 1960; GODRON, 1966; GODRON *et al.*, 1968; DAGET et POISSONNET, 1971), la flore d'une étendue de terrain quelconque "est l'ensemble des espèces végétales, énumérées ou non, qui y croissent; la plante rare n'y occupe pas moins de place que la plante commune". Il ressort, de cette définition, que la richesse floristique désigne seulement le nombre de taxons inventoriés dans une contrée (ANONYME, 1983); elle ne juge ni la fréquence, ni l'abondance, ni la taille, ni la productivité des taxons rencontrés. Depuis BULLIARD (1800), nous savons, aussi, que la flore d'un pays désigne l'ouvrage dans lequel sont énumérées toutes les espèces végétales qui s'y rencontrent.

La variabilité de la flore ou la diversité floristique d'une station désigne la manière dont les espèces se répartissent entre les individus présents (ANONYME, 1983); il est, souvent, exprimée à l'aide de coefficients dont le coefficient de diversité. MANGENOT (1955) définit le coefficient de diversité spécifique " $\alpha$ " comme étant le rapport du nombre d'individus par celui des espèces existant dans une population. Il est indépendant de la surface considérée et

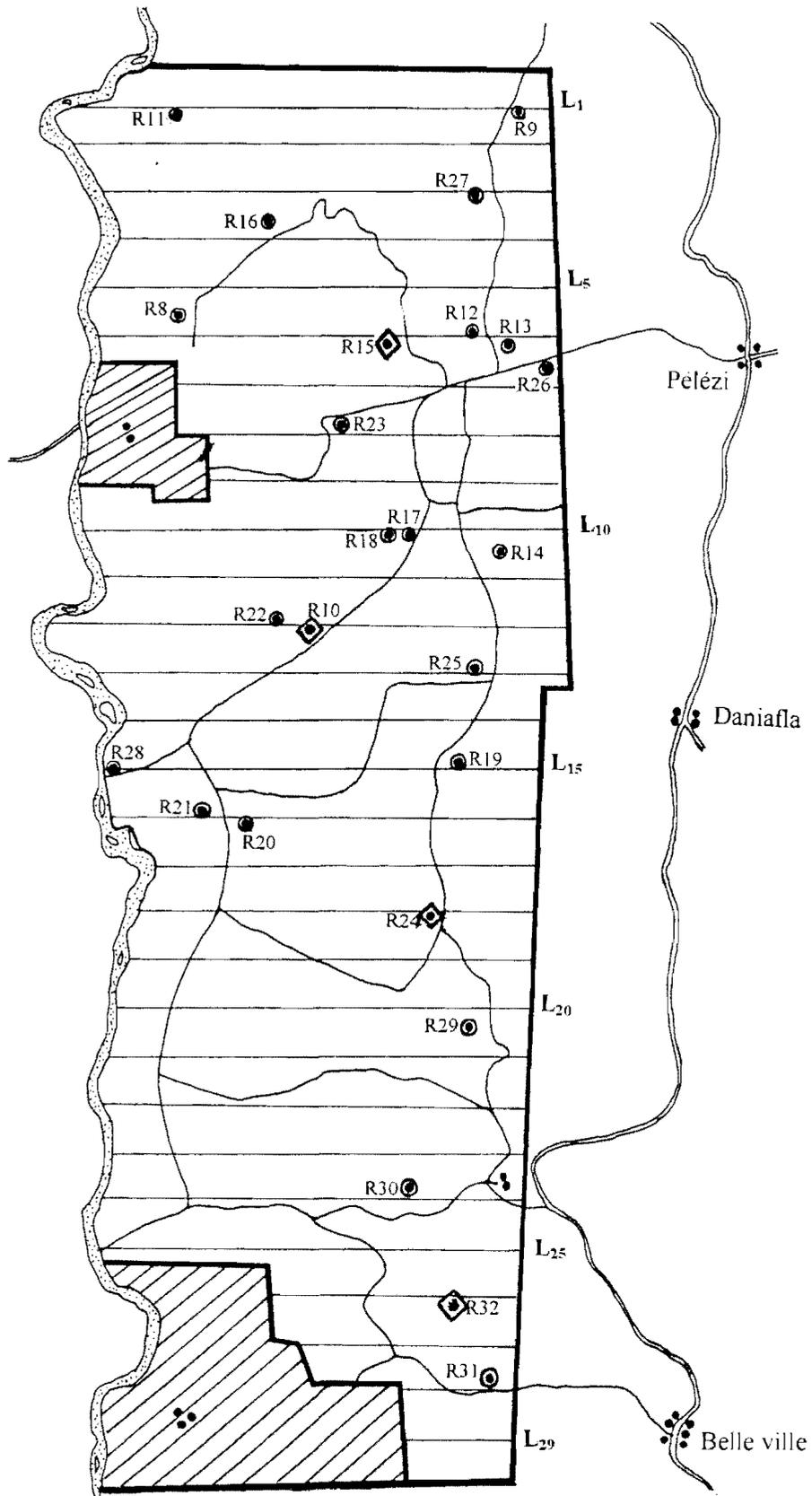
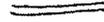


Fig. 23. Emplacement des parcelles de relevés par rapport aux layons (L1-L29), sur la carte de SODEFOR (1993)

Légende

-  • Limite de la forêt classée
-  • Pistes
-  • Routes
-  • Fleuve Sassandra
-  • Villages
-  • Parcelle d'étude du type grixel
-  • Grande Parcelle d'étude

Echelle : 1/300.000<sup>e</sup>

caractérise chaque peuplement étudié. Lorsqu'il est élevé, cela signifie que peu d'espèces sont représentées, chacune, par beaucoup d'individus. AKÉ ASSI (1984) étend ce terme aux rangs taxinomiques supérieurs à l'espèce et montre qu'une flore est d'autant plus diversifiée qu'elle comprend moins de grands genres et de grandes familles multispécifiques. Cet indice trouve sa place dans ce travail pour caractériser la diversité de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra.

### *1.2. Courbe de fréquence*

La courbe de fréquence, initiée par RAUNKIAER (1934), est une courbe construite à partir des pourcentages de fréquence des espèces, regroupés en 5 classes (tableau 18) placés en abscisses et des nombres d'espèces qui, dans l'ensemble des placettes, ont une fréquence comprise dans l'intervalle des différentes classes, placés en ordonnées. Empiriquement, RAUNKIAER (1934), étudiant des communautés végétales homogènes, avait constaté que la distribution des nombres d'espèces, dans ces 5 classes de fréquences, se faisait dans l'ordre suivant :  $I > II > III > IV < V$ . Mais EMBERGER (1950), EMBERGER et *al.* (1954) ont obtenu une distribution dans l'ordre suivant :  $I > II > III > IV > V$ , dans les forêts denses humides non marécageuses de Côte-d'Ivoire. GOUNOT (1969) et GUINOCHET (1973) ont obtenu une distribution similaire à celle des derniers auteurs qu'ils ont baptisée de distribution en forme de "J renversé". Ces auteurs pensent que dans les formations végétales floristiquement non homogènes, la distribution des nombres d'espèces ne respecte aucun des deux ordres ci-dessus. Nous nous servons de ce principe pour caractériser l'homogénéité ou l'hétérogénéité floristique de l'ensemble de la Forêt Classée du Haut-Sassandra.

### *1.3. Courbe aire-espèces*

La courbe aire-espèces est une courbe qui exprime l'évolution des effectifs des populations végétales occupant des surfaces graduellement croissantes. Cette notion fait appel à celle de l'aire minimale dont la définition et le mode de détermination ont été diversement abordés au début du 20<sup>e</sup> siècle (GOUNOT, 1969). La méthode couramment utilisée consiste à établir la liste d'espèces inventoriées sur une petite surface  $S_1$ . Ensuite on double cette surface  $S_1$ , pour obtenir une surface  $S_2$  telle que  $S_2 = 2S_1$  et on ajoute les noms des espèces nouvelles qui apparaissent dans la surface  $S_2$ . Par doublements successifs, on aboutit à une surface  $S_n$  telle que  $S_n = 2S_{n-1}$  et à partir de laquelle il n'y a plus (ou pratiquement plus) d'espèces nouvelles qui apparaissent. Cette surface  $S_n$ , appelée aire minimale, est donc la plus petite surface correspondant à un échantillon représentatif, qualitativement (floristiquement), de la communauté végétale étudiée. Elle se reconnaît, sur la courbe aire-espèces, par le point de

**Tableau 18. Classes de fréquences traditionnellement établies par RAUNKIAER (1934)**

Classes de fréquence d'espèces	Pourcentages de fréquence correspondant (p.c.)
I	$0 \leq \text{pourcentage} \leq 20$
II	$21 < \text{pourcentage} \leq 40$
III	$41 < \text{pourcentage} \leq 60$
IV	$61 < \text{pourcentage} \leq 80$
V	$81 < \text{pourcentage} \leq 100$

courbure maximale. Mais GOUNOT (1969) fait remarquer qu'en réalité, il y a toujours des espèces qui apparaissent, sporadiquement, quand la superficie d'étude dépasse l'aire minimale.

GOODALL (1952a), ayant constaté qu'avec cette méthode classique, les espèces rares dans la communauté végétale figureront dans les listes de toutes les placettes ultérieures, préconise un autre modèle dit modèle amélioré. Dans ce dernier modèle, le choix des placettes de taille croissante se fait, rigoureusement, au hasard dans la communauté, sans que les petites parcelles ne soient systématiquement incluses dans les grandes.

Dans ce travail, nous avons effectué des regroupements successifs, des carrés de 100 m<sup>2</sup> des 4 grandes parcelles, dans lesquels nous avons identifié et mesuré les taxons de plus de 10 cm d b.h., en suivant le modèle classique.

#### *1.4. Courbe longueur-espèces*

Par analogie à la méthode précédente, nous avons voulu approcher la diversité floristique des parcelles étudiées en exprimant les effectifs cumulés d'espèces végétales touchées, sur des distances graduellement croissantes, le long de la ligne de la méthode linéaire, sous forme de courbes que nous convenons d'appeler courbes longueur-espèces; ce qui nous permettrait de montrer si la méthode linéaire pouvait être utilisée seule lors d'une étude visant la richesse floristique. Cela serait envisageable à condition que les courbes longueur-espèces puissent offrir des possibilités d'obtenir une longueur minimale, à partir de laquelle, très peu de nouvelles espèces sont rencontrées sur la ligne. La méthode proprement dite consiste à établir la liste des espèces touchées par le piquet de lecture, à une petite longueur  $l_1$  sur la ligne. Puis à une longueur  $l_2$  telle  $l_2 = 2l_1$ , on recense toutes les espèces touchées et on ajoute les noms des espèces nouvelles qui sont apparues en  $l_2$ . Par des doubléments successifs de la longueur de lecture, l'on devrait parvenir à une longueur  $l_n$  telle que  $l_n = 2l_{n-1}$  à partir de laquelle très peu de nouvelles espèces se rencontreraient, si la méthode linéaire était appropriée pour une étude floristique.

#### *1.5. Valeur d'importance des familles (Family Importance Value) : FIF*

L'importance d'une famille dans une communauté végétale, par rapport aux autres, est souvent exprimée (SPICHIGER et al., 1996 ; MESSMIER, 1996 ; CORTHAY, 1990) depuis MORI et al. (1983b) par un indice représentant la somme de ses trois valeurs relatives: diversité spécifique relative, aire basale (dominance) relative et densité (abondance) relative. Elle est traduite par la formule suivante :

$$VIF_{\text{famille A}} = \text{diversité spécifique relative}_{\text{famille A}} + \text{densité relative}_{\text{famille A}} + \text{dominance relative}_{\text{famille A}}$$

Cet indice s'exprime en pourcentage et vaut un total de 300 pour toutes les familles rencontrées sur une surface étudiée

La diversité spécifique relative d'une famille correspond au rapport du nombre d'espèces de cette famille rencontrées par le nombre total d'espèces recensées dans un échantillon.

La dominance relative et l'abondance relative d'une famille ont les mêmes sens, au rang taxinomique près, que la dominance relative et l'abondance relative d'une espèce qui sont définies dans les prochains paragraphes.

### ***1.6. Indice de valeur d'importance (Importance Value Index) : IVI***

LAMPRECHT (1962) propose un plan d'analyse, basé sur les travaux de CAIN et *al.* (1956), pour évaluer l'importance de la place qu'occupe chacune des espèces arborescentes d'une forêt. Cette importance est calculée sous forme d'indice, dénommé indice de valeur d'importance (IVI), défini par COTTAM et CURTIS (1956) comme étant la somme de trois quotients : fréquence relative, densité relative et dominance relative. Nous traduisons, mathématiquement, cette définition par :

$$IVI_{\text{espèce A}} = \text{fréquence relative}_{\text{espèce A}} + \text{densité relative}_{\text{espèce A}} + \text{dominance relative}_{\text{espèce A}}$$

Cet indice permet d'évaluer la diversité spécifique des formations végétales. La somme des IVI de toutes les espèces d'un échantillon considéré est de 300. Lorsque l'IVI d'une espèce d'un échantillon quelconque vaut 300, l'échantillon est par définition monospécifique. La définition des 3 termes constitutifs de cet indice s'impose à nous pour la compréhension du texte

#### ***a. Fréquence relative***

La fréquence relative d'une espèce est le quotient de sa fréquence spécifique par la somme des fréquences spécifiques de toutes les espèces rencontrées dans un échantillon. Elle s'exprime en pourcentage.

La fréquence spécifique ou fréquence absolue (FS) d'une espèce est le nombre de points où cette espèce a été rencontrée (LAMOTTE, 1962; GODRON, 1968). Nous précisons que dans le cas de relevés de surface, la fréquence d'apparition d'une espèce, dans une parcelle, subdivisée en plusieurs sous-unités d'égales dimensions, est équivalente au nombre de sous-unités dans lesquelles cette espèce est apparue. Cette fréquence d'apparition, encore appelée occurrence (CURTIS et MCINTOSH, 1950), est équivalente à la fréquence spécifique. Elle est sans unité d'expression.

### *b. Densité relative*

La densité (abondance) relative d'une espèce est le quotient de sa densité absolue par le somme des densités absolues (individus) de toutes les espèces rencontrées dans la parcelle. Elle est exprimée en pourcentage.

La densité absolue d'une espèce, dans une parcelle, est équivalente au nombre d'individus de cette espèce par unité de surface (m<sup>2</sup> ou ha).

### *c. Dominance relative*

La dominance (aire basale) relative d'une espèce est égale au quotient de sa dominance absolue par la somme des dominances absolues de toutes les espèces présentes dans la parcelle. Elle est exprimée en pourcentage.

La dominance absolue (aire basale) d'une espèce, dans une parcelle, est la somme des aires basales de ses individus présents dans la parcelle (STUTZ DE ORTEGA, 1987). Elle a pour unité le mètre carré par hectare (m<sup>2</sup>/ha).

## *1.7. Coefficient de similitude*

Le coefficient de similitude (ou coefficient de communauté) a pour but de caractériser, objectivement et quantitativement, le degré de ressemblance de deux listes d'espèces. Trois formules principales ont été, successivement, proposées par des auteurs (JACCARD, 1901; KULCZINSKI, 1928; SORENSEN, 1948). Si nous désignons par "a" le nombre d'espèces d'une liste A, par "b" le nombre d'espèces d'une liste B et par "c" le nombre d'espèces communes aux deux listes (A et B), le coefficient de communauté "P" se calcule par

$$P_j = \frac{c}{a + b - c} \times 100$$

(JACCARD, 1901)

$$P_k = \frac{(c/a) + (c/b)}{2} \times 100 \quad (\text{KULCZINSKI, 1928})$$

$$P_s = \frac{2c}{a + b} \times 100 \quad (\text{SORENSEN, 1948})$$

Dans les 3 cas, les valeurs de "P" varient entre 0 et 100 p.c.. En effet, "P" a la valeur de 0 lorsque les 2 listes n'ont aucune espèce en commun. "P" prend la valeur de 100 p.c. lorsque au contraire, les 2 listes sont identiques. Les faibles valeurs de ce coefficient signifient que les communautés comparées sont dissemblables, floristiquement; les fortes valeurs de "P" sont synonymes de ressemblance floristique des communautés. Bien qu'il n'y ait aucune raison suffisante pour préférer une des 3 formules (GOUNOT, 1969), nous nous proposons, arbitrairement, d'utiliser celle de SORENSEN (1948) pour nos analyses.

### 1.8. Contribution spécifique

La contribution spécifique (CS) d'une espèce "i" est définie, selon DAGET et POISSONNET (1965a), comme le quotient de la fréquence spécifique (FS) de l'espèce "i" par la somme des fréquences spécifiques de toutes les espèces recensées, sur 100 points observés.

$$CS_i = \frac{FS_i}{\sum_1^n FS} \times 100$$

Cette notion de contribution spécifique permet d'exprimer les similitudes floristiques quantitatives de deux ou plusieurs relevés et de déterminer l'état de dégradation d'une formation végétale. Le degré de dégradation (De) d'une formation végétale est exprimé, d'après DAGET et POISSONNET (1971), par la somme des contributions spécifiques des espèces adventices, à laquelle s'ajoute la proportion de sol nu. Ainsi pour :

- \* **De = 0 p.c.**, la formation végétale correspondante est dite non dégradée et constitue le **degré 0**;
- \* **0 p.c. < De ≤ 25 p.c.**, la formation végétale correspondante est dite peu dégradée et constitue le **degré 1**;
- \* **25 p.c. < De ≤ 50 p.c.**, la formation végétale correspondante est dite dégradée et constitue le **degré 2**;
- \* **50 p.c. < De ≤ 75 p.c.**, la formation végétale correspondante est dite fortement dégradée et constitue le **degré 3** ;
- \* **75 p.c. < De**, la formation végétale correspondante est dite très fortement dégradée et constitue le **degré 4**.

Nous nous sommes servi de cette échelle floristique pour caractériser l'état de dégradation des différents sites étudiés, en l'adaptant aux espèces pionnières, qui remplacent les espèces adventices dans notre travail.

## ***2. Analyse de la structure de la végétation***

ROLLET (1979a) fait remarquer que le mot "structure" a toujours suscité une polémique dans le monde des scientifiques, pour la description des peuplements végétaux. Pour RICHARDS (1939), la structure désigne la répartition des types biologiques et des strates. HALLÉ *et al.* (1978) avancent que le modèle architectural d'une forêt dépend de l'interaction entre les arbres. RICHARDS *et al.* (1940) définissent la structure de la forêt comme étant son organisation architecturale. Nous retiendrons cette dernière définition à l'instar de certains de nos prédécesseurs (TAKEUCHI, 1961; GRUBB *et al.*, 1963; STUTZ DE ORTEGA, 1987) pour distinguer deux types de structure : la structure verticale (stratification) et la structure horizontale (zonation).

### ***2.1. Structure verticale (stratification)***

La notion de strate est l'un des paramètres de la végétation qui ont suscité des points de vue assez divers. En effet, dans la littérature consacrée à cette notion, les scientifiques n'ont pu s'entendre sur la définition et le nombre de strates dans une formation forestière. SCHULZ (1960) se propose de diviser, arbitrairement, les espèces ligneuses en quatre étages : un étage arbustif (3-10 m), un sous-étage (8-18 m), un étage moyen (18-28 m) et un étage supérieur (28-45 m). Pour GRUBB *et al.* (1963), la reconnaissance de strates, dans le peuplement ligneux d'une forêt, revêt d'un jugement subjectif car il n'existe pas de discontinuités bien marquées entre les strates d'espèces arborescentes. HALLÉ *et al.* (1978) ne

voient non plus l'existence, dans la forêt, de strates en tant que subdivisions de la population totale et par conséquent préfèrent employer le terme "*layer*" à la place de celui de "strate". ROLLET (1979b) affirme qu'il n'existe aucune raison pour que les espèces arborescentes d'un peuplement concentrent leurs houppiers à des niveaux privilégiés. Il constate plutôt une diminution très progressive du nombre de tiges, quand la hauteur totale augmente, et une densification maximale du feuillage à une distance plus ou moins égale à la moitié des plus grandes hauteurs mesurées. RICHARDS (1936) avait reconnu, dans une forêt de Bornéo, une strate arbustive et trois strates aux niveaux de 8 m, 18 m et 34 m pour les arbres. Le même auteur, en 1939, retrouve les trois strates arborescentes au Nigéria, à 7,6-15 m, à 15-37 m, à 37-46 m, avec une canopée (couvert fermé) entre 9 et 12 m. KAHN (1982) désigne par "*hoplexols*" les volumes des couches horizontales des éléments végétaux délimités par eux-mêmes; il en a déterminés sept dans la forêt dense humide sempervirente de l'Ouest de la Côte-d'Ivoire. STUTZ DE ORTEGA (1984) a identifié deux strates herbacées, une strate arbustive et trois strates arborescentes distinctes entre 8-16 m, 16-32 m et plus de 32 m. Devant la confusion, nous nous rangeons auprès de RICHARDS *et al.* (1940) pour dire que, même s'il y a polémique autour de la définition et du nombre de strates en zones forestières, tous les auteurs reconnaissent une sorte d'étagement de la végétation de la forêt dense. Par conséquent, nous pouvons employer les notions de "strate" et de "stratification" dans ce travail, simplement, parce qu'elles facilitent la compréhension du texte. Nous aborderons l'étude de cette stratification, dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra, à travers plusieurs paramètres physiques qui permettent de la caractériser.

### *2.1.1. Recouvrement des strates*

Dans les analyses structurales, le recouvrement de la végétation, défini selon CHATELAIN (1996), comme étant la projection verticale des couronnes des arbres sur une surface donnée, a été couramment utilisé par RICHARDS (1952), BOURGERON et GUILLAUMET (1982), BONGERS *et al.* (1988). Pour notre étude, nous nous proposons d'aborder la structure verticale de la végétation par l'approche du recouvrement des strates qui peuvent nous révéler les relevés linéaires. Le recouvrement des strates ou recouvrement linéaire, au sens de BROWN (1954), désigne la longueur recouverte par chaque strate le long d'une ligne tendue, à travers la végétation. Cette approche, même si elle ne met pas en relief les phénomènes d'aggrégation-dispersion des végétaux, comme le constate CHATELAIN (1996), est intéressante, car elle permet d'apprécier l'importance relative de chacune des différentes hauteurs de la végétation. Les phénomènes d'aggrégation-dispersion des végétaux seront étudiés, ultérieurement, par l'approche des profils de relevés.

Tableau 19. Découpage vertical de la végétation en strates

Intervalle de hauteur de la végétation (m)	Dénomination de la strate correspondante	Numéros arbitraires des strates
$0 < \text{strate} \leq 2$	strate herbacée	1
$2 < \text{strate} \leq 4$	strate arborée inférieure	2
$4 < \text{strate} \leq 8$	strate arborée moyenne	3
$8 < \text{strate} \leq 16$	strate arborée supérieure	4
$16 < \text{strate} \leq 32$	strate des émergents inférieurs	5
Strate $> 32$	strate des émergents supérieurs	6

Afin de pouvoir comparer nos résultats à ceux d'autres chercheurs (GOUNOT, 1969; CHATELAIN, 1996), nous retenons le découpage vertical de la végétation en 6 intervalles de hauteur (tableau 19). La présence et le recouvrement des 6 strates ainsi obtenues constituent des critères que nous utiliserons pour caractériser la structure de la végétation de nos parcelles de relevé. De façon conventionnelle, nous dirons que le recouvrement d'une strate est important, dans un milieu, si cette strate est rencontrée, dans ce milieu, au moins à 50 p.c. sur la ligne. Les états de dégradation floristique seront abordés selon l'approche de DAGET et POISSONNET (1971).

Les données recueillies, par la méthode de relevés linéaires, nous permettent de reconstituer les recouvrements des différentes strates de la végétation de chacune de nos parcelles sur des graphiques. Le recouvrement d'une strate se calcule de la façon suivante :

- on note, une seule fois, la présence d'une strate en un point de la ligne, indépendamment du nombre de contacts notés dans ladite strate, en ce point;
- on fait une sommation de tous les points sur la ligne où cette strate a été rencontrée;
- on ramène ce nombre total de points de lecture de cette strate à 100, qui est équivalent au nombre total général de points de lecture sur chaque ligne.

Cette approche présente l'avantage de pouvoir révéler l'importance relative des strates et, même, l'importance des espèces dans ces strates.

### ***2.1.2. Hauteur maximale de contacts***

La hauteur maximale de contacts, en un point donné sur la ligne du relevé linéaire, est le niveau de contacts, le plus haut possible, entre la végétation et le piquet de lecture (ensemble des jalons). Par une ligne reliant les hauteurs maximales de tous les points de lecture, sur chacune des lignes des relevés linéaires, nous reconstituons la structure générale du toit de toute la végétation occupant nos parcelles, au moment de nos travaux. Bien que grossière, cette approche permet de mettre en évidence l'importance des strates arborées et émergentes d'une part et celle des ouvertures (trouées d'exploitation, chablis, sols nus etc.), dans la végétation, d'autre part. CHATELAIN (1996) montre que la longueur totale de la ligne reliant tous les points culminants d'un relevé linéaire peut servir de critère pour apprécier l'homogénéité de la végétation. L'auteur montre que les formations forestières hétérogènes ont une ligne plus longue que les zones de forêts homogènes. Il démontre que la moyenne de la pente (en valeur absolue) peut servir à cette même fin. Nous préférons employer les données issues de l'ouverture de la

canopée à hauteur de 22 m, préconisées par le même auteur, pour caractériser l'homogénéité de la végétation, dans les différents compartiments étudiés dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra. En effet, il trouve que 22 m est la hauteur idéale à considérer lorsqu'on veut distinguer les structures des formations forestières tropicales, présentant plusieurs états de dégradation ou appartenant à divers types de forêts. Le nombre de trous ou de pics, traversant une droite horizontale située à cette hauteur de 22 m, augmente avec l'hétérogénéité de la canopée de la végétation (CHATELAIN, 1996). Nous retiendrons, finalement, la largeur totale des trous, par rapport à la droite située à 22 m de hauteur, pour qualifier l'état de dégradation de la végétation de nos parcelles étudiées.

## 2.2. Structure horizontale (zonation)

### 2.2.1. Recouvrement linéaire

Nous désignons par recouvrement linéaire d'une espèce, sur la ligne de la méthode de relevé linéaire, la longueur totale recouverte par tous les individus de cette espèce. La relation entre le recouvrement linéaire "RL" (largeur) de la couronne de chaque individu et le nombre de points de lectures "n" où cet individu végétal est touché, dans un relevé linéaire d'intervalle de lecture "i", est la suivante :

$$RL > i(n-1)$$

Dans notre cas où i est égal à 2, cette relation devient :

$$RL > 2(n-1)$$

Ainsi, si un individu végétal est touché plus d'une fois sur la ligne, cela signifie que cet individu a un recouvrement horizontal de plus de 2 m. Cette approche permet de quantifier les végétaux appartenant aux différentes classes de recouvrements.

### 2.2.2. Distribution des diamètres

Cette méthode a été utilisée, pour l'étude de la structure des forêts, par ROLLET (1970, 1979a), OLDEMAN (1972, 1979, 1990), SWAINE et HALL (1983, 1988), DEVINEAU (1984), STUTZ DE ORTEGA (1987), POPMA et *al.* (1988), KOUAKOU (1989), HAWTHORNE (1993), YOUNG (1993), CORTHAY (1996), MESSMER (1996), SPICHIGER et *al.* (1996). C'est une méthode d'étude démographique des peuplements végétaux qui permet

d'apprécier l'état d'une formation végétale à pouvoir se développer, naturellement. Elle est basée sur le principe de la régularité de la distribution des arbustes et des arbres en fonction des classes de diamètres. En effet, la distribution des diamètres est exponentielle dans tout peuplement forestier tropical non perturbé (ROLLET 1979a; STUTZ DE ORTEGA, 1987). Il est aussi connu, depuis ROLLET (1979a), que dans ce type de milieu, le nombre d'arbres et d'arbustes double d'une classe de diamètres à une autre classe immédiatement inférieure, pour un intervalle de 10 cm; mais pour les très gros arbres ( $D \geq 100$  cm), le nombre de tiges varie très peu d'une classe à l'autre. Pour les arbres moins gros et les arbustes ( $D \leq 20$  cm), ce nombre est plus que doublé (ROLLET 1979a). HALLÉ et *al.* (1978) proposent un indice basé sur le rapport des d.b.h. supérieurs à 10 cm par ceux supérieurs à 20 cm. Cet indice permet d'apprécier la proportion des individus de d.b.h. compris entre 10 et 20 cm dans le peuplement végétal étudié.

### 2.2.3. Aire basale, biovolume et phytomasse

L'aire basale "S" (surface basale ou recouvrement basal ou, encore, surface terrière) d'une formation végétale est la somme des sections transversales de tous les arbres, les arbustes et les lianes ligneuses de cette formation. Elle se calcule, généralement, à partir des diamètres d.b.h. "D" mesurés, par la formule :

$$S = D^2 \times \text{Pi} / 4$$

avec  $\text{Pi} = 3,14$ .

Elle s'exprime en mètre carré par hectare ( $\text{m}^2/\text{ha}$ ).

DAWKINS (1961), assimilant les troncs des arbres tropicaux à des paraboloïdes, propose une formule pour le calcul du biovolume "V" des végétaux :

$$V = D^2 \times \text{Pi} \times H \times 0,56 / 4$$

où "H" désigne la hauteur totale et 0,56 comme coefficient "naturel" de forme de la tige

L'unité du biovolume est le mètre cube par hectare ( $\text{m}^3/\text{ha}$ ).

La phytomasse "P" est la masse de matière organique végétale totale (le bois des troncs et des arbres, l'écorce, les feuilles, les fleurs, les fruits, les racines et la litière) dans une formation végétale. ROLLET (1979b) démontre que le poids des feuilles, des fleurs et des fruits

étant très faible dans les formations forestières; et donc, la phytomasse peut être réduite à la masse des troncs d'arbres. DEVINEAU (1984) estime la densité moyenne des arbres de forêts tropicales à 0,65 tonnes/m<sup>2</sup> et, par conséquent, propose que la formule de calcul de la phytomasse "P", pour les pays tropicaux, est de :

$$P = D^2 \times \pi \times H \times 0,56 \times 0,65 / 4$$

Ce qui équivaut à :

$$P = S \times H \times 0,56 \times 0,65$$

ou

$$P = V \times 0,65$$

Finalement

$$P = D^2 \times H \times 0,283$$

La biomasse s'exprime en tonne par hectare (tonne /ha).

Nous nous servons de cette formule déjà utilisée par DEVINEAU (1984), STUTZ DE ORTEGA (1987), CHATELAIN (1996), CORTHAY (1996), MESSMER (1996), pour le calcul de la phytomasse dans nos parcelles de relevé de surface.

Nous avons converti les circonférences mesurées sur le terrain en diamètres, en assimilant la section des arbres à une forme circulaire.

*3<sup>ème</sup> Partie*

***RÉSULTATS  
ET  
DISCUSSIONS***

**Tableau 20. Les familles les plus représentatives, en nombre d'espèces de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra**

Rang	Familles	Nombre de genres	Nombre d'espèces	Indice de diversité spécifique
1	<i>Leguminosae</i>	59	105	1.78
2	<i>Rubiaceae</i>	43	97	2.26
3	<i>Euphorbiaceae</i>	27	46	1.70
4	<i>Poaceae</i>	27	40	1.48
5	<i>Apocynaceae</i>	19	36	1.89
6	<i>Moraceae</i>	10	32	3.20
7	<i>Annonaceae</i>	18	28	1.56
8	<i>Hippocrateaceae</i>	10	24	2.40
9	<i>Sapindaceae</i>	13	21	1.62
10	<i>Meliaceae</i>	8	19	2.38
11	<i>Sterculiaceae</i>	10	17	1.70
12	<i>Combretaceae</i>	4	16	4.00
13	<i>Sapotaceae</i>	7	16	2.29
14	<i>Acanthaceae</i>	12	14	1.17
15	<i>Asteraceae</i>	10	14	1.40
16	<i>Loganiaceae</i>	4	14	3.50
17	<i>Flacourtiaceae</i>	9	13	1.44
18	<i>Cucurbitaceae</i>	8	12	1.50
19	<i>Verbenaceae</i>	5	12	2.40
20	<i>Asclepiadaceae</i>	8	11	1.38
21	<i>Commelinaceae</i>	6	11	1.83
22	<i>Convolvulaceae</i>	5	11	2.20
23	<i>Cyperaceae</i>	6	11	1.83
24	<i>Menispermaceae</i>	8	11	1.38
25	<i>Ochnaceae</i>	4	11	2.75
26	<i>Vitaceae</i>	2	11	5.50
27	<i>Icacinaceae</i>	6	10	1.67
28	<i>Araceae</i>	7	10	1.43
29	<i>Orchidaceae</i>	9	10	1.11
	<b>Autres familles (85)</b>	174	271	

**Tableau 21. Richesses floristiques en Côte-d'Ivoire**

Région	Côte-d'Ivoire	Bas-Cavally	Lamto	Yapo	Haut-Sassandra
Auteur	AKÉ ASSI (1984)	GUILLAUMET (1967)	KOUAMÉ (1993) BÄNNINGER (1995)	CORTHAY (1996)	KOUAMÉ et al. (1997)
Surface (km <sup>2</sup> )	322.460	28.000	100	245.92	102.4
Nombre de familles	192	122	105	97	114
Nombre de genres	1218	667	525	433	538
Nombre d'espèces	3660	1146	977	794	1047

**Tableau 22. Répartition des types morphologiques de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra**  
Nous avons considéré dans ce tableau les espèces qui sont identifiées actuellement

Type morphologique	Arbres	Arbustes	Herbes	Lianes
Effectif (Espèces)	152	305	210	287
Pourcentage (p.c.)	16	32	22	30

# CHAPITRE 1 : LA FORÊT CLASSÉE DU HAUT-SASSANDRA

## DESCRIPTION GÉNÉRALE ET ÉTAT DE LA VÉGÉTATION

### 1. Composition floristique

La réitération de l'exploitation forestière, dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra, a suscité, en nous, de nombreuses interrogations sur l'avenir des espèces végétales, en général, et des essences exploitées, en particulier. Nous nous demandions si l'exploitation forestière était bénéfique à l'ensemble de la flore de la forêt classée ou plutôt à une catégorie d'espèces, seulement. Ces préoccupations nous ont amené à considérer, dans un premier temps, la flore générale de la Forêt Classée du Haut-Sassandra que nous comparerons avec celles d'autres forêts denses humides tropicales dans le monde. Nous avons étudié, par la suite, ses caractéristiques par rapport à l'exploitation répétitive. Dans nos discussions nous avons toujours fait ressortir la situation spécifique des essences locales exploitées qui constituent la cible réelle de l'exploitation forestière.

#### 1.1. Richesse floristique de la Forêt Classée du Haut-Sassandra

La compilation des listes d'espèces inventoriées dans chacun des sites de relevé (savanes incluses et formations forestières) et celles d'espèces rencontrées dans des micromilieus (fleuve Sassandra, mares, bowé, inselbergs, bordures de pistes) de la Forêt Classée du Haut-Sassandra a fait l'objet de l'établissement d'une flore (annexe 5) riche de **1047** espèces dont **954** identifiées, actuellement, représentant **538 genres**, **114 familles**, **29 types biologiques** et **25 types d'affinités chorologiques**. Cette flore se caractérise par une prédominance des *Leguminosae* (*Caesalpinaceae*, *Fabaceae*, *Mimosaceae*) et des *Rubiaceae* (tableau 20); la contribution des milieux découverts (savanes incluses et inselbergs) est assez significative, tant les *Poaceae* sont bien représentées (fig. 24). Elle comprend 29 familles représentées, chacune, par 10 espèces au moins (tableau 20). Elle est riche de 72 essences principales locales commercialisées par la Côte-d'Ivoire pour la qualité du bois (tableaux 11, 12, 13, annexe 5) dont 38 essences de P<sub>1</sub>, 15 essences de P<sub>2</sub> et 19 essences de P<sub>3</sub>. Huit espèces "étrangères" ont été introduites (annexe 5), soit à titre d'essais de reboisement ou comme plante de couverture par l'Institut des Forêts (IDEFOR), soit à titre de matérialisation des limites de la forêt classée par la SODEFOR.

Les familles présentant les indices de diversité les plus élevés (tableau 20) sont, dans l'ordre décroissant, les *Vitaceae*, les *Combretaceae*, les *Loganiaceae* et les *Moraceae*. Ces indices de diversité spécifique des familles, faibles dans l'ensemble, témoignent de la forte diversité de la flore générale de la Forêt Classée du Haut-Sassandra démontrée par KOUAMÉ

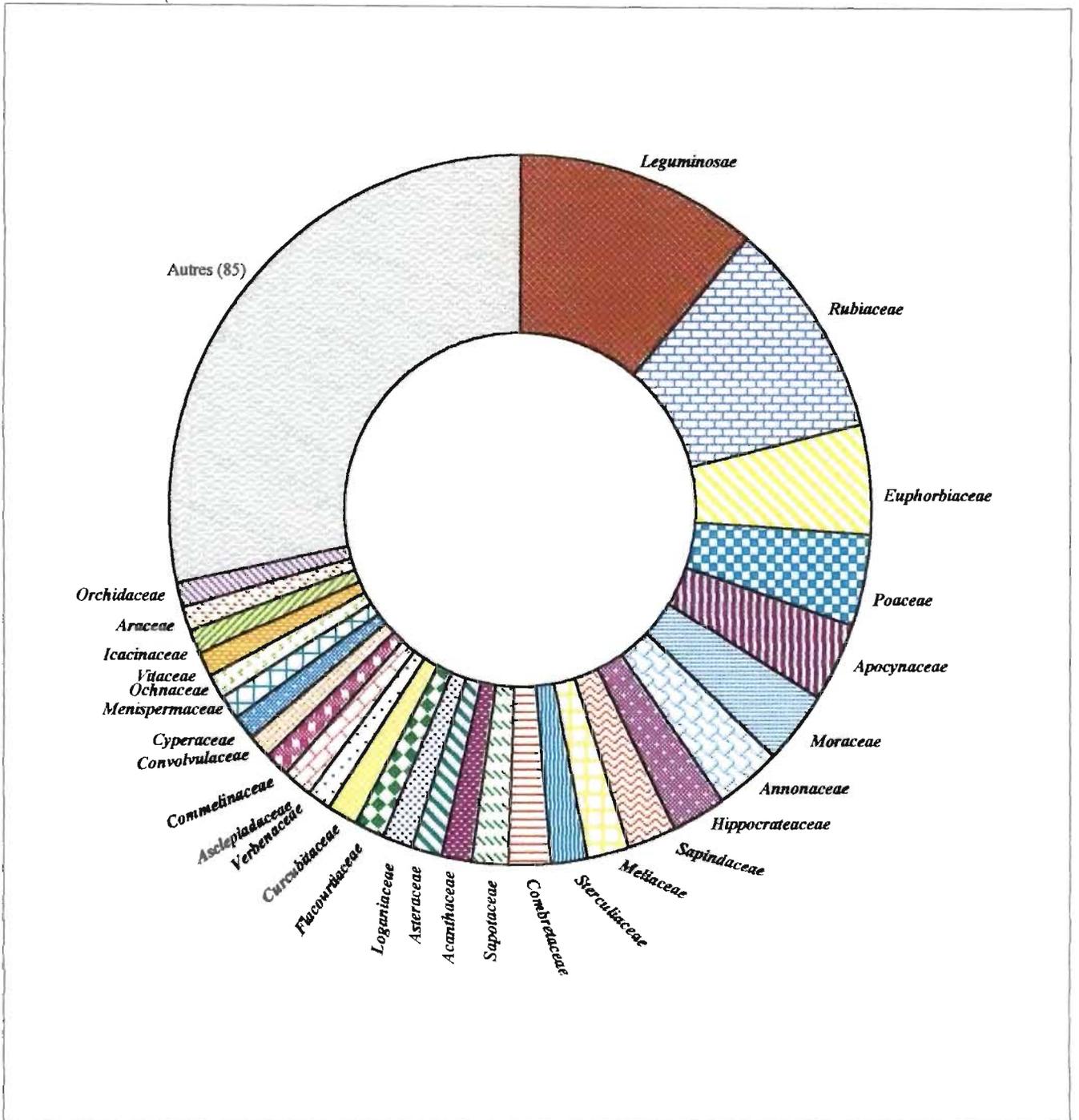


Fig. 24. Spectre des familles de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra, par ordre décroissant des nombres d'espèces

et *al.* (1997). Comparée à toute la Côte-d'Ivoire et à d'autres régions forestières ivoiriennes (tableau 21), la Forêt Classée du Haut-Sassandra est floristiquement assez riche. LEBRUN (1976) évalue la richesse spécifique de la flore vasculaire de la Côte-d'Ivoire à 4700 espèces. Les fortes richesses floristiques obtenues (KOUAMÉ, 1993 et BÄNNINGER, 1993; KOUAMÉ et *al.* 1997) avec la méthode de GAUTIER et *al.* (1994) démontrent l'efficacité de cette méthode pour l'inventaire systématique.

La flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (fig. 25) se caractérise par une importance remarquable des phanérophytes (84 p.c.). Quatorze types biologiques, représentés chacun par 10 espèces au moins, sont les plus abondants et contribuent à près de 96 p.c. à cette flore. Lorsque nous considérons les types morphologiques des différents taxons qui la compose (tableau 22), nous nous rendons compte qu'elle comporte plus d'arbustes que d'arbres, de lianes et d'herbes (fig. 26), dans des proportions très voisines de celles trouvées par MANGENOT (1955) pour les forêts équatoriales et tropicales denses humides. En effet, cet auteur a constaté que dans ces forêts, 80 à 90 p.c. des espèces sont les phanérophytes dont 32 p.c. de lianes ligneuses, 48 à 58 p.c. d'arbres, d'arbustes et d'arbrisseaux et environ 9 p.c. d'espèces ligneuses capables de devenir des arbres de première grandeur (plus de 30 m de hauteur). Dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra, ce sont 7 p.c. de la flore générale qui sont capables d'atteindre plus de 30 m.

La flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra conserve, donc, l'essentiel des caractéristiques générales des flores des forêts tropicales et équatoriales d'Afrique. Mais a-t-elle des particularités qui lui sont propres ? C'est par l'approche des courbes de fréquence basée ici sur la présence et l'absence des espèces dans nos échantillons de relevé linéaire que nous avons cherché à déterminer le degré d'homogénéité floristique de la forêt étudiée. La méthode de grandes parcelles (2 ha) nous a permis de caractériser les familles typiquement prépondérantes dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra ; ce qui nous a permis également de situer cette forêt par rapport à d'autres forêts denses tropicales dans le monde.

### ***1.2. Homogénéité floristique***

Une approche simplifiée du modèle de RAUNKIAER (fig. 27a), exprimant le nombre d'espèces rencontrées dans nos échantillons linéaires en fonction de leurs présences (annexe 6), montre que très peu d'espèces ont été rencontrées, en même temps, dans plus de la moitié de l'ensemble des parcelles. La plupart des espèces n'apparaît que dans 30 p.c. des parcelles à la fois, voire moins dans d'autres cas. Aucune espèce n'a été rencontrée dans toutes les parcelles de relevé; cependant, un nombre assez significatif d'espèces est apparu dans 91 à près de 96 p.c. des parcelles.

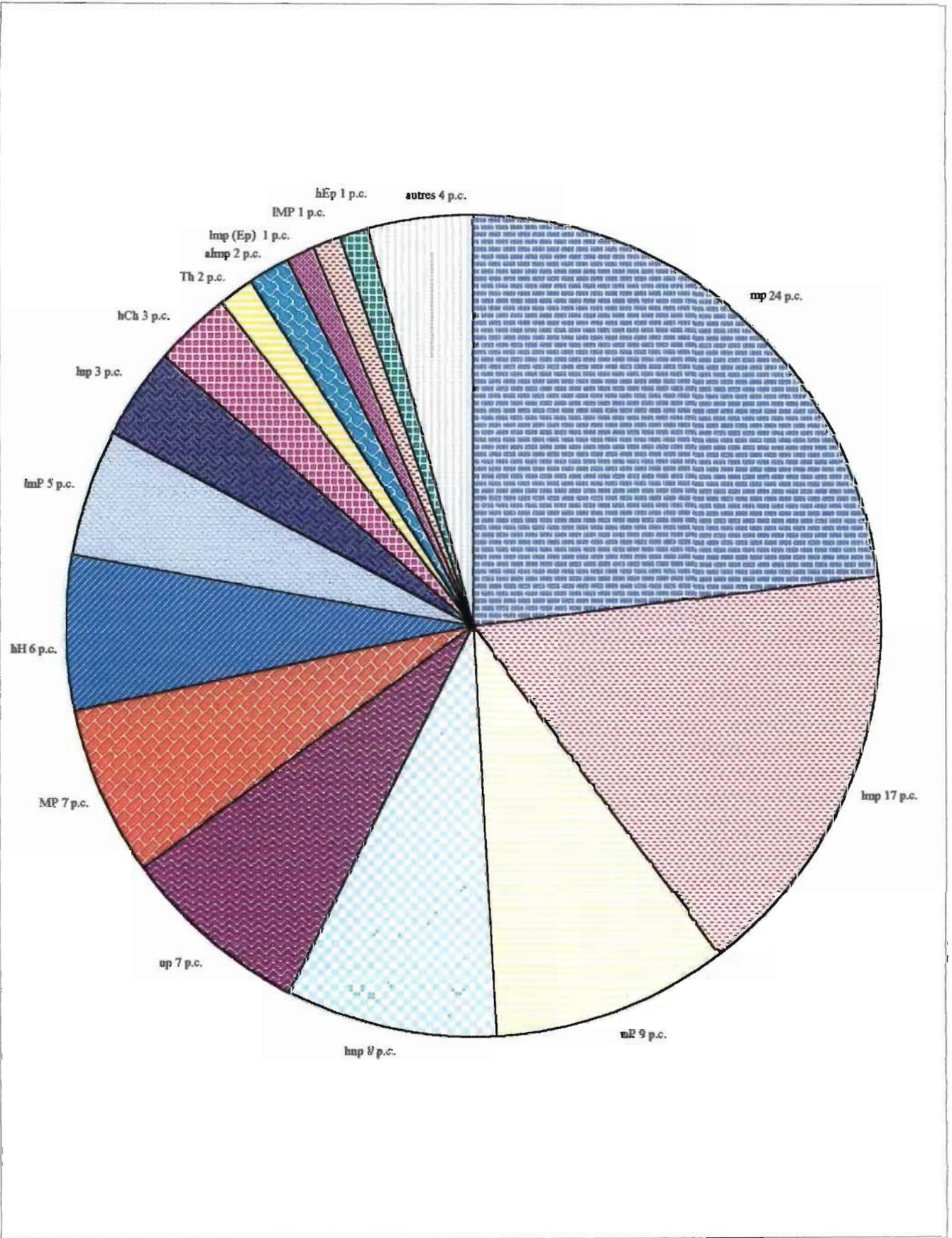
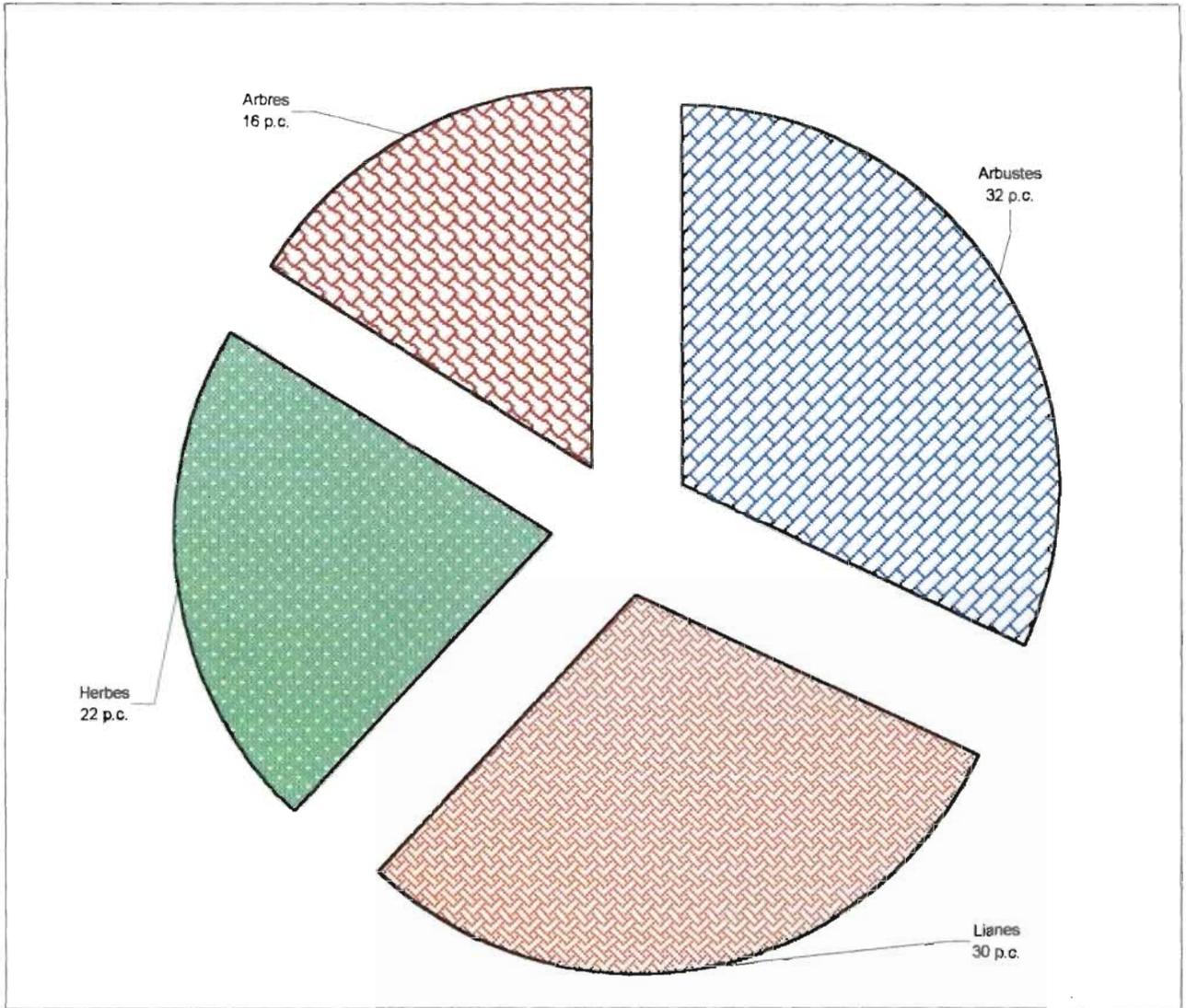
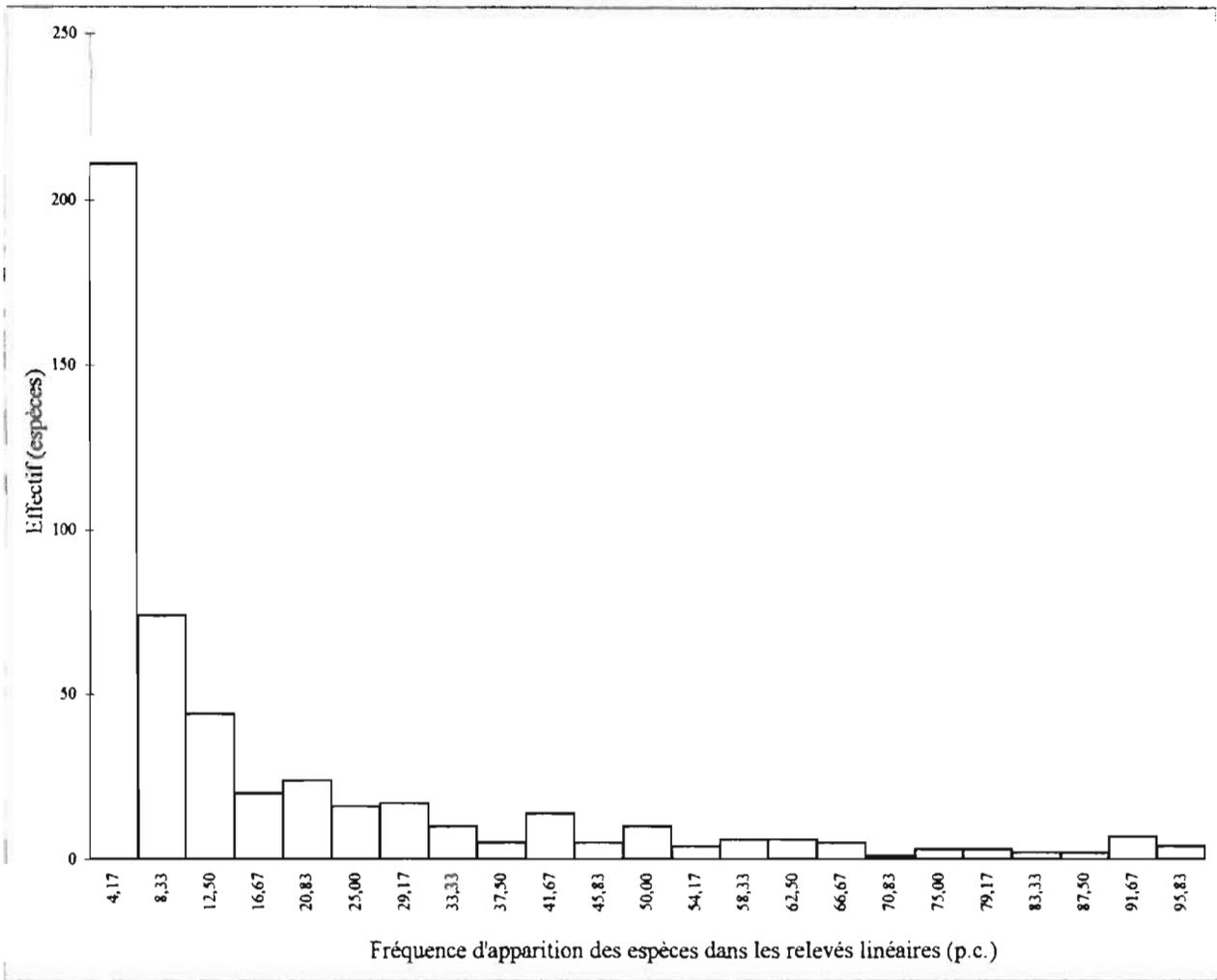


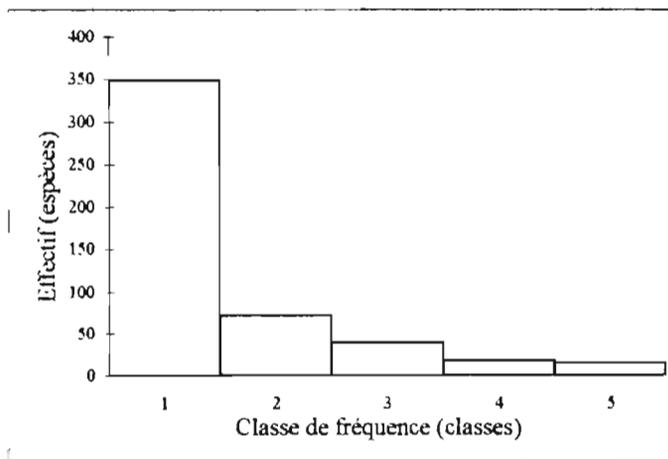
Fig. 25. Spectre biologique de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra



**Fig. 26. Spectre morphologique de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra**



**Fig. 27a.** Diagramme représentant les nombres d'espèces en fonction de leur apparition dans l'ensemble des relevés linéaires



**Fig. 27b.** Diagramme de fréquence de la forêt classée du Haut-Sassandra selon le modèle des courbes de fréquence de RAUNKIAER (1934)

L'application, au sens strict, du modèle des courbes de fréquence de RAUNKIAER (1934) donne une distribution (fig. 27b) dans le sens  $I > II > III > IV > V$ . Cette distribution en forme de "J renversé" de GOUNOT (1969) et de GUINOCHE (1973), semblable à celles obtenues par EMBERGER et *al.* (1950) et EMBERGER (1954) dans les forêts denses humides de Côte-d'Ivoire, démontre que la Forêt Classée du Haut-Sassandra, considérée dans son ensemble, est floristiquement homogène.

### 1.3. Importance des familles

Les VIF de la Forêt Classée du Haut-Sassandra calculés comme décrits dans la partie méthodes d'analyse de ce travail, à partir des résultats obtenus dans les 3 grandes parcelles installées dans différentes zones de forêts assez reconstituées, sont consignés dans le tableau 23. La 4<sup>e</sup> grande parcelle (R10) placée en zone de forêt très dégradée sera étudiée dans les chapitres traitant de l'influence de la dégradation sur la forêt. Les valeurs de VIF (tableau 23) montrent que les plus importantes familles de notre site d'étude, de par leurs VIF, parmi celles dont les représentants peuvent atteindre 10 cm d.b.h., sont les *Ulmaceae*, *Sterculiaceae*, *Leguminosae*, *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae*. Les pentes et les bas-fonds non engorgés (R15, R24) sont dominés par l'ensemble de ces familles. Mais dans les plaines (R32), les *Leguminosae* ont une très forte importance et sont suivies, de loin, par les *Sterculiaceae*. Quatre familles sur les dix dont les espèces ont déjà fait l'objet d'exploitation forestière (tableau 23) figurent parmi ces familles importantes.

Le nombre de familles rencontrées dans ces six hectares de forêt étudiées n'est pas le même (tableau 23), selon que la parcelle traverse un bas-fond et une pente en même temps (R15) ou qu'elle soit sur une pente (R24) ou dans une plaine (R32). Ces nombres sont, respectivement, vingt neuf pour le binome formé par le bas-fond et la pente (R15), vingt cinq sur la pente seule (R24) et trente pour la plaine (R32). Ces données sont assez proches des résultats de CORTHAY (1996), qui a rencontré trente familles en forêt de bas-fond et trente trois familles en forêt sempervirente de pente, à Yapo, en Côte-d'Ivoire.

La classification de l'ensemble des familles rencontrées dans ce travail, par ordre de VIF décroissant, donne des successions très variées, selon le relief. Pour illustrer cela, nous avons considéré séparément les familles à VIF supérieur ou égal à 10 et avons regroupé toutes les autres familles dans un sous-ensemble désigné par "autres" (fig. 28), qui est accompagné du nombre de famille le constituant mis entre des parenthèses. Ces successions montrent une constance des *Leguminosae* et des *Sterculiaceae* parmi les trois premières familles, dans tous les milieux, même si elles se développent davantage sur les pentes et dans les plaines. Les

**Tableau 23. VIF de différents milieux de la Forêt Classée du Haut-Sassandra**

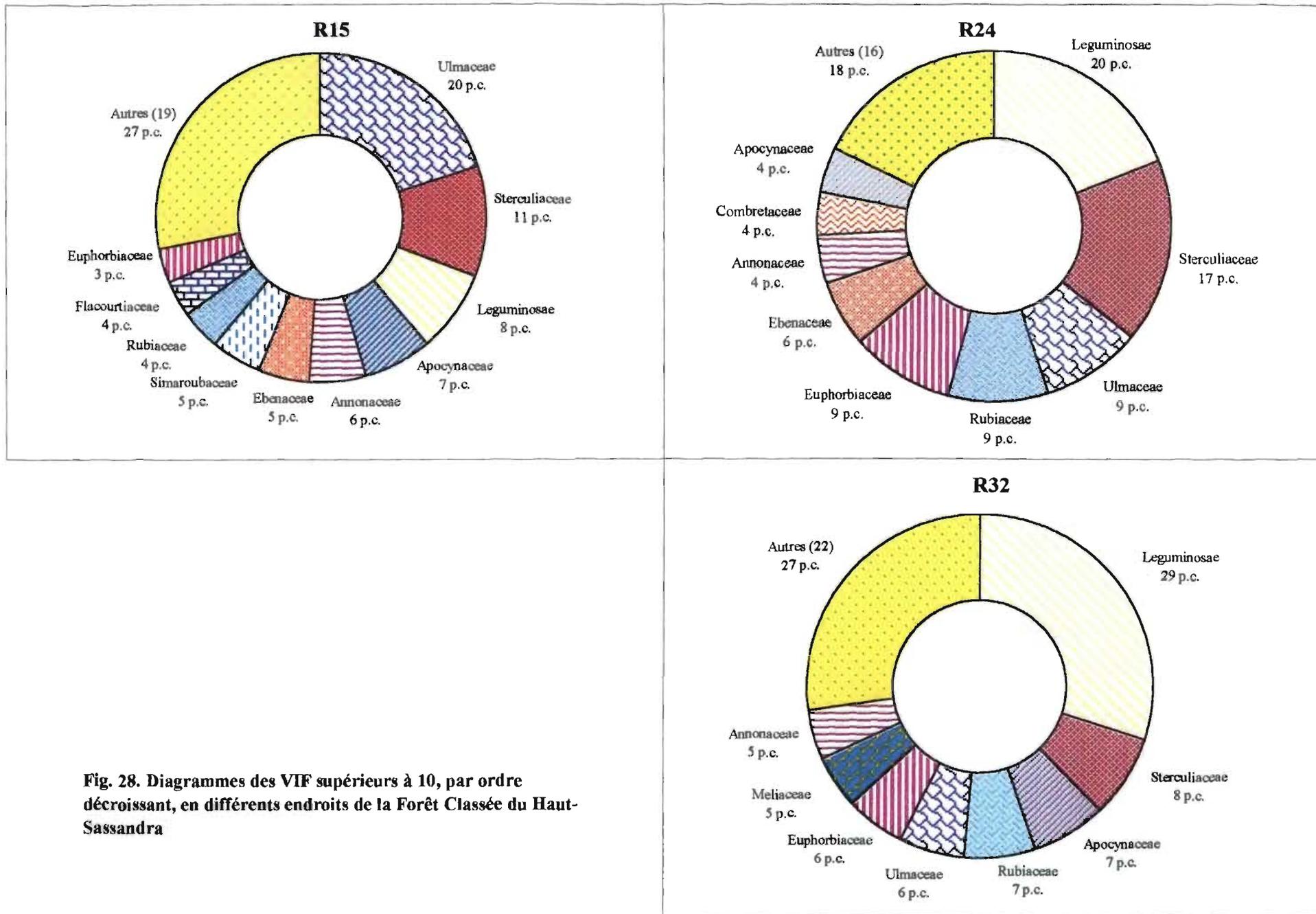
Les valeurs de VIF en gras sont celles supérieures à 25. Les noms des familles en gras désignent celles dont les espèces ont déjà été exploitées dans la forêt étudiée.

Parcelles	R15 (Pente et bas-fond)	R24 (Pente)	R32 (Plaine)
Familles			
Ulmaceae	60,17	27,72	18,68
<b>Sterculiaceae</b>	<b>32,99</b>	<b>50,87</b>	23,43
<b>Leguminosae</b>	24,21	<b>56,55</b>	<b>89,70</b>
Apocynaceae	19,75	11,81	20,73
Annonaceae	16,89	12,94	14,21
Ebenaceae	15,38	18,89	9,20
Simaroubaceae	14,82	1,73	2,57
<b>Rubiaceae</b>	11,90	<b>27,69</b>	20,04
<b>Flacourtiaceae</b>	10,94	3,99	8,62
Euphorbiaceae	10,24	<b>27,65</b>	16,55
<b>Meliaceae</b>	9,17	8,74	15,32
<b>Moraceae</b>	7,83	3,86	2,14
<b>Sapotaceae</b>	7,77	6,03	6,66
Bignoniaceae	7,36	-----	1,78
<b>Bombacaceae</b>	6,95	-----	5,05
<b>Combretaceae</b>	6,82	12,14	2,39
Boraginaceae	6,32	6,33	-----
Tiliaceae	5,67	-----	1,77
Violaceae	4,69	1,73	3,96
Hippocrateaceae	4,63	2,07	-----
Irvingiaceae	2,80	-----	2,54
Lecythidaceae	2,06	2,38	1,78
Linaceae	1,91	2,00	-----
Anacardiaceae	1,88	1,73	3,20
Sapindaceae	1,81	-----	1,89
Olacaceae	1,80	3,79	-----
Rutaceae	1,66	2,88	-----
Capparidaceae	1,61	-----	-----
Clusiaceae	1,57	-----	-----
Pandaceae	-----	2,64	2,31
Burseraceae	-----	2,09	2,07
Rhamnaceae	-----	1,73	2,33
<b>Myristicaceae</b>	-----	-----	7,20
Anisophylleaceae	-----	-----	3,98
Chrysobalanaceae	-----	-----	3,93
Erythroxylaceae	-----	-----	3,91
Passifloraceae	-----	-----	1,78

**Tableau 24. Exemple des dix premières familles, par VIF décroissant, d'autres forêts denses tropicales**

Les familles rencontrées dans ce travail ont leurs noms mis en gras.

Yapo, Côte-d'Ivoire (CORTIAY, 1996)		Jenaro Herrera, Pérou (LATOUR, 1994)		Andohahela, Madagascar (MESSMER, 1996)	
Famille	VIF	Famille	VIF	Famille	VIF
<b>Sapotaceae</b>	34,2	<b>Moraceae</b>	31,5	<b>Rubiaceae</b>	31,1
<b>Leguminosae</b>	32,3	<b>Leguminosae</b>	30,4	<b>Clusiaceae</b>	28,4
<b>Burseraceae</b>	24,8	<b>Sapotaceae</b>	29,6	Lauraceae	19,4
<b>Euphorbiaceae</b>	18,9	<b>Myristicaceae</b>	19,5	Elaeocarpaceae	16,5
<b>Meliaceae</b>	18,7	<b>Lecythidaceae</b>	19,2	<b>Sapotaceae</b>	14,3
<b>Sterculiaceae</b>	18,6	<b>Chrysobalanaceae</b>	18,7	Myrsinaceae	13,8
<b>Ebenaceae</b>	15,5	<b>Burseraceae</b>	18,4	Myrtaceae	12,3
<b>Clusiaceae</b>	14,9	<b>Annonaceae</b>	12,7	<b>Moraceae</b>	11,4
<b>Olacaceae</b>	13,5	Vochysiaceae	10,8	<b>Euphorbiaceae</b>	11,2
<b>Chrysobalanaceae</b>	12,1	Humiriaceae	9,7	Monimiaceae	10,5



**Fig. 28. Diagrammes des VIF supérieurs à 10, par ordre décroissant, en différents endroits de la Forêt Classée du Haut-Sassandra**

*Rubiaceae* et les *Euphorbiaceae* présentent la même tendance que celle des deux précédentes familles. Les *Meliaceae* sont plus souvent distribuées dans la plaine. Les *Ulmaceae* et les *Annonaceae* sont plus répandues dans les bas-fonds et sur les pentes que dans la plaine. Mais d'une façon générale, on peut caractériser la végétation de la Forêt Classée du Haut-Sassandra du type à *Leguminosae*, *Ulmaceae* et *Sterculiaceae*, du fait des premières places qu'occupent ces familles de par leurs VIF respectifs.

La comparaison de nos résultats avec d'autres travaux (tableau 24) montre que notre site de travail ressemble beaucoup plus à la Forêt Classée de Yapo qu'à celle d'Amazonie péruvienne, encore moins à celle d'Andohahela, au niveau des familles dont les espèces peuvent atteindre 10 cm d.b.h. Les *Leguminosae* se retrouvent toujours au second rang dans le classement des dix premières familles, par ordre de VIF décroissant, à Yapo et en Amazonie péruvienne ; mais elles sont absentes à Andohahela selon les résultats de MESSMER (1996). Cette pauvreté des forêts malgaches en *Leguminosae* avait été aussi signalée par SCHATZ (1994).

Au niveau des VIF les plus élevés par hectare de forêt, nous avons obtenu de plus fortes valeurs que nos prédécesseurs (LATOURE, 1994 ; CORTHAY, 1996 ; MESSMER, 1996). En effet, ces VIF sont, respectivement, de **89,70** pour les *Leguminosae* dans la parcelle R32, de **60,17** pour les *Ulmaceae* dans la parcelle R15 et de **56,55** pour les *Leguminosae* dans la parcelle R24. Souvent, les secondes valeurs, par VIF décroissant, sont aussi fortes. C'est le cas dans la parcelle R24 où nous avons obtenu **50,87** de VIF pour les *Sterculiaceae* et de la parcelle R15, où cette dernière famille présentait une valeur de **32,99**. Ces secondes valeurs de VIF sont plus fortes que les premières de la Forêt de Jenaro Herrera, au Pérou, où SPICHIGER et *al.* (1996) ont obtenu 29,07 pour les *Leguminosae*, d'Amazonie de l'Équateur évaluée à 30,7 pour les *Arecaceae* (BALSLEV et *al.*, 1987), d'Amazonie péruvienne et d'Andohahela (tableau 24). Le VIF le plus élevé de la Forêt de Yapo (CORTHAY, 1996) et ceux de deux forêts denses humides d'Amazonie brésilienne évalués, respectivement, à 52,2 pour les *Myrtaceae* (MORI et *al.*, 1983b) et 75,9 pour les *Leguminosae* (CAMPBELL et *al.*, 1986) se situent entre la première et la seconde valeurs de notre parcelle R32. Ces VIF en tête de liste très élevés dans les différents compartiments de la Forêt Classée du Haut-Sassandra démontrent que la végétation de cette forêt est très fortement dominée par les *Leguminosae*, les *Ulmaceae* et les *Sterculiaceae*, pour les végétaux de plus de 10 cm d.b.h.. La flore du Haut-Sassandra est donc dominée par un nombre restreint de familles dont les représentants ont plus de 10 cm d.b.h..

#### *1.4. Importance des espèces et le gradient floristique*

Le nombre d'espèces ayant atteint un d.b.h. minimum de 10 cm dans les zones de forêts étudiées varient entre 71 et 78 à l'hectare. La représentation graphique (fig. 29) des effectifs cumulés de ces espèces rencontrées, progressivement, dans les différents carrés de 100 m<sup>2</sup> de nos 3 grandes parcelles, donne des courbes assez régulières mais toujours croissantes aux termes des 200 carrés d'échantillonnage. La régularité de ces courbes montre qu'il y a de faibles différences de composition floristique entre les carrés de 100 m<sup>2</sup> de chaque parcelle. Nous pouvons en déduire que nos parcelles étudiées sont, floristiquement, homogènes. L'allure de croissance permanente des courbes signifie que la surface de 2 ha, choisie pour chaque parcelle, est en deçà de l'aire minimale. Nous avons pourtant arrêté cette surface d'échantillonnage tout en espérant atteindre cette aire minimale des espèces atteignant plus de 10 cm d.b.h. estimée à plus d'un hectare par RICHARDS (1952), MANGENOT (1955), HALL et *al.* (1981) dans les forêts denses humides tropicales. Nous pensons donc que les chercheurs devront travailler sur des surfaces plus grandes que les deux hectares de forêts denses tropicales pour prendre en compte le plus grand nombre d'espèces, dans les études se rapportant aux espèces atteignant le d.b.h. minimum de 10 cm. LOIZEAU (1992) préconise une aire minimale théorique de 3 à 5 ha pour les forêts néotropicales denses de terre ferme.

Les nombres d'espèces de plus de 10 cm d.b.h. de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (tableau 25) sont assez comparables à ceux de la Forêt dense humide sempervirente de Yapo (CORTHAY, 1996) et de la Forêt de Tampolo, à Madagascar (RABEVOHITRA et *al.* 1987). MESSMER (1996) a obtenu, dans la Forêt d'Andohahela, un total d'espèces plus élevé que les nôtres. De nombreux auteurs (BALSLEV et *al.*, 1987 ; MORI et BOOM, 1987 ; GENTRY, 1988b ; LATOUR, 1994 ; SPICHIGER et *al.* 1996) ont rencontré beaucoup plus d'espèces de cette catégorie de diamètre dans les forêts denses d'Amérique Latine.

GENTRY (1988b), cherchant à établir une relation entre la richesse floristique et les paramètres environnementaux (latitude, précipitation, sol, altitude, continent), a conclu que l'augmentation du nombre d'espèces avec les quantités de précipitations n'est formelle que dans les forêts néotropicales. L'auteur aborde sommairement la relation entre l'intensité des précipitations et la diversité floristique en affirmant que la diversité des espèces épiphytes augmente avec l'humidité. Parmi les 5 paramètres considérés par GENTRY (1988b), la latitude et la précipitation sont les seuls qui varient entre nos différents sites d'étude. Mais la variation de la latitude est très faible pour être à l'origine de la diversification de la flore.

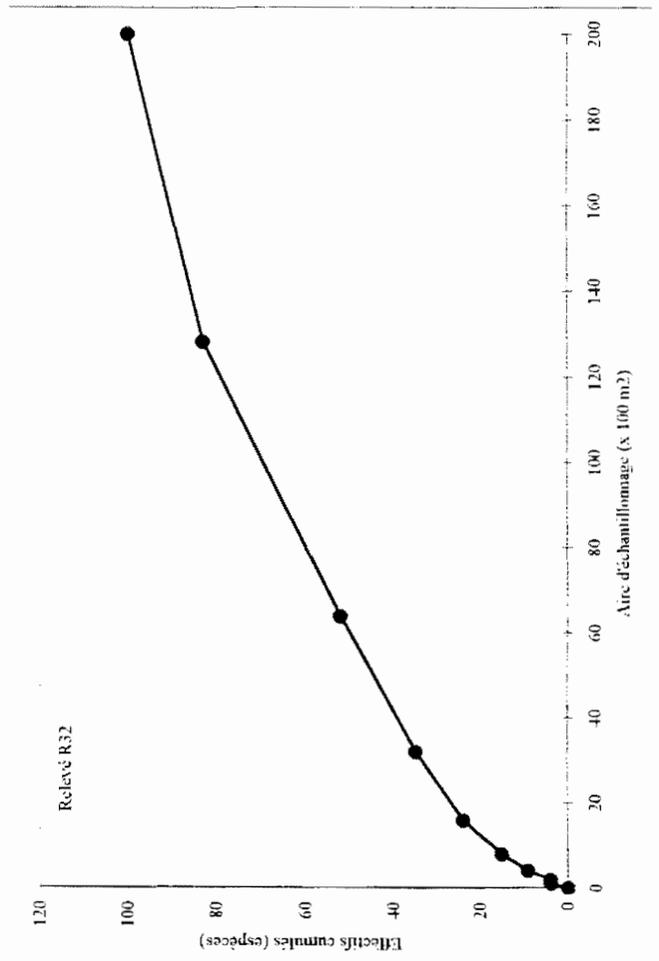
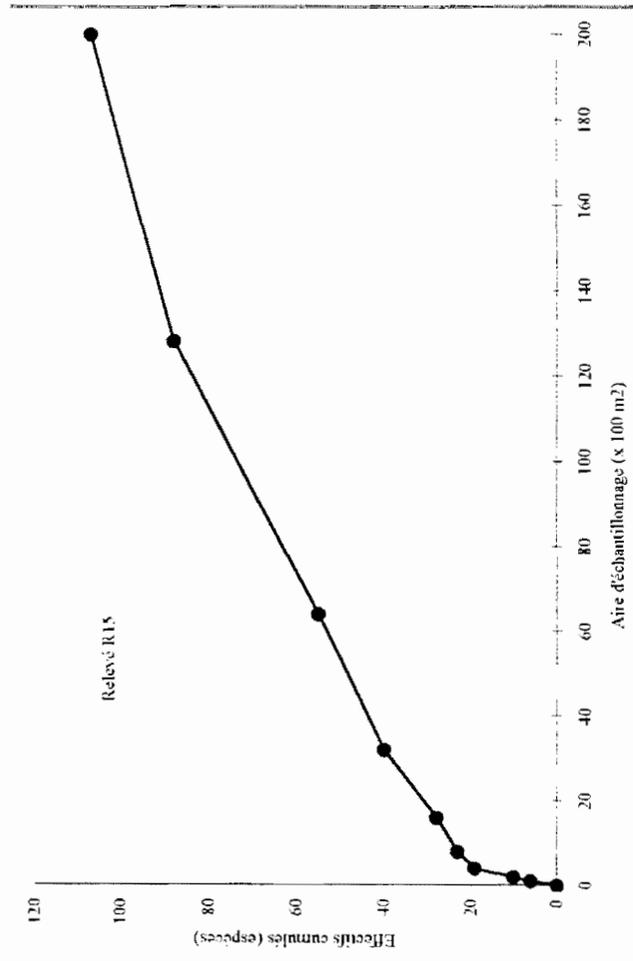
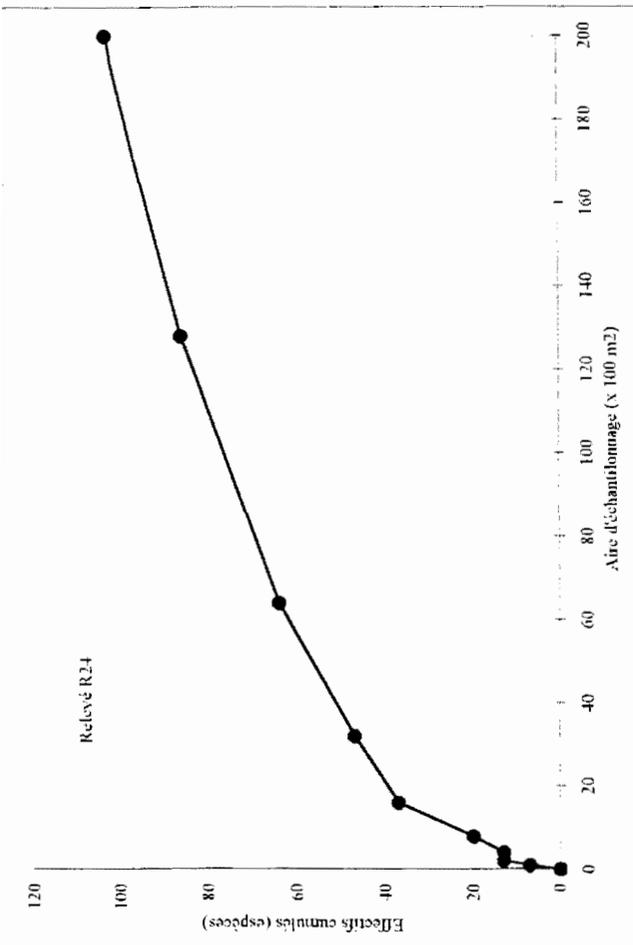


Fig. 29. Courbes aire-espèces des 3 parcelles d'étude

**Tableau 25. Nombre d'espèces de plus de 10 cm d.b.h. dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra et d'autres forêts tropicales humides**

d.b.h. « diameter at breast height » désigne le diamètre mesuré à 1,30 m au-dessus du sol

Forêt	Auteur	Nombre d'espèces à l'hectare
Manombo, Madagascar	RABEVOHITRA et al. (1996)	42
Tampolo, Madagascar	RABEVOHITRA et al. (1996)	71
<b>Haut-Sassandra (R32, plaine), Côte-d'Ivoire</b>	<b>Résultat de ce travail</b>	<b>71</b>
Yapo (pente), Côte-d'Ivoire	CORTHAY (1996)	76
<b>Haut-Sassandra (R24, pente), Côte-d'Ivoire</b>	<b>Résultat de ce travail</b>	<b>76</b>
<b>Haut-Sassandra (R15, bas-fond et pente), Côte-d'Ivoire</b>	<b>Résultat de ce travail</b>	<b>78</b>
Andohahela, Madagascar	MESSMER (1996)	121
Amazonie péruvienne	GENTRY (1988)	200
Jenaro Herrera, Pérou	SPICHIGER et al. (1996)	227
Yasuni, Amazonie de l'Equateur	BALSLEV et al. (1987)	228
Jenaro Herrera, Pérou	LATOUR (1994)	238
Saül, Guyane française	MORI et BOOM (1987)	241

**Tableau 26 : Espèces prépondérantes des différents compartiments de la Forêt Classée du Haut-Sassandra**

En bas de chaque numéro sont indiqués les coordonnées géographiques de la parcelle. Le signe + indique que l'espèce est présente mais de faible IVI dans la parcelle.

Parcelles	R15	R24	R32
Espèces	07°17.7' N 06°55.5' W	07°06.5' N 06°56.2' W	06°54.0' N 06°55.1' W
<i>Celtis philippensis</i>	18,70		
<i>Celtis zenkeri</i>	15,20	+	
<i>Aistoma boonei</i>	10,20	+	
<i>Isolona campanulata</i>	15,90		-
<i>Scottellia klaineana</i>	10,10	+	-
<i>Celtis adolphi-fridericii</i>	24,20	13,90	
<i>Diospyros canaliculata</i>	17,50	20,90	-
<i>Sterculia rhinopetala</i>	13,30	14,90	-
<i>Celtis muldbraedii</i>	12,50	12,50	15,00
<i>Corynanthe pachyceras</i>	17,50	38,50	18,80
<i>Triplochiton scleroxylon</i>	-	18,30	-
<i>Funtumia africana</i>	-	11,70	-
<i>Bossea occidentalis</i>		12,80	20,70
<i>Cudilowia sanguinea</i>		19,20	48,00
<i>Funtumia elastica</i>			30,80

**Tableau 27. Matrice des nombres d'espèces à IVI supérieurs à 10 dans les trois parcelles d'étude**

Parcelles	R15	R24	R32
R15	10	5	2
R24	5	9	4
R32	2	4	5

Dans son étude de la répartition des arbres de plus de 70 cm d.b.h., dans les forêts denses humides du Sud-Est du Libéria et du Sud-Ouest de la Côte-d'Ivoire, VAN ROMPAEY (1993) constate que la richesse floristique des arbres est maximale dans les zones de forêts à conditions pluviométriques intermédiaires, où l'aire de répartition des espèces de forêts denses sempervirentes et celle des espèces de forêts denses semi-décidues se superposent : ce qui correspond à notre situation.

Ces observations sont de nature à attribuer la diversification de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra, entre sa partie Nord qui reçoit moins de 1460 mm, en moyenne, et sa partie Sud arrosée à plus de 1680 mm de pluies par année (fig. 2b), au gradient des précipitations.

La répartition des espèces prépondérantes (espèces à fort IVI) n'est pas uniforme sur l'ensemble de nos trois parcelles d'études. Nous avons retenu dans le tableau 26 les espèces à IVI supérieur à 10 dans chaque parcelle. Nous constatons que les parcelles R15 et R24, distantes l'une de l'autre de 24 km le long de l'axe Nord-Sud de la Forêt du Haut-Sassandra (fig. 23), ont 10 espèces en commun (tableau 26) dont 5 ont des IVI supérieurs à 10 dans les deux parcelles (tableau 27). Les parcelles R24 et R32, séparées de 20 km dans le même axe que précédemment, ont 9 espèces en commun parmi lesquelles 4 sont d'IVI supérieurs à 10. Entre les parcelles R15 et R32 ainsi séparées de 44 km, il y a 8 espèces communes dont 2 seulement ont des IVI de plus de 10. Cette baisse graduelle et simultanée des nombres d'espèces communes et de celles à fort IVI, en fonction de la distance démontre l'existence d'un gradient floristique imputable au gradient pluviométrique auquel est soumise la Forêt Classée du Haut-Sassandra (fig. 2a, 2b).

## 2. Structure

Les densités des végétaux de plus de 10 cm d.b.h. obtenues au cours de ce travail (tableau 28) sont parmi les plus faibles des forêts denses tropicales humides. Ces valeurs acquises dans des zones de forêts les mieux reconstituées par rapport à l'état général de la végétation du Haut-Sassandra confirment les résultats de DUPUY et *al.* (1997) qui avancent que l'exploitation forestière appauvrit considérablement la densité des arbres. Ces auteurs prouvent que la densité des espèces exploitables de plus de 60 cm d.b.h. est passée de 10,6 à 3,8 tiges/ha au bout de 14 ans dans cette même forêt.

Au niveau des aires basales, nos résultats sont élevés (tableau 28) et avoisinent ceux obtenus dans quelques forêts sempervirentes de Côte-d'Ivoire (HUTTEL, 1975, 1977). Ils sont inférieurs à l'aire basale de la Forêt semi-décidue de Lamto (DEVINEAU, 1984) et comparables à celle de la Forêt d'Andohahela (MESSMER, 1996) dont la densité est presque deux fois plus élevée. Notre parcelle R32, avec un écart de densité déficitaire de 219 tiges/ha par

Tableau 28. Densités et aires basales de quelques forêts denses tropicales humides

Densité (tiges/ha)	Aire basale (m <sup>2</sup> /ha)	Lieux	Auteurs
385	33,80	Forêt Classée du Haut-Sassandra (R32), Côte-d'Ivoire	Résultat de ce travail
417	29,79	Forêt Classée du Haut-Sassandra (R24), Côte-d'Ivoire	Résultat de ce travail
435	23,1	Guyanne	ROLLET (1979a)
503	33,29	Forêt Classée du Haut-Sassandra (R15), Côte-d'Ivoire	Résultat de ce travail
504	23,62	Jenaro Herrera, Pérou	SPICHIGER <i>et al.</i> (1996)
-	30 ± 2,6	Forêt sempervirente du Banco, Côte-d'Ivoire	HUTTEL (1975)
-	35,9	Forêt sempervirente de Taï, Côte-d'Ivoire	HUTTEL (1977)
563	26,9	Thaïlande	ROLLET (1979a)
590 à 880	-	Equateur	GRUBB <i>et al.</i> (1963)
-	38,3	Forêt semi-décidue de Lamto, Côte-d'Ivoire	DEVINEAU (1984)
604	19	Manombo, Madagascar	RABEVOHITRA <i>et al.</i> (1996)
620	32,6	Amazonic	CAIN <i>et al.</i> (1956)
649	40	Forêt sempervirente de Yapo, Côte-d'Ivoire	CORTHAY (1996)
676	39,6	Haut-Parana, Paraguay	STUTZ DE ORTEGA (1987)
739	34,1	Andohahela, Madagascar	MESSMER (1996)

Tableau 29a. Distribution des classes de d.b.h. dans nos trois parcelles

Classes des diamètres (cm)	Densités (tige/ha)										Total
	[10-20[	[20-30[	[30-40[	[40-50[	[50-60[	[60-70[	[70-80[	[80-90[	[90-100[	[100,+∞[	
Parcelles											
R15	299	99	48	19	17	5	8	2	0	6	503
R24	236	81	47	19	11	7	6	4	3	3	417
R32	193	86	35	25	19	9	7	2	3	6	385

Tableau 29b. Distribution des classes de d.b.h. dans la Forêt d'Andohahela (MESSMER, 1996)

Classes des diamètres (cm)	[10-20[	[20-30[	[30-40[	[40-50[	[50-80[	[80-100[	[100,+∞[
Densités (tige/ha)	466	159	64	24	14	4	3

rapport à celle de la Forêt de Manombo (RABEVOHITRA et al. 1996), donne une aire basale supplémentaire de 14,8 m<sup>2</sup>/ha à celle de cette forêt malgache. À densités égales, la Forêt du Haut-Sassandra a une aire basale supérieure de près de 10 m<sup>2</sup>/ha par rapport à celle de la Forêt de Jenaro Herrera (SPICHIGER et al. 1996). DAWKINS (1959) montre qu'à même densité des arbres de plus de 10 cm d.b.h., les forêts tropicales denses africaines ont des aires basales (et peut-être des biomasses) fortement élevées, voire le double, que leurs homologues néotropicales et australiennes. Toutes ces observations démontrent que les forêts tropicales denses d'Afrique sont généralement plus riches en arbres des très gros diamètres que les forêts d'Amérique Latine et d'Australie. Toutefois, les forêts denses humides malgaches sont pauvres en ces arbres par rapport à leurs homologues du reste de l'Afrique.

La distribution des d.b.h. par classes de 10 cm d'intervalle (tableau 29a) montre que les densités dans nos parcelles diffèrent essentiellement au niveau de la classe de [10-20[. Les arbres ayant atteint plus de 50 cm d.b.h. représentent 7,55 p.c. des arbres mesurés dans la parcelle R15, contre 8,15 p.c. et 11,95 p.c., respectivement, dans les parcelles R24 et R32. Dans les classes inférieures à [40-50[, les densités observées dans le Haut-Sassandra sont fortement en dessous de celles d'Andohahela (tableau 29a, 29b) ; la tendance s'inverse à partir de cette classe. MESSMER (1996) montre que 2,8 p.c. seulement des arbres inventoriés atteignent un d.b.h. minimum de 50 cm ; ce qui confirme la pauvreté des forêts malgaches en arbres de très gros diamètres.

### 3. " Démographie " et régénération des essences locales exploitées

Dans ce sous-chapitre, nous nous sommes intéressés à tous les individus des espèces locales commercialisées, sous forme de grume, inventoriées dans 0,5 p.c. des placettes de 100 m<sup>2</sup> tirées au sort, dans chaque grande parcelle. La répartition de ces espèces, par classes de diamètres, révèle une diversité de densité au sein des populations de ces essences (annexe 7).

Certaines essences telles que *Amphimas pterocarpoides*, *Nesogordonia papaverifera*, *Sterculia rhinopetala*, *Mansonia altissima*, *Guibourtia ehie*, possèdent de très nombreuses jeunes plants de d.b.h. inférieur à 1 cm. Les plus forts taux de ces jeunes plants ont été observés dans la parcelle R24. Nos résultats ramenés à l'hectare (annexe 7), ont donné des effectifs de jeunes plants de l'ordre de 22910 pour *Amphimas pterocarpoides*, 17300 pour *Mansonia altissima*, 15220 pour *Nesogordonia papaverifera* et 2190 pour *Xylia evansii* dans cette parcelle R24. Dans la parcelle R15, trois espèces possèdent plus de 1000 jeunes plants à l'hectare ; ce sont *Nesogordonia papaverifera*, *Guibourtia ehie* et *Chrysophyllum giganteum* qui ont, respectivement, 3220, 1510 et 1500 jeunes plants par hectare de forêt. Dans la parcelle R32, nous avons rencontré autant d'espèces représentées par plus de 1000 jeunes plants à

l'hectare que la précédente. *Gnibourtia ehie* est en tête de liste avec 14100 jeunes plants ; elle est suivie par *Nesogordonia papaverifera* et *Xylia evansii* dont les jeunes plants sont évalués, respectivement, à 6310 et 2540 par hectare.

D'autres essences telles que *Entandrophragma angolense*, *Entandrophragma candollei*, *Entandrophragma cylindricum*, *Entandrophragma utile*, *Khaya grandifoliola*, *Khaya ivorensis*, *Nuclea diderrichii*, *Terminalia ivorensis*, qui figurent parmi les essences les plus recherchées, n'ont pas été rencontrées dans nos parcelles, au niveau des jeunes plants de moins de 1 cm d.b.h. (annexe 7).

Entre ces deux extrêmes se trouve le reste des essences qui sont modérément représentées au niveau de ces jeunes plants. Nous citons, par ordre alphabétique, celles parmi les plus recherchées (catégorie P<sub>1</sub>) qui sont représentées par plus de 100 jeunes plants de moins de 1 cm d.b.h. dans l'ensemble de nos 3 parcelles : *Antiaris africana* subsp. *africana* var. *africana*, *Ceiba pentandra*, *Pouteria amingeri*, *Pterygota macrocarpa*, *Scottellia klaineana* var. *mimfiensis*, *Terminalia superba*, *Triplochiton scleroxylon*.

Lorsqu'on considère les individus de d.b.h. compris entre 1 et 10 cm, seules *Nesogordonia papaverifera* (R15, R24) et *Celtis mildbraedii* (R24) ont, chacune, plus de 100 représentants à l'hectare de forêt. Cette baisse des densités des espèces est encore accentuée dans la classe de diamètre suivante où seulement *Celtis adolfi-fridericii*, *Celtis mildbraedii*, *Funtumia africana* et *Sterculia rhinopetala* sont représentées, chacune, par plus de 10 individus à l'hectare. Elle l'est davantage (tableau 30) si nous considérons le d.b.h. minimum d'exploitabilité évalué à 60 cm (SODEFOR, 1993). Les relations entre le nombre des jeunes plants de d.b.h. inférieur à 1 cm et les semenciers de diamètres exploitables ( $d \geq 60$  cm) des essences sont souvent négatives (fig. 30a, 30b, 30c); nous nous limiterons aux essences de catégorie P<sub>1</sub>, pour illustrer ces relations. Dans de nombreux cas : *Chrysophyllum giganteum*, *Nesogordonia papaverifera*, *Scottellia klaineana* var. *mimfiensis*, *Triplochiton scleroxylon* dans la parcelle R15 et *Antiaris toxicaria* subsp. *africana* var. *africana*, *Gnibourtia ehie*, *Pycnanthus angolensis* dans la parcelle R32, la présence d'un individu de plus de 60 cm d.b.h. induit une forte régénération de l'espèce dans son environnement immédiat. Cette relation n'est pas toujours respectée chez *Entandrophragma candollei* (fig. 30c); elle l'est seulement à un très faible degré chez *Entandrophragma utile*. De nombreuses autres espèces comme *Guarea cedrata*, *Morus mesozygia*, *Pterygota macrocarpa*, *Azelia bella* var. *gracilior*, dans la parcelle R32, ont été mentionnées parmi les jeunes plants mais ne possédaient pas de semencier dans nos résultats.

Les espèces qui ont beaucoup de jeunes plants dans l'entourage immédiat des individus adultes montrent que leur régénération se fait facilement par des graines. La conformation et le nombre de celles-ci sont favorables, soit à une très large dispersion à partir du

**Tableau 30. Richesse des parcelles étudiées en essences de diamètres exploitables (d.b.h.  $\geq$  60 cm)**

Parcelles Catégorie d'essences	R15	R24	R32	Moyenne
P <sub>1</sub>	7	10	10	9.5
P <sub>2</sub>	5	6	3	5
P <sub>3</sub>	4	1	5	3
Total	16	17	18	17.5

R15

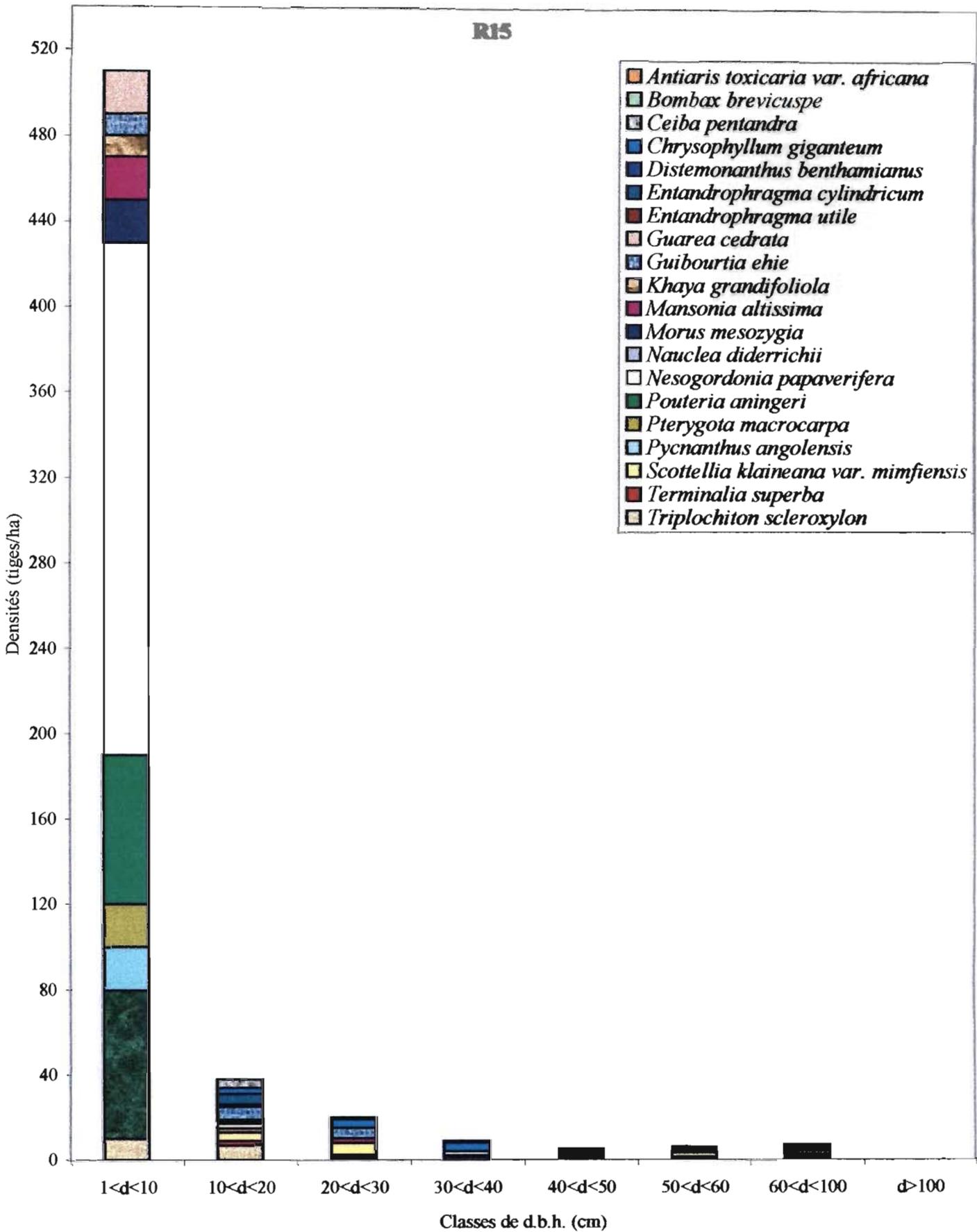


Fig. 30a. Diagrammes démographiques, par classe de d.b.h. de 10 cm d'intervalle, des essences principales de catégorie P1

R24

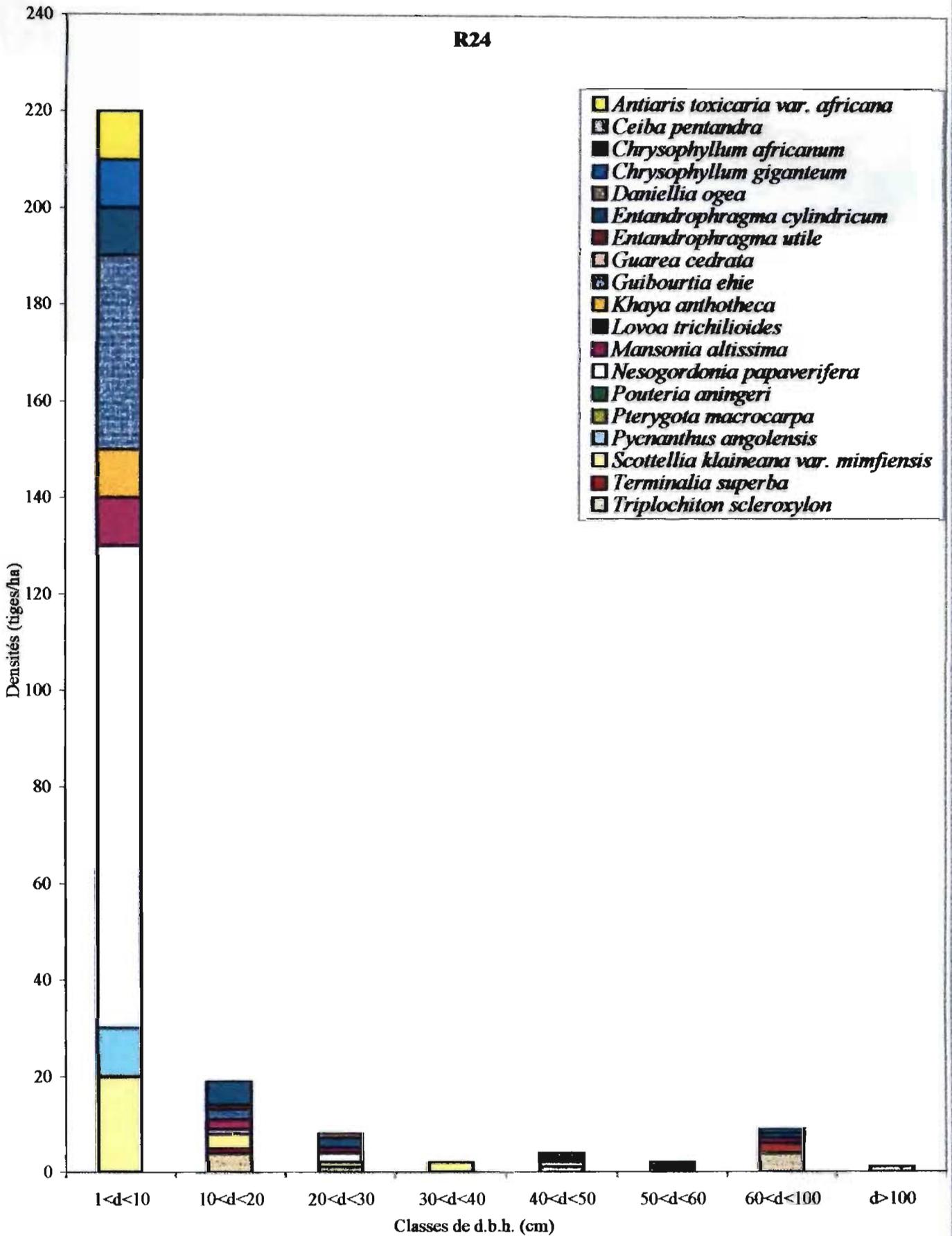


Fig. 30b. Diagrammes démographiques, par classe de d.b.h. de 10 cm d'intervalle, des essences principales de catégorie P1

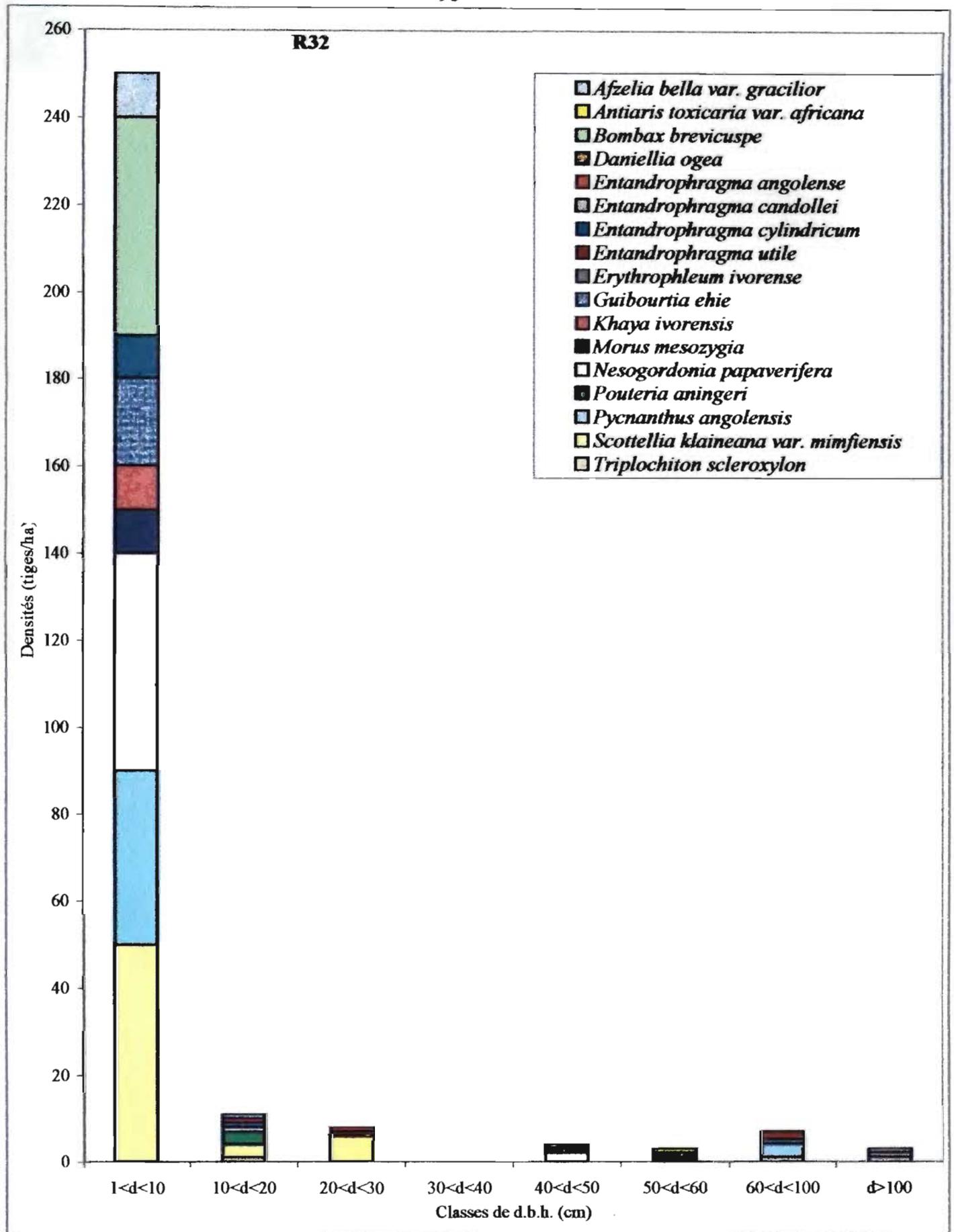


Fig. 30c. Diagrammes démographiques, par classe de d.b.h. de 10 cm d'intervalle, des essences principales de catégorie P1

pied du semencier comme c'est le cas chez *Triplochiton scleroxylon*, *Gnibourtia ehie*, *Mansonia altissima*, *Ceiba pentandra*, *Amphimas pterocarpoides*, soit à une concentration des graines au pied de leur géniteur tel que *Chrysophyllum giganteum*, *Nesogordonia papaverifera*, *Pycnanthus angolensis*. Celles dont nous avons rencontré seulement les jeunes plants ont sans doute leurs semenciers aux voisinages de nos parcelles. Nous signalons tout de même le cas particulier de *Guarea cedrata* dont nous n'avons pas rencontré d'individus de plus de 20 cm d.b.h. et dont les jeunes plants sont pourtant assez abondants dans la partie Sud de la forêt classée. Le comportement de cette espèce dans le Haut-Sassandra est peut-être lié à l'histoire de la Forêt. Celui de *Entandrophragma candollei* et de *Entandrophragma utile* peut être aussi inhérent aux ailes de leurs graines qui les emportent très loin de leurs géniteurs. Il peut encore dépendre des exigences de la germination de leurs graines et de celles du développement de leurs jeunes plants. C.T.F.T. (1989) mentionne que la jeune plante de *Entandrophragma utile* a besoin d'ombre pour se développer. Pourtant l'adulte de cette espèce demande de fortes lumières et perd ses feuilles chaque année pendant la saison sèche. Vraisemblablement, la très faible régénération de ces deux espèces de *Entandrophragma* dans le Haut-Sassandra est due aux fortes lumières solaires dans le sous-bois causées par la chute des feuilles de plusieurs espèces d'arbres pendant la saison sèche. ANONYME (1983) attribue l'enrichissement des forêts où l'Homme intervient en essences de lumière, de graines légères, telles que *Triplochiton scleroxylon*, *Terminalia superba*, *Amphimas pterocarpoides*... au fait que ces essences profitent des trouées créées par l'Homme pour se disperser, créant parfois de véritables taches de semis. Les graines lourdes des essences comme *Sterculia rhinopetala*, *Eriobroma oblongum*, *Pycnanthus angolensis*, profitent plutôt de la lumière de ces trouées pour se développer. Ces observations qui portent sur la minorité d'espèces exploitées pour la qualité de leurs bois peuvent être étendues au reste des espèces de la forêt.

### ***Conclusion partielle***

La Forêt Classée du Haut-Sassandra a une flore globale riche et fortement diversifiée au niveau générique et spécifique. Cette diversification est due, en partie, au gradient pluviométrique qui traverse la Forêt. Au niveau des familles dont les espèces peuvent atteindre 10 cm d.b.h., sa flore est dominée essentiellement, dans l'ordre d'importance décroissante, par les *Leguminosae*, les *Ulmaceae* et les *Sterculiaceae*. Le nombre de ces familles est comparable à celui de la Forêt de Yapo. *Diospyros camalinculata*, *Scottellia klaineana* var. *mimfiensis*, *Celtis mildbraedii* et *Corynanthe pachyceras* abondent dans toutes les parties de la Forêt. La partie Nord est dominée par *Celtis philippensis* et *Celtis zenkeri* qui sont remplacées dans sa partie Sud par *Chidlowia sanguinea*, *Entumia elastica* et *Bussea occidentalis*. De par sa composition

floristique riche en *Canarium schweinfurthii*, *Entandrophragma angolense*, *Entandrophragma candollei*, *Entandrophragma cylindricum*, *Entandrophragma utile*, *Eriobroma oblongum*, *Guarea thompsonii*, *Lovoa trichilioides*, *Nuclea diderrichii*, *Parkia bicolor*, *Petersianthus macrocarpus*, *Piptadeniastrum africanum*, *Ricinodendron heudelotii*, *Terminalia superba*, la Forêt Classée du Haut-Sassandra appartient au type de forêt ombrophile guinéo-congolaise planétaire semi-sempervirente humide mélangée de WHITE (1986).

Les densités des individus de plus de 10 cm d.b.h. obtenues dans ce travail sont faibles, comparativement à celles observées par de nombreux chercheurs dans les forêts ivoiriennes et d'autres forêts denses paléotropicales et néotropicales. Elles fournissent, cependant, de fortes aires basales imputables aux quelques arbres de très gros diamètres encore présents dans la Forêt parce que non encore exploités ou ne faisant pas partie des espèces recherchées.

Cette Forêt, soumise à des exploitations forestières réglementées mais très peu contrôlées depuis son classement jusqu'en 1988, présente plusieurs états de dégradation. Les faibles importances de certaines familles comme les *Meliaceae*, les *Sapotaceae*, les *Moraceae*, les *Bombacaceae*, les *Combretaceae* et les *Myristicaceae*, au niveau des individus de plus de 10 cm, sont certainement dues à ces exploitations qui visent essentiellement leurs représentants de gros diamètres.

Tableau 31. Appréciation du degré de dégradation de la végétation de nos parcelles d'étude

Parcelles	Longueur totale des trous à 22 m de hauteur (m)	Rang par ordre décroissant de dégradation
R8	75.3	13
R9	96.8	5
R10	100	4
R11	86.4	10
R12	57.8	18
R13	85.7	11
R14	44.8	22
R15	53.9	19
R16	77.9	12
R17	89.6	7
R18	115.6	2
R19	48.1	21
R20	88.3	8
R21	116.9	1
R22	62.3	15
R23	87.0	9
R24	59.7	17
R25	107.8	3
R26	49.4	20
R27	61.0	16
R29	90.9	6
R30	64.9	14
R31	13.0	24
R32	34.4	23
<b>Moyenne</b>	<b>73,6</b>	<b>-</b>

## ***CHAPITRE 2 : INFLUENCE DE LA DÉGRADATION SUR LA STRUCTURE ET LA FLORE***

La Forêt Classée du Haut-Sassandra est une mosaïque de différents états de dégradation. Seule l'histoire récente de ces dégradations est connue. Leur influence sera étudiée dans le chapitre 4. L'historique des exploitations anciennes nous étant inaccessible, il a fallu étudier la variation de la structure et de la flore en fonction de l'état actuel de dégradation des parcelles. Nous avons choisi à cet effet de classer nos parcelles (tableau 31) suivant la largeur totale des trous par rapport à la ligne imaginaire traversant la végétation à 22 m de hauteur (méthodes d'analyse), à partir des relevés linéaires. Nous avons étudié les variations des paramètres de la végétation en fonction de son degré de dégradation, en vue de mettre en relation les données structurales et floristiques comme le préconisent WEBB *et al.* (1970).

### ***1. Classification des relevés en fonction de leurs états de dégradation***

La classification de la dégradation de la végétation en fonction de l'ouverture de la canopée à 22 m nous a servi de référence dans l'évaluation de l'impact de la dégradation sur les différents paramètres structuraux et floristiques. En effet, le dénombrement des trous traversés par la ligne, tracée à une hauteur de 22 m (fig. 31), et la mensuration de leur largeur totale révèlent (fig. 32) que la végétation de la parcelle R31 est la plus fermée alors que celle de la parcelle R21 est la plus ouverte. Cette classification montre que nos parcelles qui ont été installées dans des zones de forêts d'exploitations très récentes (R20, R21) ou traversant un ancien parc à grume (R25) ou encore brûlées récemment (R17, R18) constituent essentiellement le lot de forêts les plus dégradées. Elle confirme que nos 3 grandes parcelles (R15, R24, R32), qui ont servi de base pour caractériser la végétation et la flore du Haut-Sassandra, sont effectivement parmi les zones forêts dont la végétation est moins dégradée. Nos résultats acquis dans ces parcelles reflètent donc l'image objective des zones de forêts les plus reconstituées du Haut-Sassandra.

### ***2. Aspects structuraux***

#### ***2.1. Densité du peuplement***

Dans cette partie, la densité totale et la distribution par classe des individus de d.b.h. supérieur ou égal à 10 cm, qui peuvent être estimés par les grandes parcelles (2 ha) et les grixels (0,2 ha) comme démontré dans la partie consacrée aux méthodes de terrain, ont été étudiés sur les 23 parcelles inventoriées par l'une ou l'autre de ces deux approches. L'aire

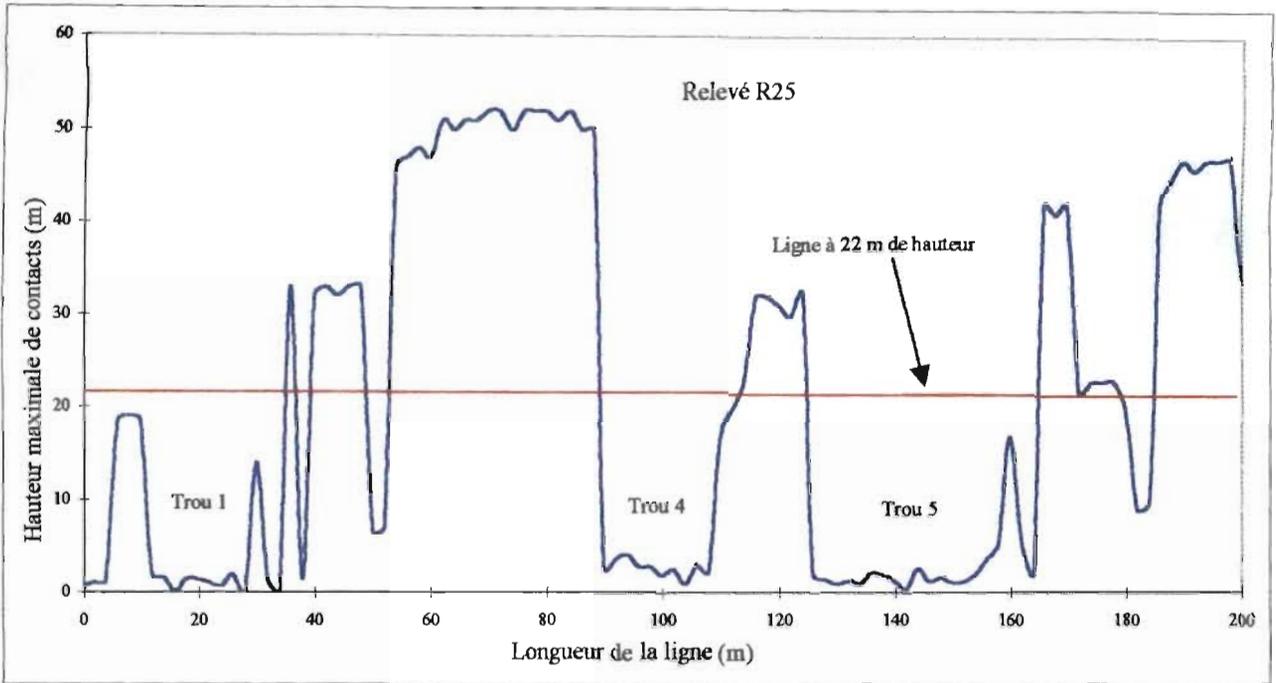


Fig. 31. Exemple de mesure de la largeur et du nombre de trous, à partir de la hauteur maximale

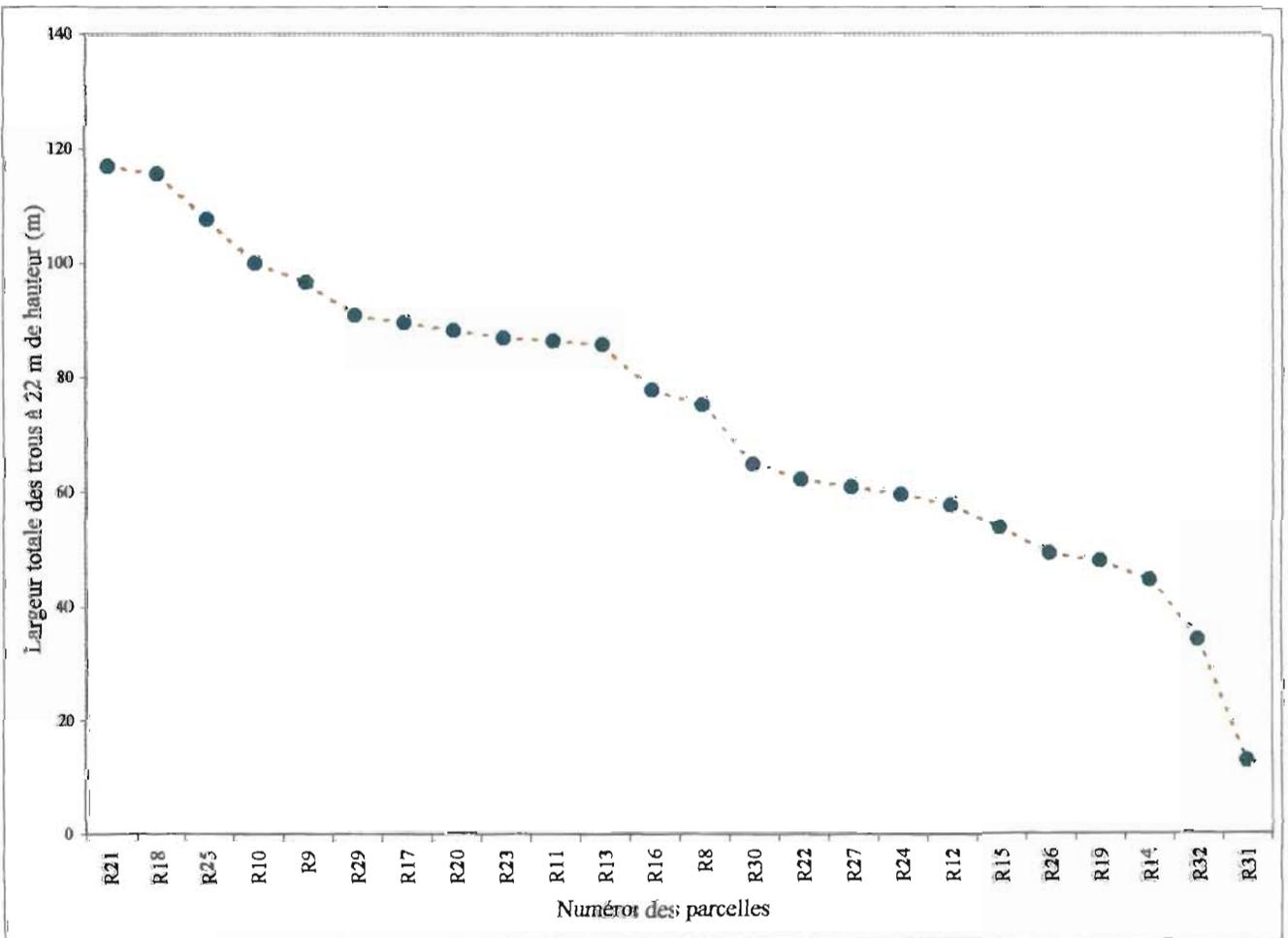


Fig. 32. Classification, par ordre décroissant de dégradation, des parcelles d'étude

basale totale, le biovolume total et la biomasse totale dont l'estimation à partir des grixels est moins satisfaisante ont été abordés, quand-même, dans les 23 parcelles afin de montrer leurs variations par rapport à la dégradation de la végétation. Nous rappelons que notre parcelle R8 n'a pu être étudiée par aucune de ces approches parce que des feux de brousse ont rendu toute la zone inaccessible.

### *2.1.1. Densité*

Les valeurs de densités totales des individus de d.b.h. supérieur à 10 cm de nos parcelles (tableau 32) varient entre 180 tiges/ha (R25), en zone de forêts plus dégradées et 615 tiges/ha (R11), en zone de forêt de dégradation moyenne. Quelques zones faiblement dégradées présentent des densités moyennement élevées (R14) et fortes (R26), par rapport à celles (R15, R24, R32) qui caractérisent le Haut-Sassandra. Le coefficient de corrélation ( $R^2 = 0,0079$ ) de la courbe représentant la variation de la densité totale en fonction du degré de dégradation (fig. 33) révèle qu'il n'y a pas de corrélation entre la dégradation de la végétation et la densité totale. Celle-ci peut avoir de fortes valeurs dans des zones de forêts très dégradées (R21, R10) et de très faibles valeurs dans des zones de forêts moins dégradées (R31, R32). Elle présente de très fortes variations dans les zones de forêts plus dégradées.

### *2.1.2. Aire basale, biovolume et biomasse*

L'aire basale totale de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (tableau 33) varie entre 14,18 m<sup>2</sup>/ha (R25), en zone de forêt très dégradée, et 46,72 m<sup>2</sup>/ha (R14), en zone de forêt moins dégradée avec une moyenne générale de 31,13 m<sup>2</sup>/ha. La pente ( $Y = -0,2002X$ ) de la droite de régression et le coefficient de corrélation ( $R^2 = 0,4459$ ) de la courbe d'évolution de l'aire basale en fonction du degré de dégradation de la végétation (fig. 34) démontrent que l'aire est inversement corrélée avec la dégradation. Les aires basales des zones plus dégradées varient fortement d'une zone à une autre. La parcelle R17, avec une valeur de 42,26 m<sup>2</sup>/ha, présente la plus forte aire basale parmi les zones de forêts plus dégradées.

Le plus faible biovolume total et la plus faible biomasse totale (tableau 33) ont été obtenus dans les zones de forêts fortement dégradées avec des valeurs respectives de 132,95 m<sup>3</sup>/ha (R25) et 86,42 tonnes/ha (R21). Les valeurs maximales de ces deux paramètres, qui sont respectivement de 756,29 m<sup>3</sup>/ha et 491,9 tonnes/ha, ont été obtenues dans la parcelle la moins dégradée (R31). Le biovolume total moyen est de 407,34 m<sup>3</sup>/ha ; la biomasse totale moyenne a une valeur de 266,57 tonnes/ha. La pente ( $Y = -4,893X$ ) de la droite de régression et le coefficient de corrélation ( $R^2 = 0,6321$ ) de la distribution du biovolume total en fonction de la

**Tableau 32. Distribution des densités par ordre décroissant de dégradation de la végétation de nos parcelles**  
 Nous avons mis en gras les paramètres des parcelles de 2 ha qui ont servi à caractériser la Forêt  
 Classée du Haut-Sassandra.

N° relevé	R21	R18	R25	R10	R9	R29	R17	R20	R23	R11	R13	R16	R30
Densité (tiges/ha)	565	400	180	566	540	380	450	525	610	615	400	555	285

N° relevé	R22	R27	<b>R24</b>	R12	<b>R15</b>	R26	R19	R14	<b>R32</b>	R31	Moyenne
Densité (tiges/ha)	505	315	417	495	503	565	465	525	385	375	462

**Tableau 33. Distribution des aires basales, biovolumes et biomasses par ordre décroissant de dégradation de la végétation de nos parcelles**  
 Nous avons mis en gras les paramètres des parcelles de 2 ha qui ont servi à caractériser la Forêt  
 Classée du Haut-Sassandra.

N° relevé	Aire basale (m <sup>2</sup> /ha)	Biovolume (m <sup>3</sup> /ha)	Biomasse (tonnes /ha)
R21	17.84	132.95	86.42
R18	25.03	256.76	167.69
R25	14.18	187.71	122.01
R10	31.68	405.98	263.89
R9	26.35	320	208
R29	28.8	319.25	207.51
R17	42.26	564.3	366.92
R20	23.8	249.94	162.45
R23	33.86	360.85	234.55
R11	37.82	514.23	334.82
R13	27.68	316.46	211.59
R16	23.98	297.49	193.37
R30	29.36	431.84	280.7
R22	27.14	353.24	229.61
R27	27.87	469.63	305.26
<b>R24</b>	<b>29,85</b>	<b>437,12</b>	<b>284,6</b>
R12	31.38	386.24	251.46
<b>R15</b>	<b>33,29</b>	<b>412,04</b>	<b>267,95</b>
R26	38.43	592.66	385.23
R19	38.72	538.34	349.92
R14	46.72	557.42	390.86
<b>R32</b>	<b>34,85</b>	<b>508</b>	<b>334,42</b>
R31	45	756.29	491.9
Moyenne	31.13	407.34	266.57

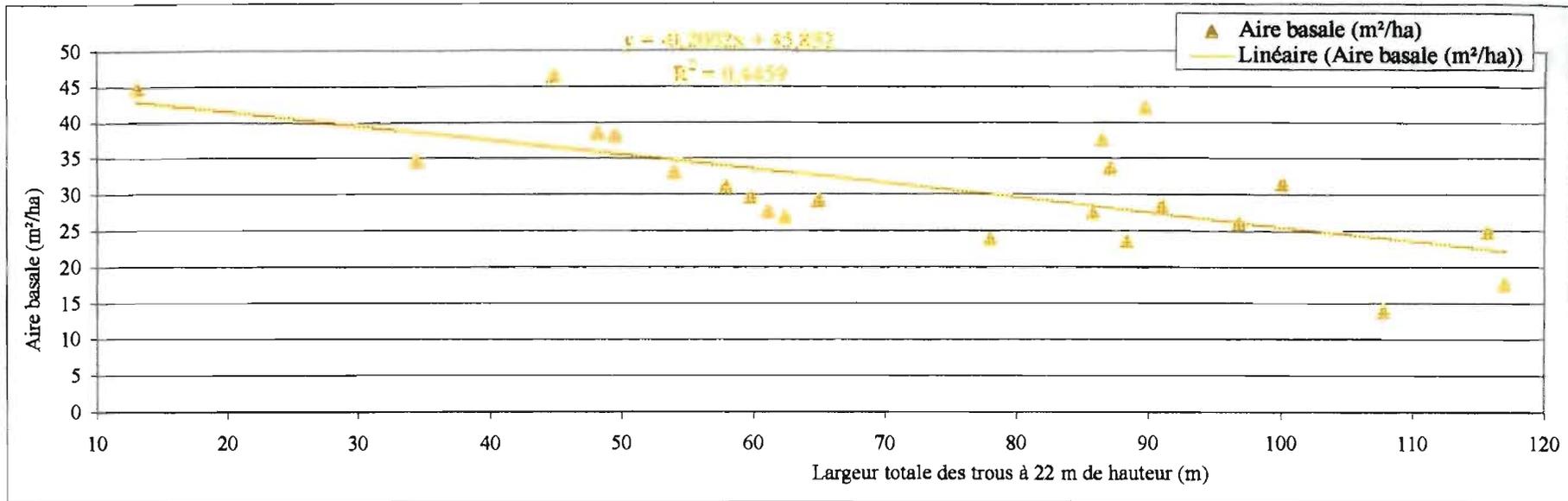


Fig. 34. Variation de l'aire basale en fonction de la dégradation de la végétation

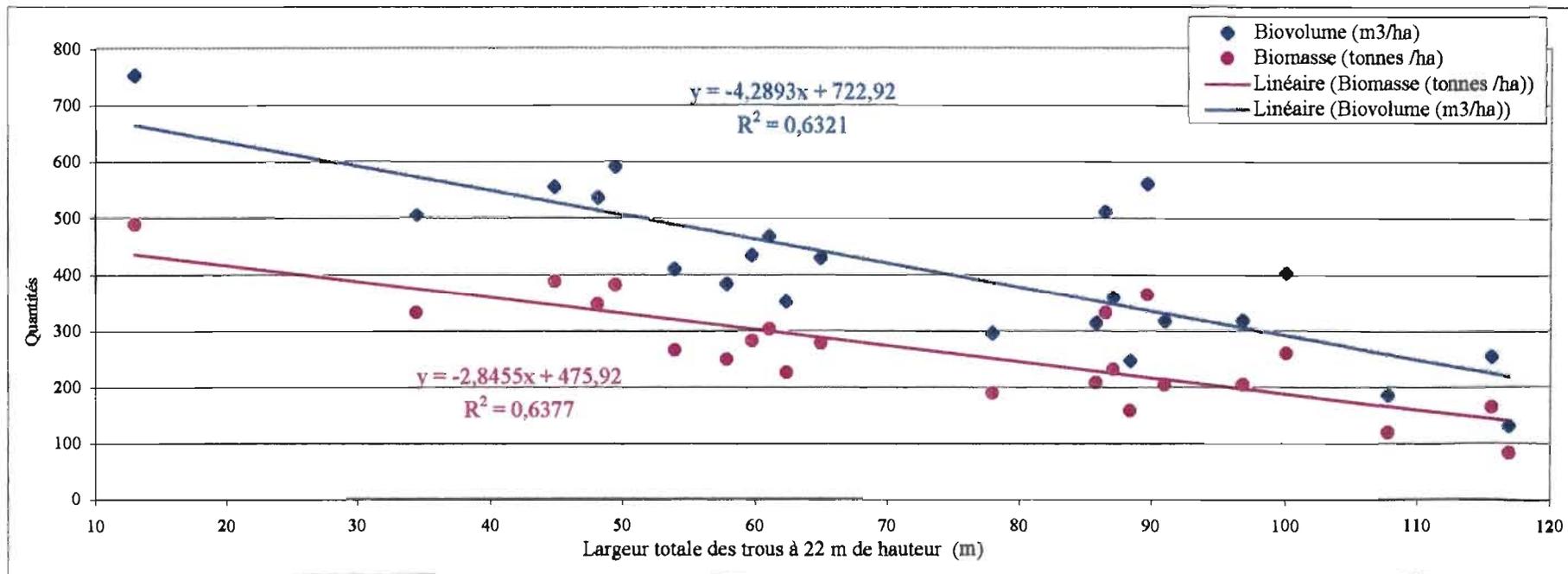


Fig. 35. Variations du biovolume et de la biomasse en fonction de la dégradation de la végétation

dégradation de la végétation d'une part (fig. 35), la pente ( $Y = -2,8455X$ ) de la droite de régression et le coefficient de corrélation ( $R^2 = 0,6377$ ) de la distribution de la biomasse totale en fonction de la dégradation d'autre part, montrent que le biovolume et la biomasse sont inversement corrélés avec la dégradation. La parcelle R17 a le plus fort biovolume et la biomasse la plus élevée parmi les zones plus dégradées avec, respectivement 564,3 m<sup>3</sup>/ha et 366 tonnes/ha.

### 2.1.3. Distribution des diamètres

La répartition des arbustes, lianes et arbres, au sein des différentes classes de d.b.h. (tableau 34), présente différentes situations dans les zones de forêts étudiées (fig. 36). On note une absence des d.b.h. de plus de 80 cm dans certaines zones de forêts les plus dégradées (R21, R29). Aucune zone de forêts ne présente de cas similaire au sein de celles qui sont les moins dégradées. La densité totale, sans distinction de catégorie des essences, des d.b.h. exploitables (d.b.h.  $\geq 60$  cm) varie de 10 tiges/ha (R21, R11) à 50 tiges/ha (R17) parmi les zones de forêts plus dégradées. Cette densité fluctue entre 20 tiges/ha (R27) et 50 tiges/ha (R14) au sein des zones de forêts moins dégradées. L'indice de HALLÉ et *al.* (1978), qui s'obtient par le rapport de l'effectif des tiges de plus de 10 cm d.b.h. à celui des tiges de plus de 20 cm d.b.h., présente de très fortes valeurs au sein des zones de forêts plus dégradées que dans celles moins dégradées (tableau 34). Les parcelles R20 et R21 qui ont subi les plus récentes exploitations forestières ont les plus forts indices de HALLÉ et *al.* (1978) qui sont, respectivement, de 3,89 et de 4,19.

Les diagrammes de distribution des d.b.h. (fig. 36) montrent que le nombre de tiges d'une classe de d.b.h. est la moitié de celui de la classe immédiatement inférieure dans les zones de forêts les moins dégradées (R32) ; ce qui est en accord avec les observations de ROLLET (1979a). Cette distribution est partiellement suivie dans les zones de forêts moyennement dégradées (R12) mais perd son sens dans les zones de forêts plus dégradées (R25, R10, R20).

La distribution des classes de d.b.h. en zones de forêts moins dégradées (R32, R12) est proche de celle obtenue par STUTZ DE ORTEGA (1987) dans les forêts "primaires" du Paraguay. Dans ces zones, la reconstitution a permis de rétablir toutes les classes de diamètres. Les valeurs moins élevées de l'indice de HALLÉ et *al.* (1978), dans ces zones de forêts, démontrent que les jeunes arbres et les arbustes de d.b.h. compris entre 10 et 20 cm ont un effectif en équilibre par rapport à l'ensemble du peuplement.

Dans les zones de forêts plus dégradées (R10, R20, R25), l'absence de certaines classes de d.b.h. situe les niveaux des dégâts causés par l'exploitation forestière. Ces dégâts sont

Tableau 34. Distribution des d.b.h. par classes de 10 cm d'intervalle dans toutes nos parcelles d'étude

Nous avons mis en gras les paramètres des parcelles de 2 ha qui ont servi à caractériser la Forêt Classée du Haut-Sassandra.

Classes d.b.h. (cm)  Parcelles	[10-20[	[20-30[	[30-40[	[40-50[	[50-60[	[60-70[	[70-80[	[80-90[	[90-100[	[100,+∞ [	Total	Indice de HALLÉ et al. (1978)
	R21	430	85	30	5	5	5	5	0	0	0	565
R18	255	90	25	5	0	10	5	5	0	5	400	2,76
R25	95	35	15	10	5	10	5	0	0	5	180	2,12
R10	419	85	19	14	7	6	2	4	4	6	566	3,85
R9	325	110	50	15	10	10	5	0	5	0	540	2,51
R29	205	65	50	15	15	20	10	0	0	0	380	2,17
R17	265	90	10	10	25	15	20	10	0	5	450	2,43
R20	390	80	10	10	15	5	10	5	0	0	525	3,89
R23	365	135	55	15	20	5	5	5	0	5	610	2,49
R11	370	130	65	20	20	0	5	0	5	0	615	2,51
R13	210	95	40	25	20	0	0	5	5	0	400	2,11
R16	370	100	45	20	10	5	0	5	0	0	555	3
R8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R30	115	70	35	20	15	15	5	5	5	0	285	1,68
R22	370	60	30	25	5	0	0	0	10	5	505	3,74
R27	140	65	65	10	15	10	0	0	5	5	315	1,8
<b>R24</b>	<b>236</b>	<b>81</b>	<b>47</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>417</b>	<b>2,3</b>
R12	290	100	40	20	15	15	10	5	0	0	495	2,41
<b>R15</b>	<b>299</b>	<b>99</b>	<b>48</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>503</b>	<b>2,46</b>
R26	345	100	50	15	30	5	5	0	5	5	565	2,57
R19	285	70	35	15	15	20	10	0	10	5	465	2,58
R14	295	80	75	20	10	5	20	15	5	5	525	2,28
<b>R32</b>	<b>193</b>	<b>86</b>	<b>35</b>	<b>25</b>	<b>19</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>385</b>	<b>2</b>
R31	200	55	60	25	15	5	15	5	5	5	375	2,14
Moyenne	281	85	41	17	14	8	7	3	3	3	462	2,6
Écart type	95,51	22,87	17,70	6,08	6,98	5,72	5,61	3,74	3,17	2,59	110	0,68

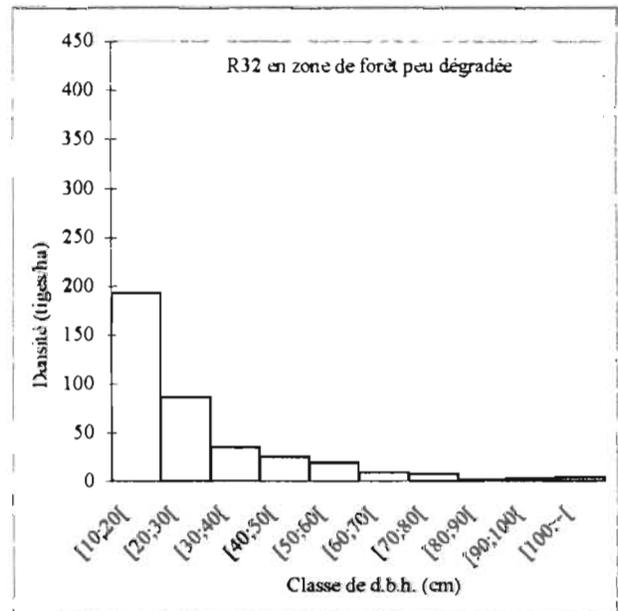
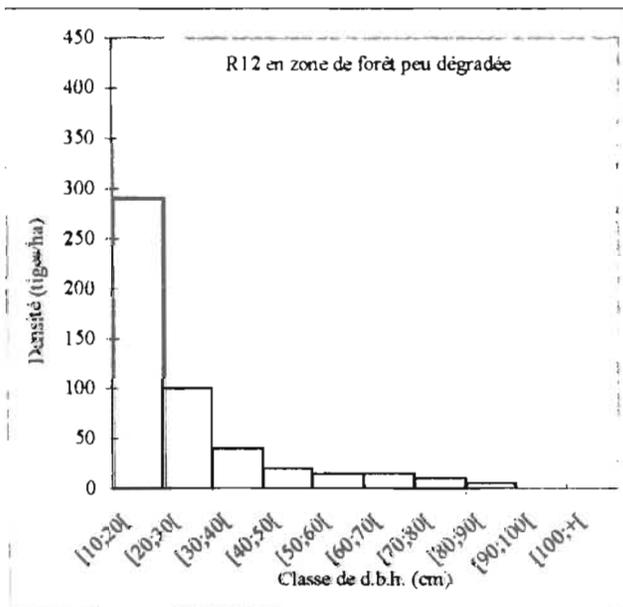
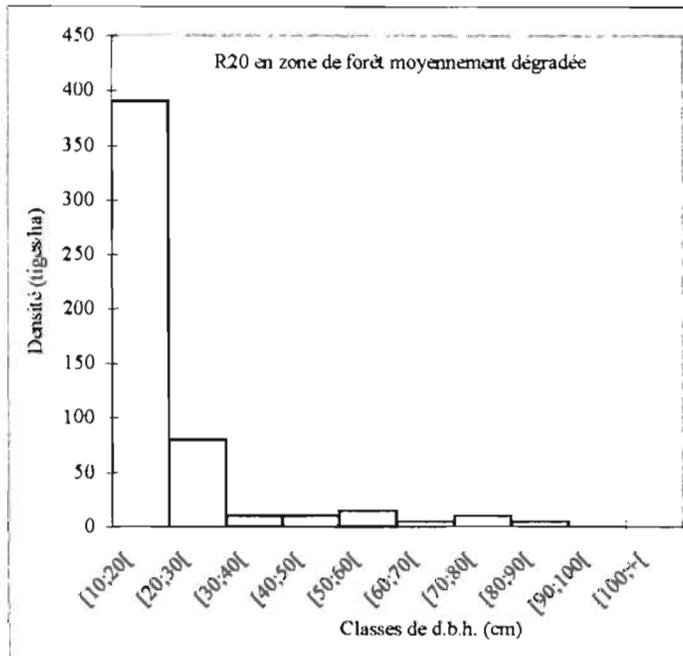
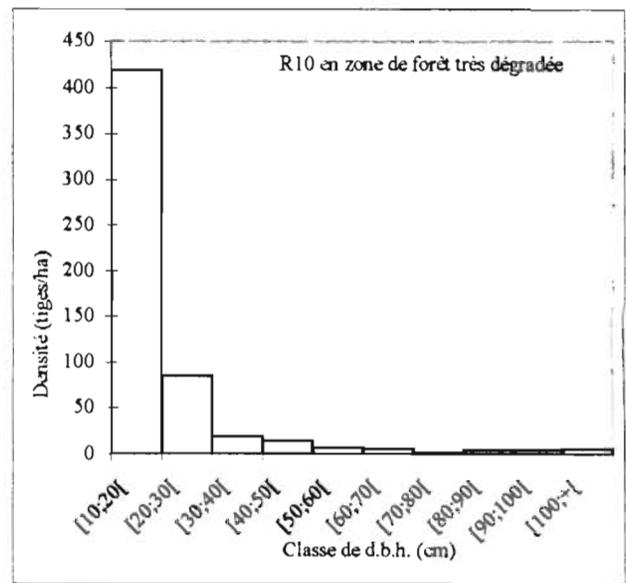
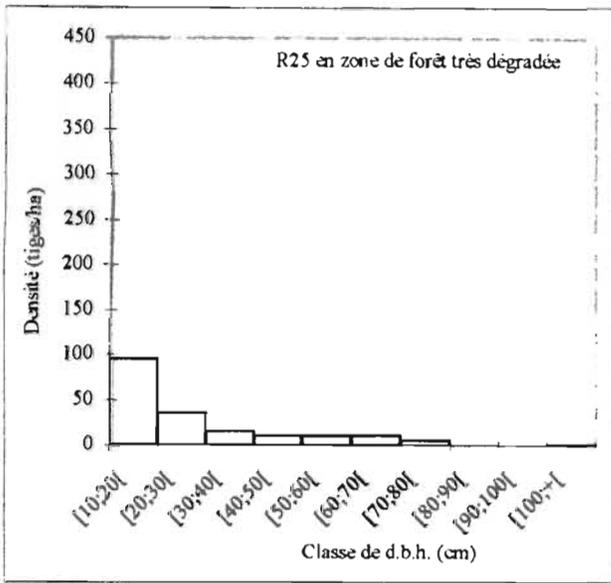


Fig. 36. Cinq exemples d'histogrammes de distribution des d.b.h.

encore plus perceptibles dans les parcelles R20 et R21, qui avaient été exploitées seulement un an avant que nous les ayons étudiées. Toutes les classes de d.b.h., au-delà de 10 cm, sont considérablement affectées au cours de l'exploitation. Les plus gros diamètres sont extraits alors que les plus petits et les moyens sont détruits (photo 8) au cours des abattages et des débardages. Les dégâts, que cause l'exploitation sur les espèces et les individus non visés, peuvent être une simple blessure, une inclinaison, une fendaison (photo 9), un étêtement ou un déracinement complet (photo 10) de leurs tiges. BLÉDOUMOU (1991) montre que si les arbres et les arbustes de toutes les classes de d.b.h. de plus de 10 cm sont concernées par ces dégâts, celles comprises entre 10 et 30 cm sont les plus couramment endommagées.

Les densités au sein des classes de d.b.h. élevés d'une zone de forêt fortement dégradée peut être très voisine voire supérieure à celle d'une zone de forêt moins dégradée. La dégradation n'amène pas à une distribution caractéristique unique, mais à différentes distributions présentant des anomalies par rapport à la distribution en J renversé, propres du type de dégradation subie.

## 2.2. Structure verticale

Les recouvrements des strates (tableau 35) calculés comme décrit dans les méthodes d'analyse, conformément au découpage vertical de la végétation (tableau 19), et à partir des résultats de nos 24 relevés linéaires, sont représentés sous forme d'histogrammes (fig. 37). Sur chaque histogramme, les différentes strates sont exprimées en ordonnées et leurs recouvrements sont disposés en abscisses.

Le tableau 35 montre que les recouvrements des 3 strates inférieures (1 à 3) sont toujours élevés dans les zones de forêts plus dégradées sauf dans celles qui ont brûlé quelques années avant le début de nos travaux (R18, R17) ou traversant un ancien parc de chargement de billes (R25). Les 3 strates supérieures (4 à 6), particulièrement la 6, ont par contre de faibles recouvrements dans ces zones. Les zones de forêts les moins dégradées (R15, R26, R19, R14, R32, R31) ont leurs 6 strates dépassant, chacune, 50 p.c. de recouvrement. Cette parfaite corrélation avec la dégradation est due au choix du paramètre de classement (largeur totale des trous à 22 m) qui est naturellement corrélé avec le recouvrement des 3 strates supérieures. Entre ces deux extrêmes, les zones de forêt de degré de dégradation intermédiaire présentent 3 à 4 strates, généralement les plus basses, à recouvrement atteignant 50 p.c. de recouvrement.

Les structures des zones de forêts moins dégradées montrent que leurs 6 strates ont un recouvrement de plus de 50 p.c. Par conséquent tous les autres types de structures observés constituent les résultats des actions de l'Homme sur la végétation en ces différents endroits. De même qu'au niveau de la distribution des classes de d.b.h., la dégradation ne



**Photo 8. Exemple de lieu d'abattage des essences dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra (juin 1997).**



**Photo 9.** Importance des dégâts causés par l'abattage des essences dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra (juin 1997).



**Photo 10.** Étètements et déracinements des petites tiges au cours de l'exploitation forestière dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra (juin 1997).

conduit pas à un type unique de répartition des strates mais a plusieurs caractérisant, chacune, les différentes actions subies.

### **2.3. Structure horizontale**

#### **2.3.1. Nombre de contacts par individu**

Les nombres totaux de contacts entre les éléments végétaux et le piquet de mesure des hauteurs (méthodes de terrain) obtenus dans les différentes zones de forêts (tableau 36), par la méthode linéaire, varient entre 411 (R18) et 669 (R9). Ceux des individus inventoriés par la même méthode vont de 310 (R17) à 544 (R9). Le rapport du premier paramètre par le second, dans chaque parcelle, donne des valeurs qui oscillent entre 1,20 (R25) et 1,50 (R31). Nous constatons que toutes les valeurs extrêmes des deux paramètres considérés sont obtenues dans les zones de forêts les plus dégradées. Mais leur rapport, qui exprime le nombre moyen de contacts qu'a chaque individu végétal le long des 200 m dans un relevé linéaire, est plus élevé dans la zone de forêt la moins dégradée (R31).

#### **2.3.2. Largeur des couronnes**

Les recouvrements linéaires des individus rencontrés sur la ligne permet d'approcher la largeur des couronnes des végétaux (voir méthodes d'analyse). La distribution des individus par classes de recouvrements (tableau 37) montre que des arbres à larges couronnes subsistent dans les différentes zones de forêts étudiées. En effet, la largeur des plus grosses couronnes d'arbres de nos parcelles d'étude varie entre 10 m (R11) et 20 m (R15, R16, R19, R25, R30, R32) environ. Nous notons la présence de 2 arbres de plus de 20 m de largeur de couronne dans la parcelle R25, qui est pourtant classée parmi les zones de forêt les plus dégradées. Dans les parcelles brûlées d'un an (R17, R18), les plus larges couronnes ne dépassent pas 14 m. Celles des zones exploitées d'un an varient entre 14 m (R21) et 16 m (R20). La représentation graphique, sous forme de courbe, des effectifs des végétaux en fonction de leurs recouvrements linéaires (fig. 38), montre que la plupart des végétaux inventoriés ont de faibles recouvrements, compris dans l'intervalle de recouvrement  $]0; 4 \text{ m}]$ . Au-delà de cet intervalle, les effectifs au sein des classes de recouvrements sont très divers.

En zone de forêt moins dégradée (R31), l'effectif des végétaux de plus de 4 m de recouvrement linéaire baisse, graduellement, au fur et à mesure que les recouvrements augmentent (fig. 38). Dans les zones de forêts plus dégradées (R10, R20, R25, R29), ces effectifs varient, irrégulièrement, au-delà de 4 m de recouvrement.

Tableau 35. Recouvrements des strates suivant l'ordre décroissant de dégradation nos parcelles d'étude

Nous avons mis en gras les paramètres des parcelles de 2 ha qui ont servi à caractériser la Forêt Classée du Haut-Sassandra.

Recouvrements des strates (p.c.)						
Strates N° relevé	Strate 1 (strate ≤ 2 m)	Strate 2 (2 < strate ≤ 4 m)	Strate 3 (4 < strate ≤ 8 m)	Strate 4 (8 < strate ≤ 16 m)	Strate 5 (16 < strate ≤ 32 m)	Strate 6 (strate > 32 m)
R21	84	80	86	64	29	30
R18	85	29	47	44	32	33
R25	86	51	29	14	29	34
R10	90	76	82	48	38	24
R9	96	77	77	55	53	16
R29	86	85	74	61	56	35
R17	66	31	57	54	57	36
R20	70	71	83	50	45	34
R23	74	73	84	56	47	11
R11	77	59	83	76	70	8
R13	91	61	73	50	48	23
R16	87	70	79	74	52	23
R8	88	66	86	73	60	36
R30	94	75	57	59	61	46
R22	71	82	90	80	52	45
R27	95	66	48	32	34	55
<b>R24</b>	<b>83</b>	<b>68</b>	<b>72</b>	<b>66</b>	<b>67</b>	<b>45</b>
R12	94	68	71	74	73	19
<b>R15</b>	<b>74</b>	<b>67</b>	<b>76</b>	<b>51</b>	<b>52</b>	<b>53</b>
R26	88	65	76	61	57	56
R19	84	60	74	68	42	72
R14	81	69	74	61	57	51
<b>R32</b>	<b>96</b>	<b>56</b>	<b>59</b>	<b>58</b>	<b>53</b>	<b>70</b>
R31	90	62	59	63	87	64
Moyenne	84.58	65.29	70.66	58.00	52.13	38.29
Ecart-type	8.65	13.60	14.92	14.61	14.17	17.79

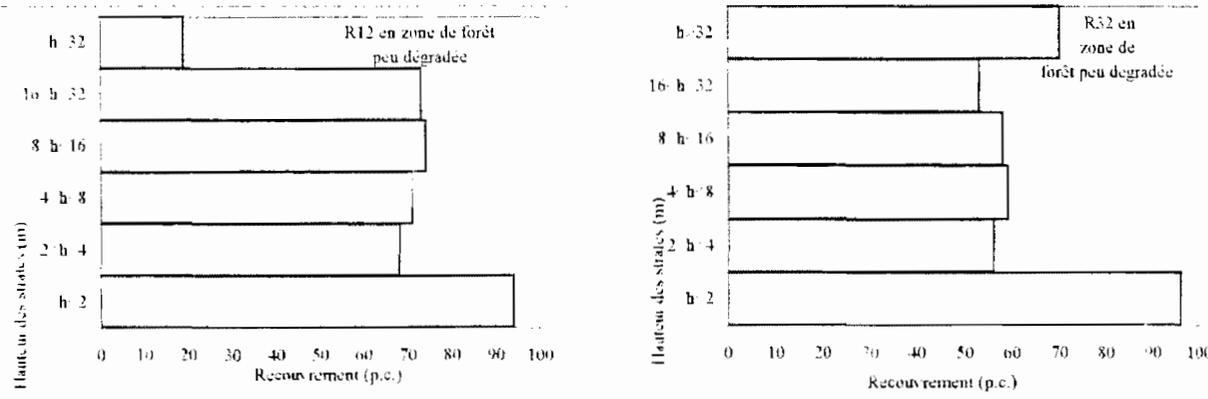
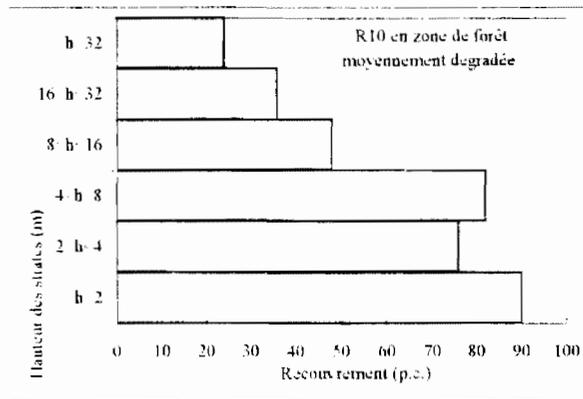
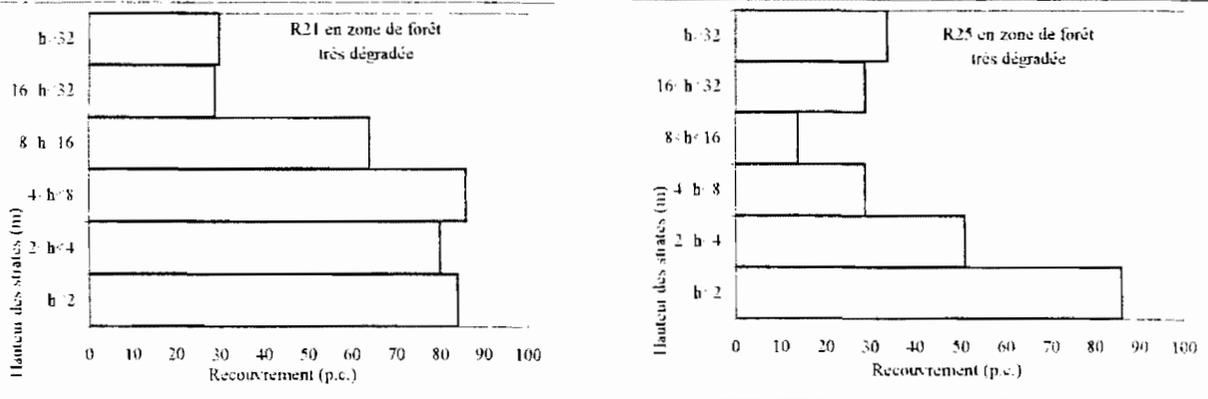


Fig. 37. Cinq exemples d'histogrammes de distribution des recouvrements des strates dans les parcelles

**Tableau 36. Nombres de contacts et d'individus, par ordre décroissant de dégradation des parcelles**  
 Nous avons mis en gras les paramètres des parcelles de 2 ha qui ont servi à caractériser la Forêt Classée du Haut-Sassandra.

N° relevé	Nombre de contacts ( $N_c$ )	Nombre d'individus ( $N_i$ )	Rapport $N_c/N_i$
R21	587	459	1.27
R18	411	332	1.24
R25	438	365	1.20
R10	605	484	1.25
R9	669	544	1.23
R29	567	405	1.40
R17	433	310	1.40
R20	488	355	1.37
R23	527	385	1.37
R11	566	394	1.44
R13	538	409	1.32
R16	639	484	1.32
R8	643	476	1.35
R30	598	427	1.40
R22	557	387	1.44
R27	605	480	1.26
<b>R24</b>	<b>563</b>	<b>400</b>	<b>1.41</b>
R12	694	508	1.37
<b>R15</b>	<b>536</b>	<b>378</b>	<b>1.42</b>
R26	611	458	1.33
R19	592	408	1.45
R14	547	387	1.41
<b>R32</b>	<b>574</b>	<b>406</b>	<b>1.41</b>
R31	556	370	1.50
Moyenne	564	417	1.35
Écart-type	70.22	58.01	0.08

Ces constatations s'expliquent par le fait que les arbres des zones de forêts plus dégradées, étant majoritairement héliophiles, profitent des espaces créés par les exploitations successives ou autres facteurs dégradants pour étaler davantage leurs houppiers. Ce comportement, fréquent chez de nombreux arbres à ramification latérale telles que *Terminalia superba*, *Terminalia ivorensis*, *Ceiba pentandra*, *Piptadeniastrum africanum*, *Aubrevillea platycarpa*, *Aubrevillea kerstingii*, devient indispensable chez *Pycnanthus angolensis*. Cette espèce oriente, préférentiellement, sa couronne du côté où il y a de l'espace disponible. Pire, elle laisse tomber ses branches, souvent très longues, au contact de celles d'un arbre voisin de la même espèce ou d'une autre espèce. Les grands effectifs des végétaux à faibles recouvrements [0 ; 4 m] et les irrégularités de la variation des effectifs des végétaux à recouvrements élevés observés dans les zones de forêts plus dégradées résultent des ruptures que provoquent les exploitations successives dans le couvert végétal. Les essences extraites au cours des exploitations ont, généralement, de larges couronnes. Mais les exploitants accordent très peu d'importance aux espèces sans valeur commerciale, surtout quand leurs positions sont gênantes pour l'abattage ou le tronçonnage des essences, et abattent leurs individus de couronnes à largeur très variable. La flambée des espèces héliophiles rudérales et des lianes, dans les zones d'exploitation, contribue à augmenter le nombre de végétaux à faibles recouvrements.

#### 2.4. Discussion

L'analyse des différents paramètres structuraux confirme l'appartenance de nos différentes parcelles d'étude à des états de dégradation divers. Chacun de ces états de dégradation présente une structure liée à son histoire.

L'absence de corrélation entre la dégradation de la végétation et la densité totale (fig. 33) est due sans doute au fait que la densité totale est tributaire des plus petites classes de d.b.h. alors que l'exploitation vise les plus gros d.b.h. Les aires basales, les biovolumes et les biomasses qui sont fortement influencés par les gros d.b.h. (VAN ROMPAEY, 1993) ont leurs valeurs en baisse au fur et à mesure que la dégradation augmente (fig. 34, 35).

Les fortes valeurs de l'indice de HALLÉ et *al.* (1978) dans les zones de forêts plus dégradées expriment les fortes contributions des individus de d.b.h. compris entre 10 et 29 cm dans le peuplement de ces zones. Ces contributions des plus petites tiges se remarquent dans les parcelles R20 et R21 installées dans les zones de forêts de plus récentes exploitations et qui ont les plus forts indices de HALLÉ et *al.* (1978) évalués respectivement à 3,89 et 4,19. L'absence des classes de gros d.b.h. supérieurs à 80 cm dans les parcelles en zones de forêts plus dégradées (R21, R29) montre l'influence de la dégradation sur la distribution des diamètres.

**Tableau 37. Distribution des recouvrements linéaires des individus**

Nous avons mis en gras les paramètres des parcelles de 2 ha qui ont servi à caractériser la Forêt Classée du Haut-Sassandra.

Classes de contacts par individus Relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	> 10	Total
	R21	376	58	12	7	4	0	2	0	0	0	0
R18	298	14	8	5	4	1	1	1	0	0	0	332
R25	341	7	5	1	6	2	1	0	0	0	2	365
R10	421	34	18	5	2	1	0	2	0	1	0	484
R9	474	38	21	6	2	1	1	0	1	0	0	544
R29	321	47	15	13	5	1	2	0	0	1	0	405
R17	256	21	17	5	4	5	1	1	0	0	0	310
R20	288	40	11	8	1	4	2	0	1	0	0	355
R23	307	45	20	8	0	1	2	1	0	1	0	385
R11	289	62	24	14	3	2	0	0	0	0	0	394
R13	339	37	21	6	2	2	1	0	1	0	0	409
R16	397	51	18	11	4	2	0	0	0	0	1	484
R8	383	43	32	15	0	1	1	0	1	0	0	476
R30	361	28	17	5	3	5	4	2	0	1	1	427
R22	291	56	25	7	1	5	0	2	0	0	0	387
R27	423	28	11	6	9	3	0	0	0	0	0	480
<b>R24</b>	<b>328</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>400</b>
R12	431	35	15	10	6	5	1	2	3	0	0	506
<b>R15</b>	<b>294</b>	<b>48</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>378</b>
R26	373	52	16	10	2	2	2	0	0	1	0	458
R19	311	55	23	8	4	4	1	1	0	0	1	408
R14	307	42	21	7	3	1	4	2	0	0	0	387
<b>R32</b>	<b>340</b>	<b>34</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>406</b>
R31	288	47	9	7	6	6	4	2	1	0	0	370
Moyenne	347	40	16	7	4	2	1	0	0	0	0	417
Écart-type	56	14	6.2	3.2	2.7	1.7	1.3	0.9	0.8	0.4	0.6	58

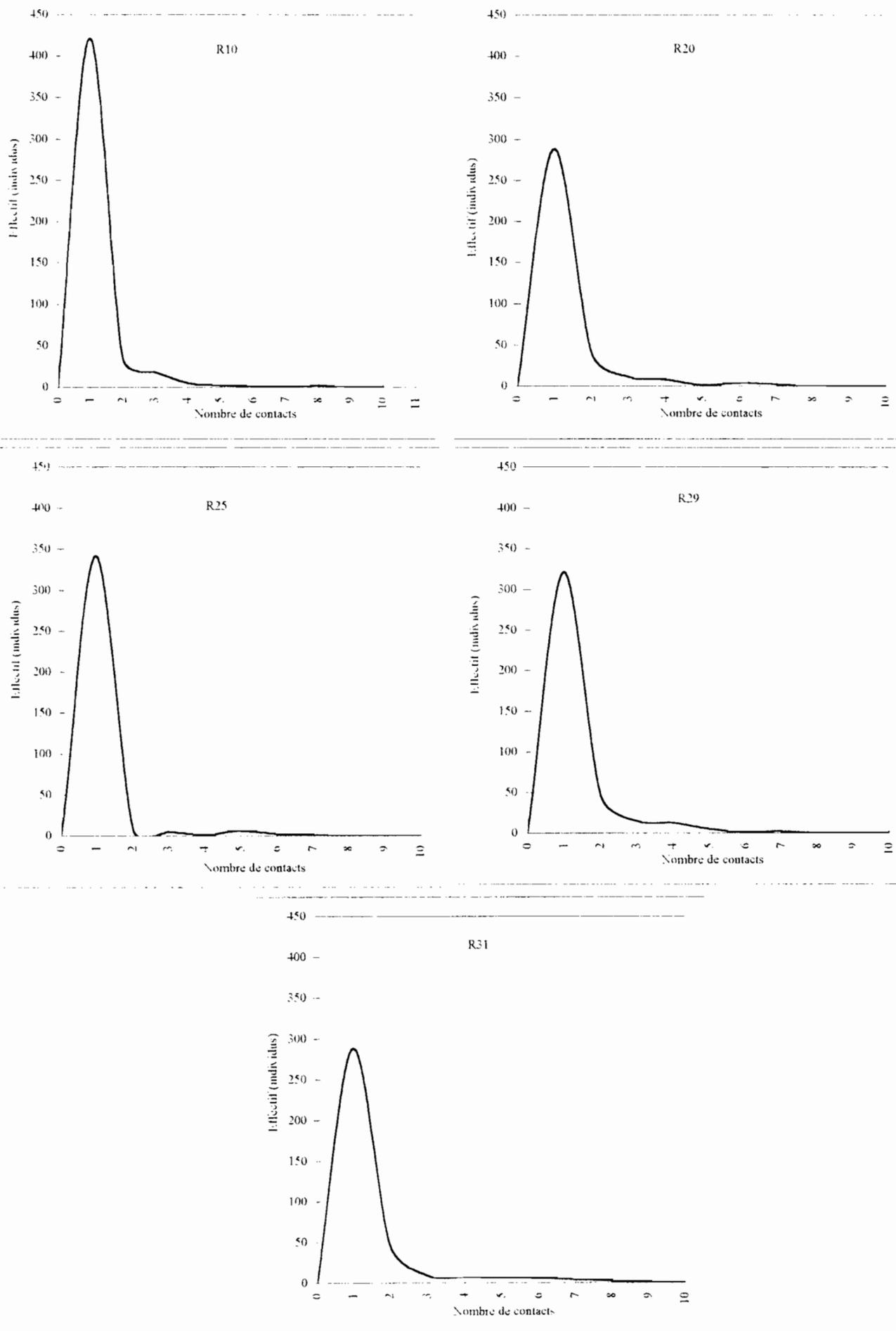


Fig. 38. Courbes de distribution des recouvrements linéaires des végétaux

Toutes les classes de d.b.h., au-delà de 10 cm, sont considérablement affectées, surtout par l'exploitation (tableau 34). Les plus gros diamètres sont extraits alors que les plus petits et les moyens sont simplement blessés, soit inclinés, soit fendus, soit étêtés ou complètement déracinés. BLÉDOUMOU (1991) montre que ce sont les arbres et les arbustes de 10 à 30 cm de d.b.h qui sont le plus souvent victimes des dégâts de l'exploitation. La parcelle R17 est pourvue de 75 arbres de plus de 50 cm d.b.h. ; cette richesse explique la particularité structurale de cette parcelle qui a la plus forte aire basale (42,26 m<sup>2</sup>/ha), le plus fort biovolume (564,3 m<sup>3</sup>/ha) et la biomasse la plus élevée (366 tonnes/ha) parmi toutes les zones de forêts très dégradées.

Les zones de dégradation sont parfois causées par les chablis et les feux de brousse. Celles dues aux chablis sont généralement de petites dimensions et épousent la forme des arbres déracinés ou cassés par les calamités naturelles (orages) ou morts sur leurs troncs (KOUAKOU, 1989 ; HAWTHORNE, 1993).

Quant aux feux de brousse, leurs actions sur la végétation forestière, varient suivant l'état structural de la forêt au passage du feu. Les structures des parcelles R17 et R18 (fig. 39) installées dans une zone brûlée en 1994, montrent qu'en zone de forêt préalablement moins dégradée, les feux sont moins destructeurs. Ils détruisent, seulement les strates 1, 2 et 3. Rarement, quelques lianes ou arbres morts transmettent les feux aux strates supérieures. Mais dans les zones préalablement dégradées, toutes les strates sont consumées par les feux comme cela s'est produit en 1994, dans une grande partie de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Le plus gros arbre (*Entandrophragma candollei*) de la Côte-d'Ivoire qui faisait la renommée internationale de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Photo 11) a été détruit dans ces mêmes conditions. Les recouvrements des différentes strates des parcelles R17 et R18 montrent que l'exploitation, qui avait dégradé ces zones, a contribué à augmenter les dégâts que causent les feux de brousse. En effet, dans les endroits ouverts par l'exploitation, la végétation est davantage sèche pendant les saisons de récession hydrique, ce qui attise les feux à leur passage. Ils n'épargnent plus les strates supérieures, qui s'embrasent en même temps que les strates inférieures.

La distribution des strates de la parcelle R25 (tableau 35) montre que la végétation qui s'installe dans les anciens parcs à billes passe d'abord par un stade herbacé à l'instar des anciennes fîches (KAHN, 1982) et des jachères (SPICHIGER, 1975). Celles des parcelles R20 et R21, installées dans des zones de forêts d'exploitation plus récente, montrent que l'exploitation forestière affecte faiblement les strates 2 et 4. Elle épargne la strate 3 de dégâts majeurs mais affecte très fortement les strates 1, 5 et 6. L'abattage des grands arbres provoque de

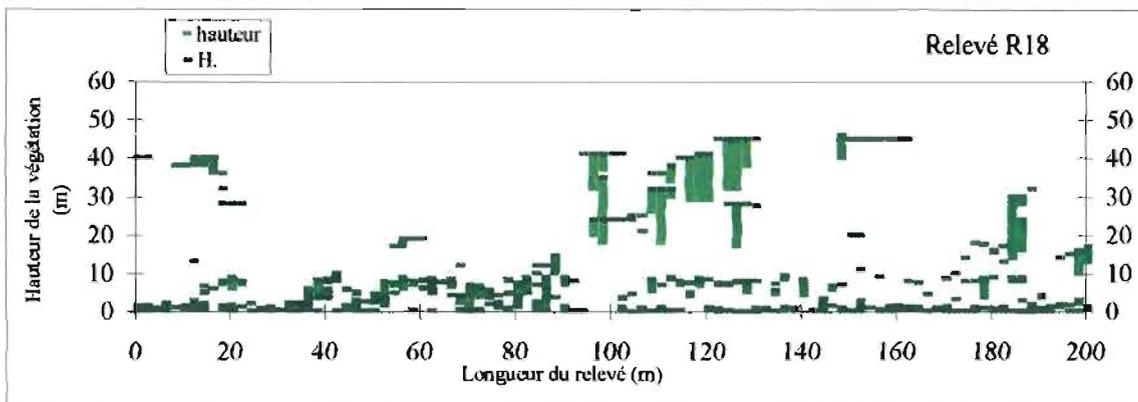
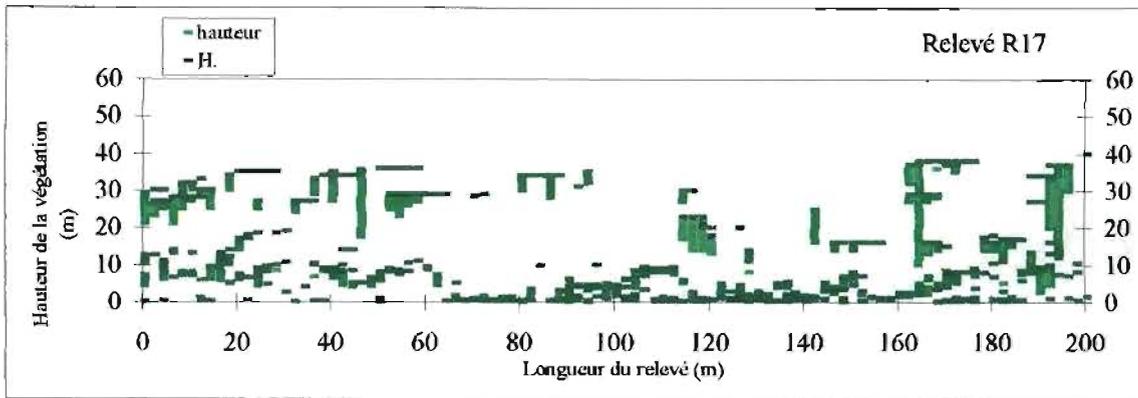


Fig. 39a. Profils structuraux de la végétation des zones de forêts (R17, R18) ayant brûlé deux ans plus tôt

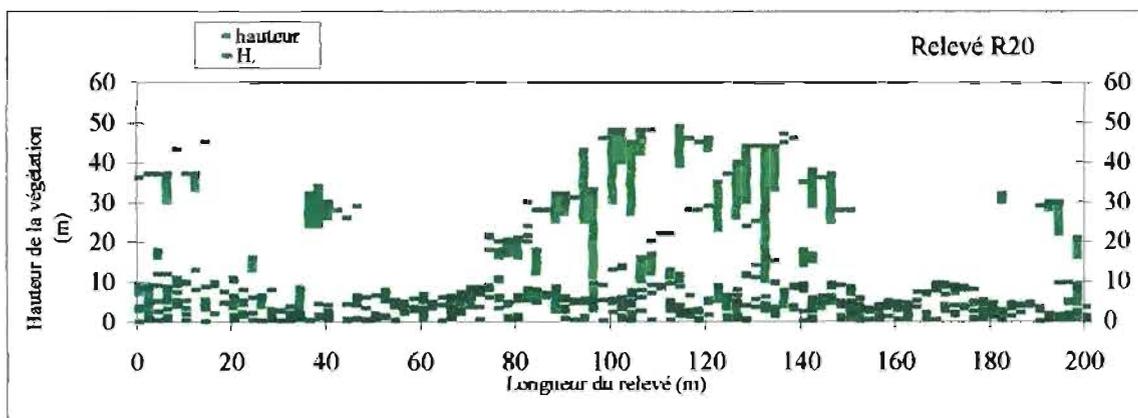


Fig. 39b. Profil structural de la végétation d'une zone de forêt ayant subi l'exploitation un an plus tôt

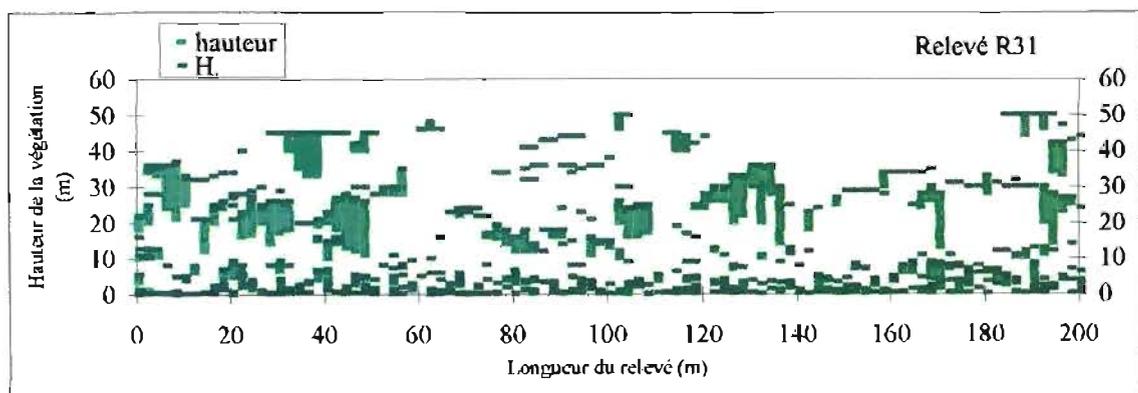


Fig. 39c. Profil structural de la végétation de la zone de forêt très peu dégradée



Photo 11. *Entandrophragma candollei* (Meliaceae) : le plus gros arbre de la Côte-d'Ivoire (plus de 7 m de diamètre) dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra, brûlé en février 1994 (septembre 1993).

très larges ouvertures dans les 2 strates supérieures (5 et 6) par le prélèvement des houppiers, souvent, très larges de ces essences. La chute des fûts et des larges houppiers de ces arbres endommage les strates inférieures: la strate 1 est la plus touchée parmi celles-ci (photos 8, 9, 10). Certains éléments de la strate 4 sont entraînés par ceux des strates supérieures, lors de leur chute. Cet effet d'entraînement est atténué au niveau de la strate 3 où les essences ont très peu de liaison ; car elles ont seulement leurs fûts dans cette strate. Les couronnes des essences abattues détruisent la strate herbacée dans leur chute et touchent les strates immédiatement supérieures avec un degré moindre.

Les végétaux à larges recouvrements rencontrés dans les zones de forêts moins dégradées comprennent les arbres non commercialisés, les arbres commercialisables en cours de reconstitution ou déjà reconstitués, les lianes microphanérophytes, macrophanérophytes et mégaphanérophytes. Les houppiers de ces végétaux, concentrés dans les parties supérieures de la végétation, réfléchissent ou absorbent la majeure partie de l'éclairement solaire et n'en réfractent qu'une infime partie parvenant au sol. Les plants des végétaux lumière-dépendants (héliophytes) du sous-bois de ces zones de forêt s'étiolent ou meurent, selon leurs degrés de tolérance vis-à-vis de l'insuffisance de l'éclairement solaire. Ainsi, le sous-bois de ces zones de forêts se compose de végétaux dont la levée de dormance de la semence est assurée par la faible quantité de lumière solaire qui arrive au sol et dont la survie et le développement sont, aussi, garantis par cette quantité de lumière. Même les végétaux non-lumière-dépendants (sciaphytes) ne peuvent se rencontrer dans ces zones que si la quantité de lumière solaire réfractée est suffisante pour la germination de leurs semences. Le sous-bois de ces zones de forêt présente de faibles recouvrements par rapport aux strates supérieures (R32 fig. 37). Dans d'autres cas, lorsque ces zones de forêts ne forment pas de grandes plages et qu'elles sont contiguës à des zones de forêts plus dégradées, elles sont dotées d'un sous-bois assez dense dont la présence s'explique par le fait que leur sous-bois bénéficie de l'éclairement solaire oblique aux couchers ou aux levers du soleil. Notre parcelle R26, située à proximité des plantations cacaoyères du domaine rural, qui présente les nombres de contacts et d'individus les plus élevés des zones moins dégradées, est un bel exemple de cette situation. Dans les forêts plus dégradées (R21, R18, R25, R10, R9), les espaces entre les masses foliaires sont plus grands et le sous-bois de ces zones de forêts reçoit une très grande partie de l'éclairement solaire. Celui-ci n'est plus facteur limitant de la germination ou du développement des végétaux par déficience mais il peut l'être, plutôt, par excès. Les conditions d'éclairement, de température et d'humidité dans ces zones de forêts, sont plus favorables à l'éclosion des espèces pionnières qui augmentent très fortement les nombres des individus et de contacts comme dans notre parcelle R9 (tableau 36). Cette éclosion

n'est pas simultanée pour toutes les espèces héliophiles, mais se fait par des stades successifs (SPICHIGER, 1975; AMAN, 1978; KAHN, 1982; KOUAKOU, 1989). En effet, le caractère sec des grandes clairières, démontré par MANGENOT (1956), BUDOWSKI (1965), LAWSON *et al.* (1970), FINKELSTEIN (1982), ALEXANDRE (1989), favorise les espèces pionnières. Celles-ci, à majorité thérophytiques et de cycle court (AMAN, 1978), se développent très rapidement et réinstaurent, progressivement, les conditions propices au développement des espèces de forêts anciennes; le développement progressif de ces dernières engendre une baisse graduelle des premières.

Dans les zones de forêts qui ont subi uniquement les exploitations forestières, la végétation a une structure typique des opérations menées, des intensités de celles-ci et de leur âge. Nos parcelles R21 et R20 classées parmi les plus dégradées constituent une preuve éclatante des actions de l'exploitation forestière sur la végétation. Les 2 strates supérieures de ces zones ont des recouvrements très faibles (tableau 35) qui témoignent de l'importance des ouvertures provoquées par l'exploitation à leurs niveaux. Leur strate 1 a des recouvrements inférieurs à 90 p.c. (fig. 37); ce qui démontre l'absence de végétation dans cet intervalle de hauteur dans les zones exploitées. Les faibles recouvrements des 5 strates supérieures de la parcelle R25 (fig. 37) dont les dernières exploitations remontent à 1987 mais qui traverse un ancien parc de chargement des billes révèlent que la végétation est très fortement détruite lors de l'installation des parcs à billes. En plus, la reconstitution de la végétation dans les anciens parcs à billes se fait très lentement. Cela s'explique par les passages répétés des engins mécaniques qui dament le sol en ces endroits. L'étude des plus récentes exploitations nous permettra de développer davantage dans le chapitre 4 l'influence de chacune des opérations de l'exploitation sur la végétation.

Les très faibles recouvrements de la strate 2 (29 à 31 p.c.) obtenus dans les parcelles R17 et R18 qui ont brûlé en 1994 résultent de l'effet cumulatif des exploitations forestières et des feux de brousse.

### ***3. Aspects floristiques***

La méthode linéaire qui permet d'inventorier autant d'espèces, quelques fois plus, que la mesure de d.b.h. sur les grandes parcelles (voir méthodes de terrain), a été retenue pour aborder l'étude des paramètres floristiques par rapport à la dégradation approchée par la largeur totale des trous à 22 m de hauteur. Dans un premier temps, nous analyserons l'évolution des nombres totaux d'espèces en fonction des états de dégradation structurale, puis nous ferons ressortir les espèces liées à chacun de ces états.

Tableau 38. Contributions des différents groupes d'espèces dans les parcelles étudiées

Nous avons mis en gras les paramètres des parcelles de 2 ha qui ont servi à caractériser la Forêt Classée du Haut-Sassandra.

N° relevés	Nombre total d'espèces inventoriées par parcelle (espèces)	Contribution spécifique des espèces pionnières (p.c.)	Contribution spécifique des espèces de forêts anciennes (p.c.)	Degré de dégradation sur l'échelle de DAGET et POISSONNET (1971)
R21	83	42.4	57.6	2
R18	78	54.3	45.7	3
R25	53	73.3	26.7	3
R10	77	34	66	2
R9	87	16.6	83.4	1
R29	105	18.9	81.1	1
R17	76	36.3	63.7	2
R20	80	40	60	2
R23	84	24.5	75.5	1
R11	76	21.9	79.1	1
R13	74	23.4	76.6	1
R16	87	13.9	86.1	1
R8	82	13.4	86.6	1
R30	118	14.7	85.3	1
R22	68	23.5	76.5	1
R27	104	39.7	60.3	2
<b>R24</b>	<b>96</b>	<b>17,4</b>	<b>82,6</b>	<b>1</b>
R12	97	16.6	83.4	1
<b>R15</b>	<b>79</b>	<b>23,3</b>	<b>76,7</b>	<b>1</b>
R26	97	16.7	83.3	1
R19	105	18.1	81.9	1
R14	102	22.5	77.5	1
<b>R32</b>	<b>114</b>	<b>23.2</b>	<b>76.8</b>	<b>1</b>
R31	96	11.5	88.5	1
Moyenne	88	37	63	-
Ecart-type	15.39	14.75	14.76	-

### 3.1. Biodiversité

Le nombre total d'espèces inventoriées (tableau 38) sur les lignes de nos parcelles présente sa plus faible valeur dans la parcelle R25 (53 espèces) qui figure parmi les zones de forêts les plus dégradées. Il est maximal dans la parcelle R30, moyennement dégradée, où il atteint 118 espèces. Ce nombre est généralement au-dessus du total moyen dans toutes les parcelles (R24, R29, R30, R31, R32) de la partie Sud de la Forêt où il varie de 96 (R24, R31) à 118 espèces (R30). Dans la partie Nord de la forêt, ce nombre dépasse la moyenne générale uniquement dans les zones de forêts les moins dégradées (R12, R14, R26, R27) où ses valeurs vont de 97 (R12, R26) à 104 espèces (R27).

Ces différentes valeurs du nombre total d'espèces rencontrées par les lignes confirment la superposition des paramètres qui dirigent la répartition des espèces dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Le degré de dégradation des parcelles constitue l'un de ces paramètres, l'autre étant le gradient pluviométrique dont l'existence induit une forte diversification de la flore dans la partie Sud de la Forêt. Pour analyser l'influence d'un seul de ces paramètres, il faut minimiser celle de l'autre. Ainsi, pour étudier l'influence du degré de dégradation, il est préférable de choisir des parcelles situées dans une même partie de la Forêt et appartenant à divers états de dégradation. Nous avons donc opté pour la comparaison des parcelles R8, R9, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R23, R25, R26 et R27 qui répondent à ces deux critères : elles sont toutes de la partie Nord de la Forêt (fig. 23, 24) et sont diversément dégradées. On constate sur le tableau 38 que le nombre total d'espèces inventoriées et le nombre d'espèces de forêt primaire sont inversement corrélés avec la dégradation. Celui des espèces pionnières est positivement corrélé avec la dégradation. Ces tendances s'expliquent par le fait que dans les zones très dégradées, le cortège floristique est essentiellement constitué par les espèces pionnières. Sur cette base, la végétation de notre parcelle R25 paraît la plus dégradée de toutes les parcelles comparées (fig. 40). Les espèces pionnières sont très peu diversifiées mais abondamment représentées. Puis, avec la reconstitution, le cortège s'enrichit progressivement en espèces de forêt typique. La coexistence des espèces pionnières et des espèces de forêt typique dans les zones de forêt moyennement dégradées contribue à accroître la richesse floristique de ces zones.

L'influence du gradient pluviométrique sur la flore a déjà été prouvée dans le chapitre précédent. Elle se confirme ici par le nombre des espèces de toutes les parcelles de la partie Sud (R24, R29, R30, R31, R32) de la Forêt qui est dans tous les cas plus élevé que la moyenne.

Les contributions des espèces, calculées par la formule de DAGET ET POISSONNET (1971), en considérant les présences ou absences des espèces, et regroupées

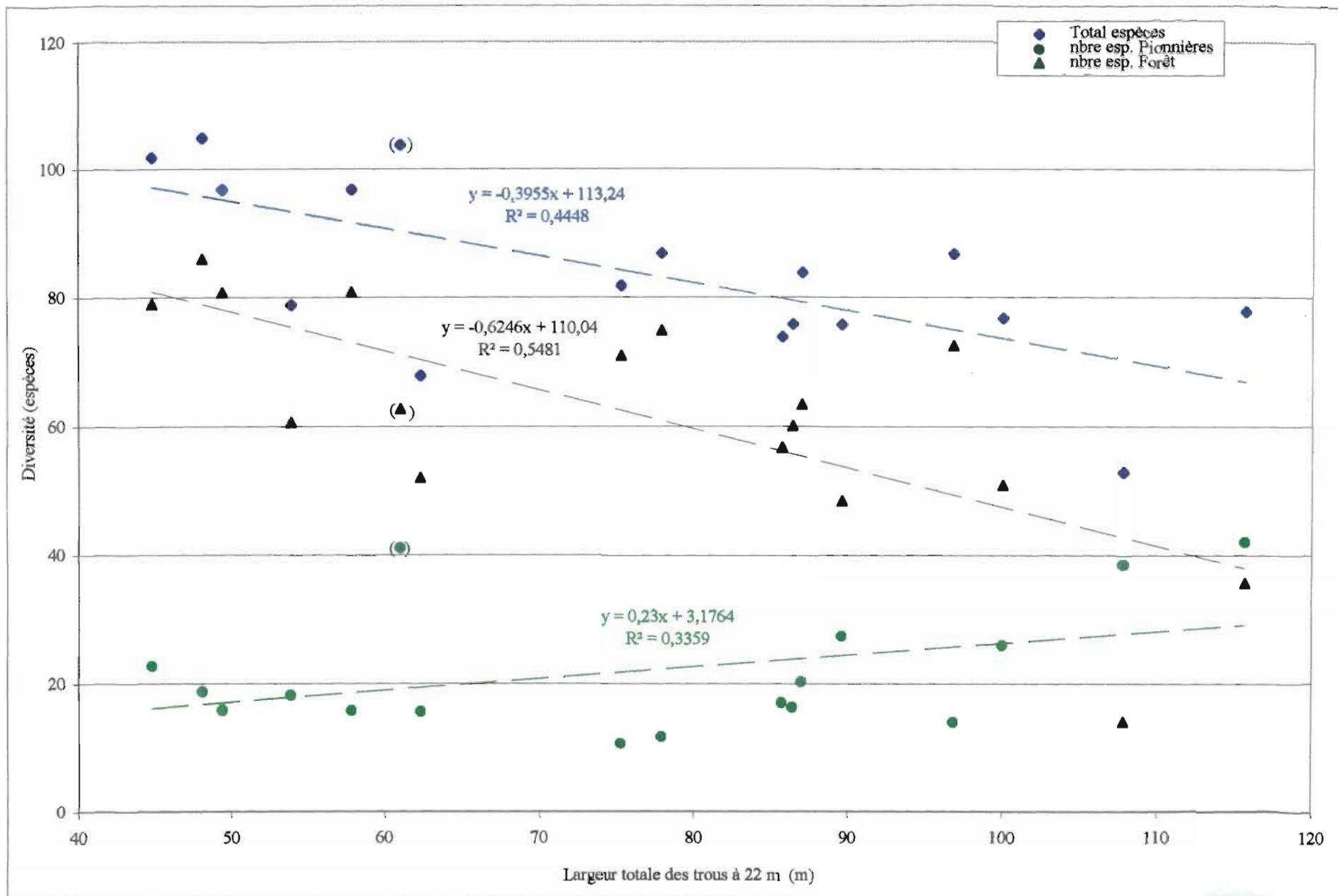


Fig. 40. Évolution des nombres d'espèces par degré croissant de dégradation de la végétation

( ) : parcelle non prise en compte dans les calculs de régression parce qu'elle s'écarte trop des valeurs moyennes

selon le milieu habituel de vie de celles-ci, désignent la parcelle R25 comme la plus fournie en espèces pionnières (tableau 38). La R31 a la plus faible contribution en espèces pionnières. Les parcelles exploitées de deux ans (R21 et R20) sont assez riches en espèces pionnières. Celles brûlées de deux ans (R18, R17) ont aussi de fortes contributions des espèces pionnières. Suivant l'échelle de dégradation de DAGET et POISSONNET (1971), adaptée à la contribution totale des espèces pionnières précoces ou tardives (méthodes d'analyse), les parcelles R18 et R25 viennent en tête dans le classement par degré décroissant de dégradation de la végétation (tableau 38). Les R21, R10, R17 et R27 sont du degré de dégradation d'ordre 2 ; toutes les autres parcelles sont du degré de dégradation d'ordre 1. Les degrés de dégradation de la végétation, évalués à 2 pour les parcelles R20, R21 et à 3 pour la parcelle R25 sur l'échelle de DAGET et POISSONNET (1971), montrent que l'impact de l'exploitation forestière sur la végétation n'est pas seulement structural mais aussi floristique. Ceux des parcelles R18 et R17 révèlent un impact des feux de brousse sur la composition floristique.

Les courbes longueur-espèces (fig. 41) exprimant les effectifs d'espèces touchées par le piquet de lecture, dans la méthode linéaire, en fonction de la longueur de la ligne, présentent d'énormes similarités avec les courbes aires-espèces. La longueur à partir de laquelle très peu de nouvelles espèces seraient rencontrées le long de la ligne que nous appelons, conventionnellement, et par analogie à l'aire minimale, la longueur minimale, n'est pas atteinte sur les 200 m, dans les différentes zones de forêts étudiées. L'allure toujours croissante de toutes les courbes sur les 200 m de chaque parcelle peut être imputable aux différentes perturbations constamment perpétrées par l'Homme dans la forêt. En effet, CONNELL (1978) pense que les communautés végétales soumises à de telles modifications continues des conditions du milieu atteignent rarement ou presque jamais un état d'équilibre. La courbe de la parcelle R25 est très irrégulière. Celles des R10 et R20 sont d'une irrégularité intermédiaire. Dans les zones de forêts moins dégradées (R12, R14), les courbes régulières obtenues attestent d'une distribution régulière des espèces. Dans les zones de forêts plus dégradées, quelques fois les vestiges de la forêt d'origine viennent interrompre les grandes plages des zones de dégradation dominées par très peu d'espèces pionnières. La taille de ces vestiges est très variable. Lorsqu'ils sont de très petites surfaces et répétitifs comme c'est le cas dans la parcelle R25, la zone devient très hétérogène. Cette hétérogénéité structurale induit à son tour une hétérogénéité floristique qui explique l'irrégularité des courbes des parcelles R25, R10 et R20.

### *3.2. Espèces prépondérantes*

Pour apprécier les affinités des espèces suivant le degré de dégradation de la végétation, nous avons considéré les 10 premières espèces qui apparaissent en tête de liste, par

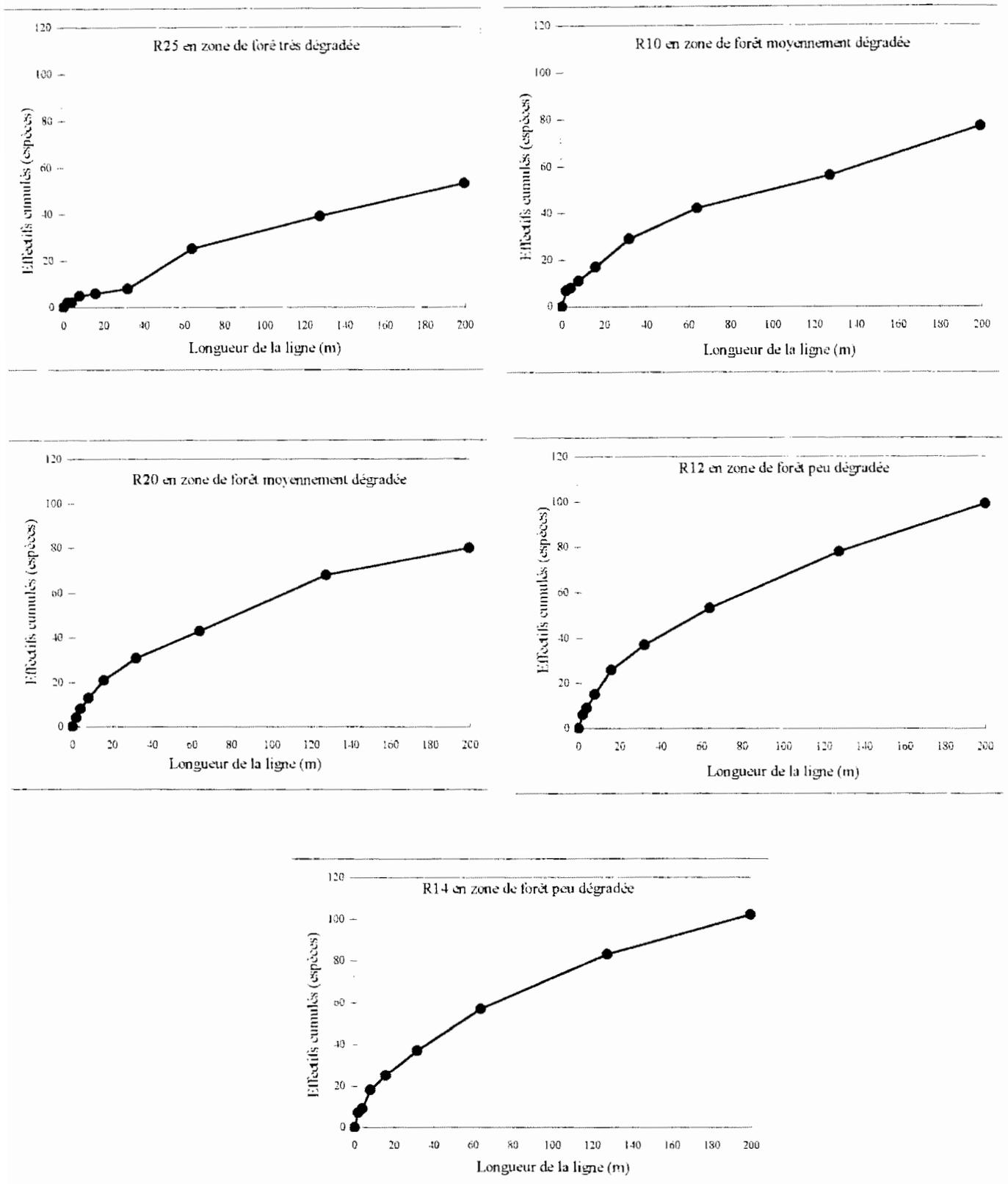


Fig. 41. Courbes longueur-espèces dans les différents compartiments étudiés

ordre décroissant de leurs recouvrements dans chaque parcelle (tableau 39) que nous appelons espèces prépondérantes. Nous avons remarqué que 6 tendances se dégagent de l'ordination des parcelles, suivant le degré de dégradation structurale préétabli sur la base de la longueur totale des trous à 22 m de hauteur, et de celle des espèces prépondérantes selon leurs affinités mutuelles.

La première tendance est l'inconstance de certaines espèces prépondérantes dans les zones de forêts très dégradées. C'est le cas de *Vernonia domiana* et *Prionostemma unguiculata* dans la parcelle R21, de *Cardiospermum grandiflorum*, *Parquetina nigrescens* et *Solanum rugosum* dans la parcelle R25 et *Adenopodia scelerata*, *Strophantus gratus* dans la parcelle R10.

La seconde tendance s'illustre par la liaison étroite entre certaines espèces. À ce titre nous citons l'exemple de *Hypselodelphys violacea* avec *Chromolaena odorata* et de celle-ci avec *Marantochloa leucantha* qui sont souvent prépondérantes ensemble. Cette affinité s'observe également dans un cas d'espèces de forêt dense avec *Bussa occidentalis* et *Chidlowia sanguinea*.

Certaines essences principales locales telles que *Alstonia boonei*, *Mansonia altissima*, *Terminalia superba* et *Nydia evansii* sont prépondérantes dans les zones de forêts à forts degrés de dégradation.

La parcelle R27 qui apparaît parmi les zones de forêts moins dégradées sur le plan structural est dominée par *Hypselodelphys violacea* et *Chromolaena odorata* : espèces qui sont également prépondérantes dans les zones de forêts plus dégradées (R10, R17, R18, R20, R21, R25).

Un groupe d'espèces est fréquemment prépondérant dans les zones de forêts peu dégradées. Il s'agit de *Celtis adolphi-fridericii*, *Celtis mildbraedii*, *Celtis philippensis*, *Celtis zehneri*, *Bussa occidentalis*, *Chidlowia sanguinea*, *Calycosiphonia spathecalyx*, *Corynanthe pachyceras*, *Diospyros soubreana* et *Scoutellia klainiana* var. *munfiensis*.

Un lot d'espèces constitué par *Baphia pubescens*, *Diospyros canaliculata*, *Girardinia simplicifolia*, *Nesogordonia papaverifera*, *Neuropeltis acuminata*, *Tiliacora dinklagei* et *Triplochiton scleroxylon* est prépondérant dans l'ensemble des zones de forêts étudiées, quel que soit leur état de dégradation.

Au niveau morphologique, les arbustes sont plus fréquents avec une présence de 33,80 p.c. de l'ensemble des espèces prépondérantes. Les lianes et les grands arbres viennent en seconde position avec une présence de 30,60 p.c. chacune. Les herbacées sont moins fréquentes et sont représentées par 4,80 p.c. de l'ensemble des espèces prépondérantes.





### 3.3. Discussion

L'impact de l'action de l'Homme sur la végétation se ressent à la fois sur le nombre d'espèces et sur la composition floristique. Il est clairement exprimé lorsqu'on considère des parcelles situées dans une même partie de la Forêt. Les diversités floristiques de nos parcelles de la partie Nord, qui sont les plus nombreuses et assez régulièrement distribuées dans les zones de forêts de degré de dégradation variable, sont une preuve que le nombre d'espèces total baisse quand la dégradation augmente en intensité (fig. 40). Elles varient entre 53 espèces (R25) en zone de forêt très dégradée et 104 espèces (R27) en zone de forêt peu dégradée. Entre ces deux extrêmes, elle présente de fortes variations entre les parcelles ; ce qui reflète la variabilité du rapport des surfaces des vestiges de forêts denses par celles des ouvertures dans nos parcelles. La contribution des espèces de forêt dense à la biodiversité décroît aussi avec la dégradation. Sa valeur n'est que de 14 espèces dans la parcelle R25 alors qu'elle vaut 86 espèces dans la parcelle R14, en zone de forêt peu dégradée. Elle connaît aussi de fortes variations entre ces deux valeurs extrêmes. A l'opposée, les espèces pionnières contribuent à cette biodiversité de 11 espèces (R8) en zone de forêt moins dégradée et de 42 espèces (R18) en zone de forêt très dégradée. La contribution des espèces pionnières présente de très faibles variations entre ces deux valeurs extrêmes, à l'exception de la parcelle R27 qui a une contribution de 41 espèces pionnières (fig. 40) parmi les zones de forêts peu dégradées dont cette contribution est généralement en dessous de 25 espèces. La figure 40 montre que la biodiversité totale est fortement tributaire de la contribution des espèces de forêt dense : leurs valeurs augmentent ensemble et diminuent aussi ensemble. Cette liaison étroite entre la biodiversité totale et le nombre d'espèces de forêt dense repose sur le fait que les espèces pionnières qui colonisent les ouvertures provoquées par la dégradation sont en nombre très réduit. Elles ont cependant un fort pouvoir de colonisation leur permettant d'occuper les zones d'ouverture par de nombreux individus. Les premières de ces espèces pionnières à apparaître vont créer des conditions environnementales plus clémentes pour l'apparition des espèces pionnières tardives (AMAN, 1978) qui vont s'installer progressivement. Celles-ci vont préparer à leur tour l'apparition des espèces forestières franches par amélioration des conditions du milieu. Cette relation, désignée tantôt d'antagonisme entre adventices rudérales et espèces forestières par AMAN (1978), tantôt d'opposition entre espèces héliophiles et espèces sciaphiles par ALEXANDRE (1989), explique les différentes conformations de la végétation des zones de forêts dégradées. C'est ce phénomène de succession des espèces qui fait coïncider le nombre total d'espèces. L'augmentation de la diversité floristique n'est pas indéfinie. KAHN (1982) démontre qu'elle est maximale lorsque pendant 2 phases consécutives du processus de succession, les espèces sont présentes simultanément. Elle diminue lorsque les espèces d'une des phases de reconstitution sont

absentes. Les différentes diversités floristiques obtenues dans ce travail sont les résultats des actions répétées de l'Homme dans la forêt et montrent que les zones étudiées se situent à divers stades dans le processus de reconstitution.

L'inconstance de certaines espèces pionnières telles que *Vernonia doniana*, *Cardiospermum grandiflorum*, *Parquetina nigrescens*, *Solanum rugosum* à être prépondérantes dans plusieurs zones de forêts dégradées peut s'expliquer par la variation du degré d'ouverture ou l'appartenance de nos parcelles à de différentes phases de reconstitution. En effet la reconstitution de la végétation dans les zones de forêts très dégradées procède par une succession qu'on pourrait ranger en 3 ou 4 phases, selon que nous adoptons la considération de KAHN (1982) ou celle de ALEXANDRE (1989). La différence entre ces deux considérations réside au niveau de la désignation des arbustes. KAHN (1982) ne distingue pas les sous-arbustes des arbustes, au cours de la reconstitution, alors que pour ALEXANDRE (1989), il faut séparer les arbustes de petite taille des arbustes de grande taille. Ainsi, suivant l'échelle de ALEXANDRE (1989), la végétation qui pousse dans les ouvertures, après la mise à nu des sols, évolue très rapidement et est dominée par une ou plusieurs vagues d'herbacées très éphémères telles que *Spigelia anthelmia*, *Croton hirtus*, *Euphorbia hirta*, *Ageratum conyzoides*, *Tridax procumbens*. Ces herbacées sont remplacées, successivement, par des sous-arbustes dont *Chromolaena odorata*, par des arbustes tels que *Solanum rugosum*, *Trema orientalis*, *Albizia adianthifolia*, *Myrianthus arboreus*, *Mussaenda cecropioides* et enfin par des arbres parmi lesquels on peut citer *Sterculia rhinopetala*, *Ceiba pentandra*, *Mansonia altissima*, *Terminalia superba*, *Alstonia boonei*, *Nyctia evansii*, *Zanthoxylum gillettii* assez fréquentes au sein des espèces prépondérantes de nos parcelles. Les différentes espèces ou vagues d'espèces qui dominent alternativement arrivent dans l'ordre de leur croissance et disparaissent par sénescence (GOMEZ-POMPA et VAZQUEZ-YANES, 1974). Les lianes telles que *Combretum racemosum*, *Combretum micronatum*, *Acacia kamerunensis*, *Adenopodia scelerata*, *Cissus quadrangularis*, *Cissus aralioides*, *Adenia cissampeloides*, *Adenia lobata*, *Parquetina nigrescens*, *Farquharia elliptica*, *Secome afzelii*, *Alafia barteri*, *Hypselodelphys violacea*, *Rourea coccinea*, *Mezouneuron benthamianum* etc. assurent alors un couvert végétal dense, en renforçant les feuillages des premiers arbustes du sous-bois et réalisent, ainsi, des conditions d'ombrage suffisant pour l'installation des espèces sciaphiles. Ces lianes peuvent avoir dans certains cas un aspect négatif dans la reconstitution de la végétation. En effet, lorsque le stade sous-arbustif pionnier est constitué par un peuplement quasi-monospécifique telles que les brousses à *Chromolaena odorata* sa dégenérescence peut conduire à la mise en place d'un réseau inextricable de lianes dont *Acacia kamerunensis*, *Adenopodia scelerata*, *Combretum micronatum*, *Mezouneuron benthamianum*. Celles-ci, surcimentant les arbustes, peuvent retarder le processus de l'évolution de

la végétation. Les fortes contributions des espèces de lianes prépondérantes enregistrées dans les zones de forêts plus dégradées (tableau 39) démontrent l'importance des ouvertures dans la répartition de plusieurs lianes dans la forêt. Certaines espèces de grands arbres parmi lesquels on cite des essences locales exploitées telles que *Sterculia rhinopetala*, *Ceiba pentandra*, *Mansonia altissima*, *Terminalia superba*, *Alstonia boonei*, *Xylocarpus evansii*, *Zanthoxylum gillettii*, *Lannea wehweitschii*, *Piptadeniastrum africanum*, *Pterygota macrocarpa*, *Amplimacis pterocarpoides*, *Distemonanthus benthamianus*, *Triplochiton scleroxylon* font partie des espèces cicatriciennes dont l'existence est imputable aux ouvertures.

La prépondérance des espèces de lianes (*Griffonia simplicifolia*, *Neuropeltis acuminata*, *Tiliacora dinklagei*), d'arbustes (*Baphia pubescens*, *Diospyros canaliculata*) et d'arbres (*Nesogordonia papaverifera*), qui sont des espèces de forêt dense typique, dans l'ensemble des zones de forêts étudiées montre que nos parcelles ont traversé d'importantes surfaces de vestiges de forêt dense typique d'une part et que ces espèces sont les plus constantes de ces vestiges d'autre part. Celle de *Triplochiton scleroxylon* s'explique par le fait que cette espèce pionnière tardive (HAWTHORNE, 1993) se comporte comme une espèce de forêt dense typique dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra.

La particularité floristique de la parcelle R27 par rapport aux autres parcelles peu dégradées est liée à son histoire et à sa topographie. La végétation de cette zone de forêt aurait brûlé longtemps avant nos travaux. Les dernières exploitations forestières en ce lieu remontent à 1988 (tableau 17). Traversant les deux pentes et le lit d'un bas-fond, elle se rapproche des parcelles de zones de forêts très dégradées (tableau 39) par les forts recouvrements de *Hypselodelphys violacea* (96 p.c.) et *Chromolaena odorata* (43 p.c.).

La dégradation de la végétation appauvrit les forêts en espèces de forêts primaires au profit des espèces pionnières dont elle fait la promotion ; ce qui diminue la diversité floristique des forêts

### ***Conclusion partielle***

La dégradation a une influence structurale et floristique sur la végétation.

Au niveau structural, la densité totale des individus de d.b.h. supérieur ou égal à 10 cm plus n'exprime aucune tendance vis-à-vis de la dégradation de la végétation. Cependant, les zones de forêts très dégradées comme notre parcelle R25 ont de très faibles valeurs de densité (180 tiges/ha). L'aire basale, le biovolume et la biomasse, qui sont dépendants des valeurs des d.b.h., sont directement affectés par la dégradation. Ces paramètres baissent avec la dégradation croissante mais connaissent de fortes variations d'une zone de forêt très dégradée à une autre (fig. 34, 35) ; ces fortes variations sont induites par celles des arbres de très gros d.b.h.. Les

fortes valeurs de ces paramètres (aire basale, biovolume, biomasse) acquises dans la parcelle R17 dont la structure est dégradée (tableau 31) sont de nature à prouver que l'état général de la végétation n'est pas toujours en accord avec sa richesse en arbres très gros d.b.h.. Il est donc nécessaire d'associer une approche qui permet de caractériser l'état structural à celle donnant la richesse des zones de forêts en arbres de gros d.b.h. avant de les soumettre à de nouvelles exploitations. Le recouvrement linéaire apparaît comme un paramètre structural de choix à cet effet. Il montre que les perturbations dues à l'exploitation forestière sont maximales dans les intervalles  $[0 ; 2 \text{ m}]$  et  $[16 \text{ m} ; +\infty [$ . Celles causées par les feux de brousse sont maximales dans les plus basses strates des zones de forêts moins dégradées préalablement. Dans les zones de forêts dégradées d'avance, les feux détruisent davantage les strates moyennes et supérieures autant que les plus basses. Dans certains cas, la dégradation de la végétation augmente le nombre de contacts et d'individus végétaux (R9). Dans d'autres (R17, R18), elle les réduit considérablement. Certains arbres profitent de la dégradation de la végétation pour étendre leurs couronnes à des largeurs qui dépassent quelques fois 20 m.

La diversité floristique est inversement corrélée avec la dégradation de la végétation. Celle-ci appauvrit les zones de forêts en espèces de forêt typique au détriment des espèces secondaires. AKÉ ASSI et BONI (1990) pensent même que la dégradation causée par l'exploitation forestière a entraîné la disparition de nombreuses espèces végétales en Côte-d'Ivoire. Certaines espèces dont des essences principales locales telles que *Sterculia rhinopetala*, *Ceiba pentandra*, *Mansonia altissima* et *Terminalia superba* sont intimement liées à la dégradation de la végétation. Ce sont ces dernières qui développent les très larges couronnes observées dans les zones de forêts fortement dégradées. La relation étroite entre notre parcelle R27 et les parcelles les plus dégradées structurellement démontrent que l'appréciation de la dégradation structurale ne correspond pas toujours à celle basée sur la diversité floristique. Par conséquent, toute évaluation fine de la dégradation de la végétation doit se faire aux niveaux structural et floristique.

Avant d'étudier l'impact des exploitations récentes, nous jugeons opportun de voir, dans le prochain chapitre, les caractéristiques de la face à la combinaison des effets de la dégradation de la végétation et de ceux du gradient pluviométrique.

## ***CHAPITRE 3 : EFFETS CONJUGUÉS DE LA DÉGRADATION ET DU GRADIENT PLUVIOMÉTRIQUE***

L'Homme soumet la végétation et la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra, par ses activités diverses et répétées, à la dégradation de la végétation dont nous venons de voir les conséquences. La nature lui fait obligation de subir l'impact d'un gradient pluviométrique permanent. Après avoir tenté d'analyser ces deux facteurs isolément, il paraît opportun de les aborder ensemble afin de voir la résultante de leur coexistence sur la Forêt. Cette partie est essentiellement floristique car c'est à ce niveau que l'interférence de ces facteurs est plus perceptible.

A partir des données floristiques recueillies, des groupements phytosociologiques peuvent être établis à deux niveaux. La comparaison des coefficients de similitude des couples de parcelles de relevés permet de regrouper les différentes parcelles en des groupes appelés groupes provisoires (GOUNOT, 1969). Au niveau des espèces, les présences et absences offrent des possibilités d'établissement des groupes d'espèces dits groupes écologiques (DUVIGNEAUD, 1946). Comme dans le précédent chapitre, nous utilisons ici les données issues de la méthode linéaire dont la qualité a déjà été prouvée (méthodes de terrain).

### ***1. Groupes provisoires***

Les plus fortes sommes (tableau 40), parmi les effectifs totaux d'espèces des couples de parcelles, sont 180 espèces (R27/R32), 179 espèces (R30/R32), 178 espèces (R27/R30) et 177 espèces (R12/R32); les plus faibles sommes sont, par contre, 109 espèces (R17/R25), 105 espèces (R11/R25), 104 espèces (R18/R25) et 103 espèces (R22/R25).

Les plus forts nombres d'espèces communes aux composantes de chaque couple de parcelles sont, respectivement, 60 espèces (R29/R30), 56 espèces (R14/R26), 54 espèces (R19/R26), 53 espèces (R30/R31, R30/R32) et 51 espèces (R8/R26, R12/R14, R14/R15, R14/R23, R14/R24, R14/R30, R19/R24, R24/R30). Les faibles valeurs de ces nombres d'espèces communes sont 19 espèces (R21/R25, R25/R32), 18 espèces (R22/R25), 17 espèces (R20/R25), 15 espèces (R25/R31) et 14 espèces (R10/R25).

Les coefficients de similitude (tableau 40), calculés avec la formule de SORENSEN (1948), varient entre 89 p.c. (R20/R21) et 22 p.c. (R25/R31). Les plus forts coefficients, supérieurs à 75 p.c., sont 89 p.c. (R20/R21), 80 p.c. (R8/R26, R15/R23), 79 p.c. (R8/R16), 78 p.c. (R14/R15, R14/R26), 77 p.c. (R14/R23), et 76 p.c. (R20/R23). Les plus faibles

Tableau 40. Matrice des similitudes entre les parcelles de relevés

	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R29	R30	R31	R32
R8		68	46	71	71	59	71	66	79	64	56	61	44	39	42	69	59	39	80	54	49	54	39	40
R9	126 43		28	55	58	60	54	61	66	51	45	46	35	35	35	66	43	42	62	57	45	45	33	31
R10	131 30	144 20		36	52	35	50	41	33	40	39	46	50	41	50	53	47	25	45	36	40	37	39	33
R11	116 41	128 35	132 24		65	63	56	58	63	58	42	48	36	32	36	59	36	46	50	56	38	39	31	29
R12	130 46	142 41	134 35	130 42		64	70	61	71	55	53	61	48	46	52	73	51	34	60	52	52	56	39	38
R13	122 36	123 37	125 22	112 35	128 41		65	65	71	57	63	61	55	38	45	72	40	42	61	61	42	36	26	35
R14	133 47	149 40	144 36	139 39	146 51	123 40		78	65	60	57	62	62	61	54	77	70	44	78	63	62	61	45	45
R15	119 39	127 39	135 28	121 35	134 41	113 37	130 51		57	52	46	58	55	42	54	80	55	40	63	51	40	37	32	33
R16	121 48	130 43	139 23	126 40	139 49	118 42	142 46	129 37		61	57	55	51	40	51	62	49	43	75	68	46	47	39	38
R17	115 37	133 34	129 26	118 34	134 37	115 33	137 41	122 32	124 38		67	55	56	43	46	62	51	73	56	62	45	43	34	35
R18	125 35	137 31	127 25	128 27	136 36	115 36	141 40	125 29	129 37	114 38		54	57	56	45	52	62	52	57	55	43	41	39	34
R19	144 40	153 35	149 34	146 35	154 47	140 42	158 49	144 42	148 41	141 39	144 39		62	54	46	70	68	44	73	63	61	57	51	49
R20	131 29	142 25	125 31	133 24	141 34	121 33	139 43	121 33	133 34	122 34	123 35	141 44		89	60	76	52	30	64	53	50	41	39	38
R21	137 27	139 24	131 27	136 22	145 33	131 25	142 43	133 28	140 28	129 28	125 35	147 40	112 50		55	56	51	33	47	52	47	39	38	34
R22	124 26	131 23	116 29	121 22	130 34	115 26	134 36	114 31	122 31	117 27	119 27	140 32	114 34	117 32		67	36	35	54	47	40	37	36	38
R23	144 50	127 42	128 34	125 37	131 48	114 41	133 51	117 47	130 40	120 37	128 33	138 48	118 45	128 36	114 38		44	45	75	67	49	46	37	40
R24	136 40	148 32	139 33	144 26	153 39	139 28	146 51	135 37	146 36	137 35	116 36	150 51	139 36	141 36	138 25	147 32		35	65	48	67	62	66	57
R25	113 22	113 24	114 14	105 24	125 21	104 22	127 28	110 22	112 24	109 40	104 27	128 28	114 17	114 19	103 18	112 25	126 22		39	50	37	32	22	26
R26	128 51	138 43	142 32	140 35	149 45	128 39	143 56	134 42	133 50	135 38	133 38	147 54	129 41	145 34	129 35	134 50	145 47	124 24		62	58	56	49	50
R27	145 39	147 42	151 27	140 39	158 41	134 41	158 50	145 37	141 48	133 41	141 39	158 50	146 39	146 38	135 32	140 47	164 39	124 31	152 47		45	54	36	41
R29	150 37	156 35	149 30	153 29	159 41	146 31	159 49	154 31	155 36	148 33	159 34	160 49	148 37	149 37	144 29	151 37	150 50	134 25	156 45	170 38		74	54	55
R30	156 42	168 38	167 31	164 32	164 46	154 28	167 51	175 32	165 39	155 33	162 33	172 49	164 34	164 32	156 29	164 38	165 51	144 23	168 47	178 48	163 60		66	59
R31	150 29	157 26	144 28	147 23	159 31	148 18	159 36	155 25	140 27	143 25	156 28	149 40	144 29	144 27	139 25	151 28	143 47	134 15	152 37	168 30	157 42	161 53		62
R32	164 33	174 27	162 27	165 24	177 34	160 28	174 39	166 27	167 32	161 28	163 28	174 43	162 31	166 28	152 29	163 33	161 46	147 19	169 42	180 37	172 47	179 53	159 49	

## Légende

	$R_x$	$R_{x-1}$
$R_x$		$P_s$
$R_{x-1}$	a+b c	

$R_x$ , parcelle 1 de nombre total d'espèces a.

$R_{x-1}$ , parcelle 2 de nombre d'espèces b.

c, nombre d'espèces communes à a et à b.

$P_s$ , coefficient de similitude de  $R_x$  et  $R_{x-1}$ , selon la formule de SØRENSEN (1948)

coefficients, inférieurs ou égaux à 25 p.c., sont 25 p.c. (R10/R25) et 22 p.c. (R25/R31).

Les sommes d'espèces, par couples de parcelles de relevés, apportent très peu d'informations à cause de leur caractère cumulatif. C'est pourquoi nous nous sommes orienté, préférentiellement, vers les nombres d'espèces communes dans chaque couple de parcelles et vers les coefficients de similitude de ces couples, dans l'analyse des relations interparcelles.

Les nombres d'espèces communes dans les couples de parcelles et les coefficients de similitude qui en résultent varient, considérablement, d'abord avec la position latitudinale des parcelles et ensuite avec l'état de dégradation de la végétation de ces parcelles.

En effet, les nombres d'espèces communes et les coefficients de similitudes des couples de parcelles situées dans une même moitié de la forêt classée et présentant des très proches états de dégradation du couvert végétal (R14/R15, R14/R26, R15/R26, R31/R32, R20/R21, R11/R16, R19/R30) sont plus élevés (tableau 40) que ceux des couples de parcelles présentant des états de dégradation rapprochés, réparties sur les deux moitiés de la forêt classée (R14/R31, R14/R32, R15/R32, R26/R32, R11/R29). Aussi, dans une même partie de la forêt classée, les parcelles de proches états de dégradation (R14/R15, R8/R12, R31/R32, R19/R24) ont, très souvent, des nombres d'espèces communes et des coefficients de similitude plus élevés que les parcelles de degrés de dégradation très éloignés (R13/R14, R23/R26). En d'autres termes, les communautés végétales qui se ressemblent, structurellement, et qui vivent dans la même partie de la forêt classée, se ressemblent plus, floristiquement, que celles qui présentent des dissemblances structurales. Ces écarts floristiques entre les parcelles d'une même partie de la Forêt proviennent des divers états de dégradation des zones de forêt étudiées.

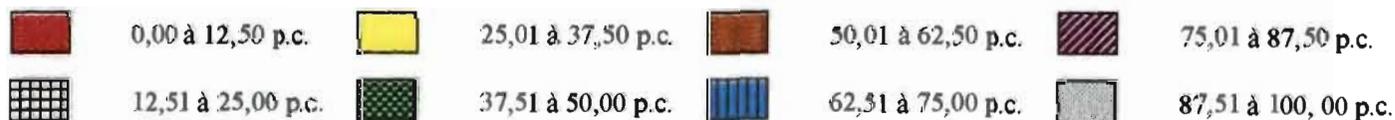
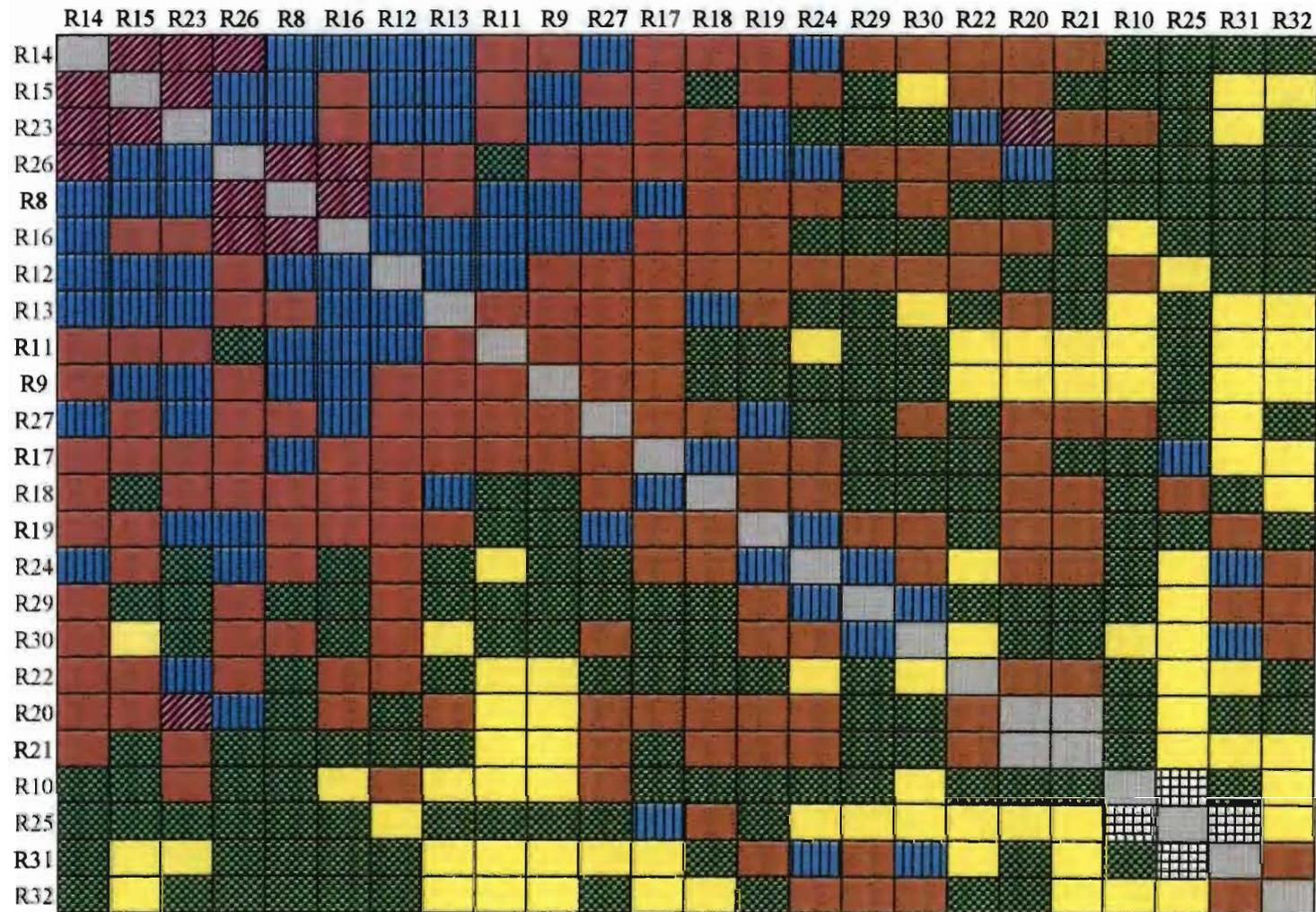
Une ordination des différentes parcelles de relevé, par analyse différentielle (tableau 41), confirme l'importance des affinités floristiques.

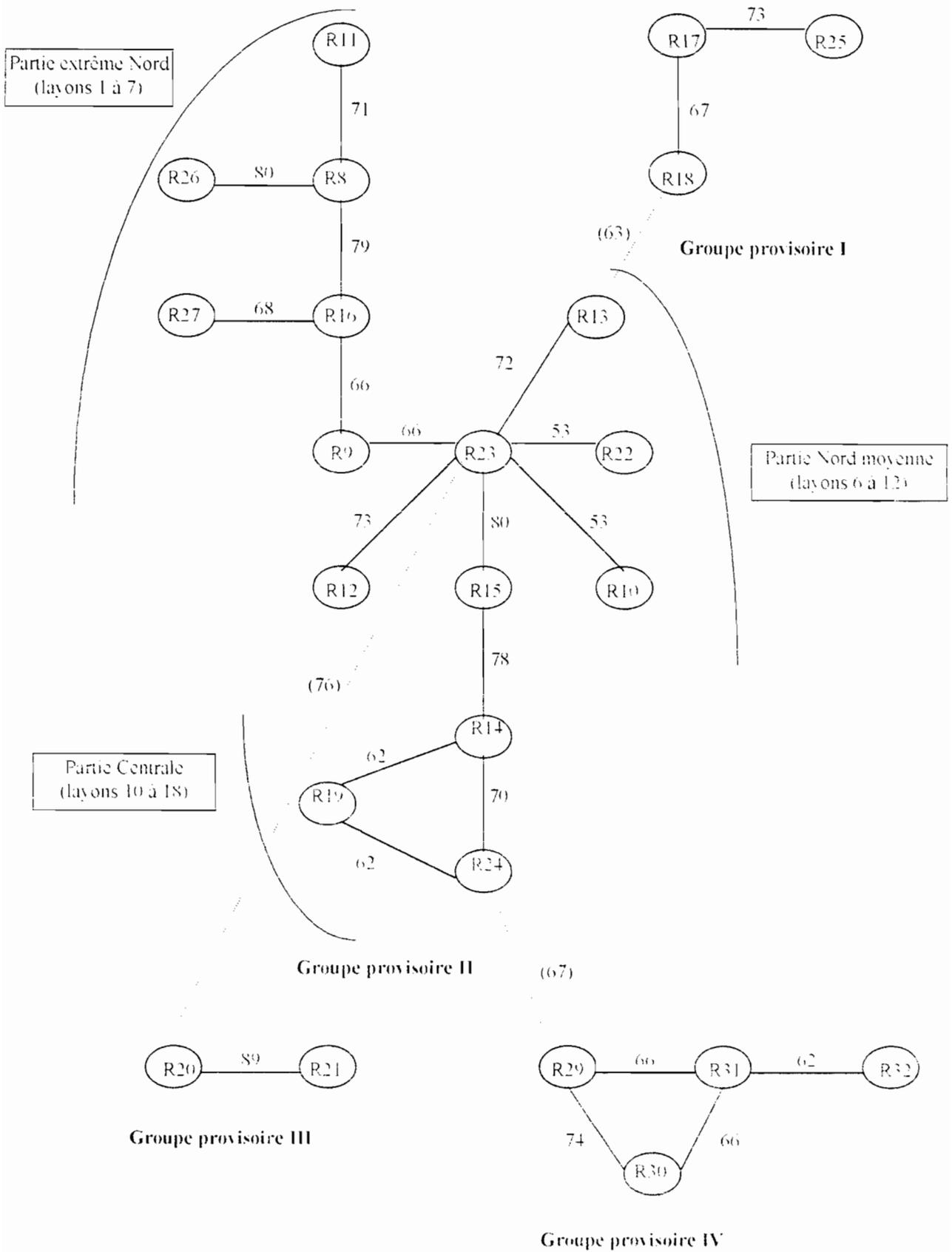
Ce regroupement des parcelles de relevés est encore plus parfait avec la représentation graphique des parcelles, par la méthode des dendrites (fig. 42). Cette méthode, qui consiste à rattacher chaque parcelle de relevés à celle (s) avec laquelle ou lesquelles elle a le plus fort coefficient de similitude, nous a permis de ranger nos parcelles en 4 groupes provisoires.

Le groupe provisoire I met ensemble les parcelles R17, R18, R25 qui ont beaucoup plus d'espèces communes entre elles qu'avec les autres parcelles.

Le groupe provisoire II rassemble le plus grand nombre de parcelles. Dans ce groupe, se rangent toutes les parcelles de relevés qui ont été installées du layon I au layon 18 (fig. 23), dans des zones de forêts exploitées avant 1994 et dont certaines auraient brûlé en 1983. L'appariement des parcelles, dans ce groupe, dépend plus de leurs positions latitudinales que de leurs architectures. C'est ainsi que la parcelle R26 dont la structure est très faiblement dégradée

**Tableau 41. Matrice d'analyse différentielle des parcelles d'étude**





**Fig. 42. Dendrites correspondant aux différentes parcelles de relevé**  
 Le trait plein unit les parcelles qui ont la plus forte similitude : le trait en pointillé relie les groupes provisoires les plus rapprochés.

et qui est située au début du layon 7, est plus liée à la parcelle R8 proche du layon 5 et se retrouve dans le même sous-ensemble que la parcelle R27 (située au layon 3) pourtant moins dégradée. Elle est éloignée des parcelles R14 et R15 qui ont une architecture très proche de la sienne.

Le groupe provisoire III unit les 2 parcelles qui appartiennent à une même zone de forêt exploitée en 1995. Distantes l'une de l'autre d'environ 500 m, les parcelles R20 et R21, exploitées pendant la même année, présentent des états de dégradation structurale très proches et sont aussi très rapprochées, floristiquement.

Le groupe provisoire IV isole toutes les parcelles installées au-delà du layon 18. Ce groupe montre que les parcelles de la partie Sud de la forêt classée sont plus liées, floristiquement, entre elles qu'aux autres : ce qui confirme l'influence du gradient pluviométrique sur la distribution de certaines espèces dans la Forêt.

La relation entre les différents groupes provisoires, marquée par les droites discontinues (fig. 42), montre que la répartition des espèces végétales dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra se fait suivant 2 axes principaux, qui s'entrecoupent au niveau de la parcelle R23. Le premier axe relie les groupes provisoires I, II, III et désigne le gradient de dégradation des zones de forêts. Dans cette forêt classée, le gradient de dégradation est bipolaire: l'exploitation forestière en est le premier pôle (groupe provisoire III et R25) et les feux de brousse constituent le second pôle (groupe provisoire I sans R25). Les affinités floristiques entre les parcelles (R25, R17, R18, R13, R23, R20, R21) suivant ce gradient de dégradation, ne dépendent pas, d'une façon générale, des positions géographiques des parcelles (fig. 23). Le deuxième axe de la distribution des espèces dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra est le gradient pluviométrique, qui relie les groupes provisoires I, II, IV. Sur cet axe, la structure de la végétation intervient très peu dans la répartition des espèces. La distance qui sépare la parcelle R26 de toutes les autres parcelles très faiblement dégradées (R15, R14, R31, R32) en est une illustration. L'influence de cet axe semble dominer celle du premier dans la répartition des espèces dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra, car il réunit le plus grand nombre de nos parcelles d'étude.

## ***2. Groupes écologiques***

L'ordination des parcelles de relevés par permutations successives suivant leurs affinités floristiques (fig. 42) et celle des différentes espèces rencontrées dans la méthode linéaire (annexe 6), permettent d'identifier des groupes d'espèces ayant une certaine affinité sociologique entre eux. Ces groupes d'espèces, appelés groupes écologiques (DUVIGNEAUD, 1946), peuvent se chevaucher mais ne se ressemblent pas. Nous en avons identifié 11, dans la Forêt

Classée du Haut-Sassandra (annexe 8), de taille variable, que nous choisissons de caractériser, chacun, par les noms des deux espèces d'arbustes les plus fréquents et les plus abondants. Ce choix repose sur le fait qu'il n'y a pas d'espèces arborescentes dans certains groupes; de même, les lianes et les herbacées font défaut à d'autres groupes.

Le premier groupe écologique, à *Citropsis articulata* et *Rinorea kibbiensis*, est un groupe d'espèces de forêt primaire sèche, sur sols brun-noir des plateaux et des plaines. Les plus grands arbres de ce groupe sont *Antiaris toxicaria* subsp. *africana* var. *africana* et *Diospyros ferrea*. Des espèces telles que *Lecaniodiscus cupanioides* et *Dalbergia hostilis*, fréquemment rencontrées en lisière de forêts-savanes (SPICHIGER, 1975), se retrouvent dans ce groupe.

Le groupe 2, à *Trichilia prienreana* et *Placodiscus attenuatus*, regroupe des espèces de forêt primaire sèche, sur des sols dont la couleur varie du brun-noir au brun-jaunâtre de plateaux, pentes et bas-fonds; c'est un groupe essentiellement arbustif. Certains taxons comme *Trichilia prienreana*, *Coffea ebracteolata* et *Tapura fischeri* sont presque exclusifs à ce groupe.

Le groupe 3, qui est celui à *Rinorea convallarioides* subsp. *occidentalis* et *Rinorea wehwitschii*, est aussi dépourvu de grands arbres. Ici, quelques espèces d'ouverture des forêts telles que *Capparis sepiaria* et *Leptonychia pubescens* se mettent ensemble avec les espèces de forêt "primaire" humide des plaines, plateaux et bas-fonds; *Garcinia afzelii* et *Buxus acutata*, citées par AKÉ ASSI (1988) comme en voie d'extinction de la flore ivoirienne, font partie de ce groupe.

Le groupe à *Calycosiphonia spathicalyx* et *Celtis philippensis* (groupe 4) rassemble des arbres de forêt "primaire" humide tels que *Strombosia pustulata*, *Diospyros vignei*, *Ochthocosmus africanus* et des arbres de forêt secondaire dont *Cordia platythyrsa*, *Ceiba pentandra*, *Pterygota macrocarpa*, *Stereospermum acuminatissimum*, *Holoptelea grandis*, *Newbouldia laevis*. On y trouve des arbustes de forêt "primaire" sèche (*Calycosiphonia spathicalyx*) et de forêt secondaire (*Christiana africana*). Dans ce groupe, les plantes herbacées font défaut.

Le groupe le plus caractéristique de la flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra est, inévitablement, le groupe 5, à *Diospyros canaliculata* et *Baphia pubescens*. En effet, ce groupe est constitué de grands arbres qui caractérisent les forêts denses humides semi-décidues de Côte-d'Ivoire. Certains de ces arbres tels que *Nesogordonia papaverifera*, *Scottellia klaineana* var. *mimfiensis*, *Celtis mildbraedii*, *Guibourtia ehie*, *Chrysophyllum giganteum*, *Fumumia africana* proviennent des forêts "primaire" humides alors que d'autres comme *Terminalia superba*, *Triplochiton scleroxylon*, *Celtis zenkeri*, *Celtis adolfi-fridericii*, *Emandrophragma cylindricum*, *Sterculia rhinopetala*, *Mansonia altissima* sont des espèces de

lumière provenant, donc, des forêts secondaires. La strate arbustive, outre *Diospyros canaliculata* et *Baphia pubescens*, comprend *Diospyros soubreana*, *Drypetes chevalieri*, *Corynanthe pachyceras*, *Rinorea oblongifolia*, *Isolona campanulata*, *Monodora tenuifolia*, *Aidia genipiflora*, *Glyphaea brevis*, *Diospyros viridicans*. Certaines lianes de ce groupe, aussi caractéristiques des forêts denses humides ivoiriennes, sont *Tiliacora dinklagei*, *Griffonia simplicifolia*, *Neuropeltis acuminata*, *Campylostemon warneckeannum*, *Comarus africanus* auxquelles s'ajoutent des espèces de lianes secondaires dont *Strychnos afzelii*, *Acacia kamerunensis*, *Leptoderris fasciculata*, *Motandra guineensis*, *Crossostemma laurifolium*, *Hypselodelphys violacea*, *Alafia harteri*. Au niveau des plantes herbacées, ce sont *Streptogyne crinita*, *Leptaspis zeylanica* et *Lankesteria elegans* qui sont les plus fréquentes.

Le groupe 6, qui est celui à *Grossera vignei* et *Rinorea subintegrifolia*, se compose d'espèces de forêt "primaire" humide: les espèces de ce groupe sont abondantes sur les pentes et dans les bas-fonds.

Dans le groupe à *Cola lateritia* var. *maclaudi* et *Tricalysia pallens* (groupe 7), de grands arbres de forêt secondaire comme *Alstonia boonei*, *Erythroxylum mannii*, *Ricinodendron hendelotii* cohabitent avec un arbuste (*Demmettia tripetala*) et les lianes (*Uvaria afzelii*, *Ostrycarpus riparius*, *Combretum mucronatum*) de forêt "primaire". Les espèces de ce groupe vivent sur les plateaux, dans les plaines humides mais aussi sur les pentes et dans les bas-fonds humides.

Le groupe à *Chromolaena odorata* et *Solanum rugosum* (groupe 8) est, essentiellement, arbustif et lianescent; toutes les espèces de ce groupe sont pionnières.

Le groupe 9 est à *Streblus usambarensis* et *Napoleonaea vogelii*; il se compose d'arbres (*Xylia evansii* et *Bussea occidentalis*), d'arbustes et de lianes (*Agelaea pentagyna* et *Prionostemma unguiculata*).

Le dixième groupe est du type à *Polyalthia oliveri* et *Diospyros mannii* où vivent des espèces de forêt secondaire comme *Amphimas pterocarpoides* et *Discoglypremma caloneura*, en association, avec des espèces de forêt "primaire" humide dont *Chidlowia sanguinea* et *Entandrophragma angolense*. L'espèce *Drypetes aylmeri*, l'une des espèces très hygrophiles du genre *Drypetes* se retrouve dans ce groupe, avec *Megaphrynium macrostachyum* et *Diospyros mannii*, qui sont des espèces de forêts denses humides sempervirentes.

Le dernier groupe (groupe 11) est à *Diospyros cooperi* et *Campylospermum subcordatum*; il est constitué, exclusivement, d'espèces très hygrophiles dont l'aire de répartition, dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra, se limite à la partie Sud.

D'une façon générale, la répartition des espèces, dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra, permet de dégager 3 tendances pour la colonisation du milieu. La première tendance

est celle des espèces de forêt primaire qui s'installent, sélectivement, dans des stations dont les conditions climatiques et édaphiques sont plus propices. La seconde tendance est celle des espèces pionnières qui dépendent, presque exclusivement, de la lumière (comme facteur limitant). La dernière est constituée par l'association répétée des espèces de forêts anciennes et des espèces secondaires dans plusieurs groupes écologiques (5, 6, 10) au niveau de tous les types morphologiques.

En effet, les espèces peu hygrophiles de forêt "primaire" se rencontrent, préférentiellement, dans les parties septentrionales de la forêt classée qui sont les plus sèches. Parmi ces espèces, nous pouvons citer *Deinbollia pinnata*, *Salacia miegei*, *Diospyros ferrea*, *Citropsis articulata*, *Lecaniodiscus cupanioides*, *Icacina mannii*, *Teclea verdoorniana*, *Tapira fischeri*, *Drypetes ivorensis*, *Lasiodiscus mannii*, *Azelia africana*, *Erythrophleum suaveolense*, *Cola cordifolia*, *Khaya grandifoliola*. Certaines espèces de savane (*Zanthoxylum zanthoxyloides*) ou de lisière de savanes-forêts (*Antidesma venosum*, *Panllinia pinnata*, *Asparagus racemosus*, *Keetia venosa*, *Cola gigantea*) pénètrent, souvent, très profondément cette partie de la forêt classée pour cohabiter avec les espèces forestières. Les espèces très hygrophiles de forêt "primaire" telles que *Diospyros cooperi*, *Diospyros mannii*, *Drypetes aylmeri*, *Dacryodes klaineana*, *Maranthus ambrevillei*, *Maranthus rohnsta*, *Dialium ambrevillei*, *Lovoa trichilioides*, *Keayodendron brideloides*, *Garcinia polyantha*, *Lychmodiscus damaniensis*, se réfugient, par contre, dans les parties méridionales de la forêt classée, qui sont plus humides, en dehors des bas-fonds et de la forêt riveraine du Fleuve Sassandra. D'autres espèces de forêt "primaire", à large gamme d'hygrophilie, comme *Diospyros canaliculata*, *Diospyros sonbreaana*, *Baphia pubescens*, *Nesogordonia papaverifera*, *Celtis mildbraedii*, *Gnibourtia elie*, *Drypetes chevalieri*, *Aidia genipiflora*, *Streptogyne crinita*, *Neuropeltis acuminata*, *Streptogyne crinita*, *Griffonia simplicifolia*, *Leptaspis zeylanica*, *Scottellia klaineana* var. *mimfiensis*, sont répandues, presque uniformément, dans toutes les parties de la forêt classée. Les espèces de lumière, mais pas franchement pionnières, telles que *Mansonia altissima*, *Khaya anthothea*, *Khaya ivorensis*, *Parinari excelsa*, *Amphimas pterocarpoides*, *Antiaris toxicaria* subsp. *africana* var. *africana*, *Distemonanthus benthamianus*, *Entandrophragma cylindricum*, *Entandrophragma utile*, *Entandrophragma candollei*, *Mareya micrantha*, se comportent de la même façon que les espèces de forêt primaire.

Les espèces pionnières au sens strict comme *Acacia kameruensis*, *Adenia cissampeloides*, *Albizia adianthifolia*, *Alstonia boonei*, *Ceiba pentandra*, *Chromolaena odorata*, *Cissus aralioides*, *Glyphaea brevis*, *Gouania longipetala*, *Mexoneuron benthamianum*, *Mikania cordata*, *Newbouldia laevis*, *Parquetina nigrescens*, *Piptadeniastrum africanum*, *Ricinodendron*

*hendelotii*, *Solanum rugosum*, *Terminalia superba*, *Triplochiton scleroxylon*, *Vernonia conferta*, se répandent dans les ouvertures de toutes les parties de la forêt classée, indépendamment des degrés d'humidité des différentes stations.

La cohabitation fréquente des espèces de forêts "primaires" avec les espèces pionnières, montre que toutes les zones étudiées présentent des ouvertures dans le couvert végétal. Les années qui se sont écoulées après les dernières exploitations n'ont pas suffi à la végétation et à la flore pour se reconstituer, intégralement. Et pourtant, les plus vieilles exploitations, dans nos zones d'étude, sont âgées de 14 ans (tableau 17). La présence d'espèces de forêt "primaire", dans toutes les parcelles étudiées, témoigne de l'existence de quelques vestiges de forêt de ce type, après l'exploitation.

### **3. Analyse en composantes principales (ACP)**

#### **3.1. Principe de l'ACP**

Lorsqu'il n'y a que 2 ou 3 caractères à étudier, il est facile de présenter, sur un graphique plan, l'ensemble des données. Le simple examen visuel de l'allure du nuage de points permet d'évaluer l'intensité des liaisons et de repérer les individus ou les groupes d'individus présentant des caractéristiques voisines. Mais dès que le nombre de caractères devient égal ou supérieur à 4, cela devient impossible. L'analyse en composantes principales permet de franchir cette limite, par regroupement des individus selon leur proximité, dans un espace à n dimensions des n caractères. Cette analyse consiste à définir de nouveaux axes perpendiculaires sur lesquels sont projetés les individus. Ces axes sont appelés **composantes principales** et les coordonnées des individus ainsi projetés sont des **combinaisons linéaires** des caractères initiaux. Les axes retenus dans l'analyse sont ceux qui ont les forts pourcentages de variance expliquée. Les résultats de l'analyse sont représentés graphiquement de sorte que 2 individus ou 2 variables qui se ressemblent soient proches l'un(e) de l'autre.

#### **3.2. Application de l'ACP**

Nous avons effectué l'analyse en composantes principales des 272 espèces végétales rencontrées dans plus d'une parcelle des 24 relevés linéaires (annexe 6). Les recouvrements linéaires de ces espèces ont été intégrés dans l'analyse avec des variables environnementales afin d'étudier les relations entre ces variables et la distribution des espèces dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Les espèces rencontrées dans une seule parcelle n'ont pas été retenues dans l'analyse parce qu'elles donnent très peu d'informations. Leur absence dans les autres parcelles peut s'expliquer par le fait qu'elles n'ont simplement pas été

rencontrées sur la ligne de relevé, à cause de leur rareté dans la forêt, ou par leur absence effective dans les zones de forêt étudiées.

Cette analyse nous a permis de montrer la distribution des parcelles et des espèces rencontrées par la méthode linéaire, par rapport à la combinaison des effets des variables environnementales. Ce qui nous a permis également de juger la finesse des groupements visuels (fig. 42 et annexe 8) réalisés au niveau des parcelles et des espèces.

Pour une meilleure lisibilité des résultats de cette analyse, nous avons appliqué un facteur de 100 aux combinaisons linéaires des espèces et aux coefficients des variables environnementales d'une part, et un facteur de 30 aux coefficients des parcelles d'autre part.

Les degrés de dégradation des parcelles appréciés par la méthode de DAGET et POISSONNET (1971) ont été transcrits dans l'analyse afin de voir s'ils sont conformes à la distribution des parcelles.

### *3.2.1. Choix des variables environnementales*

Nous avons choisi d'étudier les 7 variables environnementales (tableau 42) parmi celles exprimant les deux facteurs écologiques (dégradation et humidité) dont dépend la distribution des espèces végétales dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra. La dégradation est exprimée par l'écart thermique (etrd), la largeur totale des pistes d'exploitation (ltape), la largeur totale des trous dans la végétation, à 22 m de hauteur (ltt) et le degré de saturation du sol (dss) des parcelles. L'humidité s'exprime par la moyenne pluviométrique annuelle (mpa), la position latitudinale (ln), la position longitudinale (lo) des parcelles et l'écart thermique (etrd).

Lorsque nous considérons les variables qui sont faiblement corrélées parmi les 7 (tableau 42), nous retenons les couples (ln/mpa), (ln/etrd), (lo/mpa), (lo/etrd), (lo/dss), (ltape/mpa) qui ont respectivement 5,52 p.c., 3,73 p.c., 4,93 p.c., 4,33 p.c., 2,53 p.c., 5,54 p.c. de corrélation.

Les variables les plus fortement corrélées sont les couples (ln/lo), (ltt/etrd) et (ltt/ltape); dans ce cas, l'influence de la position latitudinale (ln) sur la distribution des parcelles ou des taxons dans la forêt est équivalente, en valeur absolue, à celle de la position longitudinale (lo) du fait de leur corrélation évaluée à 99,89 p.c.. Il en est de même pour la largeur totale des trous dans la végétation, à 22 m de hauteur (ltt) et l'écart thermique par rapport à Daloa (etrd) d'une part, et la largeur totale des pistes d'exploitation (ltape) d'autre part, qui sont corrélés respectivement à 66,10 p.c. et 68,39 p.c..

Nous avons retenu la position latitudinale (ln) comme variable d'expression de l'humidité et la largeur totale des trous dans la végétation à 22 m de hauteur (ltt) comme paramètre d'expression de la dégradation des parcelles pour analyser la distribution des parcelles

**Tableau 42. Matrice de corrélation entre les variables environnementales**

Variables \ Variables	mpa	etrd	ln	lo	dss	ltape	ltt
mpa	1	0,4157	-0,0552	0,0493	-0,4048	-0,0554	-0,2746
etrd	0,4157	1	0,0373	-0,0433	-0,3537	-0,2336	-0,6610
ln	-0,0552	0,0373	1	-0,9989	0,3210	0,3005	0,2142
lo	0,0493	-0,0433	-0,9989	1	-0,0253	-0,3003	-0,1987
dss	-0,4048	-0,3537	0,3210	-0,0253	1	0,0845	0,2939
ltape	-0,0554	-0,2336	0,3005	-0,3003	0,0845	1	0,6839
ltt	-0,2746	-0,6610	0,2142	-0,1987	0,2939	0,6839	1

**Légende**

mpa : moyenne pluviométrique annuelle  
 etrd : écart thermique par rapport à Daloa  
 ln : position latitudinale de la parcelle  
 lo : position longitudinale de la parcelle  
 dss : degré de saturation du sol de la parcelle  
 ltape : largeur totale des pistes d'exploitation de la parcelle  
 ltt : largeur totale des trous dans la végétation, à 22 m de hauteur

**Tableau 43. Pourcentage de variance expliquée par les composantes principales**

Axes	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
Variance (p.c.)	23,93	24,38	13,72	8,54

**Tableau 44. Matrice de corrélation entre les variables environnementales et les composantes principales**

Variables \ Axes	Axe 1	Axe 2
mpa	-0,0765	0,5682
etrd	-0,5983	0,3690
ln	-0,1347	-0,3703
lo	0,1269	0,3417
dss	0,2485	-0,3144
ltape	0,1849	-0,1995
ltt	0,3146	-0,4876

et celle des espèces dans la forêt. Nous avons étudié conjointement ces deux variables et la moyenne pluviométrique annuelle (mpa) avec lesquelles elles sont corrélées respectivement à 41,57 p.c. et 40,48 p.c..

### *3.2.2. Choix des composantes principales*

Les quatre premières composantes principales (tableau 43) représentent 70,51 p.c. de la variance expliquée dont 48,31 p.c. sont attribués aux deux premières ; celles-ci expliquant respectivement 23,93 p.c. et 24,38 p.c. de la variance sont retenues pour l'étude de la distribution des parcelles et des espèces.

La projection des variables environnementales sur ces 2 composantes principales (fig. 43) montre que la largeur totale des trous dans la végétation à 22 m de hauteur (l<sub>tt</sub>) présente la valeur positive la plus élevée sur la première composante ; celle-ci désigne donc la dégradation de la végétation forestière. La moyenne pluviométrique annuelle (mpa) a la valeur positive la plus forte sur la seconde composante ; cette dernière représente l'humidité dans la végétation.

### *3.3. Distribution des parcelles*

La projection des parcelles sur les deux premières composantes nous permet de distinguer 10 groupes (fig. 44) dont 4 (Gp1, Gp2, Gp6, Gp10) uniparcellaires, 4 (Gp3, Gp4, Gp7, Gp9) biparcellaires, 1 (Gp5) tétraparcellaire et 1 (Gp8) octoparcellaire.

Les groupes uniparcellaires dérivent soit des valeurs extrêmes de la dégradation de la végétation (Gp1, Gp10), soit de la combinaison des valeurs moyennes de la dégradation et de l'humidité (Gp2, Gp6). En effet, la parcelle R25 est la plus dégradée et la parcelle R8 est la moins dégradée de toutes les parcelles, indépendamment du degré d'humidité. La parcelle R27 est plus dégradée et moins humide que la parcelle R24.

Les groupes biparcellaires forment deux sous-ensembles de 2 groupes chacun. Ces sous-ensembles unissent, soit 2 groupes très proches l'un de l'autre par le degré de dégradation mais différents par le degré d'humidité (Gp7, Gp9), soit 2 groupes rapprochés, à la fois, par le degré d'humidité et le degré de dégradation (Gp3, Gp4).

La majorité des parcelles étudiées (Gp2, Gp3, Gp4, Gp6, Gp7, Gp8), soit les 2/3 de toutes les parcelles, appartient à un état moyen de dégradation et est soumise à une humidité moyenne. Le 1/6<sup>e</sup> de ces parcelles (Gp5) est soumis à une forte humidité et présente un état moyen de dégradation ; leur 1/12<sup>e</sup> (Gp9) présente un état de dégradation similaire au précédent mais soumis à une faible humidité.

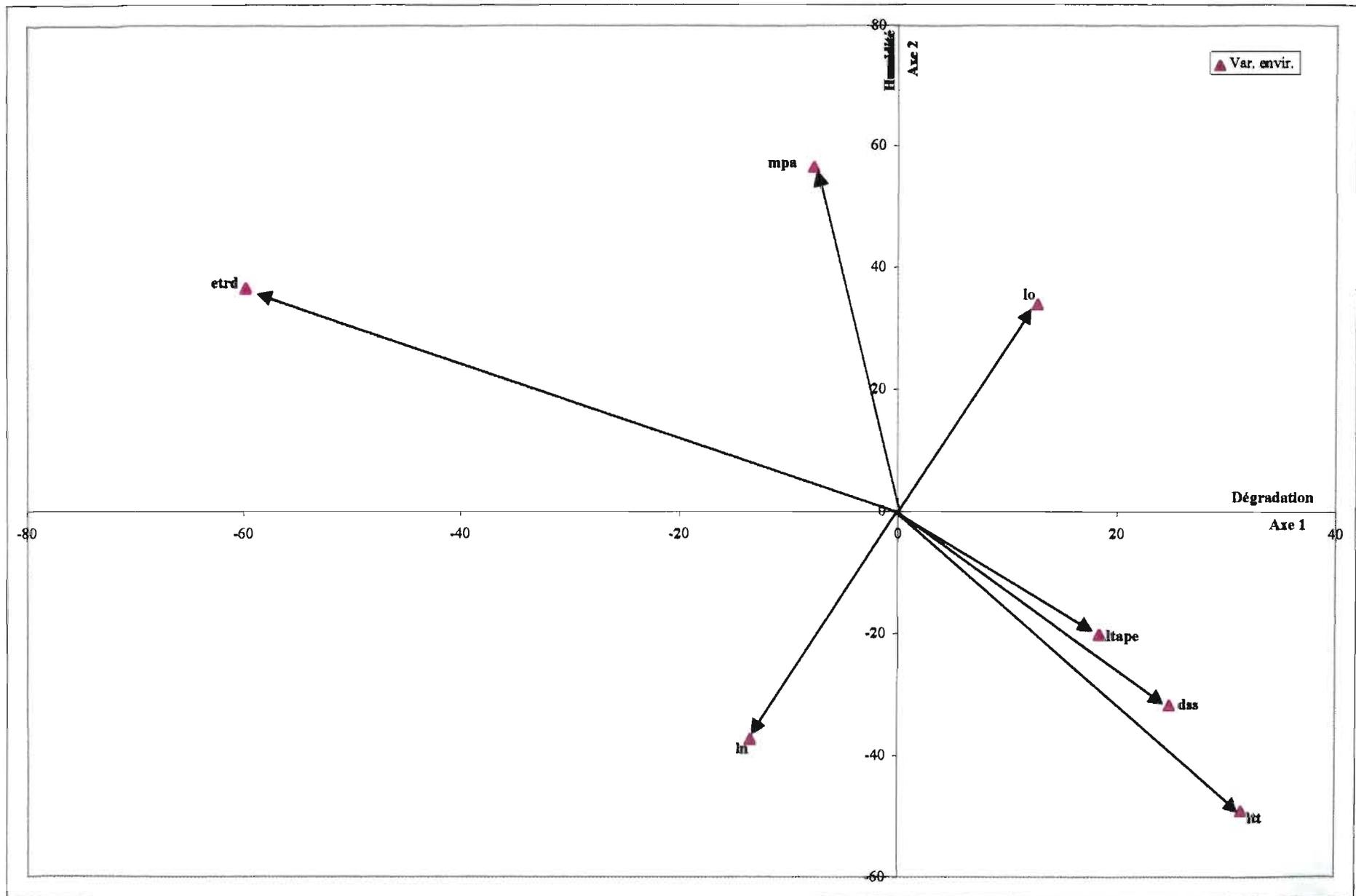


Fig. 43. Projection des variables environnementales sur les composantes 1 et 2

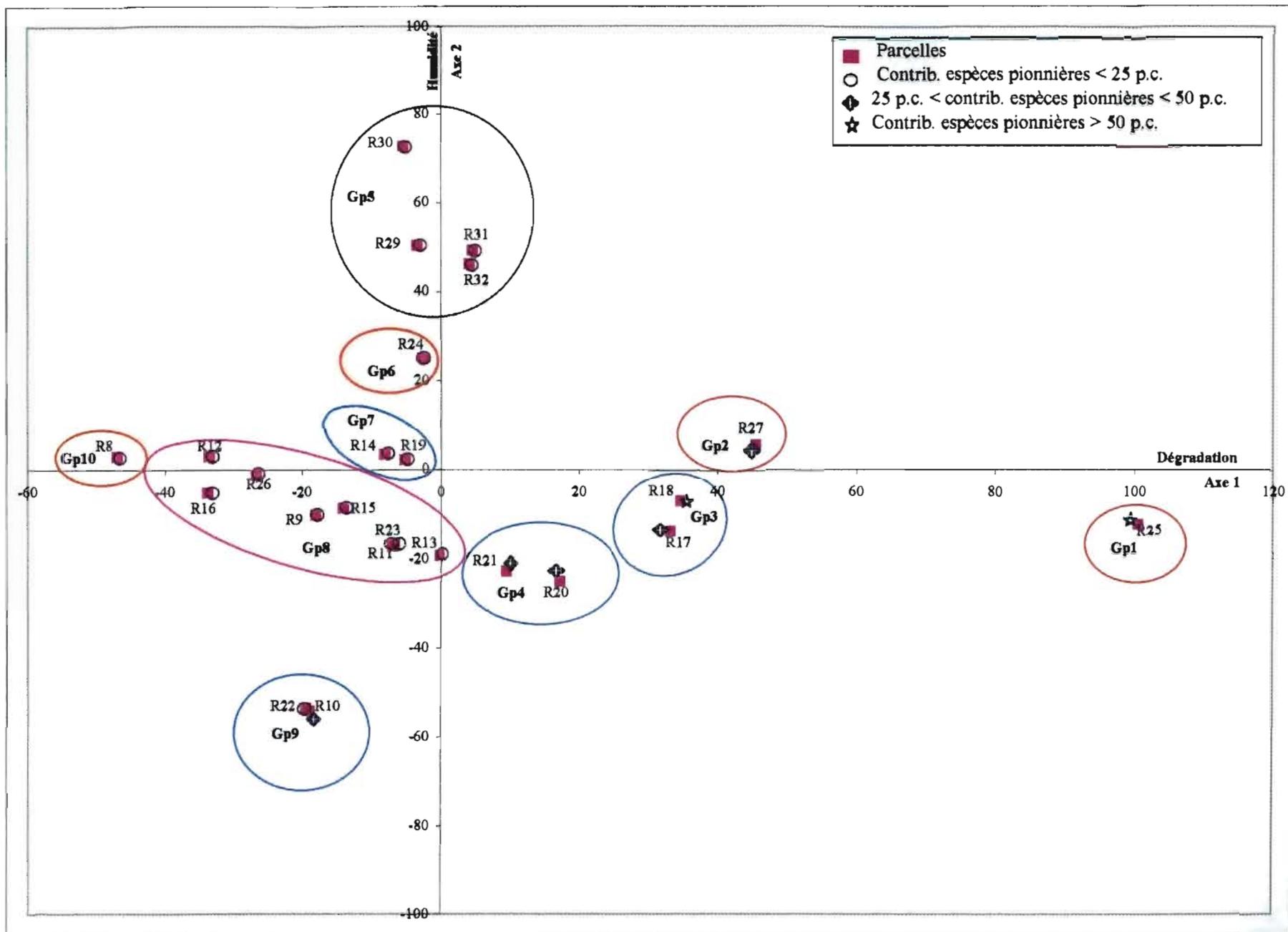


Fig. 44. Projection des parcelles sur les composantes 1 et 2

D'une façon générale, il y a une conformité entre la dégradation floristique des parcelles définie par la méthode de DAGET et POISSONNET (1971) et la distribution de ces parcelles dans l'analyse ; seule la parcelle R10 ne respecte pas cette conformité.

L'analyse confirme la finesse des groupes provisoires III et IV (fig. 42, fig.44). En effet, ces 2 groupes provisoires correspondent, respectivement, aux groupes Gp4 et Gp5 de l'ACP (fig. 44). L'analyse fractionne le groupe provisoire I en Gp1 et Gp3 ; puis elle morcelle le groupe provisoire II en Gp2, Gp6, Gp7, Gp8, Gp9 et Gp10.

### 3.4. Distribution des espèces

#### 3.4.1. Distribution générale des espèces

Les espèces se rangent au sein de 8 groupes plus ou moins distincts (fig. 45) sur les composantes principales 1 et 2, que nous avons caractérisés, chacun, par les deux taxons dont les coordonnées sont centrées par rapport à son groupe.

La dégradation provoquée par l'Homme dans certaines zones de la forêt explique la distribution des espèces de dégradation rassemblées au sein du groupe GS6 caractérisé par *Zanthoxylum leprieurii* (Zl) et *Marantochloa leucantha* (Ml). D'autres espèces d'ouvertures telles que *Chromolaena odorata* (Co), *Parquetina nigrescens* (Pn), *Solanum rugosum* (Sr), *Centrosema pubescens* (Cp), *Secamone afzelii* (Sa) et *Mezoneuron benthamianum* (Mb) se développent dans des zones de forêt plus dégradées et d'humidité moyenne (fig. 45).

Comme les parcelles étudiées, beaucoup d'espèces (GS2, GS3, GS4, GS5) sont distribuées dans des zones de forêt d'état moyen de dégradation et soumises à un degré moyen d'humidité. Ces groupes d'espèces sont caractérisés, respectivement, par les couples *Dalbergiella welwitschii* (Dw)/*Rinorea oblongifolia* (Ro), *Entandrophragma cylindricum* (Ec)/*Canthium venosum* (Cv), *Oxyanthus formosus* (Of)/*Ochthocosmus africanus* (Oa), *Hugonia planchoni* (Hp)/*Salacia preusii* (Sp). Cette attitude des espèces s'explique par l'appartenance de la Forêt Classée du Haut-Sassandra au faciès semi-décidu du Secteur mésophile. L'alternance de l'ombrage pendant la saison de pluies et de forte lumière provoquée par la chute des feuilles des grands arbres pendant la saison sèche, de cette forêt, est à l'avantage du développement de ces espèces.

Certaines espèces (GS1) ont besoin d'un état moyen de dégradation de la végétation et d'une forte humidité pour leur développement (fig. 45). En plus des espèces du groupe GS1 caractérisé par *Baphia nitida* (Bn)/*Uvariopsis guineensis* (Ug), nous pouvons citer *Chidlowia sanguinea* (Cs), *Salacia staudiana* (Ss), *Bussea occidentalis* (Bo), *Smilax anceps* (Sma) et *Rinorea subintegriifolia* (Rs) qui ont ces exigences.

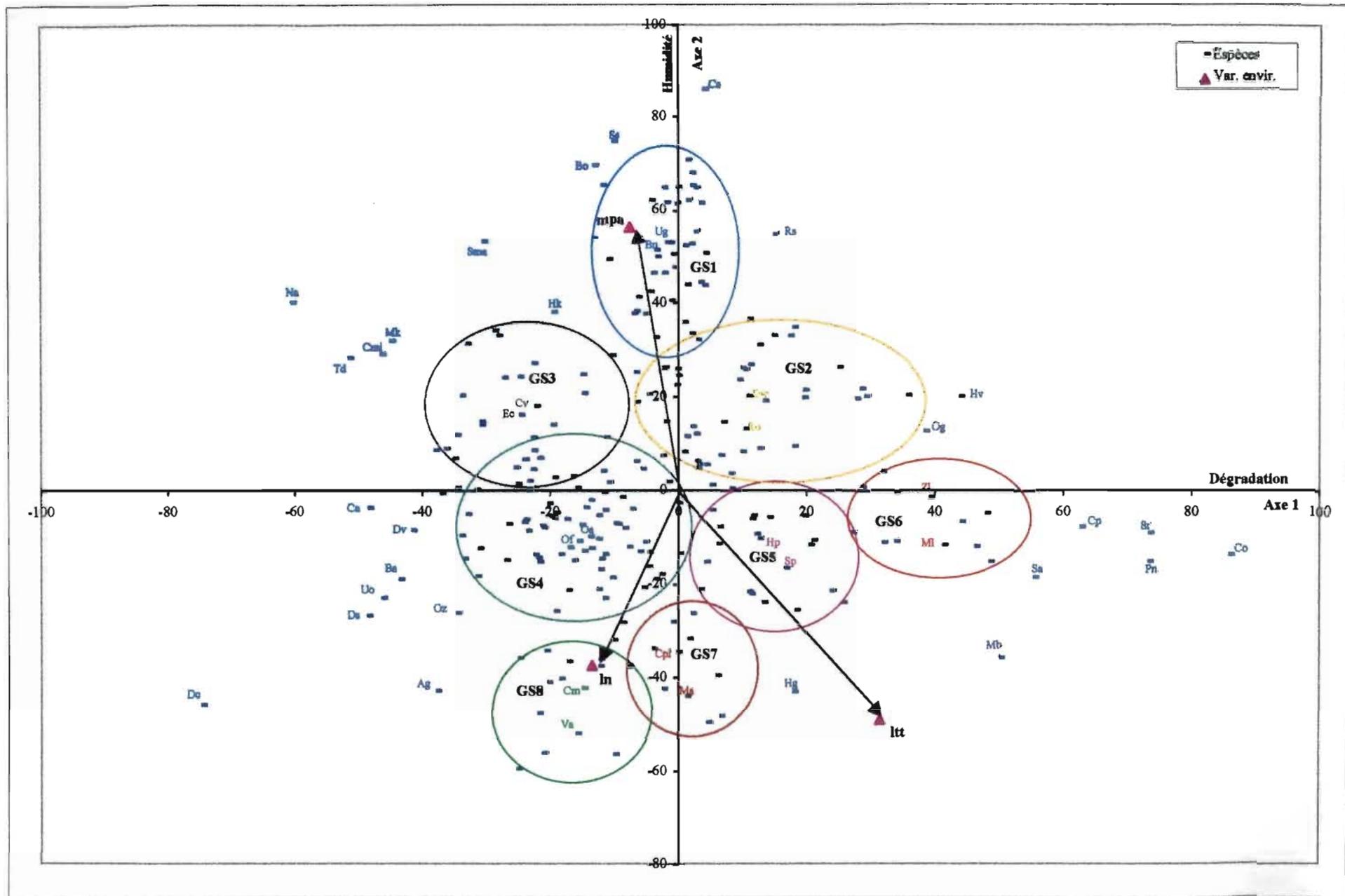


Fig. 45. Projection des variables environnementales et des espèces sur les composantes 1 et 2

D'autres espèces demandent un état moyen de dégradation et une faible humidité pour se développer. Ces espèces forment les groupes GS7 et GS8 caractérisés, respectivement, par les couples *Cordia platythyrsa* (Cp)/*Mansonia altissima* (Ma) et *Ventilago africana* (Va)/*Combretum micronatum* (Cm); *Holoptelea grandis* (Hg) se développe dans les mêmes conditions.

*Citropsis articulata* (Ca), *Diospyros vignei* (Dv), *Buxus acutata* (Ba), *Uvariadendron occidentale* (Uo), *Diospyros soubreana* (Ds) et *Ophiobotrys zenkeri* (Oz) sont des espèces de forêt faiblement dégradée et d'humidité moyenne. À ces espèces, s'opposent *Oncinotis gracilis* (Og) et *Hypselodelphys violacea* (Hv) qui ont besoin d'une humidité moyenne et d'une dégradation forte pour se développer. *Tiliacora dinklagei* (Td), *Celtis mildbraedii* (Cmi) et *Microdesmis keayana* (Mk) croissent dans les mêmes conditions d'humidité que les espèces précédentes, mais dans une zone de forêt faiblement dégradée. *Hannoa klaineana* (Hk) et *Smilax anceps* (Sa) se développent mieux dans les zones de forêts faiblement dégradées et humides.

*Diospyros canaliculata* (Dc) caractérise les zones de forêt primaire et de faible humidité; *Neuropeltis acuminata* (Na) se développent préférentiellement dans les zones de forêt primaire plus humide.

La projection des groupes écologiques (annexe 8) sur les composantes principales 1 et 2 (fig. 46) montre des chevauchements et des recouvrements entre ces groupes. En effet, la plupart de ces groupes écologiques (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10) présentent de large distribution dans l'analyse, se chevauchent et se recouvrent les uns les autres. Ils englobent, aussi, de nombreuses espèces qui n'avaient pu être classées dans aucun groupe écologique, à cause de leur caractère d'espèces de transition entre ces groupes.

### 3.4.2. Distribution des essences

Nous nous sommes limité aux essences de première catégorie (P<sub>1</sub>) dans cette partie de notre étude. Ce sont 21 espèces de cette catégorie qui ont été inventoriées dans plus d'une parcelle de relevé linéaire (annexe 6).

La majeure partie de ces essences se développent en zone de forêt faiblement dégradée et moyennement humide. En effet, les 3/7<sup>e</sup> de ces espèces se retrouvent dans les groupes GS3 et GS4 (fig. 45); ce sont par ordre alphabétique *Antiaris toxicaria* var. *africana*, *Distemonanthus benthamianus*, *Entandrophragma cylindricum*, *Guibourtia ehie*, *Nesogordonia papaverifera*, *Pouteria altissima*, *Pouteria aningeri*, *Pterygota macrocarpa* et *Scottellia klaineana* var. *mimfiensis*.

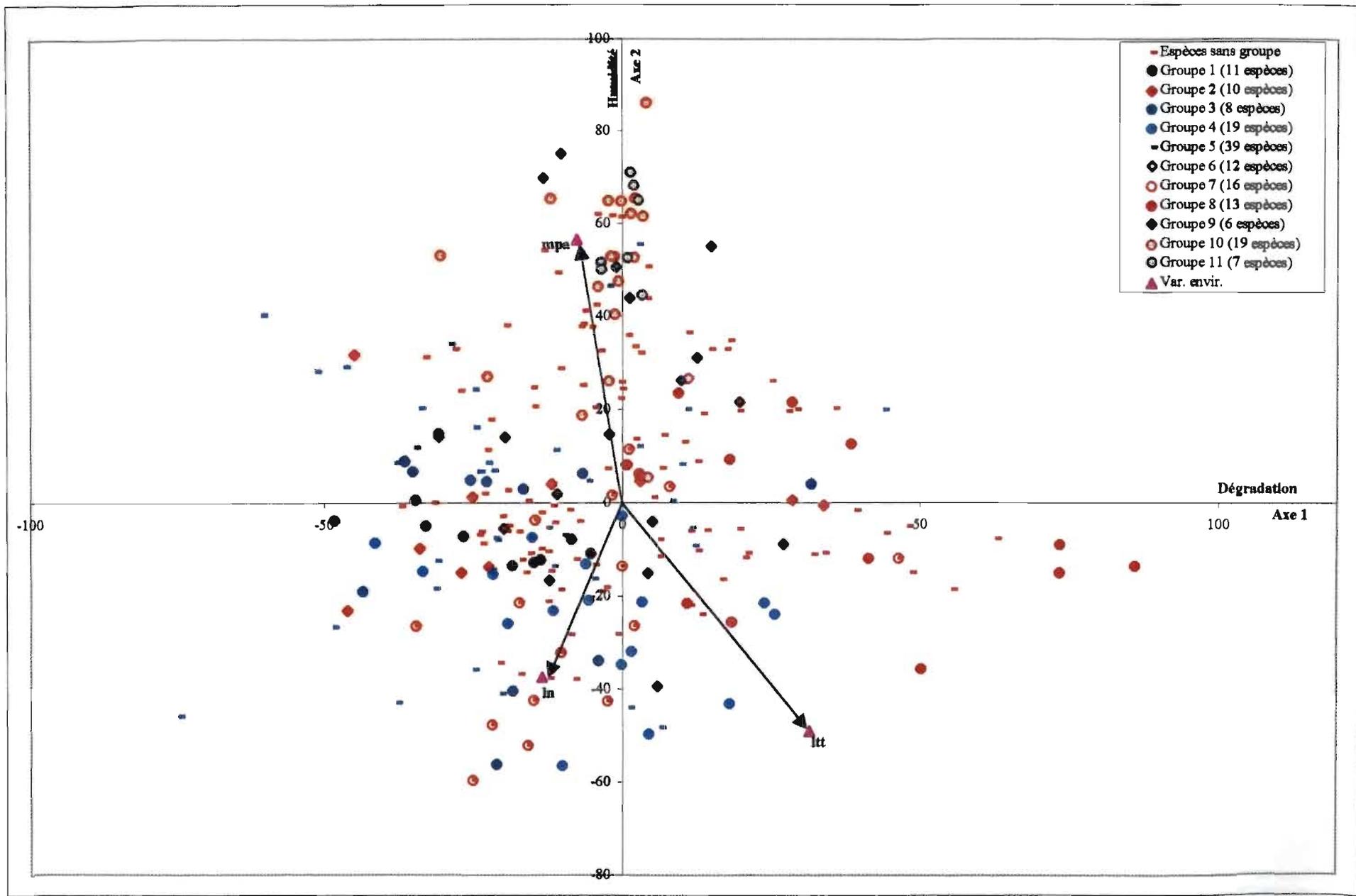


Fig. 46. Projection des variables environnementales et des groupes écologiques sur les composantes 1 et 2

Six de ces essences (*Azelia bella* var. *gracilior*, *Daniellia ogea*, *Entandrophragma angolense*, *Erythrophleum ivorense*, *Gnarea cedrata* et *Pycnanthus angolensis*) affectionnent un environnement forestier ayant un degré dégradation moyen et une humidité élevée ; elles font partie des groupes GS1 et GS2 (fig. 45). Elles sont opposées aux *Mausonia altissima* et *Terminalia superba* du groupe GS7 qui préfèrent un écosystème forestier moyennement dégradé et de faible humidité.

*Bombax brevispe*, *Ceiba pentandra*, *Morus mesozygia* et *Triplochiton scleroxylon*, des groupes GS5 et GS6, sont des espèces qui se développent mieux dans les zones de forêt moyennement humides mais d'un état de dégradation élevé.

### ***Conclusion partielle***

L'existence de chacun des facteurs (dégradation de la végétation et gradient pluviométrique) présidant la distribution des espèces se ressent dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Mais le gradient pluviométrique guide davantage cette distribution car celle des espèces forestières typiques en est fortement liée. L'importance de la dégradation de la végétation sur cette répartition n'est cependant pas négligeable d'autant plus que les espèces pionnières sont très peu influencées par le gradient. La combinaison de ces facteurs engendre plusieurs associations d'espèces dont certaines sont exclusives à une partie ou une autre de la Forêt ; les autres se développent presque partout.

## ***CHAPITRE 4 : INFLUENCE DES EXPLOITATIONS RÉCENTES***

Toutes les constatations faites dans les chapitres précédents de la troisième partie sont issues d'une vue d'ensemble de la forêt constamment soumise à des exploitations forestières depuis près de 40 ans. Nous nous sommes intéressé, dans ce chapitre à l'influence des exploitations forestières récentes dont l'historique nous est connu (tableau 17). Les années des exploitations récentes dans les P.T.E., qui constituent les âges de la végétation ayant poussé dans les différents parcs et trouées d'exploitations, ont été mises à notre disposition par les Archives du Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales. Nous avons identifié la structure et la composition floristique de ces zones où les dernières exploitations ont effectivement eu lieu, sur les relevés linéaires, afin de révéler les modifications de la végétation qui apparaît après exploitation. Ce sont ces microbiotopes créés par les phases de l'exploitation forestière (abattage, débardage) et le chargement qui constituent nos échantillons dans ce chapitre. Afin d'alléger leur interprétation, nous avons cumulé ces microbiotopes suivant la nature des opérations (pistes, abattages, parcs) qui y ont été réalisées.

Les trouées d'exploitation sont constituées par les anciennes pistes de débardage et les zones d'abattage des essences. Nous dissocions ces ouvertures qui sont généralement de surface moins grande, provoquées par l'une des deux phases obligatoires de l'exploitation forestière, des anciens parcs de chargement des billes plus étendus et issus d'une phase annexe à l'exploitation (voir cadre de l'étude : 2. l'exploitation forestière). Les anciennes pistes se reconnaissent sur le terrain par les traces du débardeur, mais aussi par les ouvertures dans les basses strates de la végétation (fig. 47) et la composition floristique. Les espèces se développent sur une bande d'environ 3 m de largeur dessinant toutes sortes de figures suivant les traces du débardeur. Les zones d'abattage sont identifiées par les souches des essences abattues ou leurs traces. Les parcs sont de grandes surfaces plus ou moins circulaires dont toute la végétation a presque le même niveau.

L'étude de la structure fine et la composition floristique de ces trouées constitue le but de ce chapitre. Nous mettrons un accent particulier sur les essences locales exploitées rencontrées dans ces micromilieus.

### ***1. Structure de la végétation des trouées***

Nous avons étudié les modifications structurales issues des différentes opérations menées (piste, abattage ou parc) en prenant en compte des échantillons qui diffèrent par ce paramètre (fig. 48a, 48b). Pour apprécier l'influence de la végétation environnante sur le

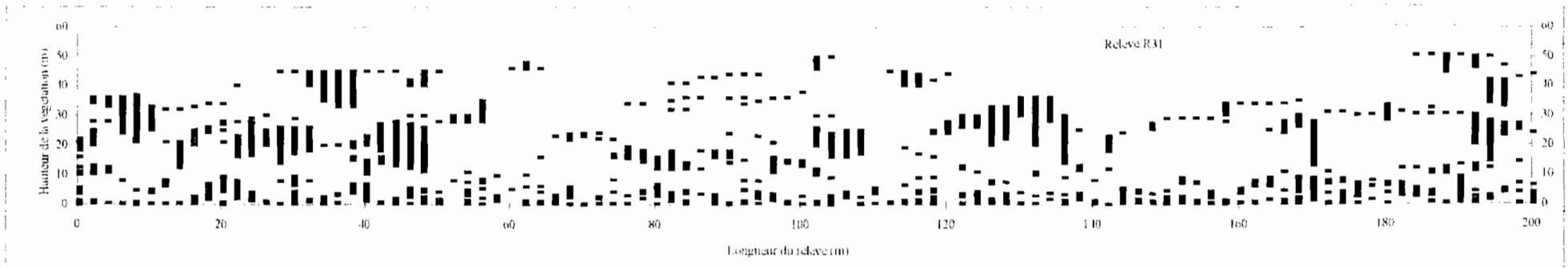
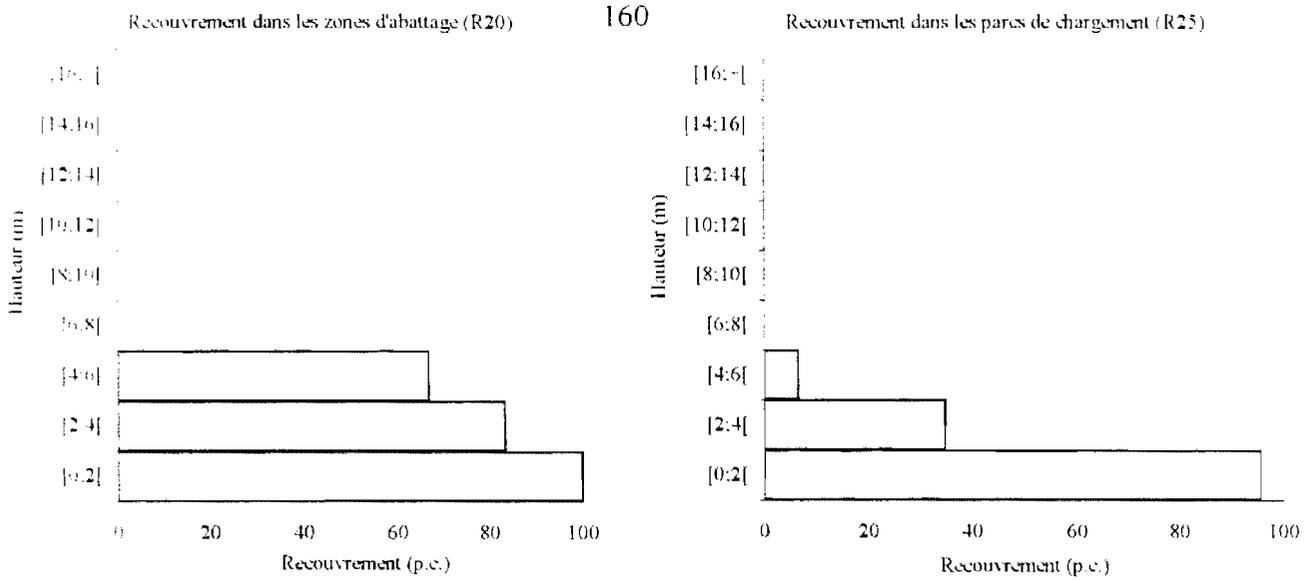
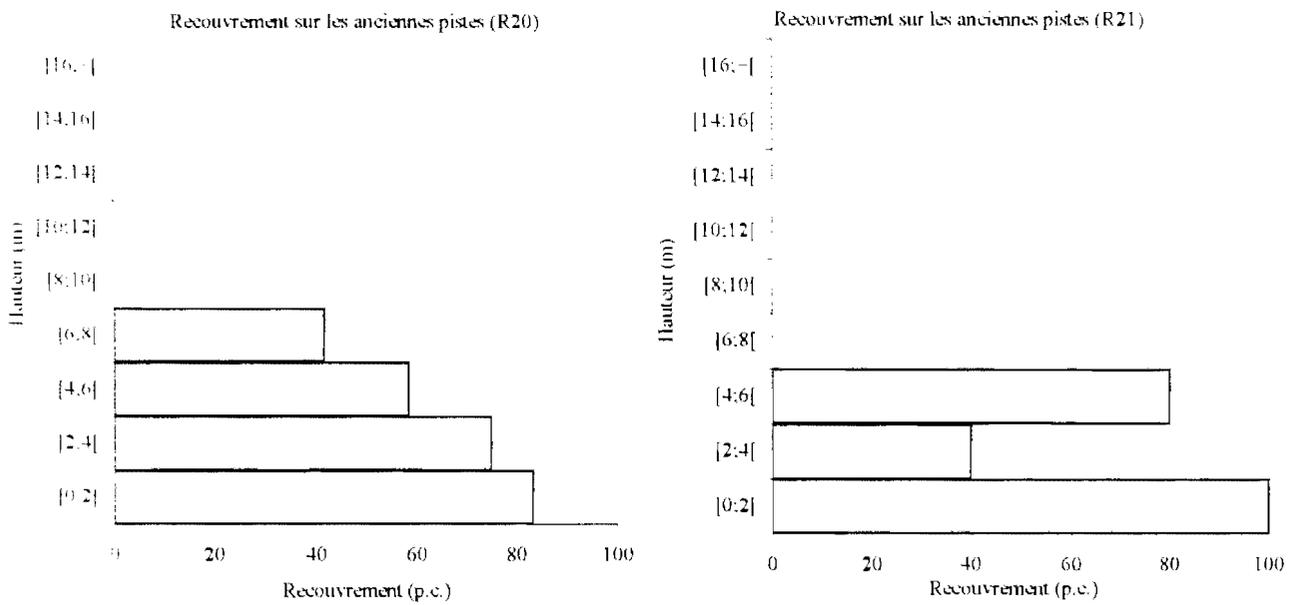


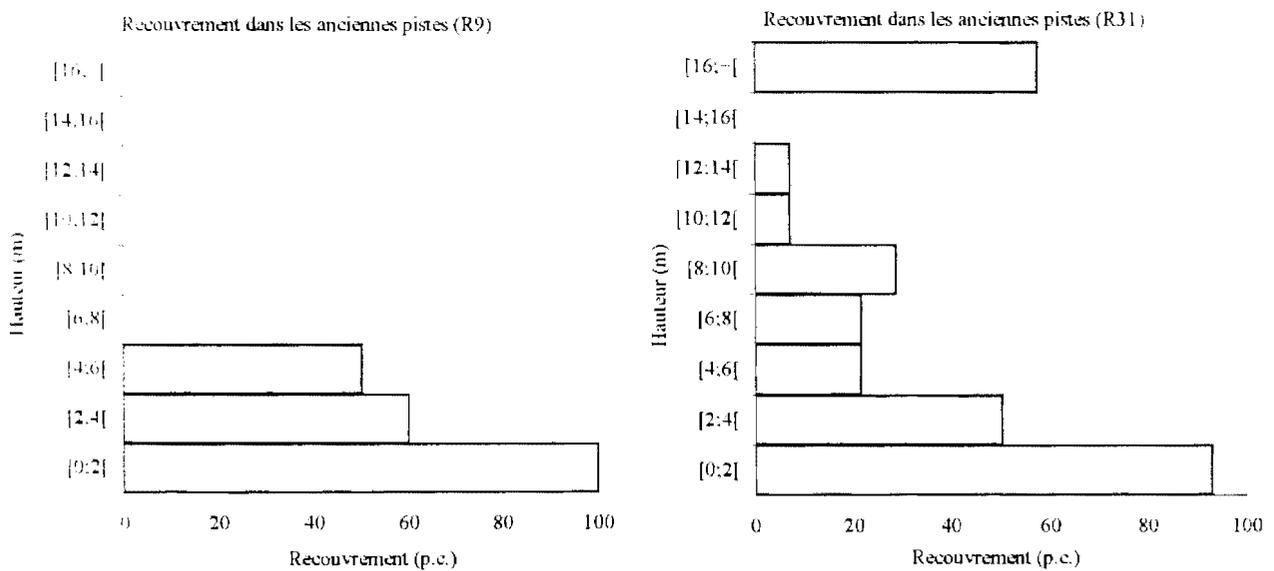
Fig. 47. Localisation des trouées d'exploitation sur le profil structural et le dessin (en coupe sagittale) de la végétation d'une parcelle de relevé linéaire (R31)



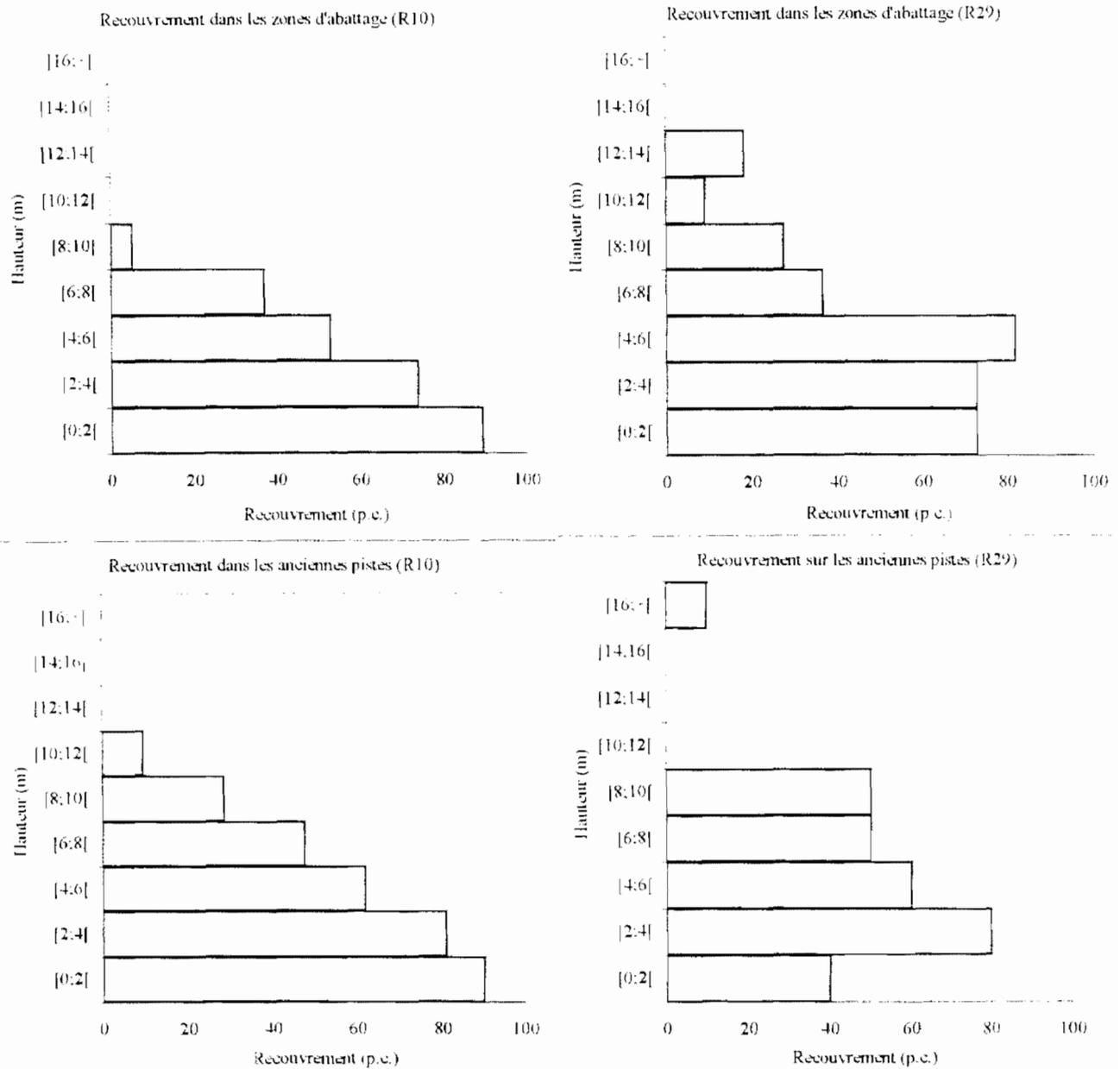
**Fig. 48a. Structures de la végétation issues de 2 phases d'exploitation de différents âges ( 2 ans pour R20, 10 ans pour R25) dans la partie Nord de la Forêt**



**Fig. 48b. Structures de la végétation sur des pistes d'exploitation de 2 ans (dans la partie centrale de la Forêt)**



**Fig. 48c. Structures de la végétation de deux pistes d'exploitation de 10 ans (R9 au Nord et R31 au Sud)**



**Fig. 48d. Structures des végétations des plus vieilles zones d'exploitation (14 ans pour R10 au Nord et 16 ans pour R29 au Sud)**

développement de la végétation de ces échantillons, nous avons considéré deux couples d'échantillons [(R9, R31) et (R20, R21)] formés chacun d'échantillons de même âge (fig. 48b, 48c) mais de différents degrés de dégradation de la végétation avoisinante. L'influence de l'âge des échantillons sur la reconstitution de leur végétation a été abordée en comparant les plus vieux échantillons (fig. 48d) aux plus jeunes (R20, R21). Enfin, nous avons sélectionné le plus vieil échantillon de partie Nord (R10) et celui de la partie Sud (R29) de la forêt classée pour analyser le gradient pluviométrique intervenant dans la répartition et le développement des espèces de ces micromilieus (fig. 48d).

Les profils de recouvrement de la végétation des ouvertures ont été établis en considérant le découpage vertical de la végétation par intervalle de 2 m entre 0 et 16 m. Cette nouvelle échelle par rapport à celle utilisée dans l'approche générale de la structure s'explique par le fait que nous voulons affiner nos observations structurales au niveau des plus basses strates. L'analyse de la structure de la strate des mésophanérophyles ([16 ; 32 m]) et de celle des mégaphanérophyles ([32 m ; +∞]) apporte très peu d'informations supplémentaires à celles obtenues dans l'approche générale de la structure des parcelles entières. c'est pourquoi nous avons rassemblé ces valeurs à l'intérieur d'une strate unique désignée par la strate supérieure à 16 m ([16 m ; +∞]).

Nous avons remarqué que la végétation des zones d'abattage de 2 ans (R20) et celle du parc de chargement de 10 ans (R25) ne dépassent pas 6 m de hauteur (fig. 48a). Toutes les 3 strates développées, et particulièrement les strates arbustives ([2 ; 4 m] et [4 ; 6 m]), présentent des recouvrements plus élevés (respectivement 83 p.c. et 67 p.c.) dans les zones d'abattage que dans le parc (respectivement 35 p.c. et 7 p.c.). Dans l'ensemble des deux types d'ouverture, les recouvrements des strates baissent graduellement avec la hauteur.

Le recouvrement au niveau des pistes de débardage de deux parcelles (R20, R21), séparées de moins d'un kilomètre et exploitées en 1995, sont dissemblables (fig. 48b). L'échantillon de la parcelle R20 est pourvu des 4 strates inférieures ; celui de la parcelle R21 n'en possède que les 3 inférieures. La strate herbacée ([0 ; 2 m]) est moins présente sur les pistes de la parcelle R20 (83 p.c.) par rapport celle des pistes de la parcelle R21 (100 p.c.). Les 4 strates de l'échantillon de la parcelle R20 ont des recouvrements graduellement décroissants avec la hauteur. Les recouvrements des 3 strates de l'échantillon de la parcelle R21 sont irrégulièrement répartis ; la strate 3 est fortement développée (80 p.c.) par rapport à la 2 (40 p.c.). L'échantillon de la parcelle R9, en zone de forêt très dégradée, présente les 3 strates inférieures tandis que celui issu de la parcelle R31, en zone de forêt moins dégradée, est pourvu de 8 strates dont celle supérieure à 16 m (fig. 48c). La strate herbacée est plus importante dans l'échantillon de la parcelle R9 (100 p.c.) par rapport à celle de l'échantillon provenant de la parcelle R31 (93 p.c.).

Les strates ont des recouvrements graduellement décroissants avec la hauteur au niveau de l'échantillon de la parcelle R9 ; elles sont de recouvrements irrégulièrement répartis dans celui de la parcelle R31. Ici, d'autres paramètres que le temps sont à considérer pour justifier les différences structurales dans chaque couple d'échantillons d'autant plus que les dernières exploitations ont eu lieu pendant la même année (tableau 17) dans les échantillons de chaque couple.

Les profils des échantillons (fig. 48d) issus de la parcelle de la partie Nord (R10) ont leurs strates herbacées très fortement développées (90 p.c.) par rapport à ceux (40 à 72 p.c.) de la parcelle de la partie Sud (R29) de la Forêt Classée. La hauteur maximale de la végétation dans les zones d'abattage est inférieure à 10 m et celle des pistes, inférieure à 12 m dans la parcelle R10. Cette hauteur varie entre 14 m dans les zones d'abattage et plus de 16 m sur les pistes, dans la parcelle R29. Les recouvrements des strates mises en place dans les zones d'abattage et sur les pistes de la parcelle R10 sont graduellement décroissants avec la hauteur (fig. 48d) ; ceux de leurs homologues de la parcelle R29 sont irrégulièrement répartis. Dans chaque parcelle, le profil des pistes a toujours un plus grand nombre de strates par rapport à celui des zones d'abattage.

Ces constatations démontrent que le développement de la végétation mise en place après exploitation est dépendant de la surface des ouvertures provoquées dans le couvert végétal, de l'état de la végétation environnante et du temps.

## 2. Composition floristique des trouées

### 2.1. Espèces prépondérantes des trouées

En considérant les espèces prépondérantes, de recouvrement supérieur à 10 p.c. dans chaque échantillon de trouées (tableau 45), on constate que la flore de ces ouvertures est fortement dominée par les espèces lianescentes. Celles-ci représentent près de 45 p.c. de l'ensemble des espèces prépondérantes contre 27 p.c. pour les arbustes, 25 p.c. pour les arbres et 3 p.c. pour les herbacées non lianescentes.

Les lianes de forêt typique telles que *Neuropeltis acuminata*, *Tiliacora dinklagei*, *Griffonia simplicifolia* et *Prionostemma unguiculata* sont plus fréquemment prépondérantes dans les anciennes pistes et zones d'abattage où elles cohabitent avec les lianes pionnières comme *Acacia kamerunensis*, *Combretum racemosum*, *Hypselodelphys violacea*, *Crossostemma laurifolium*, *Adenopodia scelerata* etc. Dans l'ancien parc de 10 ans (R25pc tableau 45), seulement 4 espèces sont prépondérantes dont 50 p.c. de lianes (*Parquetina nigrescens*, *Hypselodelphys violacea*) et 50 p.c. d'arbustes (*Chromolaena odorata*, *Solanum rugosum*).

Tableau 45a. Les espèces prépondérantes (recouvrement supérieur à 10 p.c.) dans les trouées d'exploitation

Espèces	a : abattage		f : feux de brousse		p : piste d'exploitation			pc : parc de chargement			morphol.
	R9p	R10a	R10p	R20a	R20p	R25pc	R29a	R29p	R31p		
<i>Tiliacora dinklagei</i>	18		11	18				10	29	1	
<i>Neuropeltis acuminata</i>		26	30					50	21	1	
<i>Griffonia simplicifolia</i>	27	100					18		21	1	
<i>Acacia kamerunensis</i>	18	47			10		91			1	
<i>Combretum racemosum</i>				18			18	20		1	
<i>Hypselodelphys violacea</i>						15		20	57	1	
<i>Alafia barteri</i>							45	20		1	
<i>Parquetina nigrescens</i>					30	28				1	
<i>Simirestis sp2.</i>				18	15					1	
<i>Vernonia doniana</i>				18	10					1	
<i>Crossostemma laurifolium</i>					10		18			1	
<i>Salacia sp.</i>		11	13							1	
<i>Strychnos afzelii</i>				36						1	
<i>Prionostemma unguiculata</i>					15					1	
<i>Adenopodia scelerata</i>		42								1	
<i>Combretum mucronatum</i>		32								1	
<i>Motandra guineensis</i>	27									1	
<i>Pyrenacantha acuminata</i>	27									1	
<i>Adenia cissampeloides</i>							27			1	
<i>Strophanthus gratus</i>		26								1	
<i>Bequaertia mucronata</i>								20		1	
<i>Adenia lobata</i>							18			1	
<i>Combretum oyemensis</i>							18			1	
<i>Hippocratea sp.</i>				18						1	
<i>Aganope lucida</i>									14	1	
<i>Comarus africanus</i>									14	1	
<i>Culcasia barombensis</i>									14	1	
<i>Mammophyton fulvum</i>									14	1	
<i>Uncaria africana</i>			13							1	
<i>Dalbergia oblongifolia</i>								10		1	
<i>Dichapetalum pallidum</i>								10		1	
<i>Leptoderris fasciculata</i>								10		1	
<i>Ostryocarpus riparius</i>					10					1	
<i>Pararistolochia macrocarpa</i>								10		1	
<i>Leptaspis zeylanica</i>	27								29	h	
<i>Streptogyne crinita</i>	18							10		h	
<i>Chromolaena odorata</i>					100	100				ab	
<i>Diospyros canaliculata</i>	45	21	22	36			45	30		ab	
<i>Rinorea convallarioides subsp. occidentalis</i>	18	11	35							ab	
<i>Streblus usambarensis</i>							18	30		ab	
<i>Baphia nitida</i>							27	10		ab	
<i>Argemone macroplylla</i>		16	24							ab	
<i>Harrisonia abyssinica</i>		16	13							ab	
<i>Baphia pubescens</i>	18							10		ab	
<i>Placodiscus attenuatus</i>	36									ab	
<i>Uvariopsis guineensis</i>								30		ab	
<i>Calycosiphonia spathicalyx</i>	27									ab	
<i>Drypetes chevalieri</i>	27									ab	
<i>Capparis sepiaria var. subglabra</i>		26								ab	
<i>Solanum rugosum</i>						21				ab	
<i>Napoleona vogelii</i>								20		ab	

Tableau 45b. Les espèces prépondérantes (recouvrement supérieur à 10 p.c.) dans les trouées d'exploitation (suite)

Espèces	R9p	R10a	R10p	R20a	R20p	R25pc	R29a	R29p	R31p	morphol.
<i>Celtis philippenis</i>	18									ab
<i>Grossera vignei</i>									14	ab
<i>Majidea fasteri</i>									14	ab
<i>Rinorea oblongifolia</i>									14	ab
<i>Drypetes parvifolia</i>								10		ab
<i>Polyalthia oliveri</i>								10		ab
<i>Salacia staudtiana</i>								10		ab
<i>Celtis mildbraedii</i>							18	40	29	a
<i>Chidlowia sanguinea</i>							27	20	14	a
<i>Nesogordonia papaverifera</i>							45	70		a
<i>Bussea occidentalis</i>								30	43	a
<i>Sterculia rhinopetala</i>		11							36	a
<i>Cordia platythyrsa</i>					15					a
<i>Pterygota macrocarpa</i>					25					a
<i>Entandrophragma cylindricum</i>									21	a
<i>Schrebera arborea</i>		21								a
<i>Ophiobotrys zeukeri</i>								20		a
<i>Ceiba pentandra</i>			20							a
<i>Corynanthe pachyceras</i>				18						a
<i>Cuarea cedrata</i>							18			a
<i>Mansonia altissima</i>							18			a
<i>Terminalia superba</i>			13							a
<i>Sapium aubrevillei</i>			11							a
<i>Funtumia africana</i>								10		a
<i>Funtumia elastica</i>								10		a
<i>Zanthoxylum gillettii</i>								10		a

*Diospyros canaliculata* est le seul arbuste de forêt typique constamment prépondérant dans les ouvertures. Les recouvrements de 100 p.c. de *Chromolaena odorata* dans le parc de 10 ans (R25pc tableau 45) et sur la piste de 2 ans (R20p tableau 45) démontrent l'abondance particulière de cette espèce dans les grandes ouvertures.

Un groupe d'arbres de forêt typique constitué de *Celtis mildbraedii*, *Clidlowia sanguinea*, *Nesogordonia papaverifera*, *Bussea occidentalis* est souvent prépondérant dans les petites trouées. Les essences de lumière telles que *Sterculia rhinopetala*, *Entandrophragma cylindricum*, *Ceiba pentandra*, *Mansonia altissima*, *Pterygota macrocarpa*, *Terminalia superba*, *Zanthoxylum gillettii* se signalent dans ces trouées par leur nombre assez important.

Les herbacées non lianescentes signalées (*Leptaspis zeylanica* et *Streptogyna crinita*) sont prépondérantes sur les anciennes pistes uniquement.

## **2.2. Importance des essences principales locales exploitées dans les trouées**

Dans ce paragraphe qui vise l'étude des aptitudes des essences principales locales exploitées à se régénérer dans les ouvertures provoquées par l'exploitation forestière, nous avons considéré tous les recouvrements des essences dans ces ouvertures. Compte tenu du nombre élevé de micromilieus issus de nos 24 parcelles linéaires, nous avons sélectionné certains échantillons parmi ceux qui ont une histoire commune et situés dans une même partie de la forêt. Dans d'autres cas, l'opération subie par l'échantillon a prévalu dans son choix. Nous avons maintenu l'ordre d'apparition des parcelles qui ont engendré les échantillons de trouées selon le degré de dégradation de la végétation à 22 m ; ceci pour étudier l'impact de la végétation environnante sur la régénération de ces essences.

Ce sont 32 espèces d'essences principales locales au total (tableau 46) que nous avons inventoriées sur l'ensemble des trouées distribuées de la façon suivante : 18 espèces d'essences de première catégorie, 7 espèces d'essences de seconde catégorie et autant pour les essences de troisième catégorie. Le nombre d'essences rencontrées dans ces ouvertures varient entre 0, dans la zone d'abattage de 2 ans (R20a), et 10 sur les pistes d'exploitations de plus de 9 ans (R30p, R31p). Ce nombre est généralement faible dans le parc de chargement (4 dans R25pc) et les zones d'abattage (0 dans R20a, 3 dans R10a) que sur les pistes (2 dans R20p, 6 dans R10p) Il peut être sensiblement le même dans la zone d'abattage (5 dans R29a) que sur la piste (4 dans R29p). Il est généralement plus élevé (4 à 10, respectivement, dans R32p et R30p, R31p) sur les pistes d'exploitation des zones de forêts moins dégradées que sur les pistes des zones de forêts très dégradées où il fluctue entre 2 (R9p) et 6 (R10p). Les espèces plus fréquemment rencontrées sont, dans l'ordre décroissant d'occurrence relative, *Nesogordonia papaverifera* (52,94 p.c.), *Sterculia rhinopetala* (35,29 p.c.), *Celtis mildbraedii* (29,41 p.c.).

**Tableau 46. Importances des essences principales locales exploitées dans les trouées**

a : abattage f : feux de brousse p : piste d'exploitation pc : parc de chargement

Nous avons mis en gras les essences qui ont une occurrence relative supérieure à 25 p.c.

Espèces	R18f	R25pc	R10a	R10p	R9p	R29p	R29a	R17f	R20a	R20p	R11p	R13p	R16a	R30p	R15a	R32p	R31p	Catégorie	Occurrence relative (p.c.)
<i>Alstonia boonei</i>														3				1	5,88
<i>Antiaris toxicaria</i> var. <i>africana</i>										18					13			1	11,76
<i>Canarium schweinfurthii</i>																	7	1	5,88
<i>Ceiba pentandra</i>				20														1	5,88
<i>Chrysophyllum giganteum</i>								11										1	5,88
<i>Entandrophragma cylindricum</i>																	21	1	5,88
<i>Erythrophleum ivorense</i>																24		1	5,88
<i>Guarea cedrata</i>							18							3				1	11,76
<i>Guibourtia elie</i>	5													31				1	11,76
<i>Mansonia altissima</i>				7			18			9								1	17,65
<i>Morus mesozygia</i>		2																1	5,88
<b><i>Nesogordonia papaverifera</i></b>	11				9	70	45			9	10			7		12	7	1	<b>52,94</b>
<i>Pouteria altissima</i>	5																	1	5,88
<i>Pouteria aningeri</i>																	7	1	5,88
<i>Pterygota macrocarpa</i>		2								25	18							1	17,65
<i>Scottellia klaineana</i> var. <i>mimfiensis</i>														3				1	5,88
<i>Terminalia superba</i>				13														1	5,88
<i>Triplochiton scleroxylon</i>				2			9										7	1	17,65
<i>Celtis adolfi-friderici</i>					9			6										2	11,76
<b><i>Celtis mildbraedii</i></b>						40	18							17		12	29	2	<b>29,41</b>
<i>Eribrema oblongum</i>														7				2	5,88
<i>Funtumia africana</i>						10												2	5,88
<i>Ricinodendron heudelotii</i>		2						6		27								2	17,65
<b><i>Sterculia rhinopetala</i></b>	5		11	2					5					10			36	2	<b>35,29</b>
<i>Zanthoxylum gillettii</i>						10												2	5,88
<i>Berlinia occidentalis</i>																53		3	5,88
<i>Celtis zenkeri</i>	5	2												7				3	17,65
<i>Erythroxylum manii</i>			5															3	5,88
<i>Gymnostemon zoizou</i>																	7	3	5,88
<i>Holoptelea grandis</i>			5	7						27								3	17,65
<i>Parinari excelsa</i>																	7	3	5,88
<i>Xylocarpus evansii</i>														3			7	3	11,76

Au niveau des essences de la première catégorie, nous constatons que 10 espèces sont héliophiles (soit 55,56 p.c. des espèces de cette catégorie) ; ce sont *Alstonia boonei*, *Antiaris africana* subsp. *africana* var. *africana*, *Canarium schweinfurthii*, *Ceiba pentandra*, *Eutandrophragma cylindricum*, *Erythrophleum ivorense*, *Mansonia altissima*, *Morus mesozygia*, *Pterygota macrocarpa*, *Terminalia superba*. Cependant, *Nesogordonia papaverifera* qui est une espèce d'ombre occupe la première place de toutes avec 52,94 p.c. d'occurrence relative ; elle est suivie par *Mansonia altissima*, *Pterygota macrocarpa* et *Triplochiton scleroxylon* qui ont chacune 17,65 p.c. d'occurrence. Les recouvrements de *Nesogordonia papaverifera* sont particulièrement élevés (45 p.c. dans R29a à 70 p.c. dans R29p) dans les échantillons (R29a, R29p, R30p, R31p, R32p) de la partie Sud de la forêt classée (tableau 46). Dans les trouées plus récentes, *Pterygota macrocarpa* est la seule essence de cette catégorie rencontrée sur les pistes avec un recouvrement de 25 p.c. ; les zones d'abattage en sont dépourvues.

Au niveau des essences de catégorie 2, les espèces de lumières qui sont *Eriobroma oblongum*, *Funtumia africana*, *Ricinodendron heudelottii*, *Sterculia rhinopetala*, *Zanthoxylum gillettii*, représentent 71,43 p.c. des espèces. Les premières espèces de cette catégorie, par ordre décroissant des occurrences, sont *Sterculia rhinopetala* (35,29 p.c.), *Celtis mildbraedii* (29,41 p.c.) et *Ricinodendron heudelottii* (17,65 p.c.).

Les espèces de lumières : *Erythroxylum manii*, *Gymnostemon zaizou*, *Holoptelea grandis*, *Parinari excelsa*, *Xylia evansii*, constituent aussi les 71,43 p.c. des espèces de la troisième catégorie d'essences. Les plus fréquentes espèces de cette catégorie sont *Celtis zenkeri* et *Holoptelea grandis*, qui ont chacune, une occurrence de 17,65 p.c..

### 3. Discussion

La reconstitution plus rapide de la végétation observée dans les zones d'abattage par rapport à celle du parc (fig. 48a) d'une part, et celle constatée sur les pistes par rapport à celle des zones d'abattage (fig. 48b, 48d) d'autre part, sont imputables à la différence de taille des ouvertures et d'intensité des dégâts que provoque chacune des opérations de l'exploitation. Les pistes se limitent au lieu de passage du débardeur et peuvent ne pas présenter d'ouverture verticale totale dans la végétation. Les zones d'abattage sont de plus grande taille (photos 8, 9, 10) et suscitent des dégâts structuraux parfois énormes (BLÉDOUMOU, 1991). Elles présentent toujours une ouverture verticale totale plus ou moins grande dans le couvert (photo 9). La taille de ces ouvertures est fortement tributaire de la largeur des couronnes des essences abattues, du nombre de celles-ci à un même endroit et de leurs liaisons avec d'autres végétaux non visés par l'abattage. Les parcs sont de dimensions encore plus grandes que les zones d'abattage ; ceux que

nous avons mesurés ont un diamètre moyen de 40 à plus de 50 m. Ils ont généralement une forme plus ou moins circulaire. Outre l'impact de la superficie des ouvertures issues des opérations de l'exploitation, la fréquence et la durée d'utilisation de ces ouvertures peuvent être à l'origine de différences de reconstitution de ces trouées. Les zones d'abattage sont normalement utilisées une seule fois au cours d'une même série d'exploitation. Mais toutes les manœuvres effectuées pendant le débardage sont de nature à damer le sol de ces endroits. Les pistes de débardage sont aussi utilisées pour peu de temps, de l'ordre de la journée, dans une même série d'exploitation. Les parcs de chargement sont les plus utilisés en temps et subissent plusieurs passages des différents tracteurs (débardeur, chargeur) utilisés dans l'exploitation forestière (voir généralités) et des camions remorques, pour le transport. Un parc peut être utilisé consécutivement pendant un mois, voire plus. Le sol des parcs est damé davantage par les passages répétés des tracteurs et surtout des camions remorques chargés de billes qui doivent y faire toutes sortes de manœuvres.

La différence très marquée entre les recouvrements mesurés au niveau des pistes des parcelles R9 et R31 (fig. 48c) est attribuable à celle du milieu avoisinant général. En effet, la première parcelle fait partie de celles dont la structure générale est plus dégradée, selon la largeur des trous à 22 m, alors que la seconde est la moins dégradée de toutes nos parcelles (fig. 32). La variation des recouvrements mesurés au niveau des pistes des échantillons de 2 ans (fig. 48b) est, bien entendu, liée à l'influence de la végétation environnante. Nous remarquons que la reconstitution dans les trouées se fait plus rapidement dans un environnement moins dégradé. Ce qui confirme l'importance des végétaux situés à proximité des ouvertures dans la reconstitution de la végétation de celles-ci constatée par BROKAW (1982) et ALEXANDRE (1989). Le rôle de la végétation limitrophe de ces trouées est semblable à l'effet de rive de SPICHIGER (1975) observé en lisière de forêt-savane. L'ombre de la végétation située à proximité des trouées favorise le développement des espèces forestières franches sur les bords des ouvertures. Puis de proche en proche, ces espèces vont se développer dans les trouées et contribuer à la reconstitution de leurs végétations. Les profils de pistes des parcelles R20 et R21 (fig. 48b) font ressortir aussi la variabilité des intensités de l'exploitation forestière entre différents endroits d'une même zone. Les zones plus fournies en essences à abattre sont plus ouvertes. Ce qui nous amène à dire que la comparaison entre deux zones d'exploitation de forêt naturelle doit se comprendre en termes de relativité. Il en serait autrement dans une plantation d'arbres où l'on peut opérer de sorte à obtenir la même intensité d'exploitation dans plusieurs endroits.

Le nombre de strates est évalué à 6 sur les pistes des plus vieilles parcelles (fig. 48d) contre 3 à 4 sur les profils des pistes des plus jeunes parcelles (fig. 48b) ; ceci confirme

que la reconstitution de la végétation n'est pas bloquée mais évolue positivement avec le temps vers la forêt. Les parcelles entières qui ont engendré ces échantillons sont de degrés de dégradation très rapprochés (fig. 32) ; l'opération menée au cours des dernières exploitations est commune à ces échantillons. De ce fait, les différences structurales de ceux-ci peuvent être attribuées à l'âge de chaque échantillon. Néanmoins, le nombre de strates plus élevé sur le profil des pistes de 2 ans (R20 fig. 48b) que celui des pistes de 10 ans (R9 fig. 48c), dans des zones de forêts de degrés très rapprochés, montrent que l'influence temps sur la reconstitution des trouées n'est pas toujours perceptible. Elle est souvent dominée par d'autres facteurs telles que l'intensité des ouvertures et la durée d'utilisations de celles-ci.

La végétation des pistes et des zones d'abattage de la plus vieille parcelle de la partie Sud de la forêt classée (R29) est toujours plus haute (fig. 48d) que celle des pistes et zones d'abattage de la plus vieille parcelle de la partie Nord (R10). Malgré les deux ans qui les séparent, les parcelles desquelles sont issues ces pistes et zones d'abattage sont de structures générales assez proches (fig. 32). Mais dans les structures fines des trouées, la végétation est plus développée dans la parcelle du Sud. Les fortes précipitations semblent favoriser la reconstitution des trouées dans la partie Sud de la forêt classée ; cependant cette influence du gradient pluviométrique reste tributaire de l'influence de la superficie des ouvertures, du type de la végétation environnante et de l'intensité et la durée des ouvertures. Ceci explique la persistance de nombreuses ouvertures provoquées par l'exploitation forestière, vieilles de près de 10 ans, dans la partie Sud de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Les profils des pistes et des zones d'abattage d'allure toujours croissante de la parcelle R10 (fig. 48d) montrent que l'évolution de la végétation dans les ouvertures se fait dans le sens vertical, des basses strates vers les hautes. Ceux de la parcelle R29, irréguliers mais dont les strates supérieures sont souvent plus développées que celles qui les précèdent (fig. 48d), révèlent qu'en plus du sens vertical, cette croissance se fait dans le sens horizontal. L'occupation de l'espace dans les deux sens est essentiellement l'œuvre des individus qui se trouvent effectivement dans les ouvertures. Cependant les individus environnant ces ouvertures profitent de l'espace disponible et de la lumière solaire pour croître davantage, selon leurs degrés de tolérances des fortes lumières. Le recouvrement de la strate [16 m :  $\infty$  [ du profil des pistes de la parcelle R29 peut être attribué à ce dernier groupe d'individus. On remarque sur la figure 43d que les recouvrements des basses strates diminuent au fur et à mesure que les plus hautes se reconstituent. Il y a donc un antagonisme entre les basses strates et les hautes ; nous pensons que cet antagonisme repose sur celui de leurs compositions floristiques.

Les ouvertures présentent des différences au niveau de leurs compositions floristiques. Les grandes ouvertures comme les parcs et les grandes zones d'abattage sont

dominées, en individus et espèces, par les lianes pionnières telles que *Acacia kamerunensis*, *Adenopodia scelerata*, *Centrosema pubescens*, *Combretum micronatum*, *Combretum racemosum*, *Crossostemma laurifolium*, *Hypselodelphys violacea*, *Parquetina nigrescens*, *Mezoneuron benthamianum*, *Momordica charantia* et les arbustes de lumière dont *Chronolaena odorata*, *Solanum aculeatissimum*, *Solanum rugosum*, *Solanum torvum*. L'apparition des espèces de forêt typique dans ces endroits dépend des conditions que créent les pionniers tardifs tels que *Glyphaea brevis*, *Leptonychia pubescens*, *Mildbraedia paniculata*, *Mallotus oppositifolius*, *Funtumia africana*, *Bridelia grandis*, *Sterculia rhinopetala*, *Sterculia tragacantha*, *Entandrophragma cylindricum*, *Mansonia altissima* etc. Lorsque ces conditions leur sont favorables, les espèces de forêt typique dont *Bussea occidentalis*, *Chidlowia sanguinea*, *Nesogordonia papaverifera*, *Buchholzia coriacea*, *Strombosia pustulata*, *Brevia leptosperma*, *Celtis mildbraedii*, *Trichilia prieureana*, *Guarea cedrata*... s'installent progressivement et cohabitent avec les pionnières (tableau 45). Le nombre d'espèces de forêt ancienne comme *Neuropeltis acuminata*, *Tiliacora dinklagei*, *Griffonia simplicifolia*, *Culcasia barombensis*, *Communis africanus*, *Leptaspis zeylanica*, *Streptogyna crinita*, *Grossera vignei*, *Rinorea oblongifolia*, *Celtis mildbraedii*, *Chidlowia sanguinea*, *Bussea occidentalis*, est plus élevé que celui des pionnières sur les pistes de la parcelle la moins dégradée (R31). Cette tendance s'inverse dans le parc de la parcelle R25, qui est l'une des zones de forêts plus dégradées (tableau 45). Cela montre qu'au cours du processus de la reconstitution de la végétation des ouvertures, les espèces pionnières baissent en nombre et en abondance au profit des espèces de forêt primaire ; ce qui rejoint les constatations de BROKAW (1982) et d'ALEXANDRE (1989). L'ombre de la végétation haute avoisinante de ces endroits stimule le développement des espèces de forêts anciennes aux dépens des espèces héliophiles. Les petites trouées d'exploitation (R29a, R29p, R31p fig. 48) connaissent une reconstitution rapide de la végétation comme l'avaient observé KRAMER (1933), RICHARDS (1952) et RIERA (1983). Toutes ces phases floristiques de la reconstitution correspondent à de différentes structures qui expliquent nos profils obtenus dans les trouées.

La forte contribution de 62,5 p.c. (20 sur les 32) des espèces de lumière à la présence des essences principales locales exploitées (tableau 46) dans les trouées démontre l'intérêt de ces ouvertures. Certaines de ces essences telles que *Sterculia rhinopetala*, *Ceiba pentandra*, *Terminalia superba*, *Triplochiton scleroxylon*, *Entandrophragma cylindricum*, *Pterygota macrocarpa*, *Mansonia altissima* doivent leurs abondances particulièrement élevées dans la forêt classée à l'existence permanente de ces ouvertures. KOUAKOU (1989) pense, pour cette raison, que l'exploitation forestière pourrait servir de moyen pour l'aménagement des forêts naturelles. KAHN (1982) fait remarquer que certaines espèces de lumière dont *Sterculia*

*rhinopetala*, *Gymnostemon zaizou* et d'autres espèces d'ombre telle que *Nesogordonia papaverifera* peuvent se retrouver dans les végétations secondaires à l'état jeune, mais n'y atteignent jamais plus de 10 m de hauteur. Cette aptitude de *Nesogordonia papaverifera* explique sa très forte occurrence (tableau 46) dans l'ensemble des trouées étudiées. Les 32 essences rencontrées dans les trouées ne représentent que 45,07 p.c. de la totalité des essences recensées dans la Forêt Classée du Haut-Sassandra. L'absence des 54,93 p.c. restants et les faibles recouvrements de *Altonia boonei*, *Canarium schweinfurthii*, *Scottellia klaineana* var. *mimfiensis*, *Gymnostemon zaizou*, *Parinari excelsa* dans les ouvertures montrent que celles-ci ne sont pas favorables à une plus grande partie des essences locales.

### ***Conclusion partielle***

La dynamique de la végétation des trouées dépend étroitement de la superficie des ouvertures et de l'état de dégradation de la végétation environnante. La reconstitution dans les petites ouvertures (piste ou petite zone d'abattage) ou les ouvertures moyennes des zones de forêt moins dégradées se fait plus rapidement à cause de l'effet de proximité de la végétation avoisinante. Dans les très grandes ouvertures, cette régénération est ralentie par l'abondance des espèces pionnières précoces, essentiellement arbustives et herbacées, qui freine l'installation des espèces pionnières tardives et des espèces de forêt primaire. La végétation reste arbustive dans ces zones pendant plusieurs années et nécessite des interventions sylvicoles pour poursuivre son évolution.

De nombreuses essences de lumière comme *Sterculia rhinopetala*, *Ceiba pentandra*, *Terminalia superba*, *Triplochiton scleroxylon*, *Entandrophragma cylindricum*, *Pterygota macrocarpa*, *Mansonia altissima*, *Bombax buonopozense* sont intimement liées à ces ouvertures. D'autres essences d'ombre telles que *Nesogordonia papaverifera*, *Guibourtia elie*, *Chrysophyllum giganteum*, *Pouteria altissima*, *Pouteria aningeri*, *Scottellia klaineana* var. *mimfiensis*, *Guarea cedrata*, *Bombax brevicenspe* peuvent s'y rencontrer dans des proportions relatives aux dimensions et aux stades de reconstitution de la végétation de ces ouvertures. Celles-ci ne semblent pas être favorables à un plus grand nombre d'essences locales qui ne s'y trouvent pas ou presque jamais.

## CONCLUSION GÉNÉRALE

La Forêt Classée du Haut-Sassandra a une végétation dominée, au niveau des familles dont les représentants ont plus de 10 cm d.b.h., par les *Leguminosae*, *Ulmaceae* et *Sterculiaceae*. La densité de tiges de plus de 10 cm d.b.h est faible (385 à 503 tiges/ha), mais présente de fortes aires basales totales (29,79 à 33,80 m<sup>2</sup>/ha) par rapport à plusieurs forêts ivoiriennes (Banco, Lamto, Taï, Yapo) et d'autres forêts africaines (Andohahela, Manombo à Madagascar) et latino-américaines (Jenaro Herrera au Pérou, Haut-Parana au Paraguay). Sa flore générale, riche de plus de 1047 espèces, 538 genres et 114 familles, est diversifiée. Cette diversification est liée, en grande partie, à son gradient floristique suscité par l'augmentation graduelle des intensités de précipitations du Nord au Sud de la Forêt. La distribution des espèces de forêt primaire telles que *Anthonotha fragans*, *Aubreggrinia taïense*, *Breviea sericea*, *Celtis philippensis*, *Celtis zenkeri*, *Chidlowia sanguinea*, *Diospyros cooperi*, *Diospyros ferrea*, *Diospyros mannii*, *Garcinia polyantha*, *Synsepalum brevipes*, *Trichilia prieteanana* etc est guidée essentiellement par ce gradient. La diversification de sa flore est aussi due à la présence des écosystèmes naturels (savanes incluses, inselbergs, bowé, mares, fleuve) et artificiels (zones d'abattage, pistes d'exploitation, parcs de chargements des billes, pistes d'accès, zones brûlées). Les écosystèmes naturels, principalement les savanes incluses, les inselbergs et les bowé, sont à la base de la forte contribution des *Poaceae* à la flore de la Forêt classée du Haut-Sassandra.

Les activités humaines dans la forêt dont les principales sont l'exploitation forestière et les feux de brousse ont fait du Haut-Sassandra une mosaïque forestière plus ou moins dégradée. L'histoire de la plupart de ces activités est peu connue. Nous avons été contraint de choisir visuellement 24 sites représentant des situations diverses pour apprécier les effets de la dégradation forestière. Celle-ci a été chiffrée par l'ouverture de la canopée à 22 m de hauteur en vue d'étudier son impact sur les paramètres structuraux et floristiques.

La végétation de chaque zone de la Forêt a une structure caractéristique en fonction de l'âge, de l'intensité et du type d'activité humaine subie. L'exploitation forestière confère à la forêt classée une gamme de densité très large, variant de 180 à 615 tiges/ha. Dans cet intervalle, le degré de dégradation de la végétation n'a pas d'influence sur la densité : cependant la plus faible valeur de ce paramètre a été obtenue en zone de forêt très dégradée contenant un ancien parc de chargement de billes. Sous l'influence des exploitations successives, l'aire basale, le biovolume et la biomasse de la Forêt connaissent aussi des gammes très étendues. Ils varient, respectivement, de 14,18 à 46,72 m<sup>2</sup>/ha, de 132,95 à 756,29 m<sup>3</sup>/ha et de 86,42 à 491,9 tonnes/ha. Ces paramètres qui dépendent des mesures des gros diamètres ont une corrélation inverse avec le degré de dégradation de la végétation. L'extraction des essences de d.b.h. souvent très gros et la destruction de nombreuses tiges de petits d.b.h. au cours de

l'exploitation constituent les principales raisons de la baisse de l'aire basale, du biovolume et de la biomasse avec la dégradation de la végétation. Les dégâts causés par l'exploitation forestière sont plus intenses dans les intervalles de hauteur de la végétation de 0 à 4 m et au-delà de 16 m. La végétation située entre ces deux extrêmes de hauteur, qui renferme les fûts des grands arbres abattus au cours de l'exploitation forestière, est moins touchée par les dégâts. L'exploitation amplifie les dégâts dus aux feux de brousse. Ceux-ci, qui sont limités aux bas niveaux de la végétation forestière moins dégradée, s'étendent aux strates moyennes et supérieures dans des zones dégradées au préalable par l'exploitation. Celle-ci diminue le potentiel des végétaux à larges couronnes au profit de ceux à petits houppiers. Mais les espaces qu'elle crée permettent aux végétaux non encore abattus d'étendre davantage leurs couronnes. La reconstitution de la végétation dans les petites ouvertures qu'elle engendre (pistes, petites zones d'abattage) est relativement plus rapide ; mais cette reconstitution est très lente dans les grandes ouvertures comme les anciens parcs de chargement. Cette particularité de la structure des anciens parcs de chargement des billes pose un dilemme. Compte tenu de la lenteur de la reconstitution de la végétation dans ces anciens parcs de chargement, faut-il réduire leur nombre et les classer comme lieux de chargement permanent ? Faut-il créer de nouveaux parcs à chaque exploitation et traiter les anciens par des techniques sylvicoles pour accélérer le processus de la régénération de sa végétation ?

Au niveau floristique, certaines essences telles que *Entandrophragma angolense*, *Entandrophragma candollei*, *Entandrophragma cylindricum*, *Entandrophragma utile*, *Khaya grandifoliola*, *Khaya ivorensis*, *Nuclea diderrichii*, *Terminalia ivorensis*, qui figurent parmi les essences les plus recherchées, n'ont pas été rencontrées dans nos parcelles, au niveau des jeunes plants de moins de 1 cm d.b.h.. Nous avons constaté une baisse de la biodiversité floristique avec la dégradation de la végétation. Les ouvertures suscitées par l'exploitation font la promotion des espèces pionnières qui sont généralement très peu diversifiées. Ce sont surtout des lianes comme *Combretum mucronatum*, *Combretum racemosum*, *Centrosema pubescens*, *Acacia kamerunensis*, *Mezoneuron benthamianum*, *Adenopodia scelerata*, *Cyphostemma rubrosetosum*, des herbacées dont *Spigelia anthelmia*, *Croton hirtus*, *Ageratum conyzoides*, *Tridax procumbens* et des arbustes parmi lesquels nous pouvons nommer *Chromolaena odorata*, *Solanum rugosum*, *Trema orientalis*, *Vernonia conferta* etc. Certains grands arbres au sein desquels se comptent des essences locales telles que *Terminalia superba*, *Triplochiton scleroxylon*, *Mansonia altissima*, *Ceiba pentandra*, *Pterygota macrocarpa*, *Sterculia rhinopetala*... sont intimement liés à ces ouvertures. D'autres essences de lumière telles que *Distemonanthus benthamianus*, *Entandrophragma angolense*, *Entandrophragma candollei*, *Entandrophragma utile*, *Alstonia boonei*, *Khaya anthotheca*, *Khaya grandifoliola*... sont absentes ou très rarement rencontrées

dans les ouvertures de l'exploitation. L'absence d'un plus grand nombre d'essences locales dans ces ouvertures nous interpelle tous sur l'actuel mode d'exploitation forestière. Doit-on continuer à exploiter tous les arbres dépassant les diamètres seuils d'exploitabilité dans un même périmètre et provoquer des ouvertures de plus en plus contiguës dans le couvert végétal ? Ne pourrait-on pas choisir, à partir des cartes d'inventaire de détail, de permettre seulement les coupes des arbres suffisamment éloignés afin d'éviter de créer de grandes zones d'abattage et favoriser la régénération des espèces hostiles aux grandes ouvertures ? De nos jours où toutes les nations visent la préservation de la diversité biologique (O.N.U., 1993), la limitation des dimensions et du nombre des surfaces de dégradation de la végétation pourront contribuer à entretenir cette biodiversité. Le Haut-Sassandra est l'une des forêts qui possèdent encore une grande superficie de forêt naturelle en Côte-d'Ivoire et de ce fait abrite de nombreuses espèces animales (tableau 10) dont l'Éléphant (*Loxodonta africana* Blumenbach, 1797), le Chimpanzé (*Pan troglodytes* Blumenbach, 1779), le Buffle (*Syncerus caffer* Sparman, 1779).

Fort de toutes les conséquences de l'exploitation forestière, nous formulons quelques recommandations afin que les exploitations, dans les forêts classées puissent viser les potentialités économiques réelles, à court et long termes des forêts, donc le développement durable.

- 1- Au niveau des règles qui régissent l'exploitation forestière, un article doit fixer le nombre maximum de troncs à extraire, par hectare de forêt, au cours de la signature d'un contrat d'exploitation. Il y aurait moins de passages d'engins mécaniques sur les pistes d'exploitation et les parcs à grumes qui seront moins vastes et moins nombreux. Les sols seront moins damés et, par conséquent, la régénération sera plus facile.
- 2- Sur le terrain, l'exploitant doit avoir, pour obligation, de ne pas réutiliser les pistes d'exploitation et les parcs à grumes, après un délai de plus d'un an, suivant ses derniers passages. Car, environ un an après les ouvertures, de nombreuses espèces pionnières, au nombre desquelles il y a quelques essences, régénèrent. Une réutilisation des pistes et des parcs endommage les plantes et diminue, ainsi, les capacités de régénération des forêts.
- 3- L'évaluation de la richesse en essences exploitables d'une zone de forêt en vue de la soumettre à une exploitation forestière n'est pas suffisante. Elle doit prendre en compte l'état de dégradation de la végétation de cette zone. Et pour faciliter la reconstitution de la végétation, après l'exploitation forestière, les zones de forêt déjà dégradées ne doivent, en aucun cas, être soumises à de nouvelles exploitations quelles que soient leurs richesses en essences nobles de diamètres exploitables. Ceci parce que la reconstitution de la végétation est lente dans une forêt dégradée.

- 4- Les exploitants et les aménagistes doivent accorder une importance à toutes les espèces végétales, car elles servent, toutes, dans plusieurs domaines et ont chacune un rôle dans la régénération. Par ailleurs certains arbres qui ne figurent pas, actuellement, parmi ceux commercialisés, pour la qualité de leur bois, peuvent l'être dans l'avenir.
- 5- Les forêts classées, qui possèdent des îlots de savanes, en leur sein comme la Forêt Classée du Haut-Sassandra, doivent inscrire les feux précoces dans leurs programmes annuels, afin d'éviter que la forêt soit embrasée par les feux tardifs.

***RÉFÉRENCES  
BIBLIOGRAPHIQUES***

- ADAM, J. G., 1983. - Flore descriptive des Monts Nimba (Côte-d'Ivoire, Guinée, Libéria). C.N.R.S., Paris, 2181 p.
- ADJANOHOUN, E., 1964. - Végétation des savanes et des rochers découverts en Côte-d'Ivoire. Mém. O.R.S.T.O.M. (7), 209 p.
- AKÉ ASSI, L., 1963. - Contribution à l'étude floristique de la Côte-d'Ivoire et des territoires limitrophes. I. Dicotylédones, 2. Monocotylédones. Encl. biol., **LXI**, Lechevallier, Paris VII, 321 p.
- AKÉ ASSI, L., 1984. - Flore de la Côte-d'Ivoire: étude descriptive et biogéographique, avec quelques notes ethnobotaniques. Tome **I**, **II**, **III**. Thèse Doct. ès-Sc. Nat., F.A.S.T., Univ. Abidjan, 1205 p.
- AKÉ ASSI, L., 1987. - Fleurs d'Afrique Noire. S.A.E.P., Paris, 89 p.
- AKÉ ASSI, L., 1988. - Espèces rares et en voie d'extinction de la flore de la Côte-d'Ivoire. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. **25** : 461-463.
- AKÉ ASSI, L. et D. BONI, 1990. - Développement agricole et protection de la forêt : quel avenir pour la forêt ivoirienne ? Mitt. Inst. All. Bot., Hamburg, band 23a : 169-176.
- ALEXANDRE, D. Y., 1989. - Dynamique de la régénération naturelle en forêt dense de Côte-d'Ivoire. Stratégies écologiques des arbres de la voûte et potentiels floristiques. O.R.S.T.O.M., Etudes et Thèses, 99 p.
- AMAN, K. G., 1978. - Flore et végétation des adventices dans l'hévéaculture en basse Côte-d'Ivoire (station expérimentale de l'I.R.C.A.): étude écologique : dynamique et structure. Thèse Doct. 3<sup>e</sup> Cycle, F.A.S.T., Univ. Abidjan, 194 p.
- ANDERSON, K. L., 1942. - A comparison of line transects and permanent quadrats in evaluating composition and density of pasture vegetation on the tall prairie grass type. J. Amer. Soc. Agron., **34** : 805-822.
- ANONYME, 1983. - Écosystèmes forestiers tropicaux d'Afrique. O.R.S.T.O.M.-U.N.E.S.C.O., Coll. Recherches sur les ressources naturelles, n° 19, Paris, 143 p.
- A.O.F., Mission, 1955. - Carte régulière de l'Afrique de l'Ouest à 1/200000<sup>e</sup> : Mali et Séguéla. N.B **29** - **XXIII**, **XXIV**, I.G.N., France.
- ARNAUD, J. C. et G. SOURNIA, 1980. - Les forêts de Côte-d'Ivoire : essai de synthèse géographique. Ann. Univ. Abidjan, série G, tome **IX** : 5-93.
- ASHTON, P. S., 1969. - Speciation among tropical forest trees : some deductions in the light of recent evidence. Biol. J. Linn. Soc. **1** : 155-196.
- ASHTON, P. S., HOPKINS M. J., WEBB, W. T. et W. T. WILLIAMS, 1979. - La forêt naturelle : biologie, régénération et croissance des arbres. In : Ecosystèmes forestiers tropicaux. **XIX**, U.N.E.S.C.O./P.N.U.E./F.A.O., Paris : 162-197.
- ASSEMIEN, A. P., 1963. - Contribution à l'étude systématique des Rubiacées d'Afrique Occidentale de la tribu des Spermacocées. Ann. Fac. Sc. Univ. Dakar, tome 9 : 5-49.
- ASSEMIEN, A. P., 1971. - Étude comparative des flores actuelles et quaternaires récentes de quelques paysages végétaux d'Afrique de l'Ouest. Thèse Doct. Etat, Univ. Abidjan, 257 p.
- AUBRÉVILLE, A., 1936. - Flore forestière de la Côte-d'Ivoire. C.T.F.T. Nogent-sur-Marne, 3 vol.
- AUBRÉVILLE, A., 1950. - Flore forestière Soudano-Guineenne : A.O.F. - Cameroun-A.E.F., O.R.S.T.O.M., Paris VI, 523 p.
- AUBRÉVILLE, A., 1956-1957. - À la recherche de la forêt en Côte-d'Ivoire. Bois et For. Trop., n° **56,57** : 17-47.
- AUBRÉVILLE, A., 1959. - Flore forestière de la Côte-d'Ivoire, 2<sup>e</sup> éd. rév., C.T.F.T. Nogent-sur-Marne, Seine, tome **I**, 372 p., tome **II**, 343 p., tome **III**, 335 p.

- AUBRÉVILLE, A., 1964. - Flore du Cameroun: Sapotacées. N°2. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris V. 143 p.
- AUBRÉVILLE, A., 1968. - Flore du Gabon: Légumineuses Caesalpinoïdées. N°15. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris V. 362 p.
- BAKER, H. G., 1970. - Evolution in the Tropics. *Biotropica* **2** : 101-111.
- BALSLEV, H., LUEYN, J., OLLGAARD, B. et L. B. HOLM-NIELSEN, 1987. - Composition and structure of adjacent unflooded and floodplain forest in Amazonian Ecuador. *Opera Bot.* **92** : 37-57.
- BÄNNINGER, V., 1995. - Inventaire floristique des Dicotylédones de la Réserve de Lamto (V-Baoulé) en Côte-d'Ivoire Centrale. Mém. Diplôme Biologie, Fac. Sc. Univ., Genève, 57 p.
- BAUER, H. L., 1943. - The statistical analysis of chaparral and other plant communities by mean of transect sample. *Ecology* **24** : 45-60.
- BERHAUT, J., 1967. - Flore du Sénégal. 2e éd. Clair-Afrique. 485 p.
- BERTAULT, J.-G., 1988. - Essai exploratoire en forêt mésophile après incendie, en fonction d'une typologie des peuplements. C.T.F.T., rapport, Abidjan.
- BLÉDOUMOU, A., 1991. - Évaluation des dégâts d'exploitation et étude de recoulement en Forêt du Haut-Sassandra. Mém. D.A.A., E.N.S.A., Yamoussoukro. 84 p.
- BONGERS, F., POPMA, J., MEAVE DEL CASTILLO, J. et J. CARABIAS, 1988. - Structure and floristic composition of the lowland rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Vegetatio*, **74** : 55-80.
- BOURGERON, P. S. et J.-L. GUILLAUMET, 1982. - Vertical structure of trees in th Taï forest : a morphological and structural approach. *Candollea* **37** (2) : 565-577.
- BROKAW, N. V. L., 1982. - The definition of treefall gap and its effect on measures of forest dynamics. *Biotropica* **14** (2) : 158-160.
- BROWN, D., 1954. - Methods of surveying and measuring vegetation. Comm. Bur. Pastures and fields crops. Bull. **42**. Hurley, 223 p.
- BRUCE-LEVY, E., 1927. - The grasslands of New Zealand. *N.Z.J. Agri.*, **34** : 145-164.
- BUDOWSKI, G., 1965. - Distribution of Tropical American rain forest species in the light of successional processes. *Turrialba* **15** : 40-42.
- BUELL, M. F. et J. E. CANTLON, 1950. - A study of two communities of the New Jersey pine baren and a comparaisn of methods. *Ecology*, **37** : 451-460.
- BULLIARD, P., 1800. - Dictionnaire élémentaire de Botanique. Les Libraires associés, Amsterdam. 228 p.
- CAMPBELL, D. G., DALY, D. C., PRANCE, G. T. et U. MACIEL, 1986. - Quantitative ecological inventory of Terra Firme and *Várzea* tropical forest on the rio Xingu, Brazilian Amazon. *Brittonia* **38** : 369-393.
- CAIN, S. A. et G. M. DE OLIVEIRA CASTRO, 1959. - Manual of vegetation analysis. Harper, New York.
- CAIN, S. A., DE OLIVEIRA CASTRO, G. M., MURÇA PIRES, J. et N. T. DA SILVA, 1956. - Application of some phytosociological techniques to brazilian rain forest. *Amer. J. Bot.* **43** : 911-941.
- CANFIELD, R. H., 1942. - Sampling ranges by line interception methode plant cover composition density-degree of forage. Use. Res. Rep. **4**, U.S.D.A., For. Serv., South-Western For. Range Exp. Sta., 28 p.
- CENTRE MONDIAL DE SURVEILLANCE CONTINUE DE LA CONSERVATION DE LA NATURE, 1991. - Guide de la diversité biologique de Côte-d'Ivoire. Rapport. Cambridge, 25 p.
- CHATELAIN, C. V., 1996. - Possibilités d'application de l'imagerie satellitaire à haute résolution pour l'étude des transformations de la végétation en Côte-d'Ivoire forestière. Thèse Doct. ès-Sc., Fac. Sc., Univ. Genève, 206 p.

- CHAUTEMS, A., 1993. - *Gesneriaceae* in SPICHIGER R. et L. RAMELLA: Flora del Paraguay . N° 22, C. J. B., Genève, 40 p.
- CHEVALIER, A., 1948. - Biogéographie de la forêt dense ombrophile de la Côte-d'Ivoire. Rev. Bot. Appl. Agr. Trop., tome 28, numéros 305-306 : 101-115.
- CONNELL, J. H., 1978. - Diversity in tropical rain forest and coral reefs. High diversity of trees and corals is maintained only in a nonequilibrium state. Science, 199 : 1302-1310.
- COMBRES, J. C. et M. ELDIN, 1979. - Éléments généraux du climat. In : Atlas de Côte-d'Ivoire.
- CORTHAY, R., 1996. - Analyse floristique de la forêt sempervirente de Yapo (Côte-d'Ivoire). Mém. Diplôme, Univ. Genève, 152 p.
- COTTAM, G. et J. T. CURTIS, 1956. - The use of distance measures in phytosociological sampling. Ecology 37 : 451-460.
- CRUIZIAT, P., 1966. - Note sur le microclimat de la strate inférieure de la forêt équatoriale comparé à celui d'une clairière. Biologia Gabonica 2 (4) : 361-402.
- C.T.F.T., 1989. - Memento du forestier. Minist. Coopérat. Dével., Paris, 1266 p.
- CURTIS, J. T. et R. P. MCINTOSH, 1950. - The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. Ecology 31 (3) : 434-455.
- DA, K. P., 1992. - Contribution à la connaissance du phytoplancton de la mare et du complexe piscicole du Banco (Côte-d'Ivoire). Thèse Doct. 3<sup>e</sup> cycle. F.A.S.T., Univ., Abidjan, 405 p.
- DAGET, P. et J. POISSONNET, 1965a. - Contribution à l'étude des herbages des plateaux basaltiques de l'Ouest du Cantal. Doc. n° 16, C.N.R.S.-C.E.P.E., Montpellier, 120 p.
- DAGET, P. et J. POISSONNET, 1971. - Une méthode d'analyse phytosociologique des prairies : critères d'application. Ann. Agron. 22 (1) : 5-41.
- DAWKINS, H. C., 1959. - The volume increment for natural tropical high-forest and limitations on its improvements. Empire Forest. Rev. 38 : 175-180.
- DAWKINS, H. C., 1961. - Estimating total volume of some caribbean trees. Caribbean forester 22 : 62-63
- DE LA MENSBRUGE, G., 1966. - La germination et les plantules des essences arborées de la forêt dense humide de la Côte-d'Ivoire. C.T.F.T., Nogent-sur-Marne, n° 26, 389 p.
- DELPECH, R., 1960. - Critères de jugement de la valeur agronomique des prairies. Fourrages, 4 : 83-98.
- DEVINEAU, J.-L., 1976. - Essai d'utilisation de la méthode des points contacts pour l'étude de la répartition verticale des racines. Bull. Inst. Rech. de Lamto Inst. Ecol. Trop. Univ. Abidjan : 26-33.
- DEVINEAU, J.-L., 1984. - Structure et dynamique de quelques forêts tropicales de l'Ouest africain (Côte-d'Ivoire). Thèse Doct. Etat, Univ. Paris VI, 294 p.
- DE VRIES, D. M. et J. KOOPMANS, 1949. - Het verband tussen de Hoedanigheidsgraad van grasland en stand plaatsfactoren. Tijds. Cent. Inst. voor Land. boukundig Onderzoek, Wageningen, 61 (1) : 21-37.
- DOBZHANSKY, T., 1950. - Evolution in the Tropics. Amer. Scient. 38 : 209-221.
- DJÉBAÏLI, S., 1966. - Contribution à l'étude phytogéographique et écologique de la végétation naturelle du Bas-Uzège (Gard). Thèse Doct. 3<sup>e</sup> Cycle, Montpellier, 129 p.
- DUCKE, A. et G. A. BLACK., 1953. - Phytogeographical notes on Brazilian Amazon. Ann. Acad. Brasil. Sci. 25 : 1-46.

- DUPUY, B. et R. BREVET, 1993. - Propositions des règles de Sylviculture pour l'aménagement des forêts denses humides de production en Afrique Tropicale. J.DE.FOR /C.I.R.A.D.
- DUPUY, B., BERTAULT, J.-G., DOUMBIA, F., DIAHUISSIÉ, A., BREVET, R. et K. MIEZAN, 1997. Régénération naturelle en forêt dense ivoirienne de production. Bois et Forêts des Tropiques, n° 254 (4) : 25-37.
- DUVIGNEAUD, P., 1946. - La variabilité des associations végétales. Bull. Soc. Bot., Belgique, 78 : 107-134.
- ELDIN, M., 1971. - Le Climat. In : Le Milieu Naturel de la Côte-d'Ivoire. Mém. O.R.S.T.O.M., n° 50, Paris : 73-108.
- FEDOROV, A. A., 1966. - The structure of the tropical rain forest and speciation in the humid tropics. J. Ecol. 54 : 1-11.
- FINKELSTEIN, D., 1982. - Évolution comparée des microclimats en coupe rase, sous recrû naturel et sous forêt primaire sur la parcelle Arbocel. O.R.S.T.O.M., Bull. liaison Ecerec, Cayenne, n° 6 : 19-32
- FISCHER, A. G., 1960. - Latitudinal variations in organic diversity. Evolution 14 : 64-81.
- FLAHAUT, C., 1901. - Premier essai de nomenclature phytogéographique. Bull. Soc. Lang. Géogr.
- FOX, J. E. O., 1972. - Effet de l'utilisation accrue de la forêt naturelle sur le succès de la régénération naturelle à Sabah. Etude présentée au 12<sup>e</sup> congrès scientifique pour le Pacifique, Australie. In : Bois et Forêts des Tropiques, n° 141.
- GAUSSEN, H., 1955. - Détermination des climats par la méthode des courbes ombrothermiques. C. R. Acad. Sc., Paris, 240 : 642-644.
- GAUTIER, L., 1992. - Contact forêt-savane en Côte-d'Ivoire Centrale. Le rôle de *Chromolaena odorata* (L.) R. King et H. Robinson de la dynamique de la végétation. Thèse Univ., Genève, 257 p.
- GAUTIER-BÉGUIN, D., 1992. - Étude ethnobotanique des plantes de cueillette à utilisation alimentaire dans un village au Sud du V-Baoulé (Côte-d'Ivoire). Thèse, Genève, 318 p.
- GAUTIER, L., CHATELAIN, C. V. et R. SPICHIGER, 1994. - Presentation of a releve method for vegetation studies based on high resolution satellite imagery. In : Comptes rendus de la treizième réunion plénière de l'A.E.T.F.A.T., Zomba, Malawi. Nat. Herb. Bot. Gard. Malawi, Vol. 2 : 1339-1350.
- GENTRY, A. H., 1988a. - Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. Ann. Missouri Bot. Gard. 75 : 1-34.
- GENTRY, A. H., 1988b. - Trees species richness of upper Amazonian forest. Proc. Natl. Acad. U. S. A. 85 : 156-159.
- GIRARD, G., SIRCOULON, J. et P. TOUCHEBEUF, 1971. - Aperçu sur les régimes hydrologiques. In : Le milieu naturel de la Côte-d'Ivoire. O.R.S.T.O.M., Paris, 109-155.
- GODRON, M., 1966. - Application de la théorie de l'information à l'étude de l'homogénéité de la structure de la végétation. Oecol. Plant., 1 : 187-197.
- GODRON, M., 1968. - Quelques applications de la notion de fréquence en Ecologie Végétale. Oecol. Plant., 3 : 185-212.
- GODRON, M., 1973. - Analyse d'un échantillonnage en ligne dans la savane de Lanto (Côte-d'Ivoire). Ann. Univ. Abidjan, série E, 6.2.
- GODRON, M., DAGET, P., EMBERGER, L., LONG, G., LE FLOCH, E., POISSONNET, J., SAUVAGE, C. et P. WACQUANT, 1968. - Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu. C.N.R.S., Paris, 292 p.
- GOMEZ-POMPA, A. et C. VAZQUEZ-YANES, 1974. - Studies on the secondary succession of tropical lowlands : the life cycle of secondary species. Proc. 1<sup>st</sup> Int. Cong. Ecol., The Hagues, 336-342.

- GOODALL, D. W., 1952a. - Quantitative aspects of plant distribution. *Biol. Rev.*, **27** : 194-245.
- GOODALL, D. W., 1954. - Vegetational classification and vegetational continua. *Angew. Pflanzensoziologie. Wien. Festschrift Aichinger I* : 168-182.
- GOUNOT, M., 1961. - Les méthodes d'inventaire de la végétation. *Bull. Serv. Carte Phytogéogr., Série B*, **6** : 7-73.
- GOUNOT, M., 1969. - Méthodes d'étude quantitative de la végétation. *Masson et Cie, Paris VI*, 314 p.
- GRAND LAROUSSE ENCYCLOPÉDIQUE, 1968. - Dictionnaire français. Paris VI, tome 4<sup>e</sup>, 1039 p., tome 9<sup>e</sup>, 1059 p.
- GREIG-SMITH, P., 1952. - Ecological observations on degraded and secondary forest in Trinidad, British West Indies, I and II. *J. Ecol.*, **40** : 283-330.
- GREIG-SMITH, P., 1964. - Quantitative plant ecology. *Butterworths Sc. Publ., London*, 256 p.
- GRUBB, P. J., LLOYD, J. R., PENNINGTON, T. D. et T. C. WHITMORE, 1963. - A comparison of montane and lowland rain forest in Ecuador. I. The structure, phytionomy an floristic. *J. Ecology* **51** : 564-599.
- GUILLAUMET, J.-L., 1967. - Recherches sur la végétation et la flore de la région du Bas-Cavally (Côte-d'Ivoire). O.R.S.T.O.M., Paris, 247 p.
- GUILLAUMET, J.-L. et E. ADJANOHOUN, 1968. - Carte de la végétation de la Côte-d'Ivoire. Ech. 1/500000<sup>e</sup>, feuille Nord-Ouest. O.R.S.T.O.M., Adiopodoumé.
- GUILLAUMET, J.-L. et E. ADJANOHOUN, 1969. - Carte de la végétation de la Côte-d'Ivoire. Ech. 1/500000<sup>e</sup>, feuille Sud-Ouest. O.R.S.T.O.M., Adiopodoumé.
- GUINOCHET, M., 1973. - Phytosociologie. *Masson et Cie, coll. Ecol.*, **1** : 228 p.
- HALL, J. B. et M. D. SWAINE, 1981. - Distribution and ecology of vascular plants in tropical rain forest. *Forest vegetation in Ghana. The Hague, London*, 383 p.
- HALLÉ, F., OLDEMAN, R. A. A. et P. B. TOMLINSON, 1978. - Tropical trees and forests. An architectural analysis. *Springer Verlag, Berlin, New York*.
- HALLÉ, N., 1962. - Monographie des *Hippocrateaceae* d'Afrique Occidentale. I.F.A.N., n° 64, 245 p.
- HALLÉ, N., 1966. - Flore du Gabon : *Rubiaceae* (1<sup>ère</sup> partie). *Mus. Nat. Hist. Nat., Paris V*, n° 12 : 278 p.
- HALLÉ, N., 1970. - Flore du Gabon : *Rubiaceae* (2<sup>e</sup> partie). *Mus. Nat. Hist. Nat., Paris V*, n° 17 : 335 p.
- HAWTHORNE, W. D., 1990. - Field guide to the forest trees of Ghana. N.R.I., London, 275 p.
- HAWTHORNE, W. D., 1993. - Forest regeneration after logging. Findings of study in the Bia South Game Production reserve. Ghana. N.R.I., serie n°3, London, 52 p.
- HÉDIN, L., 1945. - Contribution à l'étude des formes biologiques des espèces prairiales. *Ann. Agron.*, 235-278.
- HEINE, H., 1966. - Flore du Gabon : *Acanthaceae*. *Mus. Nat. Hist. Nat., Paris V*, n° 13 : 250 p.
- HUTTEL, C., 1975. - Recherches sur l'écosystème de la forêt sub-équatoriale de Basse-Côte-d'Ivoire III : inventaire et structure de la végétation ligneuse. *Rev. Écol. Appl. (la Terre et la Vie)* **29** (2) : 178-191.
- HUTTEL, C., 1977. - Étude de quelques caractéristiques structurales de la végétation du bassin versant de l'Audrenisron. O.R.S.T.O.M., Adiopodoumé. *Multigr.*, 24 p.
- HUTCHINSON, J. et J. M. DALZIEL, 1954. - Flora of West Tropical Africa. 2<sup>e</sup> ed., London, 4 vol.
- JACCARD, P., 1901. - Distribution de la flore alpine dans le bassin des Dranses et dans quelques régions voisines. *Bull. Soc. Vaudoise Sc. Nat.*, **37** : 241-272.

- KAHN, F., 1982. - La reconstitution de la forêt tropicale après une culture traditionnelle (Sud-Ouest de la Côte-d'Ivoire). Mém. O.R.S.T.O.M. n° 97. Paris. 125 p.
- KERSHAW, K. A., 1957. - The use of cover and frequency in the detection of pattern in plant community. *Ecology*, **38** (2) : 291-299.
- KERSHAW, K. A., 1958. - An investigation of the structure of a grassland community. I. The pattern of *Agrostis tenuis*. *J. Ecol.*, **46** : 552-571.
- KOCHUMMEN, K. M., 1966. - Natural plant succession after farming in Sungei Keoh. *Malay. For.*, vol. **29** (3) : 170-281.
- KOECHLIN, J., 1962. - Flore du Gabon : *Graminées*. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris V, n° 5 : 291 p.
- KOECHLIN, J., 1964. - Flore du Gabon : *Scitaminales (Musaceae, Strelitziaceae, Zingiberaceae, Cannaceae, Marantaceae)*. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris V, n° 9 : 172 p.
- KOECHLIN, J., 1965. - Flore du Cameroun : *Scitaminales (Musaceae, Strelitziaceae, Zingiberaceae, Cannaceae, Marantaceae)*. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris V, n° 4 : 162 p.
- KOUAKOU, N., 1989. - Contribution à l'étude de la régénération naturelle dans les trouées d'exploitation en forêt de Taï (Côte-d'Ivoire) : approches écologique et phytosociologique. Thèse Doct.-Ing., F.A.S.T., Univ. Abidjan. 203 p.
- KOUAMÉ, N. F., 1993. - Contribution au recensement des Monocotylédones de la réserve de Lamto (Côte-d'Ivoire) et à la connaissance de leur place dans les différents faciès savaniens. Mém. D.E.A., F.A.S.T., Univ. Abidjan. 128 p.
- KOUAMÉ, N. F., TRA BI, F. H., ÉTIEN, D. T. et D. TRAORÉ, 1997. - Flore et végétation de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Soumis à publication.
- KRAMER, F., 1933. - De natuurlijke verjonging in het Goenoeng-Gedeh complex. *Tectona* **26** : 156-185.
- KULCZINSKI, S., 1928. - Die Pflanzenassoziationen der Pieninen. *Bull. Int. Acad. Polonaise Sc. et Lett. Classe Sc. Math. et Nat., Série B*, suppl. **2** : 57-203.
- LAMOTTE, M., 1962. - Initiation aux méthodes statistiques en Biologie. Lie Masson, Paris. 144 p.
- LAMPRECHT, H., 1962. - Ensayo sobre unos metodos para el analisis estructural de los bosques tropicales. *Acta Ci. Venez.* **13** : 57-65.
- LATOUR, C., 1994. Étude de la biodiversité dans la parcelle 5 de l'Arboretum de Jenaro Herrera (Pérou). Trav. Diplôme, Lab. Bot. Syst. Florist., Genève.
- LAWSON, G. W., ARMSTRONG-MENSAH, K. O. et J. B. HALL, 1970. - A catena in moist semi-deciduous forest near Kade, Ghana. *J. Ecol.*, **58** : 371-398.
- LEBRUN, J.-P., 1976. - Richesses spécifiques de la flore vasculaire des divers pays ou régions d'Afrique. *Candollea* **31** (1) : 11-15.
- LEBRUN, J.-P. et A. L. STORK, 1991. - Énumération des plantes à fleurs d'Afrique Tropicale: généralités et *Annonaceae* à *Pandaceae*. Vol. **I**, C. J. B., Genève, 249 p.
- LEBRUN, J.-P. et A. L. STORK, 1992. - Énumération des plantes à fleurs d'Afrique Tropicale: *Chrysobalanaceae* à *Apiaceae*. Vol. **II**, C. J. B., Genève, 257 p.
- LEBRUN, J.-P. et A. L. STORK, 1995. - Énumération des plantes à fleurs d'Afrique Tropicale. Monocotylédones *Limnocharitaceae* à *Poaceae*. Vol. **III**, C. J. B., Genève, 341 p.
- LEBRUN, J.-P. et A. L. STORK, 1997. - Énumération des plantes à fleurs d'Afrique Tropicale. Gamopétales : *Ericaceae* à *Lamiaceae*. Vol. **IV**, C. J. B., Genève, 712 p.

- LEEUEWENBERG, A. J. M., 1972. - Flore du Cameroun : *Loganiaceae*. Mus. Nat. Hist. Nat., Paris V, n° 12 : 153 p.
- LETOUZEY, R., 1970. - Manuel de Botanique forestière d'Afrique Tropicale. C.T.F.T., Nogent-sur-Marne, 1<sup>ère</sup> ed Tome 1, 193 p., tome 2, 461 p.
- LEWIN, J., 1963. - Contribution à l'étude quantitative des pelouses à *Brachypodium phenicoides*. Trav. fin d'étude, Gembloux, 23 p.
- LOIZEAU, P.-A., 1992. - La diversité. Exemple des forêts denses humides amazoniennes. *Saussurea* 23 : 49-82.
- LONG, G., 1958. - Description d'une méthode linéaire pour l'étude de l'évolution de la végétation. Bull. Ser. Carte Phytogéogr., Série B, 2 : 107-127.
- LOROUGNON, G. J., 1972. - Les Cyperacées forestières de la Côte-d'Ivoire. Mém. O.R.S.T.O.M. n° 58, Paris, 102 p.
- MANGENOT, G., 1955. - Étude sur les forêts des plaines et plateaux de la Côte-d'Ivoire. Etudes éburnéennes. I.F.A.N., Dakar, tome 4 : 5-61.
- MANGENOT, G., 1956. - Les recherches sur la végétation dans les régions tropicales humides de l'Afrique Occidentale. L'étude de la végétation tropicale. Actes du Colloque de Kandy. U.N.E.S.C.O. : 115-126.
- MESSMER, N., 1996. - Étude d'une parcelle d'un hectare de forêt dense humide de basse altitude à Madagascar. Diplôme. Univ. Genève, 96 p.
- MINISTÈRE DES EAUX ET FORÊTS, 1978. - Le bois en Côte-d'Ivoire. Rép. Côte-d'Ivoire. Bres. Paris, 131 p.
- MINISTÈRE DES EAUX ET FORÊTS, 1988. - Plan directeur forestier 1988-2015. Rép. Côte-d'Ivoire. Abidjan, 87 p.
- MINISTÈRE DU PLAN, 1968. - Plan de développement pour la région du Sud-Ouest. Annexe 1 : Sylviculture. Rép. Côte-d'Ivoire, D.R., New York, 79 p.
- MONNIER, Y., 1981. - La poussière et la cendre. Agence Coop. Cult. Techn., Paris, 248 p.
- MONNIER, Y., 1983. - Carte de la végétation de la Côte-d'Ivoire. In VENNETIER, P. et G., LACLAVÈRE : Atlas de Côte-d'Ivoire, 2<sup>e</sup> éd., Jeune Afrique, Paris, 72 p.
- MOORE, S. L. M. et A. B. RENDLE, 1936. - Vol. 7 in W. FAWCETT et A. B. RENDLE : Flora of Jamaica. British Museum, London.
- MORI, S. A. ET B. M. BOOM, 1987. - The *Lecythidaceae* of a Lowland Neotropical forest. La Fumée Mountain, French Guiana. Chapter II. The forest. Mem. New York Bot. Gard. 44 : 9-29.
- MORI, S. A., BOOM, B. M., DE CARVALINO, A. M. et T. S. DOS SANTOS, 1983b. - Ecological importance of *Myrtaceae* in an Eastern Brazilian wet forest. *Biotropica* 15 (1) : 68-70.
- MYERS, N., 1980. - Conversion of tropical moist forest (report to the National Academy of Sciences). National Research Council, Washington D.C.
- MYERS, N., 1990. - Mass extinctions : what can the past tell us about the present and the future? *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology (Global and Planetary Change Section)* 82 : 175-185.
- OGAWA, H., YODA, K., OGINO, K. et T. KIRA, 1965. - Comparative ecological studies on three main types of forest vegetation in Thailand. 1. Structure and floristic composition. *Nature and life in South-East Asia*, 4 : 13-38.
- OLDEMAN, R. A. A., 1972. - L'architecture de la forêt guyanaise. Mém. O.R.S.T.O.M., 73, Paris, 204 p.
- OLDEMAN, R. A. A., 1979. - Quelques aspects quantifiables de l'Arborigenèse et de la Sylvigenèse. *Oecol. Plant* 14 : 289-312.

- OLDEMAN, R. A. A., 1990. - Forest : elements of silvology. Springer Verlag, New York, 624 p.
- O.N.U., 1993. - Action 21. Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement. Déclaration de principes relatifs aux forêts. C.N.U.E.D., New York, 256 p.
- OUATTARA, S., 1993. - Les Grands Mammifères de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Mém. D.E.A., F.A.S.T., Univ. Abidjan, 69 p.
- OYAMA, M. et H. TAKEHARA, 1987. - Code Munsell : revised standard soil charts. Ministry of Agriculture and Forestry, 76 p.
- PAIVINEN, R., PITKÄNEN, J. et R. WITT, 1992. - Mapping closed tropical forest cover in West Africa using NOAA AVHRR-LAC data. *Silva Carelica*, **21** : 27-51.
- PARKER, K. W., 1954. - A method for measuring trend in range condition on national forest ranges. Adm. Studies, Forest Service, U.S.D.A., 26 p.
- PARKER, K. W. et D. A. SAVAGE, 1944. - Reliability of the line interception method in measuring vegetation on the Southern Great Plains. *J. Amer. Soc. Agron.*, **36** : 97-110.
- PAVILLARD, J., 1935. - Eléments de Sociologie Végétale. A. S. I., n° 251, Lie Hermann, Paris, 102 p.
- PERRAUD, A. et P. DE LA SOUCHÈRE, 1970. - Esquisse pédologique de la Côte-d'Ivoire. Ech. 1/500000°, feuille Sud-Ouest. O.R.S.T.O.M., Adiopodoume.
- PIANKA, E. R., 1966. - Latitudinal in species diversity : a review of concepts. *Amer. Natl.*, **100** : 67-75
- POISSONNET, J. et J. CESAR, 1972. - Structure spécifique de la strate herbacée dans la savane à palmier rônier de Lamto (Côte-d'Ivoire). *Ann. Univ. Abidjan, Série E V*, **1** : 277-301.
- POPMA, J., BONGERS, F. et J. MEAVE DEL CASTILLO, 1988. - Patterns in the vertical structure of the tropical lowland rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Vegetatio*, **74** : 81-91.
- PUTZ, F. E. ET S. APPANAH, 1987. - Burried seeds, newly dispersed seeds and the dynamics of a lowland forest in Malaysia. *Biotropica* **19** (4) : 326-333.
- RABEVOHITRA, R., LOWRY II, P. P., SCHATZ, G. E., RANDRIANJAFY, H. et N. RAZAFINDRIANILANA, 1996. - The Assessment of Plant Diversity and Conservation Importance of the East Coast Low Elevation Malagasy Rain Forests. *Rapp. Dép. Rech. Forest. Pisc., Madagascar*.
- RHAM, U., 1954. - La Côte-d'Ivoire. Centre de Recherches Tropicales, Bâle. *Acta separatum tropica* vol. **XI**, NR.3, 73 p.
- RICHARDS, P. W., 1936. - Ecological observations on the rain forest of mount Dulit, Sarawak. *J. Ecology* **24** : 340-360.
- RICHARDS, P. W., 1939. - Ecological studies on the rain forest of Southern Nigeria . The structure and floristic composition of the primary forest. *J. Ecology* **27** : 1-61.
- RICHARDS, P. W., 1952. - The tropical rain forest, an ecological study. Cambridge Univ. Press, 450 p.
- RICHARDS, P. W., TANSLEY, A. G. et A. S. WATT, 1940. - The recording of structure, life forms and flora of tropical forest communities as a basis for their classification. *J. Ecology* **28** : 224-239.
- RIERA, B., 1983. - Chablis et cicatrisation en forêt guyanaise. Thèse, Toulouse, 163 p.
- ROBERTY, G., 1954. - Petites flores de l'Ouest Africain. O.R.S.T.O.M., Paris, 441 p.
- ROLLET, B., 1969. - La régénération naturelle en forêt dense humide sempervirente de plaine de la Guyane vénézuélienne. *Rev. Bois et Forêts des Tropiques* n° **124** : 19-38.
- ROLLET, B., 1970. - L'architecture des forêts denses humides sempervirentes de plaine. C.T.F.T., Nogent-sur-Marne, France, 295 p.

- ROLLET, B., 1979a. - Application de diverses méthodes d'analyse de données à des inventaires forestiers détaillés levés en forêt tropicale. *Oecol. plant.* **14** : 319-344.
- ROLLET, B., 1979b. - Organisation. In : *Ecosystèmes forestiers tropicaux*. U.N.E.S.C.O./P.N.U.E. / F.A.O., Paris. **XIX** : 102-136.
- ROLLET, B., 1983. - La régénération naturelle dans les trouées. *Rev. Bois et Forêts des Tropiques* n° 201 : 3 et 202 : 19-34.
- SCHATZ, G. E., 1994. - Botanical inventory of Ranomafana National Park. In : *Interim report to the Liz Clairborne and Art Ortenberg Foundation*. Miss. Bot. Gard., S' Louis. Non publié.
- SCHNELL, R., 1950. - La forêt dense. *Manuels ouest-africains*. I.F.A.N. Lechevalier. Paris.
- SCHNELL, R., 1952. - Végétation et flore des Monts Nimba. *Vegetatio* **3** (6) : 350-406.
- SCHULZ, J. P., 1960. - Ecological studies on rain forest in Northern Suriname. *Meded. Bot. Mus. Herb. Rijks Univ. Utrecht*, 163 p.
- SHANK, P. J., 1950. - Principal timbers of forest types of eastern Nicaragua. Yale Univ., New Haven, 86 p.
- SODEFOR, 1976a. - Inventaire forestier national. Résultats de la Région du Centre-Sud. Rép. CI. Abidjan.
- SODEFOR, 1976b. - Inventaire forestier national. Résultats de la Région du Nord-Ouest. Rép. CI. Abidjan.
- SODEFOR, 1993. - Règles de culture et d'exploitation en forêt dense de Côte-d'Ivoire. Rép. C.I., Abidjan, 54 p.
- SODEFOR, 1994. - Aménagement de la Forêt Classée du Haut-Sassandra. Rép. C.I., 72 p.
- SØRENSEN, T., 1948. - A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskab. Biologiske Skrifter*, 5, 4 : 1-34.
- SPEARS, J., 1986. - Côte-d'Ivoire forestry sub-sector discussion paper : key forest policy issues for the coming decade in the rain forest zone. World Bank, Washington, D. C., 24 p.
- SPICHIGER, R., 1975. - Contribution à l'étude du contact entre flores sèche et humide sur les lisières des formations forestières humides semi-décidues du V-Baoulé et de son extension nord-ouest (Côte-d'Ivoire Centrale). Thèse Doct. ès-Sc., Fac. Sc., Univ. Genève, 261 p.
- SPICHIGER, R., LOIZEAU, P.-A., LATOUR, C. et G. BARRIERA 1996. - Trees species richness of a South-Western Amazonian forest (Janero Herrera, Peru, 73°40' W - 4°54' S). *Candollea* **51** (2) : 560-577.
- STANDLEY, P. C., 1924. - Trees and shrubs of Mexico (*Passifloraceae* - *Scrophulariaceae*). *Contr. U. S. Natl. Herb.*, **23** (IV).
- STANDLEY, P. C., 1928. - Flora of the Panama Canal Zone. *Contr. U. S. Natl. Herb.*, **27**.
- STANDLEY, P. C., 1931. - Flora of the Lancetilla Valley Honduras. *Pub. Field Mus. Hist. Nat. Bot. Ser.* **10**.
- STANDLEY, P. C., 1938. - Flora of Costa-Rica. *Pub. Field Mus. Hist. Nat. Bot. Ser.* **18**.
- STANDLEY, P. C. et J. A. STEYEMARK, 1952. - Flora of Guatemala. *Pub. Field Mus. Hist. Nat. Bot. Ser.* **24**.
- STUTZ, L. C., 1983. - Études floristiques de divers stades secondaires des formations forestières du Haut-Parana (Paraguay Oriental). Inventaire floristique d'une réserve forestière. *Candollea* **38** : 514-573.
- STUTZ DE ORTEGA, L. C., 1984. - Études floristiques de divers stades secondaires des formations forestières du Haut-Parana (Paraguay Oriental). Dynamisme et reconstitution d'une forêt secondaire peu dégradée. *Candollea* **39** (2) : 386-394.
- STUTZ DE ORTEGA, L. C., 1987. - Études floristiques de divers stades secondaires des formations forestières du Haut-Parana (Paraguay Oriental). Structure, composition floristique et régénération naturelle

- comparaison entre la forêt primaire et la forêt sélectivement exploitée. *Candollea* **42** (1) : 205-262.
- STUTZ DE ORTEGA, L. C., 1988. - Aspect floristique des formations en forêt tropicale humide. 1. *Saussurea* **19** : 147-167.
- STUTZ DE ORTEGA, L. C., 1989. - Aspect floristique des formations en forêt tropicale humide. 2. *Saussurea* **20** : 90-124.
- SWAINE, M. D. et J. B. HALL, 1983. - Early succession on cleared forest land in Ghana. *Journ. Ecol.*, **71** : 601-627.
- SWAINE, M. D. et J. B. HALL, 1988. -The mosaic theory of forest regeneration and the determination of forest composition in Ghana. *Journ. Trop. Ecol.*, **4** : 253-269.
- SYMINGTON, C. F., 1933. - The study of the secondary growth of rain forest sites. *Malay. For.* **2** : 107-117.
- TAKEUCHI, M., 1961. - The structure of amazonian vegetation. *Tropical rain forest. II J. Fac. Sc. Univ. Tokyo* **3** (8) : 1-26.
- TARDIEU-BLOT, M.-L., 1953. - Les Ptéridophytes de l'Afrique Intertropicale française. *Mém. O.R.S.T.O.M.*, n° **28** : 241 p.
- TARDIEU-BLOT, M.-L., 1964a. - Flore du Cameroun : Ptéridophytes. *Mus. Nat. Hist. Nat., Paris V.* 371 p.
- TARDIEU-BLOT, M.-L., 1964b. - Flore du Gabon : Ptéridophytes. *Mus. Nat. Hist. Nat., Paris V.* n° **8**, 228 p.
- THURMANN, J., 1849. *Essai de Phytostatique appliquée à la chaîne de Jura et des contées voisines*. Berne, 379 p.
- TRAORÉ, D., 1980. - Contribution à l'étude monographique des *Cypérées* de Côte-d'Ivoire. Thèse Doct. 3<sup>e</sup> cycle. F.A.S.T., Univ., Abidjan, 172 p.
- TROCHAIN, J.-L., 1957. - Accord interafricain sur la définition de la végétation de l'Afrique Tropicale. *Bull. Inst. Etudes Centrafric.* **13/14** : 55-93.
- VAN ROMPAEY, R. S. A. R., 1993. - Forest gradients in West Africa : a spatial gradient analysis. Thèse Doct., Univ. Wageningen, 142 p.
- VIVIEN, J. et J.-J. FAURE, 1985. - Arbres des forêts denses d'Afrique Centrale. Agence Coop. Cult. Tech., Paris, 565 p.
- WARRAN WILSON, J., 1959. - Analysis of the distribution of foliage area in grassland. In : the measurement of grassland productivity, ed. J. D. Ivins, London, 51-61.
- WEBB, L. J., TRACEY, J. G., WILLIAMS W. T. et LANCE, 1970. - Studies in numerical analysis of complex rain forest communities. A comparison of the properties of floristic and physiognomic-structural data. *J. Ecol.* **58** : 202-232.
- WHITMORE, T. C., 1967. - Studies in *Macaranga* I : an easy genus of malayan wayside trees. *Malay. Nat. J.*, **20** : 89-99.
- WHITMORE, T. C., 1969. - Studies in *Macaranga* III : first thoughts on species evolution in malayan *Macaranga*. *Biol. J. Linn. Soc.*, **1** : 223-231
- WHITMORE, T. C., 1975. - Tropical rain forest to the far East. Clarendon Press, Oxford, 278 p.
- WHITMORE, T. C., 1978. - Gaps in the canopy. In : Tropical trees as living systems. Cambridge Univ. Press : 639-655.
- WHITMORE, T. C. et H. K. AIRY SHAW, 1971. - Studies in *Macaranga* IV. Newland notable records for Malaya. *Kew Bull.*, **25** : 237-242.
- YOUNG, K. R., 1993. - Tropical timberlines : changes in forest structure and regeneration between two peruvian timberline margins. *Arctic and Alpine Research*, vol. **25**, 3 : 167-174.

# ***ANNEXES***

## Annexe 1 : Comparaison des densités et des aires basales estimées

Relevés	Densités (tiges/ha)		Aires basales (m <sup>2</sup> /ha)	
	Grixels	Grandes parcelles	Grixels	Grandes parcelles
R10	560	566	39.80	31.68
R15	520	503	32.72	33.29
R24	450	417	34.49	29.85
R32	375	385	40.88	34.85

## Annexe 2 : Comparaison des distributions des diamètres

Relevés	Grixels				Grandes parcelles			
	R10	R15	R24	R32	R10	R15	R24	R32
D.b.h. (cm)								
[10 – 20 [	405	300	240	150	419	299	236	193
[20 – 30 [	60	100	100	105	85	99	81	86
[30 – 40 [	20	80	40	25	19	48	47	35
[40 – 50 [	15	15	20	35	14	19	19	25
[50 – 60 [	5	5	15	20	7	17	11	19
[60 – 70 [	10	5	10	10	6	5	7	9
[70 – 80 [	0	5	15	10	2	8	6	7
[80 – 90 [	5	5	10	5	4	2	4	2
[90 – 100 [	5	0	0	0	4	0	3	3
[100 : +∞ [	15	5	0	5	6	6	3	6

## Annexe 3 : Comparaison des nombres totaux d'espèces recensés par les deux méthodes

Méthodes	Méthode de surface (2 ha)				Méthode linéaire (200 m)			
	R10	R15	R24	R32	R10	R15	R24	R32
Parcelles								
Nombre total d'espèces	72	78	76	71	77	79	96	114

## Annexe 4 : Comparaison des recouvrements des espèces par les méthodes de grandes surfaces et de transect linéaire

Espèces	Parcelles de surface (2ha)		Transect linéaire (200 m)	
	IVI (p.c.)	Relevé	IVI (p.c.)	Recouvrement (p.c.)
		<b>R10</b>		
<i>Diospyros canaliculata</i>	46.88		<i>Rinorea convallarioides subsp. occidentalis</i>	79
<i>Rinorea convallarioides subsp. occidentalis</i>	37.96		<i>Diospyros canaliculata</i>	59
<i>Terminalia superba</i>	23.98		<i>Argomuelleria macrophylla</i>	48
<i>Scottellia klaineana var. nimfiensis</i>	19.86		<i>Terminalia superba</i>	31
<i>Sterculia rhinopetala</i>	18.70		<i>Neuropeltis acuminata</i>	28
<i>Corynanthe pachyceras</i>	16.71		<i>Griffonia simplicifolia</i>	27
<i>Entandrophragma cylindricum</i>	10.93		<i>Strophanthus gratus</i>	22
<i>Grossera vignei</i>	9.42		<i>Adenopodia scelerata</i>	21
<i>Mansonia altissima</i>	7.56		<i>Sterculia rhinopetala</i>	20
<i>Discoglyprena caloneura</i>	6.60		<i>Alstonia boonei</i>	16
<i>Funtumia africana</i>	6.12		<i>Capparis sepiaria</i>	14
<i>Irvingia gabonensis</i>	5.85		<i>Acacia kamerunensis</i>	13
<i>Alstonia boonei</i>	5.83		<i>Combretum mucronatum</i>	11
<i>Rinorea oblongifolia</i>	5.34		<i>Salacia sp.</i>	11
<i>Cordia senegalensis</i>	5.27		<i>Uncaria africana</i>	10

<i>Triplochiton scleroxylon</i>	5.21	<i>Grossera vignei</i>	9
<i>Cordia platythyrsa</i>	4.66	<i>Harrisonia abyssinica</i>	9
<i>Desplatsia dewevrei</i>	4.51	<i>Corynanthe pachyceras</i>	8
<i>Sapium aubrevillei</i>	4.11	<i>Schrebera arborea</i>	8
<i>Ceiba pentandra</i>	3.93	<i>Tiliacora dinklagei</i>	7

**Relevé****R15**

<u><i>Celtis adolfi-fridericii</i></u>	24.17	<u><i>Diospyros canaliculata</i></u>	39
<u><i>Celtis philippensis</i></u>	18.66	<u><i>Isolona campanulata</i></u>	36
<u><i>Diospyros canaliculata</i></u>	17.52	<u><i>Neuropeltis acuminata</i></u>	33
<u><i>Corynanthe pachyceras</i></u>	17.51	<u><i>Griffonia simplicifolia</i></u>	26
<u><i>Isolona campanulata</i></u>	15.92	<u><i>Tiliacora dinklagei</i></u>	23
<u><i>Celtis zenkeri</i></u>	15.23	<u><i>Celtis philippensis</i></u>	20
<u><i>Sterculia rhinopetala</i></u>	13.27	<u><i>Celtis zenkeri</i></u>	17
<u><i>Celtis mildbraedii</i></u>	12.48	<u><i>Celtis adolfi-fridericii</i></u>	17
<u><i>Alstonia boonei</i></u>	10.18	<u><i>Sterculia rhinopetala</i></u>	14
<u><i>Scottellia klaineana</i> var. <i>nimfiensis</i></u>	10.14	<u><i>Combretum racemosum</i></u>	14
<u><i>Chrysophyllum giganteum</i></u>	9.83	<u><i>Dalbergia oblongifolia</i></u>	14
<u><i>Stereospermum acuminatissimum</i></u>	7.80	<u><i>Corynanthe pachyceras</i></u>	11
<u><i>Holoptelea grandis</i></u>	7.11	<u><i>Argomuellera macrophylla</i></u>	11
<u><i>Cleistopholis patens</i></u>	6.37	<u><i>Streptogyna crinita</i></u>	11
<u><i>Triplochiton scleroxylon</i></u>	5.95	<u><i>Cleistopholis patens</i></u>	11
<u><i>Guibourtia ehie</i></u>	5.46	<u><i>Chrysophyllum giganteum</i></u>	11
<u><i>Dacryodes klaineana</i></u>	5.22	<u><i>Ficus sansibarica</i></u>	11
<u><i>Baphia pubescens</i></u>	5.04	<u><i>Calycosiphonia spathicalyx</i></u>	10
<u><i>Ceiba pentandra</i></u>	4.97	<u><i>Alstonia boonei</i></u>	9
<u><i>Nesogordonia papaverifera</i></u>	4.50	<u><i>Diospyros soubreana</i></u>	9

**Relevé****R24**

<u><i>Corynanthe pachyceras</i></u>	38.55	<u><i>Calycosiphonia spathicalyx</i></u>	52
<u><i>Diospyros canaliculata</i></u>	20.92	<u><i>Corynanthe pachyceras</i></u>	31
<u><i>Chidlowia sanguinea</i></u>	19.17	<u><i>Neuropeltis acuminata</i></u>	30
<u><i>Triplochiton scleroxylon</i></u>	18.29	<u><i>Chidlowia sanguinea</i></u>	30
<u><i>Sterculia rhinopetala</i></u>	14.90	<u><i>Sterculia rhinopetala</i></u>	26
<u><i>Baphia pubescens</i></u>	14.03	<u><i>Diospyros canaliculata</i></u>	23
<u><i>Celtis adolfi-fridericii</i></u>	13.93	<u><i>Bussea occidentalis</i></u>	23
<u><i>Bussea occidentalis</i></u>	12.85	<u><i>Combretum racemosum</i></u>	22
<u><i>Celtis mildbraedii</i></u>	12.47	<u><i>Baphia pubescens</i></u>	18
<u><i>Funtumia africana</i></u>	11.74	<u><i>Streptogyna crinita</i></u>	14
<u><i>Terminalia superba</i></u>	7.20	<u><i>Drypetes gilgiana</i></u>	14
<u><i>Grossera vignei</i></u>	6.26	<u><i>Tiliacora dinklagei</i></u>	13
<u><i>Cola lateritia</i> var. <i>maclaudii</i></u>	6.02	<u><i>Hypselodelphys violacea</i></u>	11
<u><i>Entandrophragma cylindricum</i></u>	5.72	<u><i>Triplochiton scleroxylon</i></u>	10
<u><i>Combretum racemosum</i></u>	5.61	<u><i>Nesogordonia papaverifera</i></u>	10
<u><i>Cola gigantea</i> var. <i>glabrescens</i></u>	5.33	<u><i>Manniophyton fulvum</i></u>	10
<u><i>Mansonia altissima</i></u>	4.98	<u><i>Amphimas pterocarpoides</i></u>	10
<u><i>Amphimas pterocarpoides</i></u>	4.40	<u><i>Griffonia simplicifolia</i></u>	9
<u><i>Cordia platythyrsa</i></u>	4.12	<u><i>Xylopiya quintasii</i></u>	9
<u><i>Scottellia klaineana</i> var. <i>nimfiensis</i></u>	3.98	<u><i>Leptoderris fasciculata</i></u>	7

**Relevé****R32**

<u><i>Chidlowia sanguinea</i></u>	48.02	<u><i>Chidlowia sanguinea</i></u>	47
<u><i>Funtumia elastica</i></u>	30.81	<u><i>Neuropeltis acuminata</i></u>	39
<u><i>Bussea occidentalis</i></u>	20.66	<u><i>Bussea occidentalis</i></u>	23
<u><i>Corynanthe pachyceras</i></u>	18.76	<u><i>Tiliacora dinklagei</i></u>	20

<i>Celtis milbraedii</i>	14.95	<u><i>Hypselodelphys violacea</i></u>	20
<i>Celtis adolfi-fridericii</i>	8.90	<u><i>Polyalthia oliveri</i></u>	20
<i>Xylopia quintasii</i>	7.63	<u><i>Xyloia evansii</i></u>	18
<i>Xyloia evansii</i>	7.37	<u><i>Aubrevillea platycarpa</i></u>	18
<i>Aubrevillea platycarpa</i>	6.80	<u><i>Streptogyna crinita</i></u>	16
<i>Pycnanthus angolensis</i>	6.44	<u><i>Celtis mildbraedii</i></u>	13
<i>Diospyros canaliculata</i>	6.40	<u><i>Xylopia quintasii</i></u>	12
<i>Sterculia rhinopetala</i>	6.15	<u><i>Leptoderris fasciculata</i></u>	12
<i>Scottellia klaineana</i> var. <i>mimfiensis</i>	5.44	<u><i>Corynanthe pachyceras</i></u>	11
<i>Triplochiton scleroxylon</i>	5.33	<u><i>Diospyros canaliculata</i></u>	11
<i>Baphia pubescens</i>	5.30	<u><i>Rinorea oblongifolia</i></u>	11
<i>Grossera vignei</i>	4.65	<u><i>Funtumia elastica</i></u>	11
<i>Entandrophragma utile</i>	4.60	<u><i>Bequaertia mucronata</i></u>	10
<i>Mareya micrantha</i>	4.58	<u><i>Berlinia occidentalis</i></u>	10
<i>Rinorea oblongifolia</i>	4.47	<i>Pycnanthus angolensis</i>	9
<i>Keayodendron bridelioides</i>	4.18	<i>Baphia pubescens</i>	8

**N.B.** Les espèces dont les noms sont soulignés sont celles qui ont un IVI (ou un recouvrement linéaire) équivalent ou supérieur à 10 p.c. ; celles mises en gras et soulignées ont leurs paramètres étudiés équivalents ou supérieurs à 20 p.c..

## Annexe 5. Flore de la Forêt Classée du Haut-Sassandra

N°	Espèces	Familles	Types Biol.	Affin. Biog.	Affin. Ecol.	Noms vernaculaires
1	<i>Abrus canescens</i> Bak.	Fabaceae	lmp	A GC-SZ	s	
2	<i>Abrus fruticulosus</i> Wright & Arn.	Fabaceae	lmp	A SZ	s	
3	<i>Abrus precatorius</i> L.	Fabaceae	lmp	pt GC-SZ	p	
4	<i>Abildgaardia pilosa</i> (Willd.) Nees [= <i>Bulbostylis pilosa</i> ]	Cyperaceae	hH	A GC-SZ	s	
5	<i>Acacia auriculiformis</i> Benth.	Mimosaceae	amp	Au i		
6	<i>Acacia mangium</i> Willd.	Mimosaceae	amp	Au i		
7	<i>Acacia kamerunensis</i> Gandoger [= <i>Acacia pennata</i> ]	Mimosaceae	lmp	A GC-SZ	p	
8	<i>Achyrosermum oblongifolium</i> Bak.	Lamiaceae	hnp	A GC	p	
9	<i>Acioa</i> sp.	Chrysobalanaceae	amp			
10	<i>Acridocarpus smaethmannii</i> (DC.) Guill. & Perr.	Malpighiaceae	lmp	A GC	p	
11	<i>Acroceras gabunense</i> (Hack.) W. Clayton [= <i>Commelinidium gabunense</i> ]	Poaceae	hCh	A GC	f	
12	<i>Acroceras zizanioides</i> (Kunth) Dandy	Poaceae	hnp	pt GC-SZ	s	
13	<i>Adenia cissampeloides</i> (Hook.) Harms	Passifloraceae	lmp	A GC	p	
14	<i>Adenia lobata</i> (Jacq.) Engl.	Passifloraceae	lmp	A GC	p	
15	<i>Adenia manii</i> (Mast.) Engl.	Passifloraceae	lmp	A GC	p	
16	<i>Adenopodia scelerata</i> (A. Chev.) Brenan [= <i>Entada scelerata</i> ]	Mimosaceae	lmp	A GC	p	
17	<i>Aedesia glabra</i> (Klatt) O. Hoffm.	Asteraceae	lmp	A SZ	p	
18	<i>Adiantum vogelii</i> Keys.	Adiantaceae	hH	A GC	f	
19	<i>Aeglopsis chevalieri</i> Swingle	Rutaceae	amp	A GC	f	Pralanendi
20	<i>Aerangis biloba</i> (Lindl.) Schltr.	Orchidaceae	hEp	A GC	f	
21	<i>Aframomum alboviolaceum</i> (Ridley) Schumann [= <i>Aframomum latifolium</i> ]	Zingiberaceae	hGr	A SZ	s	
22	<i>Aframomum geocarpum</i> Lock. & J. B. Hall	Zingiberaceae	hnp	A GC	f	
23	<i>Aframomum longiscapum</i> (Hook. f.) Schumann	Zingiberaceae	hnp	A GCW	f	
24	<i>Aframomum melegueta</i> (Rose) Schumann	Zingiberaceae	hnp	A GC	f	
25	<i>Aframomum sceptrum</i> (Oliv. & Hanb.) Schumann	Zingiberaceae	hnp	A GC	f	
26	<i>Aframomum</i> sp.	Zingiberaceae				
27	<i>Afrotrilepis pilosa</i> (Böck.) J. Raynal	Cyperaceae	hH	A GC-SZ	ans	
28	<i>Azelia africana</i> Pers.	Caesalpinaceae	amp	A GC-SZ	s f	Lingé
29	<i>Azelia bella</i> Harms var. <i>gracilior</i> Keay	Caesalpinaceae	amp	A GCW	f	Azodau
30	<i>Azelia parviflora</i> (M. Vahl) Hepper	Caesalpinaceae	amp	A GCW	f	Koazodau
31	<i>Aganope gabonica</i> (Baill.) Polhill [= <i>Ostryoderris gabonica</i> ]	Fabaceae	hnp	A GC	f	
32	<i>Aganope leucobotrya</i> (Dunn) Polhill [= <i>Ostryoderris leucobotrya</i> ]	Fabaceae	amp	A GC	f	
33	<i>Aganope lucida</i> (Bak.) Polhill [= <i>Ostryoderris lucida</i> ]	Fabaceae	lmp	A GC	f	
34	<i>Aganope</i> sp.	Fabaceae				
35	<i>Agelaea paradoxa</i> Gilg [= <i>Castanola paradoxa</i> ]	Connaraceae	lmp	A GC	f	
36	<i>Agelaea pentagyna</i> (Lam.) Baill. [= <i>Agelaea obliqua</i> ]	Connaraceae	lmp	A GC	f	
37	<i>Agelaea</i> sp.	Connaraceae				
38	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Asteraceae	hnp	pt GC-SZ	p	
39	<i>Aidia genipiflora</i> (DC.) Dandy	Rubiaceae	amp	A GC	f	Ouokouti
40	<i>Alafia barberi</i> Oliv.	Apocynaceae	lmp	A GC	f	
41	<i>Alafia</i> sp.	Apocynaceae				
42	<i>Albizia adianthifolia</i> (Schum.) W. F. Wright	Mimosaceae	amp	A GC	p	Bangbaye
43	<i>Albizia ferruginea</i> (Guill. & Perr.) Benth.	Mimosaceae	amp	A GC	f	latanza
44	<i>Albizia lebbekii</i> (L.) Benth.	Mimosaceae	amp	As i		
45	<i>Albizia zygia</i> (DC.) J. F. Macbr.	Mimosaceae	amp	A GC	p	Ouochi
46	<i>Alchornea cordifolia</i> (Schum. & Thonn.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	amp	A GC-SZ	p	
47	<i>Alchornea floribunda</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	amp	A GC	f	
48	<i>Allophylus africanus</i> P. Beauv.	Sapindaceae	amp	A GC	f	Quangran
49	<i>Allophylus spicatus</i> (Poir.) Radik.	Sapindaceae	amp	A SZ	f	
50	<i>Alstonia boonei</i> De Wild.	Apocynaceae	amp	A GC	p	Enuen
51	<i>Amorphophallus accrescens</i> N. E. Br.	Araceae	hG	A GCW	f	
52	<i>Ampelocissus</i> sp.	Vitaceae				
53	<i>Amphimas pierocarpoides</i> Harms	Fabaceae	amp	A GC	f	Lat
54	<i>Anadelphia leptocoma</i> (Trin.) Pilger	Poaceae	hH	A GC-SZ	s	
55	<i>Anchomanes difformis</i> (Blume) Engl.	Araceae	hG	A GC	f	Dakaba
56	<i>Ancylobotrys amoena</i> Hua	Apocynaceae	lmp	A GC-SZ	f	
57	<i>Ancistrocladus abbreviatus</i> Airy Shaw	Ancistrocladaceae	lmp	A GC	f	
58	<i>Andira inermis</i> (Wright) DC. subsp. <i>roosevelti</i> (De Wild.) Polhill	Fabaceae	amp	AN GC-SZ	f	
59	<i>Andropogon chinensis</i> (Nees) Merr. [= <i>Andropogon ascinodis</i> ]	Poaceae	hH	PT GC-SZ	s	
60	<i>Andropogon macrophyllus</i> Stapf	Poaceae	hH	A GC-SZ	s	
61	<i>Aneilema aequinoctiale</i> (P. Beauv.) Loudon	Commelinaceae	hCh		s	
62	<i>Aneilema beniniense</i> (P. Beauv.) Kunth	Commelinaceae	hCh	A GC	f	
63	<i>Aneilema umbrosum</i> (M. Vahl) Kunth	Commelinaceae	hCh	A GC	f	
64	<i>Annona senegalensis</i> Pers.	Annonaceae	amp	A SZ	s	
65	<i>Anopyxis klaineana</i> (Pierre) Engl.	Anisophylleaceae	amp	A GC	f	Bodjia

66	<i>Anthocleista djalonensis</i> A. Chev.	Loganiaceae	amp	A GC-SZ	p	Brobro
67	<i>Anthocleista nobilis</i> G. Don	Loganiaceae	amp	A GCW	p	Brobro
68	<i>Anthonia crassifolia</i> (Baill.) Leonard	Caesalpiniaceae	aMP	A GC-SZ	f	Réré
69	<i>Anthonia fragans</i> (Bak. f.) Exell & Hilcoat	Caesalpiniaceae	aMP	A GC	f	Adomoteu
70	<i>Anthonia macrophylla</i> P. Beauv.	Caesalpiniaceae	amp	A GC	p	Réré à long fruit
71	<i>Anthostema senegalense</i> ?	Euphorbiaceae				
72	<i>Antiaris toxicaria</i> subsp. <i>welwitschii</i> (Engl.) C. C. Berg var. <i>africana</i>	Moraceae	aMP	A GC-SZ	p	Ako
73	<i>Antiaris toxicaria</i> subsp. <i>welwitschii</i> (Engl.) C. C. Berg var. <i>welwitschii</i>	Moraceae	aMP	A GC	p	Akédé
74	<i>Antidesma laciniatum</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	amp	A GC	p	Etti
75	<i>Antidesma venosum</i> Tul.	Euphorbiaceae	amp	A GC-SZ	p	
76	<i>Antidesma</i> sp.	Euphorbiaceae				
77	<i>Antrocaryon micraster</i> A. Chev. & Guill.	Anacardiaceae	aMP	A GC	p	Akoua
78	<i>Aphania senegalensis</i> (Poir.) Radlk.	Sapindaceae	amp	A GC	f	Mottiodji
79	<i>Aporrhiza urophylla</i> Gilg	Sapindaceae	amp	A GC	f	Kainkain
80	<i>Aptandra zenkeri</i> Engl.	Oleaceae	amp	A GC	f	
81	<i>Argomuellera macrophylla</i> Pax	Euphorbiaceae	amp	A GC	f	
82	<i>Artabotrys insignis</i> Engl. & Diels	Annonaceae	lmp	A GC	f	
83	<i>Artabotrys velutinus</i> Sc. Elliot	Annonaceae	lmp	A GC	f	
84	<i>Arthropteris palisoni</i> (Desv.) Alston	Davalliaceae	lmp(Ep)	A GC	f	
85	<i>Asparagus racemosus</i> Willd.	Asparagaceae	lmp	PT GC	s	
86	<i>Aspilia africana</i> (Pers.) C. D. Adams	Asteraceae	amp	A GC-SZ	s	
87	<i>Asplenium africanum</i> Desv.	Aspleniaceae	hEp	A GC	f	
88	<i>Asplenium emarginatum</i> P. Beauv.	Aspleniaceae	hfi	A GC	f	
89	<i>Asplenium jaundense</i> Hieron.	Aspleniaceae	blEp	A GC	f	
90	<i>Asplenium variabile</i> var. <i>paucijugum</i> (Baliard) Alston	Aspleniaceae	hH	A GC	f	
91	<i>Atroxima afzeliana</i> (Chod.) Stapf	Polygalaceae	amp	A GC	f	
92	<i>Atroxima liberica</i> Stapf	Polygalaceae	amp	A GC	f	
93	<i>Aubregmia taiensis</i> (Aubrév. & Pellegr.) Heine	Sapotaceae	aMP	A GCW	f	Zankoresou
94	<i>Aubrevillea kerstingii</i> (Hornem) Pellegr.	Mimosaceae	aMP	A GC	p	Kodabéma
95	<i>Aubrevillea platycarpa</i> Pellegr.	Mimosaceae	aMP	A GC	p	Kléké
96	<i>Baissea axillaris</i> (Benth.) Hua	Apocynaceae	lmp		f	
97	<i>Baissea leonensis</i> Benth.	Apocynaceae	lmp	A GC	f	
98	<i>Baissea multiflora</i> A. DC.	Apocynaceae	lmp	A GC-SZ	f	
99	<i>Baissea zygodioides</i> (Schumann) Stapf	Apocynaceae	lmp	A GC	f	
100	<i>Balanites wilsoniana</i> Dawe & Sprague	Balanitaceae	aMP	A GC	f	Béchiéta
101	<i>Baphia capparidifolia</i> Bak. subsp. <i>polygalacea</i> Brumm. { = <i>Baphia polygalacea</i> }	Fabaceae	lmp	A GC	f	Okoué
102	<i>Baphia nitida</i> Lodd.	Fabaceae	amp	A GC	f	Okoué
103	<i>Baphia pubescens</i> Hook. f.	Fabaceae	amp	A GC	f	Tuibesso
104	<i>Beilschmiedia mannii</i> (Meisn.) Benth. & Hook.	Lauraceae	amp	A GC	f	Atiokouo
105	<i>Belonophora hypoglauca</i> (Hiern) A. Chev.	Rubiaceae	amp	A GC	f	
106	<i>Bequaertia mucronata</i> (Exell) Wilczek	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
107	<i>Berlinia occidentalis</i> Keay	Caesalpiniaceae	aMP	A GCW	f	Pocouli
108	<i>Bertiera</i> sp.	Rubiaceae	amp			
109	<i>Bidens pilosa</i> L.	Asteraceae				
110	<i>Blighia sapida</i> Koenig	Sapindaceae	amp	pt GC-SZ	f	Baza (ou Finzan)
111	<i>Blighia unijugata</i> Bak.	Sapindaceae	amp	A GC	f	Bébi
112	<i>Blighia welwitschii</i> (Hiern) Radlk.	Sapindaceae	amp	A GC	f	Kaka
113	<i>Blumea crispata</i> (M. Vahl) Merxlin. { <i>Blumea pterodonta</i> }	Asteraceae	hTh	PT GC-SZ	p	
114	<i>Bolbitis acrostichoides</i> (Sw.) Chig	Lomariopsidaceae	hH	AM GC	f	
115	<i>Bolbitis auriculata</i> (Lam.) Alston	Lomariopsidaceae	hH	A GC	f	
116	<i>Bolbitis gemmifera</i> (Hieron.) C. Chr.	Lomariopsidaceae	hH	A GC	f	
117	<i>Bombax brevicuspis</i> Sprague { = <i>Rhodognaphalon brevicuspis</i> }	Bombacaceae	aMP	A GC	f	Kondroti
118	<i>Bombax buonopozense</i> P. Beauv.	Bombacaceae	aMP	A GC	p	Kapokier (ou Oba)
119	<i>Borassus aethiopicus</i> Mart.	Arecaceae	aMP	A GC-SZ	s	Ronier
120	<i>Brachiaria stigmatifera</i> (Mez) Stapf	Poaceae	hTh	A GC-SZ	s	
121	<i>Brevia sericea</i> Aubrév. & Pellegr. { <i>Brevia leptosperma</i> }	Sapotaceae	amp	A GC	f	Apobéaou
122	<i>Bridelia atrovirens</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	amp	A GC	p	Tchiké
123	<i>Bridelia ferruginea</i> Benth.	Euphorbiaceae	amp	A GC-SZ	s	
124	<i>Bridelia grandis</i> Hutch.	Euphorbiaceae	aMP	A GC	p	Tchikouébi
125	<i>Bridelia micrantha</i> (Hochst.) Baill.	Euphorbiaceae	amp	A GC	p	Tchiké
126	<i>Bridelia</i> sp.	Euphorbiaceae				
127	<i>Buchholzia coriacea</i> Engl.	Capparidaceae	amp	A GC	f	Amon
128	<i>Bussea occidentalis</i> Hutch.	Caesalpiniaceae	amp	A GC	f	Nomolcho
129	<i>Buxus acutata</i> Friis { = <i>Notobuxus acuminata</i> }	Buxaceae	amp	A GC	f	
130	<i>Byttneria</i> sp.	Sterculiaceae				
131	<i>Caesalpinia bonduc</i> (L.) Roxb.	Caesalpiniaceae	lmp	pt GC	i	Awaié
132	<i>Calamus deerratus</i> Mann & Wendl.	Arecaceae	lmp	A GC-SZ	f	
133	<i>Caloncoba echinata</i> (Oliv.) Gilg	Flacourtiaceae	amp	A GCW	p	Gorli
134	<i>Caloncoba gilgiana</i> (Sprague) Gilg	Flacourtiaceae	amp	A GC	p	
135	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	Fabaceae	lmp	N GC-SZ	p	
136	<i>Calycobolus africanus</i> (G. Don) Heine	Convolvulaceae	lmp	A GC	f	

137	<i>Calycobolus heudelotii</i> (Oliv.) Heine	Convolvulaceae	lmp	A GC	f	
138	<i>Calycobolus parviflorus</i> (Mangenot) Heine	Convolvulaceae	lmp	A GCW	f	
139	<i>Calycosiphonia spathicalyx</i> (Schumann) Robbrecht { <i>Tricalysta spathicalyx</i> }	Rubiaceae	anp	A GC	f	
140	<i>Calyptrochilum christyanum</i> (Reichb. f.) Summerh.	Orchidaceae	hEp	A GC-SZ	f	
141	<i>Calyptrochilum emarginatum</i> (Sw.) Schltr.	Orchidaceae	hEp	A GC	f	
142	<i>Campylospermum flavium</i> (Stapf) Farron { = <i>Ouratea flava</i> }	Ochnaceae	anp	A GC	f	
143	<i>Campylospermum glaberrimum</i> (P. Beauv.) Farron { = <i>Ouratea glaberrima</i> }	Ochnaceae	anp	A GC	f	
144	<i>Campylospermum oliveri</i> (Van Tiegh.) Farron { = <i>Ouratea oliveri</i> }	Ochnaceae	anp	A GC	f	
145	<i>Campylospermum schoenleinianum</i> (Klotzsch) Farron { = <i>Ouratea schoenleiniana</i> }	Ochnaceae	anp	A GCW	f	Mébéti
146	<i>Campylospermum subcordatum</i> (Stapf) Farron { = <i>Ouratea subcordata</i> }	Ochnaceae	aln	A GCW	f	
147	<i>Campylospermum</i> sp.	Ochnaceae				
148	<i>Campylostemon angolense</i> Oliv.	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
149	<i>Campylostemon warneckeianum</i> Fritsch	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
150	<i>Campylostemon</i> sp.	Hippocrateaceae				
151	<i>Canarium schweinfurthii</i> Engl.	Burseraceae	aMP	A GC	p	Aiclé
152	<i>Canthium manense</i> Aubrév. & Pellegr.	Rubiaceae	amp		p	
153	<i>Canthium</i> sp.	Rubiaceae				
154	<i>Capparis erythrocarpos</i> Isert	Capparidaceae	aln	A GC	p	
155	<i>Capparis sepriaria</i> L. var. <i>fischeri</i> (Pax) De Wolf	Capparidaceae	aln		p	
156	<i>Capsicum frutescens</i> L.	Solanaceae	anp	Ni	p	
157	<i>Carapa procera</i> DC.	Meliaceae	amp	AN GC-SZ	f	Dona
158	<i>Cardospermum grandiflorum</i> Swartz	Sapindaceae	lmp	AN GC	p	
159	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	bnp		p	
160	<i>Casaeria calodendron</i> Gilg { = <i>Casaeria inaequalis</i> }	Flacourtiaceae	amp	A GC-SZ	f	
161	<i>Casaeria</i> sp.	Flacourtiaceae				
162	<i>Cassia absus</i> L.	Caesalpiniaceae	anp		s	
163	<i>Cassia aubrevillei</i> Pellegr.	Caesalpiniaceae	amp		f	Akofiamenda
164	<i>Cassia kirku</i> Oliv.	Caesalpiniaceae	hnp	A SZ	p	
165	<i>Cassia mimosoides</i> L.	Caesalpiniaceae	hnp	PT GC-SZ	p	
166	<i>Cassia occidentalis</i> L.	Caesalpiniaceae	anp	pt GC-SZ	p	Faux kinkéliba
167	<i>Cassia podocarpa</i> Guill. & Perr.	Caesalpiniaceae	amp	A GC	p	
168	<i>Cassia sieberiana</i> DC.	Caesalpiniaceae	amp	A GC-SZ	p	Sinedia
169	<i>Cassia tora</i> L.	Caesalpiniaceae	anp	pt GC-SZ	p	
170	<i>Cassia</i> sp.	Caesalpiniaceae				
171	<i>Cassipourea congoensis</i> DC.	Rhizophoraceae	anp	A GC-SZ	f	N'guessou
172	<i>Cassipourea lescotiana</i> J.-G. Adam	Rhizophoraceae	amp		f	
173	<i>Cassipourea</i> sp.	Rhizophoraceae				
174	<i>Cedrela odorata</i> L.	Meliaceae	aMP	N i	i	
175	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Bombacaceae	aMP	pt GC-SZ	p	Fromager
176	<i>Celtis adolfi-fridericii</i> Engl.	Ulmaceae	aMP	A GC	f	Iohonfé
177	<i>Celtis mildbraedii</i> Engl.	Ulmaceae	amp	A GC	f	Ba
178	<i>Celtis philippensis</i> Blanco { = <i>Celtis brownii</i> }	Ulmaceae	amp	A GC	p	Kolohonfé
179	<i>Celtis zenkeri</i> Engl.	Ulmaceae	amp	A GC	f	Assan
180	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb. { = <i>Centella coriacea</i> }	Apiaceae	hCh	pt GC-SZ	p	
181	<i>Centotheca lappacea</i> (L.) Desv.	Poaceae	hTh	PT GC	p	
182	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	Fabaceae	lmp	N i	p	Pois sauvage
183	<i>Cercestis afzelii</i> Schott	Araceae	lmp(Ep)	A GC	f	
184	<i>Cercestis dinklagei</i> Engl. { = <i>Cercestis stigmatica</i> }	Araceae	hEp	A GC	f	
185	<i>Ceropegia johnsonii</i> N. E. Br.	Asclepiadaceae	lmp	A GC	p	
186	<i>Ceropegia nilotica</i> Kotschy var. <i>simplex</i> Huber	Asclepiadaceae	lmp	A GC-SZ	p	
187	<i>Chasmopodium caudatum</i> (Hack.) Stapf	Poaceae	hTh	A GC-SZ	p	
188	<i>Chassalia afzelii</i> (Hiern) Schumann	Rubiaceae	anp	A GCW	f	
189	<i>Chassalia corallifera</i> (De Wild.) Hepper	Rubiaceae	anp	A GCW	i	
190	<i>Chassalia kollyi</i> (Schum.) Hepper	Rubiaceae	anp	A GC	f	
191	<i>Chassalia</i> sp.	Rubiaceae				
192	<i>Chazaliella sciadephora</i> (Hiern) Petit & Verdc. { = <i>Psychotria sciadephora</i> }	Rubiaceae	hnp	A GC	f	
193	<i>Chidlowia sanguinea</i> Hoyle	Caesalpiniaceae	amp	A GC	f	Dala
194	<i>Chlamydocarya thomsoniana</i> Baill.	Icacinaceae	lmp	A GC	p	
195	<i>Chloris robusta</i> Stapf	Poaceae	hH	A GC-SZ	s	
196	<i>Chlorophytum inornatum</i> Ker-Gawl.	Anthericaceae	hH		p	
197	<i>Chlorophytum macrophyllum</i> (A. Rich.) Aschers	Anthericaceae	hH	A GC	f	
198	<i>Chlorophytum orchidastrum</i> Lindl.	Anthericaceae	hH	A GC	f	
199	<i>Christiana africana</i> DC.	Tiliaceae	amp	A GC	p	Kobahia
200	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. King & H. Robinson { = <i>Eupatorium conyzoides</i> }	Asteraceae	hnp	pt GC	p	Sékoutoure
201	<i>Chrysophyllum africanum</i> A. DC. { = <i>Gambeya africana</i> }	Sapotaceae	amp	A GC	f	Akatio
202	<i>Chrysophyllum giganteum</i> A. Chev. { = <i>Gambeya gigantea</i> }	Sapotaceae	aMP	A GC	f	Koanandio
203	<i>Chrysophyllum pentagonocarpum</i> Engl. & K. Krause { = <i>Donella pentagonocarpa</i> }	Sapotaceae	amp	A GC	f	

345	<i>Diospyros vignei</i> F. White { <i>Maba graboensis</i> }	Ebenaceae	amp	A GCW	f	
346	<i>Diospyros viridicans</i> Hiern { - <i>Diospyros kekemi</i> }	Ebenaceae	amp	A GC	f	Kékémi
347	<i>Discoclaoxylon hexandrum</i> (Müll. Arg.) Pax & Hoffm. { - <i>Claoxylon hexandrum</i> }	Euphorbiaceae	amp	A GC	f	Lonkati
348	<i>Discoglyprena caloneura</i> (Pax) Prain	Euphorbiaceae	amp	A GC	p	Akoret
349	<i>Dissomeria crenata</i> Benth.	Samydaceae	amp	A GC	f	
350	<i>Distemonanthus benthamianus</i> Baill.	Caesalpiniaceae	amp	A GC	f	Movingui
351	<i>Dorstenia kameruniana</i> Engl. { - <i>Craterogyne kameruniana</i> }	Moraceae	amp	A GC	f	
352	<i>Dorstenia turbinata</i> Engl.	Moraceae	amp	A GC	f	
353	<i>Dovyalis</i> sp.	Flacourtiaceae				
354	<i>Dracaena arborea</i> (Willd.) Link.	Dracaenaceae	amp	A GC	f	Elouévo
355	<i>Dracaena aubryana</i> C. J. Morren { = <i>Dracaena humilis</i> }	Dracaenaceae	amp	A GCW	f	
356	<i>Dracaena camerooniana</i> Bak.	Dracaenaceae	amp	A GC-SZ	f	
357	<i>Dracaena cristula</i> W. Bull. { = <i>Dracaena eliotii</i> }	Dracaenaceae	amp	A GCW	f	
358	<i>Dracaena mannii</i> Bak. { = <i>Dracaena perrottetii</i> }	Dracaenaceae	amp	A GC	p	Viviro
359	<i>Dracaena ovata</i> Ker-Gawl.	Dracaenaceae	amp	A GC	f	
360	<i>Dracaena phrynioides</i> Hook.	Dracaenaceae	hCh	A GC	f	
361	<i>Dracaena surculosa</i> Lindl.	Dracaenaceae	amp	A GC	f	
362	<i>Dracaena</i> sp.	Dracaenaceae				
363	<i>Drimia altissima</i> (L. f.) Ker-gawl.	Hyacinthaceae	hGb	A SZ	f	
364	<i>Drypetes afzelii</i> (Pax) Hutch.	Euphorbiaceae	amp	A GCW	f	
365	<i>Drypetes aylmeri</i> Hutch. & Dalz.	Euphorbiaceae	amp	A GCW	f	
366	<i>Drypetes chevalieri</i> Beille	Euphorbiaceae	amp	A GC	f	
367	<i>Drypetes floribunda</i> (Müll. Arg.) Hutch.	Euphorbiaceae	amp	A GC-SZ	f	
368	<i>Drypetes gilgiana</i> (Pax) Pax & Hoffm.	Euphorbiaceae	amp	A GC	f	
369	<i>Drypetes ivorensis</i> Hutch. & Dalz.	Euphorbiaceae	amp	A GCW	f	
370	<i>Drypetes leonensis</i> Pax	Euphorbiaceae	amp	A GC	f	
371	<i>Drypetes parvifolia</i> (Müll. Arg.) Pax & Hoffm.	Euphorbiaceae	amp	A GC	f	
372	<i>Drypetes pellegrini</i> Léandri	Euphorbiaceae	amp	A GC	f	Kahibéh
373	<i>Drypetes principum</i> (Müll. Arg.) Hutch.	Euphorbiaceae	amp		f	Mottikoro
374	<i>Drypetes</i> sp.	Euphorbiaceae				
375	<i>Duboscia viridiflora</i> (Schumann) Mildbr.	Tiliaceae	amp	A GC	p	Otounde
376	<i>Dyschoriste perrottetii</i> (Nees) O. Kuntze.	Acanthaceae	hCh	A GC	p	
377	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms-Laub.	Pontederiaceae	(Fl) Hyd	Ni	i	Jacinthe d'eau
378	<i>Eichhornia natans</i> (P. Beauv.) Solms-laub.	Pontederiaceae	Hyd	AN GC-SZ	p	
379	<i>Ekebergia capensis</i> Sparrm.	Meliaceae	amp	A GC-SZ	f	
380	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Arecaceae	amp	A GC-SZ	p	Palmier à huile
381	<i>Elaeophorbia grandifolia</i> (Haw.) Croizat	Euphorbiaceae	amp	A GC-SZ	p	Hié
382	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	Poaceae	hTh		p	
383	<i>Elytraria marginata</i> M. Vahl	Acanthaceae	hCh	A GC	p	
384	<i>Énantia polycarpa</i> (DC.) Engl. & Diels	Annonaceae	amp	A GC	f	Baoué
385	<i>Entada mannii</i> (Oliv.) Tisserant	Mimosaceae	amp	A GC	s	
386	<i>Entandrophragma angolense</i> (Welw.) C. DC.	Meliaceae	amp	A GC	f	Tiama
387	<i>Entandrophragma candollei</i> Harms	Meliaceae	amp	A GC	f	Kossipe
388	<i>Entandrophragma cylindricum</i> (Sprague) Sprague	Meliaceae	amp	A GC	f	Aboudi
389	<i>Entandrophragma utile</i> (Dawe & Sprague) Sprague	Meliaceae	amp	A GC	f	Sipo
390	<i>Eribroma oblongum</i> (Mast.) Germain { - <i>Stereulia oblonga</i> }	Sterculiaceae	amp	A GC	p	Bi
391	<i>Eriocaulon plumale</i> N. E. Br.	Eriocaulaceae	hH	A SZ	p	
392	<i>Eriosema glomeratum</i> (Guill. & Perr.) Hook. f.	Fabaceae	amp	A GC-SZ	s	
393	<i>Eriosema molle</i> Milne-Redh.	Fabaceae	amp	A GCW	s	
394	<i>Erythrina mildbraedii</i> Harms	Fabaceae	amp	A GC	f	Oussoupalie à fleur mauve
395	<i>Erythrina vogelii</i> Hook. f.	Fabaceae	amp	A GC	f	Oussoupalie à fleur rouge
396	<i>Erythrococca anomala</i> (Poir.) Prain	Euphorbiaceae	amp	A GC	p	
397	<i>Erythropleum ivorense</i> A. Chev.	Caesalpiniaceae	amp	A GC	f	Tah
398	<i>Erythropleum suaveolens</i> (Guill. & Perr.) Brenan	Caesalpiniaceae	amp	A GC-SZ	f	Alu
399	<i>Erythroxyllum mannii</i> Oliv.	Erythroxylaceae	amp	A GC	p	Dab.
400	<i>Euadema eminens</i> Hook. f.	Capparidaceae	amp	A GCW	f	
401	<i>Euadema trifoliolata</i> (Schum. & Thonn.) Oliv.	Capparidaceae	amp	A GC	f	Onhor
402	<i>Euclasta condylostriata</i> (Stuedel) Stapf	Poaceae	hTh	pt GC-SZ	s	
403	<i>Euclea longiflora</i> Salisb.	Rubiaceae	amp	A GC	f	
404	<i>Eugenia salacioides</i> Hutch. & Dalz.	Myrtaceae	amp	A GCW	f	
405	<i>Eugenia tabouensis</i> Aubrév.	Myrtaceae	amp	A GC	f	
406	<i>Eugenia</i> sp.	Myrtaceae				
407	<i>Eulophia gracilis</i> Lindl.	Orchidaceae	hH	A GC	f	
408	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Euphorbiaceae	hCh	Ni	p	
409	<i>Exolobus patens</i> (Decne.) Fourn.	Asclepiadaceae	amp	N GC	f	
410	<i>Farquharia elliptica</i> Stapf	Apocynaceae	amp	A GC	p	
411	<i>Ficus abutilifolia</i> (Miq.) Miq.	Moraceae	amp	A SZ	s	
412	<i>Ficus barkeri</i> Sprague	Moraceae	amp	A GC	f	
413	<i>Ficus elasticoides</i> De Wild.	Moraceae	amp	A GC	f	
414	<i>Ficus exasperata</i> M. Vahl	Moraceae	amp	A GC-SZ	p	Dédé
415	<i>Ficus glumosa</i> Del.	Moraceae	amp (Ep)	A GC-SZ	f	
416	<i>Ficus hutea</i> M. Vahl	Moraceae	amp (Ep)	A GC	f	Mott
417	<i>Ficus lyrata</i> Warb.	Moraceae	amp (Ep)	A GC	f	
418	<i>Ficus mucoso</i> Ficalho	Moraceae	amp	A GC	p	Dounbouou

419	<i>Ficus recurvata</i> De Wild. [= <i>Ficus gohath</i> ]	Moraceae	amp (Ep)	A GC	f	Diango
420	<i>Ficus sagittifolia</i> Mildbr. & Burret	Moraceae	amp (Ep)	A GC	f	
421	<i>Ficus sansibarica</i> Warb. (= <i>Ficus macrosperma</i> )	Moraceae	amp (Ep)	A GC	f	
422	<i>Ficus saussureana</i> A. P. DC. [= <i>Ficus eriothryoides</i> !]	Moraceae	amp	A GC	f	Nonko
423	<i>Ficus sur</i> Forssk. (= <i>Ficus capensis</i> )	Moraceae	amp	A GC-SZ	s	Poro
424	<i>Ficus tessellata</i> Warb.	Moraceae	amp		f	
425	<i>Ficus thonningii</i> Blume (= <i>Ficus dekdekana</i> )	Moraceae	amp	A GC-SZ	f	Diabalé
426	<i>Ficus umbellata</i> M. Vahl (= <i>Ficus tuberculosa</i> )	Moraceae	amp	A GC-SZ	f	Popo
427	<i>Ficus vallis-choudae</i> Del. [= <i>Ficus schweinfurthii</i> ]	Moraceae	amp	A SZ	s	
428	<i>Ficus variifolia</i> Warb. [= <i>Ficus sciaphophylla</i> ]	Moraceae	amp	A GC	f	Pépéangrouafou
429	<i>Ficus vogeliana</i> (Miq.) Miq.	Moraceae	amp	A GC	p	
430	<i>Flabellaria paniculata</i> Cav.	Malpighiaceae	imp	A GC	p	
431	<i>Flueggea virosa</i> (Willd.) Voigt (= <i>Securinega virosa</i> )	Euphorbiaceae	amp	PT GC-SZ	s	
432	<i>Friesodielsia hirsuta</i> (Benth.) Van Steenis	Annonaceae	imp	A GC	f	
433	<i>Funtumia africana</i> (Benth.) Stapf	Apocynaceae	amp	A GC	f	Pouo
434	<i>Funtumia elastica</i> (Preuss) Stapf	Apocynaceae	amp	A GC	f	Pri
435	<i>Gaertnera</i> sp.	Rubiaceae				
436	<i>Garcinia afzelii</i> Engl.	Clusiaceae	amp	A GC-SZ	f	Tiokoué
437	<i>Garcinia smeathmannii</i> (Planch. & Triana) Oliv. [= <i>Garcinia polyantha</i> ]	Clusiaceae	amp		f	Oropouati
438	<i>Gardenia nitida</i> Hook.	Rubiaceae	amp	A GC	f	
439	<i>Gardenia ternifolia</i> Schum. & Thonn.	Rubiaceae	amp	A GC-SZ	s	
440	<i>Geophila afzelii</i> Hiern (= <i>Geophila flaviflora</i> )	Rubiaceae	hCh	A GCi	f	
441	<i>Geophila obvallata</i> (Schum.) F. Dié.	Rubiaceae	hCh	A GC	f	
442	<i>Geophila repens</i> (L.) I. M. Johnston [= <i>Psychotria herbacea</i> ]	Rubiaceae	hCh	A GC	f	
443	<i>Gloriosa superba</i> L.	Colchicaceae	IG	PT GC	p	
444	<i>Glyphaea brevis</i> (Spreng.) Monachino	Tiliaceae	amp	A GC	p	Kiokio
445	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	Verbanaceae	amp	As i	i	Gmelina
446	<i>Gomphocarpus</i> sp.	Asclepiadaceae				
447	<i>Gongronema angolense</i> (N. E. Br.) Bullock	Asclepiadaceae	imp	A GC	p	
448	<i>Gongronema laterifolium</i> Benth.	Asclepiadaceae	imp		p	
449	<i>Gouania longipetala</i> Hemsl.	Rhamnaceae	imp	A GC	p	
450	<i>Grewia carpinifolia</i> Juss.	Tiliaceae	imp	A GC	p	
451	<i>Grewia mollis</i> Juss. (= <i>Grewia pubescens</i> )	Tiliaceae	amp	A SZ	p	
452	<i>Griffonia simplicifolia</i> (DC.) Baillon	Caesalpinaceae	imp	A GC	f	
453	<i>Grossera vignei</i> Hoyle	Euphorbiaceae	amp	A GC	f	
454	<i>Guarea cedrata</i> (A. Chev.) Pellegr.	Meliaceae	amp	A GC	f	Bosse
455	<i>Guarea thompsonii</i> Sprague & Hutch.	Meliaceae	amp	A GC	f	Mutigbanaye
456	<i>Gutbourtia etie</i> (A. Chev.) Léonard	Caesalpinaceae	amp	A GC	f	Amazakoué
457	<i>Gymnostemon zarzou</i> Aubrév. & Pellegr.	Simaroubaceae	amp	A GCi	f	Zaizou
458	<i>Habenaria macrandra</i> Lindl.	Orchidaceae	hH	A GC	f	
459	<i>Haemanthus multiflorus</i> Martyn	Anaryllidaceae	hG	A GC-SZ	p	
460	<i>Hallea ledermannii</i> (K. Krause) Verdc. [= <i>Mitragyna ciliata</i> ]	Rubiaceae	amp	A GC	p	Bahia
461	<i>Hannoa klaineana</i> Pierre & Engl.	Simaroubaceae	amp	A GC	f	Effieu
462	<i>Harrisonia abyssinica</i> Oliv.	Simaroubaceae	amp	A GC-SZ	p	Baingou
463	<i>Harungana madagascariensis</i> Poir.	Hypericaceae	amp	AM GC	p	Ouombe
464	<i>Heliconia velutinum</i> (Aubl.) N. Hallé	Hippocrateaceae	imp	A GC	f	
465	<i>Heteropteris leona</i> (Cav.) Exell	Malpighiaceae	imp	A GC	p	
466	<i>Hewittia barica</i> (L.) Suresh	Convolvulaceae	hH	PT GC-SZ	s	
467	<i>Hibiscus asper</i> Hook. f.	Malvaceae	hnp	A GC-SZ	s	Foléré
468	<i>Hibiscus comensis</i> Hutch. & Dalz.	Malvaceae	hnp	A GCi	p	
469	<i>Hibiscus sterculiifolius</i> (Guill. & Perr.) Steudel	Malvaceae	hnp	A GC-SZ	s	
470	<i>Hibiscus</i> sp.	Malvaceae				
471	<i>Hildegardia barteri</i> (Mast.) Kosterm.	Sterculiaceae	amp	A GC-SZ	ins/s/f	Méko
472	<i>Hillera latifolia</i> (Lam.) H. Walt.	Phytolaccaceae	hnp	AN GC	f	
473	<i>Hippocratea vignei</i> Hoyle	Hippocrateaceae	imp	A GCW	f	
474	<i>Holarrhena floribunda</i> (G. Don) Dur. & Schinz	Apocynaceae	amp	A GC-SZ	p	Soboue
475	<i>Holoptelea grandis</i> (Hutch.) Mildbr.	Ulmaceae	amp	A GC	p	Kékélé
476	<i>Homalium africanum</i> (Hook. f.) Benth. [= <i>Homalium molle</i> ]	Flacourtiaceae	amp	A GC	p	
477	<i>Homalium dewevrei</i> De Wild. & Th. Durand [= <i>Homalium angustistipulatum</i> ]	Flacourtiaceae	amp		p	
478	<i>Homalium le-testui</i> Pellegr.	Flacourtiaceae	amp	A GC	p	Méléfoufou
479	<i>Homalium longistylum</i> Mast.	Flacourtiaceae	amp		p	Akohissi
480	<i>Homalium</i> sp.	Flacourtiaceae				
481	<i>Hoslundia opposita</i> M. Vahl	Lamiaceae	hnp	AM GC-SZ	p	Hanomai
482	<i>Hugonia afzelii</i> Planchon	Linaceae	imp	A GC	p	
483	<i>Hugonia planchonii</i> Hook. f.	Linaceae	imp	A GC	p	
484	<i>Hugonia platysepala</i> Oliv.	Linaceae	imp	A GC	p	
485	<i>Hygrophila odora</i> (Nees) T. Anders.	Acanthaceae	Rhé	A GCW	p	
486	<i>Hymenocardia lyrata</i> Tul.	Hymenocardiaceae	amp	A GCW	s	
487	<i>Hymenocoleus hirsutus</i> (Benth.) Robbrecht	Rubiaceae	hCh	A GC	f	
488	<i>Hymenocoleus libericus</i> (Hutch. & Dalz.) Robbrecht	Rubiaceae	hCh	A GC	f	
489	<i>Hyparrhena diplandra</i> (Hack.) Stapf	Poaceae	hH	PT GC-SZ	s	
490	<i>Hyparrhena smithiana</i> (Hook. f.) Stapf					

	<i>var. major</i> W. D. Clayton	Poaceae	hH	A GC-SZ	s	
491	<i>Hyparrhenia subphumosa</i> Stapf	Poaceae	hH	A GC-SZ	s	
492	<i>Hypolytrum heteromorphum</i> Nelmes	Cyperaceae	hH	A GC	f	
493	<i>Hypolytrum poecilolepis</i> Nelmes	Cyperaceae	hH	A GCW	f	
494	<i>Hypselodelphys violacea</i> (Ridl.) Milne-Redh.	Narantaceae	hnp	A GC	p	
495	<i>Idertia morsonii</i> (Hutch. & Dalz.) Farron	Ochnaceae	anp	A GCW	f	
	{= <i>Oureatea morsonii</i> }					
496	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Raeuschel	Poaceae	hGr	AM GC-SZ	s	
497	<i>Indigofera congesta</i> Bak.	Fabaceae	hnp	A SZ	s	
498	<i>Indigofera macrophylla</i> Schum.	Fabaceae	hnp	A GC	s	
499	<i>Indigofera paniculata</i> Pers.	Fabaceae	hnp	A SZ	s	
500	<i>Indigofera polysphaera</i> Bak.	Fabaceae	hnp	A GC-SZ	s	
501	<i>Indigofera pulchra</i> Willd.	Fabaceae	hnp	A GC-SZ	s	
502	<i>Iodes liberica</i> Stapf	Icacinaceae	hnp	A GC	p	
503	<i>Ipomoea eriocarpa</i> R. Br.	Convolvulaceae	ITh	PI SZ	s	
504	<i>Ipomoea involucrata</i> P. Beauv.	Convolvulaceae	ITh	A GC-SZ	p	
505	<i>Ipomoea mauritiana</i> Jacq.	Convolvulaceae	hnp	pt GC-SZ	p	
506	<i>Irvingia gabonensis</i> (O' Rorke) Baill.	Irvingiaceae	aMP	A GC	f	Boboia
507	<i>Irvingia grandifolia</i> (Engl.) Engl.	Irvingiaceae	aMP	A GC	f	
508	<i>Isachne buettneri</i> Hack.	Poaceae	hCh	A GC	f	
509	<i>Isoberlinia doka</i> Craib & Stapf	Caesalpiniaceae	amp	A SZ	ms	
510	<i>Isolona campanulata</i> Engl. & Diels	Annonaceae	amp	A GC	f	Ouroviti
511	<i>Isolona dewevrei</i> (De Wild. & Th. Dur.) Engl. & Diels	Annonaceae	amp	A GC	f	
512	<i>Ixora brachypoda</i> DC.	Rubiaceae	amp	A GC-SZ	f	
513	<i>Jasminum dichotomum</i> M. Vahl	Oleaceae	hnp	A GC	f	
514	<i>Jasminum pauciflorum</i> Benth.	Oleaceae	hnp	A GC	f	
515	<i>Justicia</i> sp.	Acanthaceae				
516	<i>Keayodendron bridelioides</i> (Hutch. & Dalz.) Léandri	Flacourtiaceae	amp	A GC	p	Kohaingue
517	<i>Keetia leucantha</i> (K. Krause) Bridson	Rubiaceae	hnp		p	
518	<i>Keetia mannii</i> (Hiern) Bridson (= <i>Canthium mannii</i> )	Rubiaceae	hnp		p	
519	<i>Keetia multiflora</i> (Schum. & Thonn.) Bridson	Rubiaceae	hnp	A GC	p	
	{= <i>Canthium multiflorum</i> }					
520	<i>Keetia venosa</i> (Oliv.) Bridson (= <i>Canthium venosum</i> )	Rubiaceae	hnp	A GC-SZ	p	
521	<i>Keetia venosissima</i> (Hutch. & Dalz.) Bridson	Rubiaceae	hnp		p	
	{= <i>Canthium venosissimum</i> }					
522	<i>Keetia</i> sp.	Rubiaceae				
523	<i>Khaya anthotheca</i> (Welw.) C. DC.	Meliaceae	aMP	A GC	f	Acajou blanc
524	<i>Khaya grandifoliola</i> C. DC.	Meliaceae	amp	A GC	f	Acajou à grandes feuilles
525	<i>Khaya ivorensis</i> A. Chev.	Meliaceae	aMP	A GC	f	Acajou de Grand Bassam
526	<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth.	Bignoniaceae	amp	A GC-SZ	p	Tombo
527	<i>Kinghamia macrocephala</i> (Oliv. & Hiern.) Jeffrey	Asteraceae	hnp	A SZ	p	
528	<i>Klainedoxa gabonensis</i> Pierre	Irvingiaceae	aMP	A GC	f	Kroma
529	<i>Kolobopetalum leonense</i> Hutch. & Dalz.	Menispermaceae	hnp	A GCW	p	
530	<i>Laccosperma secundiflorum</i> (P. Beauv.) O. Kuntze.	Arecaceae	lMP	A GC	f	
	{= <i>Ancistrophyllum secundiflorum</i> }					
531	<i>Lagenaria breviflora</i> (Benth.) Roberty	Cucurbitaceae	hnp	A GC	p	
532	<i>Landolphia foretiana</i> (Junielle) Pichon	Apocynaceae	hnp	A GC	f	
533	<i>Landolphia hirsuta</i> (Hua) Pichon	Apocynaceae	hnp	A GC-SZ	f	
534	<i>Landolphia incerta</i> (Schumann) Persoon	Apocynaceae	hnp	A GC	f	
535	<i>Landolphia landolphioides</i> (Hall. f.) A. Chev.	Apocynaceae	hnp	A GC	f	
536	<i>Landolphia membranacea</i> (Stapf) Pichon	Apocynaceae	hnp	A GCW	f	
537	<i>Landolphia owariensis</i> P. Beauv.	Apocynaceae	hnp	A GC	f	
538	<i>Landolphia</i> sp.	Apocynaceae				
539	<i>Lankesteria elegans</i> (P. Beauv.) T. Anders.	Acanthaceae	hnp	A GC	f	
540	<i>Lannea barteri</i> (Oliv.) Engl.	Anacardiaceae	amp	A GC-SZ	s	
541	<i>Lannea nigritana</i> (Sc. Elliot) Keay	Anacardiaceae	amp	A GC-SZ	p	Loloti des savanes
542	<i>Lannea welwitschii</i> (Hiern) Engl.	Anacardiaceae	amp	A GC	p	Loloti
543	<i>Lantana ukambensis</i> (Vatke) Verdc.	Verbenaceae	hnp	A SZ	s	
544	<i>Lasiodiscus fasciculiflorus</i> Engl.	Rhamnaceae	amp	A GC	f	
545	<i>Lasiodiscus mannii</i> Hemsl.	Rhamnaceae	amp	A GC	f	
546	<i>Lasiodiscus milbraedii</i> Engl.	Rhamnaceae	amp	A GC	f	Quindo
547	<i>Lecaniodiscus cupanioides</i> Planch.	Sapindaceae	amp	A GC	p	Boué
548	<i>Leea guineensis</i> G. Don	Leeaceae	hnp	AM GC-SZ	f	
549	<i>Leptaspis zeylanica</i> Steudel (= <i>Leptaspis chochleata</i> )	Poaceae	hnp	PI GC	f	
550	<i>Leptaulus daphnoides</i> Benth.	Icacinaceae	amp	A GC	f	Koacagnibaka
551	<i>Leptoderris fasciculata</i> (Benth.) Dunn	Fabaceae	hnp	A GC	p	
552	<i>Leptonychia pubescens</i> Keay	Sterculiaceae	amp	A GC	p	
553	<i>Lindackeria dentata</i> (Oliv.) Gilg.	Flacourtiaceae	amp	A GC	p	Dédébroguissé
554	<i>Lindernia diffusa</i> (L.) Wettst.	Scrophulariaceae	hCh	A GC	p	
555	<i>Lippia multiflora</i> Moldenke	Verbanaceae	hnp	A GC-SZ	s	
556	<i>Loeseneriella africana</i> (Willd.) N. Hallé	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
	{= <i>Hippocratea africana</i> }					
557	<i>Loeseneriella clematoides</i> (Loes.) N. Hallé	Hippocrateaceae	hnp	A GC	f	
	{= <i>Hippocratea clematoides</i> }					
558	<i>Loeseneriella ectypetala</i> N. Hallé	Hippocrateaceae	hnp	A GC	f	
559	<i>Loeseneriella iotricha</i> (Loes.) N. Hallé	Hippocrateaceae	hnp	A GC	f	
	{= <i>Hippocratea iotricha</i> }					

560	<i>Loeseneriella</i> sp.	Hippocrateaceae					
561	<i>Lomariopsis guineensis</i> (Underw.) Alston	Lomariopsidaceae	lmp (Ep)	A GC	f		
562	<i>Lophira lanceolata</i> Keay	Ochnaceae	amp	A SZ	s		Azobé de savane
563	<i>Loudetia arundinacea</i> (A. Rich.) Steudel	Poaceae	hH	A SZ	s		
564	<i>Loudetia simplex</i> (Nees) Hubb.	Poaceae	hH	A GC-SZ	s		
565	<i>Loudetiopsis ambiens</i> (Schumann) Conert	Poaceae	hH	A GC-SZ	s		
566	<i>Loudetiopsis capillipes</i> (Hubb.) Conert	Poaceae	hH		ius		
	{= <i>Loudetia capillipes</i> }						
567	<i>Lovoa trichiloides</i> Harms	Meliaceae	aMP	A GC	f		Dibetou
568	<i>Loxogramme lanceolata</i> (Sw.) Presl	Polypodiaceae	hEp	Mc GC	f		
569	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven						
	subsp. <i>brevisekala</i> (Brenan) Raven	Onagraceae	lmp	AM GC-SZ			
570	<i>Lychnodiscus dananensis</i> Aubrév. & Pellegr.	Sapindaceae	amp	A GC	f		Pianbéoua
571	<i>Lychnodiscus reticulatus</i> Radlk.	Sapindaceae	amp	A GC	f		
572	<i>Macaranga barteri</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	amp	A GC	p		Tofé dola
573	<i>Macaranga heterophylla</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	amp	A GC	p		
574	<i>Macaranga hurifolia</i> Beille	Euphorbiaceae	amp	A GC	p		
575	<i>Macaranga spinosa</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	amp	A GC	p		Tofé
576	<i>Macrosphyra longistyla</i> (DC.) Hiern	Rubiaceae	lmp	A GC-SZ	p		
577	<i>Maesopsis emini</i> Engl.	Rhamnaceae	amp	A GC	p		Manasati
578	<i>Magnistipula butayei</i> De Wild.	Chrysobalanaceae	amp	A GC	f		
579	<i>Majidea fosteri</i> (Sprague) Radlk.	Sapindaceae	amp	A GC	f		Kérémon
580	<i>Mallotus oppositifolius</i> (Geisel.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	amp	A GC-SZ	p		
581	<i>Mammea africana</i> Sabine	Clusiaceae	aMP	A GC	f		Djunbo
582	<i>Mangonotia eburnea</i> Pichon	Periplocaceae	lmp	A GC	p		
583	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	amp	As i	i		Mangue
584	<i>Mammiphyton fulvum</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	lmp	A GC	p		
585	<i>Manotes expansa</i> Planch. {= <i>Manotes longiflora</i> }	Coumaraceae	lmp	A GCW	p		
586	<i>Mansonia altissima</i> (A. Chev.) A.Chev.	Sterculiaceae	aMP	GC	f		Bété
587	<i>Maranthes aubrevillei</i> (Pellegr.) Prance	Chrysobalanaceae	amp	A GCW	f		Aramon à feuille dentée
588	<i>Maranthes polyandra</i> (Benth.) Prance	Chrysobalanaceae	amp	A SZ	s		
589	<i>Maranthes robusta</i> (Oliv.) Prance	Chrysobalanaceae	amp	A GC	f		Koaramon
590	<i>Marantochloa congensis</i> (Schumann) Léonard & Müll.	Marantaceae	hnp	A GC	p		
591	<i>Marantochloa leucantha</i> (Schumann) Milne-Redh.	Marantaceae	hnp	A GC	p		
592	<i>Marantochloa purpurea</i> (Ridley) Milne-Redh.	Marantaceae	hnp	A GC	p		
593	<i>Mareya micrantha</i> (Benth.) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	amp	A GC	f		Oyia
594	<i>Margaritaria discoidea</i> (Baill.) Webster	Euphorbiaceae	amp	A GC-SZ	p		Lié
	{= <i>Phyllanthus discoideus</i> }						
595	<i>Mariscus flabelliformis</i> Kunth	Cyperaceae	hH	AN GC-SZ	f		
596	<i>Markhamia lutea</i> (Benth.) Schumann	Bignoniaceae	amp	A GC	fs		
597	<i>Markhamia tomentosa</i> (Benth.) Schumann	Bignoniaceae	amp	A GC	fs		
598	<i>Massularia acuminata</i> Hoyle	Rubiaceae	amp	A GC	f		Aboké
599	<i>Megaphrynium macrostachyum</i> (Benth.) Milne-Redh.	Marantaceae	hnp	A GC	f		
600	<i>Melanthera scandens</i> (Schum. & Thonn.) Roberty	Asteraceae	lmp	A GC	p		
601	<i>Melastomastrum capitatum</i> (M. Vahl) A. & R. Fern.	Melastomataceae	hnp	A GC-SZ	p		
602	<i>Melochia melissifolia</i> Benth.	Sterculiaceae	amp	A GC	p		
603	<i>Memecylon afzelii</i> G. Don	Melastomataceae	amp	A GC	f		
604	<i>Memecylon donianum</i> Planch.	Melastomataceae			f		
605	<i>Memecylon lateriflorum</i> (G. Don) Brem.	Melastomataceae	amp	A GC	f		Konitigbé
606	<i>Memecylon normandii</i> Jac.-Fél.	Melastomataceae	amp	A GCW	f		
607	<i>Merremia hederacea</i> (Burm. f.) Hallier f.	Convolvulaceae	lmp	PT GC	p		
	{= <i>Merremia convolvulacea</i> }						
608	<i>Merremia</i> sp.	Convolvulaceae					
609	<i>Mezoneuron benthamianum</i> Baill.	Caesalpiniaceae	lmp	A GC	p		
610	<i>Microdesmis keayana</i> Léonard {= <i>Microdesmis puberula</i> }	Pandaceae	amp	A GC	f		Kokoi
611	<i>Mikania chevalieri</i> (C. D. Adams) Holmes & Mc Daniel	Asteraceae	lmp	A GC	p		
612	<i>Mildbraedia paniculata</i> Pax	Euphorbiaceae	amp	A GC	p		
613	<i>Milletia chrysophylla</i> Dunn	Fabaceae	lmp	A GC	p		
614	<i>Milletia warneckeii</i> Harms	Fabaceae	lmp	A GC	p		
615	<i>Milletia zechiana</i> Harms	Fabaceae	amp	A GC	p		Dologaha
616	<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) Berg {= <i>Chlorophora excelsa</i> }	Moraceae	aMP	A GC	p		Iroko
617	<i>Milicia regia</i> (A. Chev.) Berg {= <i>Chlorophora regia</i> }	Moraceae	aMP	A GC-SZ	p		Iroko
618	<i>Mimusops andongensis</i> Hiern	Sapotaceae	amp	A GC-SZ	f		Boblofou
	{= <i>Mimusops warneckeii</i> }						
619	<i>Mischogyne ellipticum</i> (Engl. & Diels) R. E. Fries						
	var. <i>glabra</i> (Keay) Eyrard	Annonaceae	amp	A GCW	f		
620	<i>Momordica cabrae</i> (Cogn.) Jeffrey	Cucurbitaceae	lmp		p		
621	<i>Momordica charantia</i> L.	Cucurbitaceae	lmp	PT GC	p		
622	<i>Momordica cissoides</i> Benth.	Cucurbitaceae	lmp	A GC	p		
623	<i>Momordica foetida</i> Schum.	Cucurbitaceae	lmp		p		
624	<i>Monanthotaxis whytei</i> (Stapf) Verdc.	Annonaceae	lmp	A GC	f		
625	<i>Monanthotaxis</i> sp.	Annonaceae					
626	<i>Mondia whitei</i> (Hook. f.) Skeels	Periplocaceae	lmp	A GC-SZ	p		
627	<i>Monechma ciliatum</i> (Jacq.) Milne-Redh.	Acanthaceae	hnp	A GC-SZ	p		
628	<i>Monocymbium ceresiforme</i> (Nees) Stapf	Poaceae	hH	A GC-SZ	s		
629	<i>Monodora crispata</i> Engl. & Diels	Annonaceae	lmp	A GC	p		
630	<i>Monodora tenuifolia</i> Benth.	Annonaceae	amp	A GC	p		Pitimoué

631	<i>Morelia senegalensis</i> A. Rich.	Rubiaceae	amp	A GC-SZ	f	
632	<i>Morinda longiflora</i> G. Don	Rubiaceae	lmp	A GC-SZ	f	
633	<i>Morinda lucida</i> Benth.	Rubiaceae	amp	A GC-SZ	p	Kouaia
634	<i>Morinda morindoides</i> (Bak.) Milne-Redh.	Rubiaceae	lmp	A GC	f	
635	<i>Morinda</i> sp.	Rubiaceae				
636	<i>Morus mesozygia</i> A. Chev.	Moraceae	aMP	A GC-SZ	f	Difou
637	<i>Motandra guineensis</i> (Thonn.) A. DC.	Apocynaceae	lmp	A GC-SZ	p	
638	<i>Mucuna priuriens</i> (L.) DC.	Fabaceae	fTh	pt GC-SZ	p	
639	<i>Mukia maderaspatana</i> (L.) M. J. Roem.	Cucurbitaceae	lmp	PT GC-SZ	p	
640	<i>Murdannia simplex</i> (M. Vahl) Brenan	Commelinaceae			s	
641	<i>Mussaenda cecropioides</i> R. Br.	Moraceae	amp	GC	p	Parassolier
642	<i>Mussaenda chippii</i> Wernham	Rubiaceae	lmp	A GCW	p	
643	<i>Mussaenda elegans</i> Schum. & Thonn.	Rubiaceae	lmp	A GC	p	Gbirolo
644	<i>Mussaenda</i> sp.	Rubiaceae				
645	<i>Myrianthus arboreus</i> P. Beauv.	Moraceae	amp	A GC	p	Grand Wounian
646	<i>Myrianthus libericus</i> Rendle	Moraceae	amp	A GCW	p	Wounian
647	<i>Napoleonaea vogelii</i> Hook. & Planch.	Lecythidaceae	amp	A GC	f	Gaigai
	{= <i>Napoleonaea leonensis</i> }					
648	<i>Nauclea diderrichii</i> (De Wild. & Th. Durand) Merrill	Rubiaceae	aMP	A GC	p	Badi
649	<i>Nauclea xanthoxylon</i> (A. Chev.) Aubrév.	Rubiaceae	amp	A GC	f	Badi des marais
650	<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Davalliaceae	hH (Ep)	pt GC	f	
651	<i>Nephtytis afzelii</i> Schott	Araceae	hH	A GC	f	
652	<i>Nesogordonia papaverifera</i> (A. Chev.) Cap.	Sterculiaceae	aMP	A GC	f	Kotibe
653	<i>Neuropeltis acuminata</i> (P. Beauv.) Benth.	Convolvulaceae	lmp	A GC	f	
654	<i>Neuropeltis prevosteooides</i> Mangenot	Convolvulaceae	lmp	A GCW	f	
655	<i>Neuropeltis velutina</i> Hallier f.	Convolvulaceae	lmp	A GC	f	
656	<i>Neuropeltis</i> sp.	Convolvulaceae				
657	<i>Newbouldia laevis</i> (P. Beauv.) Bureau	Bignoniaceae	amp	A GC	p	Balié
658	<i>Ochna afzelii</i> Oliv.	Ochnaceae	amp	A GC-SZ	f	
659	<i>Ochna kibbiensis</i> Hutch. & Dalz.	Ochnaceae	amp	A GC	f	
660	<i>Ochna membranacea</i> Oliv.	Ochnaceae	amp	A GC	f	
661	<i>Ochna multiflora</i> DC.	Ochnaceae	amp	A GC	f	
662	<i>Occhthocosmus africanus</i> Hook. f.	Irvingiaceae	amp	A GC	f	Abrabassa
663	<i>Ocimum americanum</i> L. var. <i>pilosum</i> (Willd.) Paton	Lamiaceae	hnp	pt GC-SZ	i	
664	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Lamiaceae	hnp	PT GC-SZ	i	
665	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	Orchidaceae	hH	AN GC		
666	<i>Olax gambecola</i> Baill.	Olacaceae	anp	A GC	f	
667	<i>Olax subscorpioidea</i> Oliv.	Olacaceae	amp	A GC	s	Acamibaka
668	<i>Olyra latifolia</i> L.	Poaceae	hnp	GC	f	
669	<i>Omphalocarpum elatum</i> Miers	Sapotaceae	amp	A GC	f	Aguia
670	<i>Omphalocarpum pachysteloides</i> Hutch. & Dalz.	Sapotaceae	amp		f	Pitiagua
671	<i>Oncinotis glabrata</i> Hiern	Apocynaceae	lmp	A GC	p	
672	<i>Oncinotis gracilis</i> Stapf	Apocynaceae	lmp	A GC	p	
673	<i>Oncinotis pontyi</i> Dub.	Apocynaceae	lmp	A GC	p	
674	<i>Oncinotis</i> sp.	Apocynaceae				
675	<i>Oncoba spinosa</i> Forssk.	Flacourtiaceae	amp	A GC-SZ	p	
676	<i>Ongokea gore</i> (Hua) Pierre	Olacaceae	amp	A GC	f	Kouero
677	<i>Ophiobotrys zenkeri</i> Gilg	Flacourtiaceae	amp	A GC	f	Ouolobo
678	<i>Opilia amentalea</i> Roxb.	Opiliaceae	lmp	A SZ	f	
679	<i>Oplismenus burmanni</i> (Retz.) P. Beauv.	Poaceae	hCh	GC	f	
680	<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv.	Poaceae	hCh	GC-SZ	f	
681	<i>Orthostichidium cameriniæ</i>	Pterobryoidae			f	
682	<i>Ostryocarpus riparius</i> Hook. f.	Fabaceae	lmp	A GC	f	
683	<i>Oxyanthus formosus</i> Planch.	Rubiaceae	amp	A GC	f	
684	<i>Oxyanthus pallidus</i> Hiern	Rubiaceae	anp	A GC	f	
685	<i>Oxyanthus subpunctatus</i> (Hiern) Keay	Rubiaceae	anp	A GC	f	
686	<i>Oxyanthus unilocularis</i> Hiern	Rubiaceae	amp	A GC	f	
687	<i>Oxyanthus</i> sp.	Rubiaceae				
688	<i>Oxystelma hornouense</i> R. Br.	Asclepiadaceae	lmp	A GC-SZ	p	
689	<i>Pachypodanthium standleyi</i> (Engl. & Diels) Engl. & Diels	Annonaceae	aMP	A GC	f	Anioukoti
690	<i>Palisota barteri</i> Hook.	Commelinaceae	hnp	A GC	f	
691	<i>Palisota bracteosa</i> C. B. Clark	Commelinaceae	hH	A GC	f	
692	<i>Palisota hirsuta</i> (Thunb.) Schumann	Commelinaceae	hnp	A GC	f	
693	<i>Pancovia bijuga</i> Willd.	Sapindaceae	anp	A GC	f	
694	<i>Pancovia pedicellaris</i> Radlk. & Gilg	Sapindaceae	anp	A GC	f	
695	<i>Pancovia</i> sp.	Sapindaceae				
696	<i>Panda oleosa</i> Pierre	Pandaceae	amp	A GC	f	Aoukoua
697	<i>Pandanus candelabrum</i> P. Beauv.	Pandanaceae	amp		p	
698	<i>Pandiaka angustifolia</i> (M. Vahl) Hepper	Amaranthaceae	hTh	A GC-SZ	f	
699	<i>Panicum fluviicola</i> Steudel	Poaceae	hH	GC-SZ	s	
700	<i>Panicum laxum</i> Sw.	Poaceae	hH	Ni	s	
701	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	Poaceae	hH	GC	p	
702	<i>Panicum nervatum</i> (Franch.) Stapf	Poaceae	hH	GC-SZ	s	
703	<i>Pararistolochia macrocarpa</i> (Duch.) Poncey	Aristolochiaceae			p	
704	<i>Parinari congensis</i> F. Didr.	Chrysobalanaceae	amp	A GC-SZ	f	Sougoué des rivières
705	<i>Parinari excelsa</i> Sabine	Chrysobalanaceae	aMP	A GC	f	Sougoué à grande feuille
706	<i>Parkia bicolor</i> A. Chev.	Mimosaceae	amp	A GC	f	Lo

707	<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) G. Don f.	Mimosaceae	amp	A SZ	s	Néré
708	<i>Parquetina nigrescens</i> (Afzel.) Bullock	Periplocaceae	hnp	A GC	p	Gompougo
709	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	Poaceae			s	
710	<i>Passiflora foetida</i> L.	Passifloraceae	hnp	AN GC	p	Belesson
711	<i>Paulinia pinnata</i> L.	Sapindaceae	hnp	AN GC-SZ	p	Mafon
712	<i>Pauridiantha afzelii</i> (Hiern) Bremek.	Rubiaceae	anp	A GC	f	
713	<i>Pavetta corymbosa</i> (DC.) F. N. Williams	Rubiaceae	amp	A GC-SZ	f	
714	<i>Pavetta owariensis</i> P. Beauv.	Rubiaceae	amp	A GC	f	
715	<i>Pavetta</i> sp.	Rubiaceae				
716	<i>Pellaea domana</i> Hook.	Adiantaceae	hH	A GC	f	
717	<i>Pellegrinodendron diphyllum</i> (Harms) Léonard	Caesalpiniaceae	amp	A GC	f	Medjilagba-pel.
718	<i>Penianthus zenkeri</i> (Engl.) Diels	Menispermaceae	hnp	A GC	f	
719	<i>Pennisetum polystachion</i> (L.) Schultes	Poaceae	hTh	pt GC-SZ	s	
720	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum.	Poaceae			s	
721	<i>Pennisetum unisetum</i> (Nees) Benth.	Poaceae	hH	A GC-SZ	s	
722	<i>Pentaclethra macrophylla</i> Benth.	Mimosaceae	amp	A GC	p	
723	<i>Pentadesma butyracea</i> Sabine	Clusiaceae	amp		f	
724	<i>Pergularia daemia</i> (Forssk.) Chiov.	Asclepiadaceae	hnp	A GC	p	
725	<i>Pericopsis laxiflora</i> (Benth.) van Meeuwen { = <i>Afrormosia laxiflora</i> }	Fabaceae	amp	A GC-SZ	f	
726	<i>Petersianthus macrocarpus</i> (Beauv.) Liben { = <i>Combretodendron macrocarpum</i> }	Lecythidaceae	aMP	GC	p	Abalé
727	<i>Phaulopsis ciliata</i> (Willd.) Hepper	Acanthaceae	hnp	A GC-SZ	p	
728	<i>Phragmanthera</i> sp.	Loranthaceae				
729	<i>Phyllanthus muellerianus</i> (O. Kuntze.) Exell	Euphorbiaceae	hnp	A GC-SZ	p	
730	<i>Picralima nitida</i> (Stapf) Th. & H. Durand	Apocynaceae	amp	A GC	f	Obéro
731	<i>Pierreodendron kerstingii</i> (Engl.) Little	Simaroubaceae	amp	A GCW	f	Bléodro
732	<i>Piliostigma thonningii</i> (Schum.) Milne-Redh.	Caesalpiniaceae	amp	A GC-SZ	s	
733	<i>Pinus caribaea</i> Morelet	Pinaceae	aMP	AsN i	i	
734	<i>Piper guineense</i> Schum. & Thonn.	Piperaceae	hnp (Ep)	A GC	p	Poivre de Guinée
735	<i>Piptademastrum africanum</i> (Hook. f.) Brenan	Mimosaceae	aMP	A GC	p	Dabéna
736	<i>Piptostigma fugax</i> Hutch. & Dalz.	Annonaceae	amp	A GC i	f	
737	<i>Pistia stratiotes</i> L.	Araceae	hHyd	pt GC-SZ	e	
738	<i>Placodiscus attenuatus</i> Hall	Sapindaceae	amp	A GCW	f	
739	<i>Platyserium angolense</i> Hook.	Polypodiaceae	hEp	A GC	f	
740	<i>Pleiocarpa mutica</i> Benth.	Apocynaceae	amp	A GC	p	Efi
741	<i>Polia condensata</i> C. B. Clark	Commelinaceae	hnp	A GC	f	
742	<i>Polyalthia oliveri</i> Engl.	Annonaceae	amp	A GC	f	Baouéfou
743	<i>Polycephalum capitatum</i> (Baill.) Keay	Icacinaeae	hnp	A GCW	p	
744	<i>Polygonum salicifolium</i> De Wild.	Polygonaceae	hnp	Cosm GC-SZ	e	
745	<i>Polyspatha paniculata</i> Benth.	Commelinaceae	hnp	A GC	f	
746	<i>Pothomorphe umbellata</i> (L.) Miq. { = <i>Piper umbellata</i> }	Piperaceae	hnp	pt GC	p	
747	<i>Pouteria alnifolia</i> (Bak.) Roberty { = <i>Malacantha alnifolia</i> }	Sapotaceae	amp	A GC-SZ	s	
748	<i>Pouteria altissima</i> (A. Chev.) Baehni { = <i>Aningeria altissima</i> }	Sapotaceae	aMP	A GC	f	Grogoli
749	<i>Pouteria aningeri</i> Baehni { = <i>Aningeria robusta</i> }	Sapotaceae	aMP	A GC	f	Aningé ou Ananguéri
750	<i>Premna lucens</i> A. Chev.	Verbenaceae	hnp	A GCW	p	
751	<i>Premna quadrifolia</i> Schum. & Thonn.	Verbenaceae	hnp	A GC	p	
752	<i>Prionostemma unguiculata</i> (Loes.) N. Hallé	Hippocrateaceae	hnp	A GC	f	
753	<i>Pristimera plumbea</i> (Blakel. & Wilczek) N. Hallé { = <i>Simrestis plumbea</i> }	Hippocrateaceae	hnp		f	
754	<i>Pseudarthria fagifolia</i> Bak.	Fabaceae	hnp	A GC-SZ		
755	<i>Pseudanthemum tunicatum</i> (Afzel.) Milne-Redh.	Acanthaceae	hnp	A GC	f	
756	<i>Pseudospondias microcarpa</i> (A. Rich.) Engl.	Anacardiaceae	aMP	A GC-SZ	f	Blékoué
757	<i>Psilanthus manni</i> Hook. f.	Rubiaceae	anp	A GC	f	
758	<i>Psophocarpus palustris</i> Desv.	Fabaceae	hnp	A GC-SZ	s	
759	<i>Psychotria abouabouensis</i> (Schnell) Verdc. { = <i>Cephaelis abouabouensis</i> }	Rubiaceae	anp	A GC i	f	
760	<i>Psychotria calceata</i> Petit	Rubiaceae	hnp	A GC	f	
761	<i>Psychotria calva</i> Hiern	Rubiaceae	hnp	A GC	f	
762	<i>Psychotria elongato-sepala</i> (De Wild.) Petit { = <i>Cephaelis elongato-sepala</i> }	Rubiaceae	hnp	A GC	f	
763	<i>Psychotria kitsonii</i> Hutch. & Dalz.	Rubiaceae	hnp	A GC	f	
764	<i>Psychotria linderi</i> Hepper	Rubiaceae	hnp	A GCW	f	
765	<i>Psychotria peduncularis</i> (Saisb.) Steyerl. { = <i>Cephaelis peduncularis</i> }	Rubiaceae	anp	A GC	f	Gnimbe
766	<i>Psychotria psychotrioides</i> (DC.) Roberty	Rubiaceae	hnp		f	
767	<i>Psychotria schweinfurthii</i> Hiern	Rubiaceae	hnp	A GC-SZ	f	
768	<i>Psychotria</i> sp1.	Rubiaceae				
769	<i>Psychotria</i> sp2.	Rubiaceae				
770	<i>Psychotria vogeliana</i> Benth.	Rubiaceae	hnp	A GC-SZ	f	
771	<i>Psychotria horizontalis</i> (Schumann & Thonn.) Bridson	Rubiaceae	amp	A GC-SZ	p	
772	<i>Psychotria parviflora</i> (Afzel.) Bridson	Rubiaceae	amp	A GC	p	Tekbé à petite feuille
773	<i>Psychotria subcordata</i> (DC.) Bridson	Rubiaceae	aMP		p	Tekbé à grande feuille
774	<i>Psychotria</i> sp.	Rubiaceae				
775	<i>Pteleopsis hyloidendron</i> Mildbr.	Combretaceae	aMP	A GC	f	Kofinang

776	<i>Pteris atrovirens</i> Willd.	Adiantaceae	hH	A GC	f	
777	<i>Pterocarpus erinaceus</i> Poir.	Fabaceae	amp	A SZ	s	Vène
778	<i>Pterocarpus mildbraedii</i> Harms	Fabaceae	ampP	A GC	f	Aguaya
779	<i>Pterocarpus santalinoides</i> DC.	Fabaceae	amp	AN GC-SZ	f	Ouokissé
780	<i>Pterygota bequaertii</i> De Wild.	Sterculiaceae	aMP	A GC	f	Akodiakédé
781	<i>Pterygota macrocarpa</i> Schumann	Sterculiaceae	aMP	A GC	f	Koto
782	<i>Ptychopetalum anceps</i> Oliv.	Olaceaceae	amp		f	
783	<i>Pueraria phaseoloides</i> (Roxb.) Benth.	Fabaceae	lmp	As I	p	
784	<i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb.	Myristicaceae	aMP	A GC	f	Homba (Oualélé)
785	<i>Pyrenacantha acuminata</i> Engl.	Icacinaceae	lmp		p	
786	<i>Pyrenacantha cordicula</i> Villiers	Icacinaceae	lmp	A GC	p	
787	<i>Pyrenacantha vogeliana</i> Baill.	Icacinaceae	lmp	A GC	p	
788	<i>Raphia hookeri</i> Mann & Wendl.	Arecaceae	amp	A GC	f	Raphia
789	<i>Raphidiocystis chrysocoma</i> (Schum.) Jeffrey	Cucurbitaceae	lmp	A GC	p	
790	<i>Rauvolfia vomitoria</i> Afzel.	Apocynaceae	amp	A GC-SZ	p	Déchavi
791	<i>Reissantia indica</i> (Willd.) N. Hallé	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
792	<i>Reissantia</i> sp.	Hippocrateaceae				
793	<i>Renealmia</i> sp.	Zingiberaceae				
794	<i>Rhaphidophora africana</i> N. E. Br.	Araceae	lmp (Ep)	A GC	f	
795	<i>Rhaphiostylis beninensis</i> (Planch.) Benth.	Icacinaceae	lmp	A GC	p	
796	<i>Rhaphiostylis ferruginea</i> Engl.	Icacinaceae	lmp	A GC	p	
797	<i>Rhaphiostylis preussii</i> Engl.	Icacinaceae	lmp	A GC	p	
798	<i>Rhigiocarya racemifera</i> Miers	Menispermaceae	lmp	A GC	p	
799	<i>Rhinacanthus virens</i> (Nees) Milne-Redh.	Acanthaceae	hCh	A GC		
800	<i>Rhynchosia buettneri</i> Harms	Fabaceae	lmp	A GC-SZ	p	
801	<i>Rhynchosia pycnostachya</i> (DC.) Meikle	Fabaceae	lmp	A GC	p	
802	<i>Ricinodendron heudelotii</i> (Baill.) Heckel	Euphorbiaceae	amp	A GC	p	Ebo
803	<i>Rinorea convallarioides</i> (Bak. f.) Eyles subsp. <i>occidentalis</i> Grey-Wilson	Violaceae	amp	A GC	f	
804	<i>Rinorea ilicifolia</i> (Oliv.) O. Kuntze?	Violaceae	amp	AM GC	f	Eloué à feuille de houx
805	<i>Rinorea kibbiensis</i> Chipp	Violaceae	amp	A GC	f	
806	<i>Rinorea oblongifolia</i> (C. H. Wright) Chipp	Violaceae	amp	A GC	f	
807	<i>Rinorea subintegrifolia</i> (P. Beauv.) O. Kuntze.	Violaceae	amp	A GC	f	
808	<i>Rinorea welwitschii</i> (Oliv.) O. Kuntze	Violaceae	amp	A GC	f	Ehoué
809	<i>Rinorea</i> sp.	Violaceae				
810	<i>Ritchiea capparoides</i> (Andr.) Britten	Capparidaceae	lmp	A GC	f	
811	<i>Ritchiea reflexa</i> (Thonn.) Gilg & Bened.	Capparidaceae	lmp	A SZ	f	
812	<i>Rothmannia hispida</i> (Schumann) Fagerlind	Rubiaceae	amp	A GC	f	Tri
813	<i>Rothmannia longiflora</i> Salisb.	Rubiaceae	amp	A GC	f	
814	<i>Rothmannia urcelliformis</i> (Hiern) Robyns	Rubiaceae	amp	A GC	f	Mécatokam
815	<i>Rothmannia whitfieldii</i> (Lindl.) Dandy	Rubiaceae	amp	A GC	f	
816	<i>Rottboelia cochinchinensis</i> (Lour.) W. D. Clayton {= <i>Rottboelia exaltata</i> }	Poaceae			p	
817	<i>Rourea coccinea</i> (schum.) Benth. {= <i>Bursocarpus coccineus</i> }	Connaraceae	lmp	A GC	p	
818	<i>Rourea minor</i> (Gaertn.) Alston { <i>Santaloides afzelii</i> }	Connaraceae	lmp	A GC-SZ	f	
819	<i>Rourea thomsonii</i> (Bak.) Jongkind {= <i>Jaundae pinnata</i> }	Connaraceae	lmp	A GC	f	
820	<i>Ruthalcia eglanvillosa</i> (Hook. f.) Jeffrey	Cucurbitaceae	lmp	A GC	p	
821	<i>Rutidea membranacea</i> Hiern	Rubiaceae	lmp	A GC	f	
822	<i>Rutidea olenotricha</i> Hiern	Rubiaceae	lmp	A GC	f	
823	<i>Rutidea rufipilis</i> Hiern	Rubiaceae	lmp	A GC	f	
824	<i>Rytigynia canthioides</i> (Benth.) Robyns	Rubiaceae	almp	A GC	f	
825	<i>Rytigynia senegalensis</i> Blume	Rubiaceae	almp	A GC-SZ	f	
826	<i>Rytigynia</i> sp.	Rubiaceae				
827	<i>Sabicea calycina</i> Benth.	Rubiaceae	lmp	A GC	p	
828	<i>Sabicea harleyae</i> Hepper	Rubiaceae	lmp	A GCW	p	
829	<i>Sacciolepis cymbiandra</i> Stapf	Poaceae			s	
830	<i>Salacia baumannii</i> Loes.	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
831	<i>Salacia cornifolia</i> Hook. f.	Hippocrateaceae	lmp		f	
832	<i>Salacia erecta</i> (G. Don) Walp. var. <i>dewildemaniana</i> (Wilczek) N. Hallé	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
833	<i>Salacia ituriensis</i> Loes.	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
834	<i>Salacia lateritia</i> N. Hallé	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
835	<i>Salacia miegei</i> ?	Hippocrateaceae				
836	<i>Salacia nitida</i> (Benth.) N. E. Br.	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
837	<i>Salacia owabiensis</i> Hoyle	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
838	<i>Salacia preussii</i> Loes.	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
839	<i>Salacia stuhlmanniana</i> Loes.	Hippocrateaceae	lmp	A GC	f	
840	<i>Salacia uregaensis</i> var. <i>aurantiaca</i> N. Hallé	Hippocrateaceae	amp	A GC	f	
841	<i>Salacia</i> sp1.	Hippocrateaceae				
842	<i>Salacia</i> sp2.	Hippocrateaceae				
843	<i>Sansevieria hibernica</i> Gérôme & Labroy	Dracaenaceae	hGr	A GC-SZ	f	
844	<i>Sapum aubrevillei</i> Léandri	Euphorbiaceae	amp	A GC	f	Cocoti
845	<i>Sapum ellipticum</i> (Krauss) Pax	Euphorbiaceae	amp	A GC-SZ	f	
846	<i>Sapum</i> sp.	Euphorbiaceae				
847	<i>Sarcocephalus latifolius</i> (Smith) Bruce	Rubiaceae	almp	A GC-SZ	p	Badi de savane
848	<i>Sarcophrynum brachystachyum</i> (Benth.) Schumann	Marantaceae	hnp	A GC	f	

849	<i>Sarcophrynum prionogonium</i> (Schumann) Schumann	Marantaceae	hnp	A GC	f	
850	<i>Schizachyrium brevifolium</i> (Sw.) Buse	Poaceae	hTh	pt GC-SZ	s	
851	<i>Schizachyrium platyphyllum</i> (Franchet) Stapf	Poaceae	hH	A GC-SZ	s	
852	<i>Schrankia leptocarpa</i> DC.	Mimosaceae	hnp	Ni	p	
853	<i>Schrebera arborea</i> A. Chev.	Oleaceae	amp	A GC	f	Oualio
854	<i>Scleria boivinii</i> Steudel	Cyperaceae	hGr	AM GC	f	
855	<i>Scleria lagoensis</i> Boeck.	Cyperaceae	hH	AN GC-SZ	s	
856	<i>Scleria naumanniana</i> Boeck.	Cyperaceae	hGr	A GC-SZ	s	
857	<i>Scottellia klaineana</i> Pierre var. <i>mimifensis</i> (Gilg) Pellegr. { = <i>Scottellia chevalieri</i> }	Flacourtiaceae	amp	A GCW	f	Akossika
858	<i>Secamone afzelii</i> (Schlt.) Schumann	Asclepiadaceae	hnp	A GC	p	
859	<i>Sericanthe</i> sp.	Rubiaceae				
860	<i>Sesamum radiatum</i> Schum. & Thonn.	Pedaliaceae	hnp	pt GC	p	
861	<i>Setaria barbata</i> (Lam.) Kunth	Poaceae	hH	pt GC-SZ	p	
862	<i>Setaria longiseta</i> P. Beauv.	Poaceae	hH	A GC-SZ	s	
863	<i>Setaria megaphylla</i> (Steudel) Th. Durand & Schinz	Poaceae	hH	A GC	p	
864	<i>Sherbournia bignoniiflora</i> (Welw.) Hua	Rubiaceae	hnp	A GC	f	
865	<i>Sherbournia</i> sp.	Rubiaceae				
866	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Malvaceae	hnp	pt GC	p	
867	<i>Sida limfolia</i> Cav.	Malvaceae	hnp	AN GC-SZ	p	
868	<i>Simirestis dewildemariana</i> N. Hallé	Hippocrateaceae	hnp	A GC	f	
869	<i>Simirestis</i> sp.	Hippocrateaceae				
870	<i>Siropetalum</i> sp.	Comaraceae				
871	<i>Smeathmannia pubescens</i> R. Br.	Passifloraceae	amp	A GC	s	Lokoma
872	<i>Smilax anceps</i> Willd. { - <i>Smilax kraussiana</i> }	Smilacaceae	hnp	AM GC-SZ	f	
873	<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacq.	Solanaceae	amp	A GC	p	
874	<i>Solanum anomalum</i> Thonn.	Solanaceae	amp	A GC	p	
875	<i>Solanum rugosum</i> Dunal	Solanaceae	amp	N GC	p	
876	<i>Solanum torvum</i> Sw.	Solanaceae	amp	Ni	p	
877	<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	amp			
878	<i>Solenostemon monostachyus</i> (P. Beauv.) Briq.	Lamiaceae	hTh	A GC-SZ	p	
879	<i>Sorghastrum bipennatum</i> (Hack.) Pilg.	Poaceae	hTh	AM GC-SZ	s	
880	<i>Sorghum arundinaceum</i> (Desv.) Stapf	Poaceae	hH	A GC-SZ	p	
881	<i>Sparganophorus sparganophora</i> (L.) Jeffrey	Asteraceae	hnp	pt GC		
882	<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv.	Bignoniaceae	amp	A GC	p	Tulipier du Gabon
883	<i>Spermacoce octodon</i> (Hepper) J.-P. Lebrun & Stork { = <i>Borreria octodon</i> }	Rubiaceae	hnp	A GC-SZ	p	
884	<i>Spermacoce senensis</i> (Klotzsch) Hiern { = <i>Borreria scabrida</i> }	Rubiaceae	hTh	A GC-SZ	s	
885	<i>Spigelia anthelmia</i> L.	Loganiaceae	hTh	AN GC	p	Mala
886	<i>Sporobolus pyramidalis</i> P. Beauv.	Poaceae	hH	AM GC-SZ	p	
887	<i>Stanfieldiella imperforata</i> (C. B. Clark) Brenan	Commelinaceae	hCh	A GC	f	
888	<i>Stenandrium buntingii</i> (S. Moore) Vollesen	Acanthaceae	hCh	A GCW	p	
889	<i>Stephania dinklagei</i> (Engl.) Diels	Menispermaceae	hnp	A GC	p	
890	<i>Sterculia rhinopetalia</i> Schumann	Sterculiaceae	amp	A GC	f	Lotofa
891	<i>Sterculia tragacantha</i> Lindl.	Sterculiaceae	amp	A GC-SZ	f	Poré-poré
892	<i>Stereospermum acuminatissimum</i> Schumann	Bignoniaceae	amp	A GC	p	Fara
893	<i>Streblus usambarensis</i> (Engl.) Berg { = <i>Neosloetiopsis kamerunensis</i> }	Moraceae	amp	A GC	f	
894	<i>Strephonema pseudo-cola</i> A. Chev.	Combretaceae	amp	A GCW	p	
895	<i>Streptogyna crinita</i> P. Beauv.	Poaceae	hGr	PT GC	f	
896	<i>Strombosia pustulata</i> Oliv. var. <i>lucida</i> (Leonard) Villiers	Oleaceae	amp	A GC	f	Poé
897	<i>Strophanthus barteri</i> Franch.	Apocynaceae	hnp	A GC	p	
898	<i>Strophanthus gratus</i> (Wall. & Hook.) Baill.	Apocynaceae	hnp	A GC	p	
899	<i>Strophanthus lupidus</i> DC.	Apocynaceae	hnp	A GC-SZ	p	
900	<i>Strophanthus preussii</i> Engl. & Pax	Apocynaceae	hnp	A GC	p	
901	<i>Strophanthus sarmentosus</i> DC.	Apocynaceae	hnp	A GC-SZ	p	
902	<i>Strychnos aculeata</i> Solered.	Loganiaceae	hnp	A GC	f	
903	<i>Strychnos afzelii</i> Gilg	Loganiaceae	hnp	A GC	f	
904	<i>Strychnos barteri</i> Solered.	Loganiaceae	hnp	A GC	f	
905	<i>Strychnos congolana</i> Gilg	Loganiaceae	hnp	A GC	f	
906	<i>Strychnos floribunda</i> Gilg	Loganiaceae	hnp	A GC	f	
907	<i>Strychnos johnsonii</i> Hutch. & M. B. Moss	Loganiaceae	hnp	A GC	f	
908	<i>Strychnos longicaudata</i> Gilg	Loganiaceae	hnp	A GC	f	
909	<i>Strychnos soubrensis</i> Hutch. & Dalz.	Loganiaceae	hnp	A GC	f	
910	<i>Strychnos splendens</i> Gilg	Loganiaceae	hnp	A GC	f	
911	<i>Strychnos usambarensis</i> Gilg	Loganiaceae	hnp	A GC	f	
912	<i>Strychnos</i> sp.	Loganiaceae				
913	<i>Suregada occidentalis</i> (Hoyle) Croizat	Euphorbiaceae	amp	A GC	f	
914	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Clusiaceae	amp	AN GC	f	
915	<i>Synsepalum brevipes</i> (Baker) Pennington	Sapotaceae	amp		f	Koacé
916	<i>Syrrhonia hexastamineum</i> Keay	Menispermaceae	hnp	A GCW	p	
917	<i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC. subsp. <i>guineense</i>	Myrtaceae	amp	A SZ	s	Kokissa
918	<i>Tabernaemontana africana</i> Hook.	Apocynaceae	amp	A GC	p	
919	<i>Tabernaemontana crassa</i> Benth.	Apocynaceae	amp	A GC	p	Eloka
920	<i>Tabernaemontana glandulosa</i> (Stapf) Pichon	Apocynaceae	hnp	A GC	p	
921	<i>Tabernaemontana psorocarpa</i> (Stapf) Pichon	Apocynaceae	hnp	A GC	p	

922	<i>Tabernaemontana</i> sp.	Apocynaceae				
923	<i>Tapura fischeri</i> Engl.	Dichapetalaceae	amp	A GC	f	
924	<i>Tapura</i> sp.	Dichapetalaceae				
925	<i>Tarenna bipindensis</i> (Schumann) Bremek.	Rubiaceae	hnp	A GC	f	
926	<i>Tarenna eketensis</i> Wernham	Rubiaceae	hnp	A GC	f	
927	<i>Tarenna nitidula</i> (Benth.) Hiern	Rubiaceae			f	
928	<i>Tarenna pavetoides</i> (Harv.) Sim	Rubiaceae	amp	A GC	f	
929	<i>Tarenna thomasi</i> Hutch. & Dalz.	Rubiaceae	amp	A GC	f	
930	<i>Tarenna vinei</i> var. <i>subglabra</i> Keay	Rubiaceae	amp	A GCW	f	
931	<i>Tarenna</i> sp.	Rubiaceae				
932	<i>Teclea verdoorniana</i> Exell & Mendonça	Rutaceae	amp	A GC	f	Dzébé
933	<i>Tectona grandis</i> L. f.	Verbenaceae	amp	As i		Teck
934	<i>Telfairia occidentalis</i> Hook. f.	Cucurbitaceae	hnp	A GC	p	
935	<i>Telosma africanum</i> (N. E. Br.) Colville	Asclepiadaceae	hnp	A GC	p	
936	<i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev.	Combretaceae	aMP	A GC	f	Franiré
937	<i>Terminalia schimperiana</i> Hochst.	Combretaceae	amp	A SZ	s	
	{ <i>Terminalia glaucescens</i> }					
938	<i>Terminalia superba</i> Engl. & Diels	Combretaceae	aMP	A GC	f	Fraké
939	<i>Tetracera atnifolia</i> Willd.	Dilleniaceae	hnp	A GC-SZ	s	
940	<i>Tetracera potatoria</i> G. Don	Dilleniaceae	hnp	A GC	f	
941	<i>Tetrapleura tetraptera</i> (Schum. & Thonn.) Taub.	Mimosaceae	amp	A GC	f	Esschessé
942	<i>Tephrosia elegans</i> Schumacher	Fabaceae	hnp	A GC-SZ	s	
943	<i>Tetrorchidium didymostemon</i> (Bail.) Pax & Hoffm.	Euphorbiaceae	amp	A GC	f	Ouologpaoué
944	<i>Thalia geniculata</i> L.	Marantaceae	hnp	A GC-SZ	f	
945	<i>Thaumatococcus daniellii</i> (Bennet) Benth.	Marantaceae	hCr	A GC	f	
946	<i>Theobroma cacao</i> L.	Sterculiaceae	hnp	i		
947	<i>Thevetia nerifolia</i> Juss.	Apocynaceae	amp	N i		
948	<i>Thonningia sanguinea</i> M. Vahl	Balanophoraceae	hG (par)	A GC	f	
949	<i>Thunbergia chrysops</i> Hook.	Acanthaceae	hnp	A GC	p	
950	<i>Tiliacora dinklagei</i> Engl.	Menispermaceae	hnp	A GC	f	
951	<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray	Asteraceae	amp	N i	p	Grande Marguerite
952	<i>Tragia senegalensis</i> Müll. Arg.	Euphorbiaceae	hnp	A GC-SZ	p	
953	<i>Tragia tenuifolia</i> Benth.	Euphorbiaceae	hnp	A GC	p	
954	<i>Tragia</i> sp.	Euphorbiaceae				
955	<i>Treculia africana</i> Desc. subsp. <i>africana</i> var. <i>africana</i>	Moraceae	aMP	A GC	f	Bléblendou
956	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume [= <i>Trema guineensis</i> ]	Ulmaceae	amp	AM GC-SZ	p	Adaschia
957	<i>Triaspis odorata</i> (Willd.) A. Juss.	Malpighiaceae	hnp	A GC	p	
958	<i>Tricalysia elliptica</i> (Schumann) Hutch. & Dalz.	Rubiaceae	amp	A GC	f	
959	<i>Tricalysia macrophylla</i> Schumann	Rubiaceae	aMP	A GC	f	
960	<i>Tricalysia okelensis</i> Hiern	Rubiaceae	amp	A SZ	f	
961	<i>Tricalysia pallens</i> Hiern	Rubiaceae	amp	A GC	f	
962	<i>Tricalysia reticulata</i> (Benth.) Hiern	Rubiaceae	amp	A GC	f	
963	<i>Tricalysia</i> sp.	Rubiaceae				
964	<i>Trichilia dregeana</i> Sond.	Meliaceae	aMP	A GC	f	Aribadan de montagne
965	<i>Trichilia martineau</i> Aubrév. & Pellegr.	Meliaceae	aMP	A GC	f	Miélandabo
966	<i>Trichilia megalantha</i> Harms	Meliaceae	aMP	A GC	f	Kouangbri
967	<i>Trichilia monadelpha</i> (Thonn.) De Wild.	Meliaceae	amp	A GC	f	Banaye
968	<i>Trichilia prieureana</i> A. Juss.	Meliaceae	amp	A GC	f	Assamoiké
969	<i>Trichilia tessmannii</i> Harms	Meliaceae	aMP	A GC	f	Aribadan
970	<i>Trichilia</i> sp.	Meliaceae				
971	<i>Trichlisia dictyophylla</i> Diels	Menispermaceae	hnp	A GC	f	
972	<i>Trichlisia macrophylla</i> Oliv.	Menispermaceae	hnp	A GC	f	
973	<i>Trichlisia patens</i> Oliv.	Menispermaceae	hnp	A GCW	f	
974	<i>Trichlisia subcordata</i> Oliv.	Menispermaceae	hnp	A GC	f	
975	<i>Trichlisia</i> sp.	Menispermaceae				
976	<i>Tridactyle triidentata</i> (Harv.) Schltr.	Orchidaceae	hEp	A GC		
977	<i>Tridax procumbens</i> L.	Asteraceae	hnp	N i	p	
978	<i>Trilepisium madagascariense</i> DC. [= <i>Bosqueia phoberos</i> ]	Moraceae	aMP	A GC	f	Daocou
979	<i>Triplochiton scleroxylon</i> Schumann	Sterculiaceae	aMP	A GC	f	Samba
980	<i>Tristemma albiflorum</i> (G. Don) Benth.	Melastomataceae	hnp	A GCW	f	
981	<i>Triunfetta rhomboidea</i> Jacq.	Tiliaceae	hnp	pt GC-SZ	p	
982	<i>Turraea heterophylla</i> J. Sm.	Meliaceae	hnp	A GC	f	
983	<i>Tylophora glauca</i> Bullock	Asclepiadaceae	hnp	A GC	p	
984	<i>Tylophora oblonga</i> N. E. Br.	Asclepiadaceae	hnp	A GC	p	
985	<i>Tylophora sylvatica</i> Decne.	Asclepiadaceae	hnp	A GC	p	
986	<i>Tylophora</i> sp.	Asclepiadaceae				
987	<i>Uapaca esculenta</i> Aubrév. & Léandri2	Euphorbiaceae	aMP	A GC	f	Bonkio
988	<i>Uncaria africana</i> G. Don	Rubiaceae	hnp	A GC	p	
989	<i>Uncaria talhotii</i> Wernham	Rubiaceae	hnp	A GC	p	
990	<i>Uvaria picta</i> (Jacq.) DC.	Fabaceae	hnp	PT GC-SZ	f	
991	<i>Ureva occidentalis</i> Letouzey	Urticaceae	hnp	A GC	f	
992	<i>Ureva trinervis</i> (Kauss) Friis & Immelman	Urticaceae	amp (Ep)	A GC	f	
993	<i>Usteria guineensis</i> Willd.	Loganiaceae	hnp	A GC-SZ		
994	<i>Uvaria afzelii</i> Sc. Elliot	Annonaceae	hnp	A GC	f	
995	<i>Uvaria anonoides</i> Bak. f.	Annonaceae	hnp	A GC	f	
996	<i>Uvaria chamae</i> P. Beauv.	Annonaceae	hnp	A GC-SZ	f	
997	<i>Uvaria ovata</i> (Dunal) A. DC.	Annonaceae	hnp	A GC-SZ	f	

998	<i>Uvaria thomasi</i> Sprague & Hutch.	Annonaceae	Imp	A GC	f	
999	<i>Uvariastrum pierreanum</i> Engl.	Annonaceae	amp	A GC	f	
1000	<i>Uvariadendron occidentale</i> Le Thomas	Annonaceae	amp	A GCW	f	Misiti à grande feuille
1001	<i>Uvariadendron</i> sp.	Annonaceae				
1002	<i>Uvariopsis congenis</i> Robyns & Ghesq.	Annonaceae	amp	A GC	f	
1003	<i>Uvariopsis guineensis</i> Keay	Annonaceae	amp	A GCW	f	
1004	<i>Vangueriella discolor</i> (Benth.) Verdc.	Rubiaceae	amp	A GCW	f	
	{= <i>Vangueriopsis discolor</i> }					
1005	<i>Vangueriella glabrescens</i> (Robyns) Verdc.	Rubiaceae	Imp	A GC	f	
1006	<i>Vangueriella orthacantha</i> (Mildbr.) Bridson & Verdc.	Rubiaceae	Imp	A GC	p	
1007	<i>Vangueriella vanguardoides</i> (Hiern) Verdc.	Rubiaceae	amp	A GCW	f	Iali
	{= <i>Vangueriopsis vanguardoides</i> }					
1008	<i>Vangueriella</i> sp.	Rubiaceae				
1009	<i>Vangueriopsis</i> sp.	Rubiaceae				
1010	<i>Vanilla crenulata</i> Rolfe	Orchidaceae	Imp (Ep)	A GC	f	
1011	<i>Ventilago africana</i> Exell	Rhamnaceae	IMP	A GC	f	
1012	<i>Vernonia colorata</i> (Willd.) Drake	Asteraceae	amp	A GC-SZ	p	Kouosafina
1013	<i>Vernonia conferta</i> Benth.	Asteraceae	amp	A GC	p	Poupouia
1014	<i>Vernonia domana</i> DC.	Asteraceae	Imp	A GCW	p	
1015	<i>Vernonia nigrithana</i> Oliv. & Hiern	Asteraceae	hH	A SZ	p	
1016	<i>Vetiveria nigriflora</i> (Benth.) Stapf	Poaceae	hH	A GC-SZ	s	
1017	<i>Vigna adenantha</i> (Mey.) Maréc., Masch. & Stai.	Fabaceae	Imp	pt GC-SZ	s	
1018	<i>Vigna filiculis</i> Hepper	Fabaceae	Imp	A GC-SZ	s	
1019	<i>Vigna gracilis</i> (Gull. & Perr.) Hook. f.	Fabaceae	Imp	A GC-SZ	s	
1020	<i>Vigna marina</i> (Burm.) Merril	Fabaceae	Imp	pt GC	s	
1021	<i>Vigna multinervis</i> Hutch. & Datz.	Fabaceae	Imp	A GC-SZ	s	
1022	<i>Vigna reticulata</i> Hook. f.	Fabaceae	Imp	A GC-SZ	s	
1023	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	Fabaceae	hTh	pt GC-SZ	s	
1024	<i>Vigna</i> sp.	Fabaceae				
1025	<i>Vismia guineensis</i> (L.) Choisy	Hypericaceae	amp	A GC	p	Ouombépi
1026	<i>Vitex doniana</i> Sweet	Verbenaceae	amp	AcA GC-SZ	s	
1027	<i>Vitex ferruginea</i> Schum. & Thonn. subsp. <i>ferruginea</i>	Verbenaceae	amp	A GC	f	Paintou
	{= <i>Vitex fosteri</i> }					
1028	<i>Vitex grandifolia</i> Gürke	Verbenaceae	amp	A GC	f	
1029	<i>Voacanga africana</i> Stapf	Apocynaceae	amp	A GC	p	Vakan
1030	<i>Warneckea memecyloides</i> (Benth.) Jac.-Fél.	Melastomataceae	amp	A GC	f	Arélébossa
	{= <i>Memecylon memecyloides</i> }					
1031	<i>Whitfieldia colorata</i> Stapf	Acanthaceae	Imp	A GCW	f	
1032	<i>Whitfieldia lateritia</i> Hook.	Acanthaceae	Imp	A GCW	f	
1033	<i>Wissadula amplissima</i> (L.) R. E. Fries	Malvaceae	Imp	A GC-SZ	p	
1034	<i>Ximenia americana</i> L.	Oleaceae	amp	pt GC-SZ		
1035	<i>Xylia evansii</i> Hutch.	Mimosaceae	amp?	A GCW	f	Tchiébuéssain
1036	<i>Xylopija parviflora</i> (A. Rich.) Benth.	Annonaceae	amp	A GC-SZ	f	Fondé des rivières
1037	<i>Xylopija quintasii</i> Engl. & Diels	Annonaceae	amp	A GC	f	Elo
1038	<i>Xylopija villosa</i> Chipp	Annonaceae	amp?	A GC	f	
1039	<i>Xylopija</i> sp.	Annonaceae				
1040	<i>Zanthoxylum gillettii</i> (De Wild.) Waterman	Rutaceae	amp	A GC	f	Babé
	{= <i>Fagara macrophylla</i> }					
1041	<i>Zanthoxylum lepreurii</i> Gull. & Perr.	Rutaceae	amp	A GC	p	
	{= <i>Fagara mezoneuri-spinosa</i> }					
1042	<i>Zanthoxylum parvifolium</i> Keay	Rutaceae	amp	A GC	f	Mingki
	{= <i>Fagara parvifoliola</i> }					
1043	<i>Zanthoxylum pubescens</i> A. St. Hill. & Tul.	Rutaceae	amp	A GC	f	
	{= <i>Fagara pubescens</i> }					
1044	<i>Zanthoxylum rubescens</i> Hook. f. {= <i>Fagara welwitschii</i> }	Rutaceae	amp		f	
1045	<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lam.) Zepernick & Timber	Rutaceae	amp?	A GC-SZ	s	Ouo
	{= <i>Fagara zanthoxyloides</i> }					
1046	<i>Zehneria capillacea</i> (Schum.) Jeffrey	Cucurbitaceae	Imp	A GC	p	
	{= <i>Melotria capillacea</i> }					
1047	<i>Zehneria hallii</i> Jeffrey {= <i>Melotria deltoidea</i> }	Cucurbitaceae		A GC	p	





Espèces	r8	r9	r10	r11	r12	r13	r14	r15	r16	r17	r18	r19	r20	r21	r22	r23	r24	r25	r26	r27	r29	r30	r31	r32	Rec.	Occur.	
<i>Desplatsia subericarpa</i>					1	1			1			1		1							3	1		7	29,14		
<i>Dialium aubrevillei</i>				1																			3	7	3	12,56	
<i>Dialium dinklagei</i>																					1				1	4,17	
<i>Dialium guineense</i>				5						1															2	8,33	
<i>Dichapetalum madagascariense</i>				1																	1				2	8,33	
<i>Dichapetalum pallidum</i>																						2	1	1	3	12,56	
<i>Dichapetalum sp.</i>																	1								1	4,17	
<i>Dicliptera verticillata</i>					1																				1	4,17	
<i>Dicranolepis persei</i>																							1		1	4,17	
<i>Dicotyandra arborescens</i>																						1	1		2	8,33	
<i>Dioscorea abyssinica</i>	1																								1	4,17	
<i>Dioscorea cayenensis</i>																					2				1	4,17	
<i>Dioscorea odoratissima</i>									1	2															2	8,33	
<i>Dioscorea smilacifolia</i>								1	6		3	1				1		1	1	6	2		1	10	41,67		
<i>Diospyros abyssinica</i>		3		1																					2	8,33	
<i>Diospyros canaliculata</i>	71	52	59	53	63	9	26	39	77	17	6	41	47	35	65	33	23			60	4	23	10	10	11	23	95,83
<i>Diospyros cooperi</i>																							2	3	2	3	12,56
<i>Diospyros ferrea</i>	1			10			1	2	2																5	26,83	
<i>Diospyros mannii</i>																	2						2	3	5	4	16,67
<i>Diospyros soubreana</i>	8	4	5	10	21	16	5	9	9		1	4	5	2	32	4	3			6	1	7	8	4	4	22	91,67
<i>Diospyros vignei</i>	1	2		5	3		1	2	2					1		2				5						10	41,67
<i>Diospyros viridicans</i>	1		3		3		1			2		2	1	3	7	2			1		2	1			12	54,17	
<i>Discoglyphemna caloneura</i>			2											9		2	1					1	1	2	3	7	29,17
<i>Distemonanthus benthamianus</i>									3					1							3				3	12,56	
<i>Dorstenia kameruniana</i>	2							2																	3	12,56	
<i>Dorstenia turbinata</i>																									8	1	4,17
<i>Dracaena aubryana</i>																								2	1	4,17	
<i>Dracaena camerooniana</i>												1								1					2	8,33	
<i>Dracaena phrynioides</i>												1												1	2	8,33	
<i>Dracaena surculosa</i>							1									1									3	12,56	
<i>Drypetes ayimeri</i>												2												1	3	5	26,83
<i>Drypetes chevalieri</i>	4	28		16	5	16	4	5	9	1	1		1	4	6	12	5		4	2	3	1		6	21	87,56	
<i>Drypetes floribunda</i>					2				1	1		1														4	16,67
<i>Drypetes gilgiana</i>												1														5	26,83
<i>Drypetes ivorensis</i>				1																						1	4,17
<i>Drypetes leonensis</i>					13		26	1	1					2							1				6	25,06	
<i>Drypetes parvifolia</i>												1					1				1	2	10	1	6	25,06	
<i>Drypetes pellegrini</i>										5	4						5								3	12,56	
<i>Drypetes principum</i>																	1								1	4,17	
<i>Ekebergia capensis</i>				1																					1	4,17	
<i>Elaeis guineensis</i>																								1	1	1	4,17
<i>Enantia polycarpa</i>			1									1			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	8	33,33	
<i>Entandrophragma angolense</i>							1													1	1	2		1	5	26,83	
<i>Entandrophragma candollei</i>																						1			1	4,17	
<i>Entandrophragma cylindricum</i>	3	4	4			3		2				5				1	3			3	1			3	7	12	50,06
<i>Entandrophragma utile</i>								1						1	1	1				1					7	6	25,06
<i>Eribroma oblongum</i>	1				2		3		11	5	3				3					4			3	7	10	41,67	
<i>Erythrina mildbraedii</i>												2														1	4,17
<i>Erythrina vogelii</i>					1																					1	4,17
<i>Erythrophileum ivorene</i>				1																					4	2	8,33
<i>Erythroxyllum mannii</i>			7										3		14						1				4	16,67	
<i>Enadenia trifoliolata</i>												1								1					2	8,33	
<i>Euclima longiflora</i>	1		1	1	2		2		1		1	2		1							1				10	41,67	
<i>Eugenia salicoides</i>																					1			2		2	8,33
<i>Eugenia tubouensis</i>																				1					2	8,33	
<i>Farquharia elliptica</i>						3		2	1	1	2	1	4	15	3	17				1					11	45,53	
<i>Ficus barteri</i>																						1				1	4,17
<i>Ficus dekdekana</i>															3											1	4,17
<i>Ficus elasticoides</i>															2											1	4,17
<i>Ficus mucoso</i>												1														1	4,17
<i>Ficus sagittifolia</i>									1																	1	4,17
<i>Ficus sansibarica</i>								11																		1	4,17
<i>Ficus umbellata</i>					1					3				2	1											1	4,17
<i>Ficus varifolia</i>					2																					1	4,17
<i>Flabellaria guineensis</i>						2																				1	4,17
<i>Funtuma africana</i>							2	1		4	6	3	6	6		3	4			8		2		3		13	54,17
<i>Funtuma elastica</i>			5				1													1		10		6	11	6	25,06
<i>Garcinia afzelii</i>						1		2	2		1				6		1				3					7	29,17
<i>Garcinia polyantha</i>																									1	1	4,17
<i>Geophila ohvallata</i>											1										1			1		3	12,56
<i>Glyphaea brevis</i>	1	1	2		7		2	1		1		1	1			3	1			1			2	1	1	15	62,56

Espèces	r8	r9	r10	r11	r12	r13	r14	r15	r16	r17	r18	r19	r20	r21	r22	r23	r24	r25	r26	r27	r29	r30	r31	r32	Rec.	Occur.	
<i>Gongronema angolense</i>																				1					1	4,17	
<i>Gongronema sp.</i>																1									1	4,17	
<i>Gouania longipetala</i>													4	1		2				2		3				5	20,83
<i>Grewia mollis</i>																4									1	4,17	
<i>Griffonia simplicifolia</i>	27	45	27	24	33	12	24	26	18	17	5	25	4		10	24	9	15	34	34	31	35	16	7	23	95,83	
<i>Grossera vignei</i>			9				4			1	4		17	30	13		6						3		9	37,50	
<i>Guarea cedrata</i>	2																				6	3			3	12,50	
<i>Guarea thompsonii</i>		1																							1	4,17	
<i>Gubourtia ehie</i>	9	1			27		1	6	3	3	1		4	24	7	4	5		1		3	14	14	8	18	75,00	
<i>Gymnostemon zaizou</i>					1											1				1		1	1		5	20,83	
<i>Hannoa klaineana</i>					1																	1			2	8,33	
<i>Harrisonia abyssinica</i>			9								2														2	8,33	
<i>Heteropterus leona</i>				3		4																			2	8,33	
<i>Hildegardia barteri</i>																1									1	4,17	
<i>Hillieria latifolia</i>																					1				1	4,17	
<i>Hippocratea sp.</i>				2									3	2											3	12,50	
<i>Holoptelea grandis</i>			2	7	3	2	1		6	1	5		17	27	9	1		6	1	1					15	62,50	
<i>Hugonia planchonii</i>													3	1								1			3	12,50	
<i>Hugonia platysepala</i>																							1		1	4,17	
<i>Hypselodelphys violacea</i>		1		12		2	14		19	5	13	29					11	22	4	96	7	8	15	20	16	66,67	
<i>Icacina mannii</i>	1																								1	4,17	
<i>Irvingia gabonensis</i>		4						2					4												3	12,50	
<i>Isolona campanulata</i>			3		2		16	36				1	29	18	2	29			10	5	6	2	6	3	15	62,50	
<i>Isolona sp.</i>					1																				1	4,17	
<i>Keayodendron bridelioides</i>																						2	4	3	3	12,50	
<i>Keetia leucantha</i>						6																			1	4,17	
<i>Keetia venosa</i>					4																2				2	8,33	
<i>Keetia venosissima</i>																				2					1	4,17	
<i>Khaya anthoteca</i>																							2	1	1	4,17	
<i>Khaya ivorensis</i>																							1	1	1	4,17	
<i>Kigelia africana</i>			1					1						3											3	12,50	
<i>Klainedoxa gabonensis</i>														4			1					1			3	12,50	
<i>Kolobopetalum leonense</i>																							1		1	4,17	
<i>Laccosperma secundiflorum</i>																							3		1	4,17	
<i>Landolphia membranacea</i>														3											1	4,17	
<i>Landolphia owariensis</i>																									1	4,17	
<i>Landolphia sp.</i>																	1								1	4,17	
<i>Lankesteria elegans</i>	1	1	2		1		3		1								1	2	1	1	5	1	11	3	14	58,33	
<i>Lanea nigriflora</i>														1											2	8,33	
<i>Lanea welwitschii</i>	1		2	0													1				1	1			6	25,00	
<i>Lasiodiscus fasciculiflorus</i>																		4							1	4,17	
<i>Lasiodiscus mannii</i>				2																					1	4,17	
<i>Lecaniodiscus cupanioides</i>				7					3																2	8,33	
<i>Leptaspis zeylanica</i>	5	8							17			17		2	1		1	8		1		8	16	4	12	50,00	
<i>Leptoderris fasciculata</i>	7			2	4	19	4	3	1	2	2	7	7	8		15	7	1	5	5	4	3		12	20	83,33	
<i>Leptonychia pubescens</i>						13		1												1	1				5	20,83	
<i>Loeseneriella africana</i>					1																				1	4,17	
<i>Loeseneriella clematoides</i>																4									1	4,17	
<i>Loeseneriella iotricha</i>																								4		1	4,17
<i>Lonchocarpus sp.</i>																									2	1	4,17
<i>Lovoa trichilioides</i>																								1	1	1	4,17
<i>Lychnodiscus dananensis</i>																									1	1	4,17
<i>Lychnodiscus reticulatus</i>														3												1	4,17
<i>Macaranga barteri</i>																	2								1	4,17	
<i>Macaranga spinosa</i>								3																	1	4,17	
<i>Macrosphyra longistyla</i>							2																		1	4,17	
<i>Majidea fosteri</i>						1																	1		1	4,17	
<i>Mallotus oppositifolius</i>		1		1			1	3								7						1	1		7	29,17	
<i>Mangenotia eburnea</i>																						1			1	4,17	
<i>Manniophyton fulvum</i>																	10					5	3	2	4	16,67	
<i>Mansonia altissima</i>	6	3	7	6	2	2	1	5	5	10	4	7	14		21	8	6	4	6	10	10	2		1	22	91,67	
<i>Maranthes aubrevillei</i>																								10		1	4,17
<i>Maranthes robusta</i>																	1						5	4	3	12,50	
<i>Marantochloa congensis</i>																						1		2	2	8,33	
<i>Marantochloa leucantha</i>						2	1		58	73	3		4			9									4	29,17	
<i>Marantochloa purpurea</i>										1															1	4,17	
<i>Mareya micrantha</i>			1				1											1							3	12,50	
<i>Megaphrynium macrostachyum</i>																					2		1		2	8,33	
<i>Memecylon lateriflorum</i>																	1								1	4,17	
<i>Mezoneuron benthamianum</i>											2	2	3	1	2			2		1					7	29,17	
<i>Microdesmis keayana</i>	8	1			2				7								2		3		8	2			8	33,33	



Espèces	r8	r9	r10	r11	r12	r13	r14	r15	r16	r17	r18	r19	r20	r21	r22	r23	r24	r25	r26	r27	r29	r30	r31	r32	Rec.	Occur.						
<i>Rhynchosia mannii</i>										2															1	4,17						
<i>Riciodendron heudelotii</i>				3						1		2								1		1				5	20,83					
<i>Rinorea convallarioides</i>	7	7	79					3	5	2					5	5		4			1					10	41,67					
<i>Rinorea ilicifolia</i>	2						9				2			3				1					3			6	25,00					
<i>Rinorea kibbiensis</i>	2			36								7									2					4	16,67					
<i>Rinorea oblongifolia</i>	2		1	13			4	6	6	14	5	19	5	3		2	2	1	1	3				21	11	18	75,00					
<i>Rinorea subintegrifolia</i>												2		2						1	4		5	1	4	7	29,17					
<i>Rinorea welwitschii</i>	1			1	18	1					1	11													2	7	29,17					
<i>Ritchiea capparoides</i>																				1		1				2	8,33					
<i>Rothmania hispida</i>																1					5		3	5	4	16,67						
<i>Rothmannia longiflora</i>		1			4				4			1									1		1	1		7	29,17					
<i>Rothmannia whitfieldii</i>																							1			1	4,17					
<i>Rourea coccinea</i>													1													1	4,17					
<i>Rourea minor</i>												1	1													2	8,33					
<i>Rutidea olentricha</i>												2														1	4,17					
<i>Rutidea syringoides</i>				2																						1	4,17					
<i>Rytigynia sp.</i>																									2	1	4,17					
<i>Rytigynia sp.?</i>																				1						1	4,17					
<i>Salacia baumannii</i>		12			1	9	1		1			1	2	3		3					3					10	41,67					
<i>Salacia cornita</i>					6			1	3																	3	12,50					
<i>Salacia erecta</i>	15		4	17	14	8			2	1	1	2				1	1	2	1	16	3	2				16	66,67					
<i>Salacia inuriensis</i>					2																					1	4,17					
<i>Salacia megei?</i>		4																								1	4,17					
<i>Salacia owabiensis</i>																									1	1	4,17					
<i>Salacia preussii</i>						1				1																2	8,33					
<i>Salacia sp. var. hippocratea</i>			1			6	9					4	6	3	2	4	4		13	1		3		1	13	54,17						
<i>Salacta sp.</i>			11	1	1																					3	12,50					
<i>Salacia standiana</i>	3		1		1	2			1		1	5	1	3			6		2		3	10	13	5	16	66,67						
<i>Sapium aubrevillei</i>			1			3	3								1										2	4	16,67					
<i>Sapium ellipticum</i>			1																							1	4,17					
<i>Sapium sp.</i>		1																								1	4,17					
<i>Sarcophrynium brachystachyum</i>			2																							2	8,33					
<i>Schrebera arborea</i>			8																							1	4,17					
<i>Scottelia klaineana var. mimfiensis</i>	1			7	1		1	6	2	5		3	8		22		1			1				13		3	14	58,33				
<i>Secamone afzelii</i>		2																								4	16,67					
<i>Sherbournia bignoniiflora</i>							2																			2	8,33					
<i>Simirestis sp.</i>			3	6	1	2	1	2		1			1			1										9	37,50					
<i>Simirestis sp2.</i>						1	4	7	6			6	11		3	1				9	3	2	1			12	50,00					
<i>Smilax anceps</i>	2			1			1										2					2	1	1		8	33,33					
<i>Solanum rugosum</i>						1	1			1								25			2					5	20,83					
<i>Spathodea campanulata</i>																										1	4,17					
<i>Sterculia rhinopetala</i>	23			20	6	21		21	14	14	14	4	33	1	13	3	4	26	5	6	21	1	3	11	2	22	91,67					
<i>Sterculia tragacantha</i>																										1	2	8,33				
<i>Stereospermum acuminatissimum</i>				2			2	2		1				1	3	5	4		1		1					10	41,67					
<i>Streblus usambarensis</i>														13	12								56	15		8	5	20,83				
<i>Strephonema pseudo-cola</i>																	1									1	4,17					
<i>Streptogyna crinita</i>	2	14		15		14	1	11	5	7	14	12	4			2	14	1	2	6	10	15	4	16	22	91,67						
<i>Strombosia pustulata</i>	2		6				5		2																	3	10	41,67				
<i>Strophanthus gratus</i>				22																						1	4,17					
<i>Strophanthus sp.</i>																										1	4,17					
<i>Strychnos afzelii</i>	1	15	2	2		1	7	5	5		5	1	10	8	3	5										17	70,83					
<i>Strychnos congolana</i>															1												1	4,17				
<i>Strychnos floribunda</i>																											1	4,17				
<i>Strychnos soubrensis</i>																	2									1	4,17					
<i>Strychnos sp.</i>	3																									2	8,33					
<i>Strychnos sp1.</i>								1																		1	4,17					
<i>Strychnos sp2.</i>								5																		1	4,17					
<i>Strychnos splendens</i>				1																						2	8,33					
<i>Suregada occidentalis</i>													6	13												2	8,33					
<i>Tabernaemontana glandulosa</i>																										1	4,17					
<i>Tabernaemontana longiflora</i>																										1	4,17					
<i>Tapura fischeri</i>				7			3																			3	12,50					
<i>Tarensia bipindensis</i>							1																			1	4,17					
<i>Teclea verdooniana</i>									2																	1	4,17					
<i>Terminalia superba</i>	2			31			1				5		3	18	20		3	10	4	3	1	3	7		14	58,33						
<i>Tetracera potatoria</i>																									1	1	4,17					
<i>Tetrapleura tetraptera</i>				1																						4	16,67					
<i>Thalia welwitschii</i>																										1	4,17					
<i>Thaumatococcus daniellii</i>																										1	4,17					
<i>Tilacora dinklagei</i>	17	19	7	1	4	20	19	23	16	6	5	30	16	12	19	15	13								22	5	2	27	35	20	23	95,83
<i>Tragia benthami</i>																1										2	3	12,50				

Espèces	r8	r9	r10	r11	r12	r13	r14	r15	r16	r17	r18	r19	r20	r21	r22	r23	r24	r25	r26	r27	r29	r30	r31	r32	Rec.	Occur.	
<i>Tragia sp.</i>					1																				1	4,17	
<i>Tricalysia macrophylla</i>																					7				1	4,17	
<i>Tricalysia pallens</i>			1		3							3				3					4		1	1	7	29,17	
<i>Tricalysia sp.</i>													1			1									2	8,33	
<i>Trichilia martineaui</i>	1																				2				2	8,33	
<i>Trichilia megalantha</i>							1																		1	4,17	
<i>Trichilia priureana</i>	23	11		22	1	2	4	7	20							15				4	15		3		12	50,06	
<i>Trichilia sp.</i>																								5	1	4,17	
<i>Trichilia tessmannii</i>																	1								1	4,17	
<i>Trichilia macrophylla</i>											1	2	1	1	1	1					2				7	29,17	
<i>Triplochiton scleroxylon</i>	17	2	6	29	10	6	21	1	34	46	27	28			2	10	10	11	30	24	22	1	12		21	87,50	
<i>Turraea heterophylla</i>				1																					1	4,17	
<i>Tylophora oblonga</i>																					3				1	4,17	
<i>Tylophora sp.</i>																					1				1	4,17	
<i>Uncaria africana</i>			10																						1	4,17	
<i>Uncaria talbotii</i>															2										1	4,17	
<i>Urera camerunensis</i>			3																						1	4,17	
<i>Urera trinervis</i>													9												1	4,17	
<i>Uvaria afzelii</i>					1	7									4	1									4	10,67	
<i>Uvaria anonoides</i>					1						2										6				3	12,50	
<i>Uvaria chamae</i>				1																					1	4,17	
<i>Uvariastrum pierreanum</i>			1		1								1		5	3						1	6	1	8	33,33	
<i>Uvarioidendron occidentale</i>	3	3			1	3	3	6	1			1			3	3					5			1	12	50,00	
<i>Uvariopsis guineensis</i>																						3	1		2	8,33	
<i>Vangueriella vanguerioides</i>			2																						1	4,17	
<i>Vangueriopsis sp.</i>				2																					1	4,17	
<i>Vellutium alternifolia</i>		2																							1	4,17	
<i>Ventilago africana</i>		1	3	4											8						1	1			6	25,00	
<i>Fernonia doniana</i>													9	22											2	8,33	
<i>Vismia guineensis</i>																								1	1	4,17	
<i>Vitex ferruginea</i>				5																					1	4,17	
<i>Voacanga africana</i>																					4	2			2	8,33	
<i>Warneckea cinnamomoides</i>																							1		1	4,17	
<i>Warneckea memecyloides</i>						1																		1	2	8,33	
<i>Whitfieldia colorata</i>			3		4							2	1				1			2			2		7	29,17	
<i>Whitfieldia lateritia</i>										1															1	4,17	
<i>Xylocarpus evansii</i>					5	4					1		24	10			3					1	2	20	18	10	41,67
<i>Xylocarpus parviflora</i>							1		5																2	8,33	
<i>Xylocarpus quintasii</i>						3						5					9		1		2		6	12	7	29,17	
<i>Xylocarpus villosa</i>						1																			1	4,17	
<i>Zanthoxylum gillettii</i>												1											3		2	8,33	
<i>Zanthoxylum leprieurii</i>											4										3				2	8,33	
<i>Zanthoxylum parvifolium</i>	7		3					2									3					1			5	26,83	
<i>Zanthoxylum rubescens</i>																					1				1	4,17	

Annexe 7. "Démographie" des essences principales, par classes de d.b.h.																			
ESSENCES P1	R15									R24									
	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100	
<i>Azelia africana</i>																			
<i>Azelia bella var. gracilior</i>																			
<i>Antiaris toxicaria var. africana</i>	160									140	10								
<i>Bombax brevicuspe</i>							1												
<i>Canarium schweinfurthii</i>																			
<i>Ceiba pentandra</i>	40		4	1	1			1		70									
<i>Chrysophyllum africanum</i>										20									
<i>Chrysophyllum giganteum</i>	1500		3	4	4	1	1	1		110	10					1	1		
<i>Chrysophyllum perpulchrum</i>																			
<i>Daniellia ogea</i>													1						
<i>Distemonanthus benthamianus</i>	50																		
<i>Entandrophragma angolense</i>																			
<i>Entandrophragma candollei</i>																			
<i>Entandrophragma cylindricum</i>			5								10	5	2					1	
<i>Entandrophragma utile</i>			1									1							
<i>Erythrophleum ivorense</i>																			
<i>Guarea cedrata</i>	40	20								10									
<i>Guibourtia ehie</i>	1510	10	6	5						830	40	2			1				
<i>Khaya anthotheca</i>										10	10								
<i>Khaya grandifoliola</i>		10																	
<i>Khaya ivorensis</i>																			
<i>Lovoa trichilioides</i>										10									
<i>Mansonia altissima</i>	320	20	1	2		1	1			17300	10	2	1		1			1	
<i>Milicia excelsa</i>																			
<i>Milicia regia</i>																			
<i>Mitragyna ciliata</i>																			
<i>Morus mesozygia</i>	30	20				1													
<i>Nauclea diderrichii</i>			1																
<i>Nesogordonia papaverifera</i>	3220	240	2		2	1		1		15220	100	1	2		1				
<i>Pouteria aningeri</i>	190	70								40									
<i>Pterygota macrocarpa</i>	130	20	2					2		70									
<i>Pycnanthus angolensis</i>	20	20								10	10								

<b>ESSENCES P1 (suite)</b>	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100
<i>Scottellia klaineana</i> var. <i>mimfie</i>	20	70	4	6	1	1	2	1		30	20	3	1	2				
<i>Terminalia ivorensis</i>																		
<i>Terminalia superba</i>			2	1			1			200		1				1	2	
<i>Triplochiton scleroxylon</i>	220	10	7	1	1			1				4	1		1		4	1
<b>ESSENCES P2</b>	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100
<i>Albizia zygia</i>										20								
<i>Alstonia boonei</i>	60						2	1	2	290					2			
<i>Anopyxis klaineana</i>																		
<i>Bombax huonopozense</i>																		
<i>Celtis adolfi-fridericii</i>	20	30	13	9	7	3	1	1	1	60		2	4	4	2	2	1	
<i>Celtis mildbraedii</i>	400	90	16	6	2	1				670	160	12	6	2				
<i>Copaifera salikounda</i>																		
<i>Erihrema oblongum</i>			2							120	40	1	1					
<i>Funtumia africana</i>	10	20	4	3						480	40	10	7	2				
<i>Klainedoxa gabonensis</i>																		
<i>Petersianthus macrocarpus</i>																		
<i>Piptadeniastrum africanum</i>	10									140								1
<i>Ricinodendron heudelottii</i>																		
<i>Sterculia rhinopetala</i>	880	40	12	8	4	1				150		1	3	1	3	1	4	
<i>Zanthoxylum gillettii</i>																		
<b>ESSENCES P3</b>	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100
<i>Amphimas pterocarpoides</i>	10			1						22910		1						
<i>Anthonotha fragans</i>																		
<i>Aubrevillea kerstingii</i>																		
<i>Berlinia occidentalis</i>																		
<i>Celtis zenkeri</i>			3	8	6	1	3	1					1				1	
<i>Chrysophyllum pruniforme</i>																		
<i>Dacryodes klaineana</i>										440	10			1				
<i>Detarium senegalense</i>																		
<i>Erythroxylum mannii</i>	10																	
<i>Gymnostemon zaizou</i>			1									1						
<i>Holoptelea grandis</i>	40	20				1	1	1	1			2		1				

<b>ESSENCES P3 (suite)</b>	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100
<i>Lanea welwitschii</i>		10	1	1							20							
<i>Parinari excelsa</i>										90								
<i>Parkia bicolor</i>																		
<i>Pteleopsis hylodendron</i>																		
<i>Pterocarpus santalinoides</i>																		
<i>Sterculia tragacantha</i>										110								
<i>Trichilia tessmannii</i>																		
<i>Uapaca guineensis</i>																		
<i>Xylia evansii</i>			1				1	1		2190	20	1	1		1			
				<b>R32</b>														
<b>ESSENCES P1</b>	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100
<i>Azelia africana</i>																		
<i>Azelia bella var. gracilior</i>		10																
<i>Antiaris toxicaria var. africana</i>	50						1											
<i>Bombax brevicuspe</i>	70	50	1						1									
<i>Canarium schweinfurthii</i>																		
<i>Ceiba pentandra</i>	110																	
<i>Chrysophyllum africanum</i>																		
<i>Chrysophyllum giganteum</i>	100																	
<i>Chrysophyllum perpulchrum</i>																		
<i>Daniellia ogea</i>							1											
<i>Distemonanthus benthamianus</i>																		
<i>Entandrophragma angolense</i>			1	1														
<i>Entandrophragma candollei</i>									1									
<i>Entandrophragma cylindricum</i>		10																
<i>Entandrophragma utile</i>				1		1		2										
<i>Erythrophleum ivorense</i>							1											
<i>Guarea cedrata</i>	40																	
<i>Guibourtia ehie</i>	14100	20	1			1		1										
<i>Khaya anthotheca</i>																		
<i>Khaya grandifoliola</i>																		
<i>Khaya ivorensis</i>		10																

<b>ESSENCES P1 (suite)</b>	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100									
<i>Lovoa trichilioides</i>	10																	
<i>Mansonia altissima</i>	350																	
<i>Milicia excelsa</i>																		
<i>Milicia regia</i>																		
<i>Mitragyna ciliata</i>																		
<i>Morus mesozygia</i>		10																
<i>Nauclea diderrichii</i>																		
<i>Nesogordonia papaverifera</i>	6310	50	1			2												
<i>Pouteria aningeri</i>	60		3															
<i>Pterygota macrocarpa</i>																		
<i>Pycnanthus angolensis</i>	60	40						3										
<i>Scottellia klaineana var. mimfie</i>	110	50	3	6														
<i>Terminalia ivorensis</i>																		
<i>Terminalia superba</i>																		
<i>Triplochiton scleroxylon</i>			1					1	1									
<b>ESSENCES P2</b>	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100									
<i>Albizia zygia</i>																		
<i>Alstonia boonei</i>																		
<i>Anopyxis klatneana</i>			2	1		2												
<i>Bombax buonopozense</i>																		
<i>Celtis adolphi-fridericii</i>	130			2		1	2	2										
<i>Celtis mildbraedii</i>	330	90	18	5		1												
<i>Copaifera salikounda</i>																		
<i>Eribrema oblongum</i>	200																	
<i>Funtumia africana</i>	510	50	1															
<i>Klainedoxa gabonensis</i>							1											
<i>Petersianthus macrocarpus</i>																		
<i>Piptadeniastrum africanum</i>	150																	
<i>Ricinodendron heudelotii</i>		10	2															
<i>Sterculia rhinopetala</i>	410	20	2	1	1	1	1	1										
<i>Zanthoxylum gillettii</i>																		

ESSENCES P3	d<1	1<d<10	10<d<20	20<d<30	30<d<40	40<d<50	50<d<60	60<d<100	d>100									
<i>Amphimas pterocarpoides</i>	420	20																
<i>Anthonotha fragans</i>	30	20																
<i>Aubrevillea kerstingii</i>																		
<i>Berlinia occidentalis</i>	180				3			1										
<i>Celtis zenkeri</i>																		
<i>Chrysophyllum pruniforme</i>																		
<i>Dacryodes klaineana</i>		10			1													
<i>Detarium senegalense</i>																		
<i>Erythroxylum mannii</i>							1	1										
<i>Gymnostemon zaizou</i>			1	1														
<i>Holoptelea grandis</i>																		
<i>Lanea welwitschii</i>		10						1										
<i>Parinari excelsa</i>	10																	
<i>Parkia bicolor</i>																		
<i>Pteleopsis hylodendron</i>																		
<i>Pterocarpus santalinoides</i>																		
<i>Sterculia tragacantha</i>																		
<i>Trichilia tessmannii</i>		10																
<i>Uapaca guineensis</i>																		
<i>Xylia evansii</i>	2540	30					3	2										

Annexe 8. Groupes écologiques établis sur la base des recouvrements des espèces, par la méthode linéaire

Espèces	Numéros des parcelles																				Occur.	Morphologie				
	R11	R8	R26	R16	R9	R23	R27	R13	R15	R14	R12	R10	R22	R17	R18	R25	R19	R20	R21	R24			R29	R30	R31	R32
<i>Guarea thompsonii</i>					1																				4,17	a
<i>Pouteria altissima</i>					5																			1	8,33	a
<i>Dracaena surculosa</i>					1	1																			12,50	b
<i>Deinbollia pinnata</i>					1	1																			12,50	b
<i>Diospyros abyssinica</i>					3																				8,33	b
<i>Capsicum frutescens</i>					1										1										12,50	h
<i>Combretum sordidum</i>					1																				4,17	l
<i>Salacia nitida</i>					4																				4,17	l
<i>Antiaris toxicaria var. africana</i>	2	10		1	1																3				20,83	a
<i>Aubrevillea kerstingii</i>		5	7																						8,33	a
<i>Diospyros ferrea</i>	10	1		2					2	1															20,83	a
<i>Citropsis articulata</i>	3	10	5	8	1					1															25,00	b
<i>Lecaniodiscus cupanioides</i>	7			3																					8,33	b
<i>Omphalocarpum pachysteloides</i>		4			1																	2			12,50	b
<i>Rinorea kibbiensis</i>	36	2					2										7								16,67	b
<i>Artabotrys velutinus</i>					15				1						1										12,50	l
<i>Baisea leonensis</i>		2	3		4																				12,50	l
<i>Dalbergia hostilis</i>	3			8						1															12,50	l
<i>Opilia amentalea</i>				1	6						1														12,50	l
<i>Dioscorea abyssinica</i>		1										1													4,17	l
<i>Icacina mannii</i>		1																							4,17	l
<i>Cola caricaefolia</i>		1	1																			1			12,50	b
<i>Millettia zechiana</i>				3			1	4																	12,50	b
<i>Aganope leucobotrya</i>				1																			1		8,33	lb
<i>Morus mesozygia</i>				1							1					1									12,50	a
<i>Calyptrorchilum chrystianum</i>				1																					4,17	e
<i>Calyptrorchilum emarginatum</i>				1																					4,17	e
<i>Ficus sagittifolia</i>				1																					4,17	be
<i>Desplatsia subericaarpa</i>				1				1																	8,33	l
<i>Artabotrys insignis</i>				2			1																		8,33	l
<i>Teclea verdooniana</i>				2																					4,17	b
<i>Morinda morindoides</i>		1		2										1									1		12,50	l
<i>Pouteria aningeri</i>			2	3		1								1	1		1	2				1	1	33,33	a	
<i>Distemonanthus benthamianus</i>				3				1												1					12,50	a
<i>Bombax buonopozense</i>				5																					4,17	a
<i>Belonophora hypoglauca</i>	2							4	2	1							3					3			25,00	b
<i>Coffea ebracteolata</i>	2	1	1		13			2	1	2				1											33,33	b
<i>Microdesmis keayana</i>		8	3	7	1																2	8	2		33,33	b
<i>Placodiscus attenuatus</i>	12	6	6	1	27	2	1	2						1							1	1			50,00	b
<i>Tapura fischeri</i>	7						23			3															12,50	b
<i>Trichilia prieureana</i>	22	23	4	26	11	15	15	2	7	4	1											3			50,00	b
<i>Uvariadendron occidentale</i>		3	5	1	3	3		3	6	3	1			3			1						1	1	50,00	b
<i>Acroceras gabunense</i>				1	2		2	4														1	1		25,00	h
<i>Oplismenus hirtellus</i>				1	1		8	1		1															25,00	h
<i>Neuropeltis velutina</i>			14	10			3	2	2					1							3				37,50	l
<i>Lankea welwitschii</i>	6	1				1						2										1	1		25,00	a
<i>Erythrina vogelii</i>	1																								4,17	a

G1 : Groupe à  
*Citropsis articulata* et  
*Rinorea kibbiensis*

G2 : Groupe à  
*Trichilia prieureana* et *Placodiscus*  
*attenuatus*

**Espèces**

	R11	R8	R26	R16	R9	R23	R27	R13	R15	R14	R12	R10	R22	R17	R18	R25	R19	R20	R21	R24	R29	R30	R31	R32	Fréquence	Morphologie	
<i>Ficus variifolia</i>	2																								4,17	a	
<i>Milicia excelsa</i>	2																									4,17	a
<i>Cynometra megallophylla</i>	8																									4,17	a
<i>Gymnastemon zaizou</i>			1								1		1										1	1		20,83	a
<i>Cola cordifolia</i>						1																				4,17	a
<i>Hannoa klaineana</i>											1												1			8,33	a
<i>Ochna membranacea</i>									1																	4,17	b
<i>Macaranga spinosa</i>									3																	4,17	b
<i>Deinbollia grandifolia</i>						1																				4,17	b
<i>Drypetes principum</i>						1																				4,17	b
<i>Hildegardia barteri</i>						1																				4,17	b
<i>Motandra afzelii</i>						1																				4,17	b
<i>Oxyanthus pallidus</i>						1																				4,17	b
<i>Desplatsia dewevrei</i>						5							3							2		1				16,67	b
<i>Ficus sansibarica</i>									11																	4,17	b
<i>Grewia mollis</i>						4																				4,17	b
<i>Rinorea welwitschii</i>	1	1						1			18				1			11						2	29,17	b	
<i>Drypetes leonensis</i>				1					1	26	13									2		1				25,00	b
<i>Rinorea convallarioides</i>		7		5	7	5			3				79	75	2			4				1				41,67	b
<i>Garcinia afzelii</i>				2			3	1	2					6		1					1					29,17	b
<i>Leptonychia pubescens</i>			1	1			1				13												1			20,83	b
<i>Buxus acutata</i>		2		1		3					4	1	1													29,17	h
<i>Olyra latifolia</i>	4			2	2		15							3				1	4				2			33,33	h
<i>Capparis sepriaria var. subglabra</i>						5			3	1	1	14														20,83	ib
<i>Salacia cornifolia</i>				3				6	1																	12,50	l
<i>Oxyanthus formosus</i>			1			1				1																12,50	b
<i>Psychotria obscura</i>								1																		4,17	b
<i>Warneckea memecyloides</i>								1																1		8,33	b
<i>Majidea fosteri</i>								1																1		4,17	b
<i>Dracaena camerooniana</i>			1															1								8,33	b
<i>Eucadonia trifoliolata</i>			1															1								8,33	b
<i>Afania senegalensis</i>			1																1							8,33	b
<i>Eugenia tabouensis</i>			1																1							8,33	b
<i>Aptandra zenkeri</i>			1																							4,17	b
<i>Oxyanthus subpunctatus</i>			1																							4,17	b
<i>Trichilia martineau</i>		1	2																							8,33	b
<i>Drypetes ivorensis</i>	1																									4,17	b
<i>Lasioliscus mammii</i>	2																									4,17	b
<i>Vitex ferruginea</i>	5																									4,17	b
<i>Calycobolus heudelotii</i>			1																							4,17	l
<i>Ritchea capparoides</i>			1																				1			8,33	l
<i>Uvaria anonoides</i>			6								1			2												12,50	l
<i>Abrus precatorius</i>	1																									4,17	l
<i>Loeseneriella africana</i>	1																									4,17	l
<i>Turraea heterophylla</i>	1																									4,17	l
<i>Uvaria chamae</i>	1																									4,17	l
<i>Dichapetalum madagascariense</i>	1						1																			8,33	l
<i>Rutidea syringoides</i>	2																									4,17	l
<i>Zanthoxylum lepicurii</i>								3							4											8,33	b
<i>Geophila obvallata</i>								1						1										1		12,50	h
<i>Sterculia tragacantha</i>								1																	1	8,33	b

**G3 : Groupe à**  
*Rinorea convallarioides* et  
*Rinorea welwitschii*

1	1							1			18				1			11						2	29,17	b	
			1						1	26	13									2		1				25,00	b
	7		5	7	5				3				79	75	2			4				1				41,67	b
			2				3	1	2					6		1										29,17	b
		1	1				1				13													1		20,83	b
	2		1		3						4	1	1													29,17	h
4			2	2		15								3				1	4				2			33,33	h
					5				3	1	1	14														20,83	ib

**Espèces**

Espèces	R11	R8	R26	R16	R9	R23	R27	R13	R15	R14	R12	R10	R22	R17	R18	R25	R19	R20	R21	R24	R29	R30	R31	R32	Fréquence	Morphologie	
<i>Eugenia salicoides</i>							1																2		8,33	lb	
<i>Anchomanes difformis</i>							1																			4,17	h
<i>Capparis erythrocarpos</i>							1																			4,17	lb
<i>Combretum hispidum</i>							1																			4,17	l
<i>Cyathula achyranthoides</i>							1																			4,17	h
<i>Cyphostemma rubrosetosa</i>							1																			4,17	lb
<i>Dialium dinklagei</i>							1																			4,17	la
<i>Gongronema angolense</i>							1																			4,17	l
<i>Hillieria latifolia</i>							1																			4,17	h
<i>Zanthoxylum rubescens</i>							1																			4,17	a
<i>Strychnos splendens</i>							1					1														8,33	l
<i>Dioscorea cayenensis</i>							2																			4,17	l
<i>Keetia venosissima</i>							2																			4,17	l
<i>Heteropteris leona</i>	3							4																		8,33	l
<i>Tabernaemontana longiflora</i>												1														4,17	l
<i>Salacia ituriensis</i>												2														4,17	l
<i>Keetia leucantha</i>								6																		4,17	lb
<i>Piptadeniastrum africanum</i>										8																4,17	a
<i>Anthonothea crassifolia</i>		2								4				1						3		1				20,83	b
<i>Trichilia megalantha</i>										1																4,17	b
<i>Ceiba pentandra</i>	17	7	3		2	2	7	10			10	2		1		14			1							50,00	a
<i>Cordia platythyrsa</i>	4							9	8	3		4							11	6	4					33,33	a
<i>Diospyros vignei</i>	5	1	5	2	2				2	1	3								1	2						41,67	a
<i>Holoptelea grandis</i>	7		1	6		1	1	2		1	3	2	9	1	5	6			17	27						62,50	a
<i>Newbouldia laevis</i>	6	1	4	1	1		1	3	1		3		1	1	1	3	1						1			62,50	a
<i>Pterygota macrocarpa</i>	12	7			12	14	8	8		3	20			8		1	17	13	3							54,17	a
<i>Stereospermum acuminatissimum</i>	2					4	1		2	2			5	1		1		1	3							41,67	a
<i>Strombosia pustulata</i>		2	1	2						5		6					8			2	2	1		3		41,67	a
<i>Argomuellera macrophylla</i>		4				26	5	73	11	8	14	48	30	10	4				17	29						54,17	b
<i>Celtis philippensis</i>	33	8	13	7	10	3	8	9	20	9	30			4	3		8									58,33	b
<i>Christiana africana</i>		4	5	13	3	5	1	12	6						4				11							41,67	b
<i>Calycosiphonia spathicalyx</i>	5	21	3	26	15	4	2	5	10	12	16			1			20	3	11	52						66,67	b
<i>Euclimia longiflora</i>	1	1		1			1			2	2	1			1		2		1							41,67	b
<i>Ocithocosmus africanus</i>			1	1		15	2			5	13			3					2	3						37,50	b
<i>Combretum racemosum</i>			9		2	3	2		14	2			4			7	3	7	24	22		5	3			58,33	l
<i>Latbergia oblongifolia</i>			4		1	7	6	9	14	2	2				1		1					1				45,83	l
<i>Farquharia elliptica</i>			1	1		17		3	2				3	1	2		1	4	15							45,83	l
<i>Salacia baumannii</i>				1	12	3	3	9		1	1						1	2	3							41,67	l
<i>Trichlisia macrophylla</i>						1	2						1		1		2	1	1							29,17	l
<i>Spathodea campanulata</i>							2																			4,17	h
<i>Gnarea cedrata</i>		2																				6	3			12,50	b
<i>Tetrapleura tetraptera</i>					1		2															1	1			16,67	b
<i>Clerodendrum capitatum</i>							3																			8,33	lb
<i>Salacia preussii</i>									1					1												8,33	l
<i>Chlamydocarya thomsoniana</i>									1																	4,17	l
<i>Tarenna bipindensis</i>									1																	4,17	l
<i>Flabellaria guineensis</i>									2																	4,17	l
<i>Blighia sapida</i>			1				2			1														2		16,67	b
<i>Xylopia villosa</i>										1																4,17	b
<i>Macrosphyra longistyla</i>										2																4,17	l
<i>Combretum platypterum</i>										1																4,17	l

**G4 : Groupe à**  
*Calycosiphonia spathicalyx* et  
*Celtis philippensis*



Espèces	R11	R8	R26	R16	R9	R23	R27	R13	R15	R14	R12	R10	R22	R17	R18	R25	R19	R20	R21	R24	R29	R30	R31	R32	Fréquence	Morphologie	
<i>Strychnos floribunda</i>										1															4,17	l	
<i>Aphanostylis mannii</i>		1																					1	3	12,50	l	
<i>Tylophora oblonga</i>																										4,17	l
<i>Drypetes floribunda</i>					1																					16,67	b
<i>Voacanga africana</i>																						2				8,33	b
<i>Pyrenacantha cordicula</i>					2																	2	3			20,83	l
<i>Dorstenia kameruniana</i>		2																			3					12,50	b
<i>Sarcophrynium brachystachyum</i>			1								2															8,33	h
<i>Cola gigantea var. glabrescens</i>									1		10										1			1		16,67	a
<i>Irvingia gabonensis</i>					4				2										4							12,50	b
<i>Celtis adolfi-fridericii</i>	1	9	15	11	10	20		9	17	17	22			15	6			4	2		3	1	8	12	2	79,17	a
<i>Celtis mildbraedii</i>	2	35	24	34	37	8	16	19	6	6	15			2		2	3				3	10	23	10	13	79,17	a
<i>Celtis zenkeri</i>	17	19	25	15	10	24	14	10	17	19	10	5		7	3	7	15				5	2	2			79,17	a
<i>Chrysophyllum giganteum</i>	3	1	14		8	1	22		11	8	2			2								4	7	1		62,50	a
<i>Entandrophragma cylindricum</i>		3	3		4	1	1	3	2				4											3	7	50,00	a
<i>Funtumia africana</i>			8		1	3			1	2				4	6		3	6	6	4	2			3		54,17	a
<i>Gnibourtia ehie</i>		9	1	3	1	4			6	1	27		7	3	1			4	24	5	3	14	14	8		75,00	a
<i>Mansonia altissima</i>	6	6	6	5	3	8	10	2	5	1	2	7	21	10	4	4	7	14			6	10	2		1	91,67	a
<i>Nesogordonia papaverifera</i>	10	7	27	8	31	18	19	32	6	13	8			1	2	9	5	1	1	10	17	10	3	5		91,67	a
<i>Scottellia klaineana var. mimifensis</i>	7	1		2		1			6	1	1		22	5			3	8			1		13	3		58,33	a
<i>Sterculia rhinopetala</i>	6	23	6	14		4	21		14	21	21	20	9	14	4	5	33	1	13	26	1	3	11	2		91,67	a
<i>Terminalia superba</i>		2	4				3			1			31	20				3	18	3	1	3	7			58,33	a
<i>Triplochiton scleroxylon</i>	29	17	30	34	2	10	24	6	1	21	10	6	2	46	27	11	28				10	22	1	12		87,50	a
<i>Aidia genipiflora</i>	5	4		9	4	2	2	6		1	4	3	7	1				6	4		1	2	1	1		75,00	b
<i>Baphia pubescens</i>	27	39	23	41	37	21	9	45	7	6	11			3	30	29	10	21		1	18	13	3	10	8	91,67	b
<i>Corynanthe pachykeras</i>	1		11	5	19	9	5	10	11	16	11	8	21	6	1	3	6	11	9	31	9	12	8	11		95,83	b
<i>Diospyros canaliculata</i>	53	71	60	77	52	33	4	9	39	26	63	59	65	17	6		41	47	35	23	23	10	10	11		95,83	b
<i>Diospyros soubreana</i>	10	8	6	9	4	4	1	16	9	5	21	5	32		1		4	5	2	3	7	8	4	4		91,67	b
<i>Diospyros viridicans</i>		1	1							1	3	3	7	2			2	1	3	2	2	2	1			50,00	b
<i>Drypetes chevalieri</i>	16	4	4	9	28	12	2	16	5	4	5		6	1	1			1	4	5	3	1	7	6		87,50	b
<i>Glyphaea brevis</i>		1	1		1	3			1	2	2	2		1				1	1		1		2	1	1	62,50	b
<i>Isolona campanulata</i>			10			29	5		36	16	2	3	2				1	29	18		6	2	6	3		62,50	b
<i>Monodora tenuifolia</i>			2			4	2	2		1	7	6	1					1	2	3		2	1	4		58,33	b
<i>Rinorea oblongifolia</i>	13	2	1	6		2	3		6	4		1		14	5	1	19	5	3	2				21	11	75,00	b
<i>Streptogyna crinita</i>	15	2	2	5	14	2	6	14	11	4	7			1	7	14	1	12	4		14	10	15	4	16	91,67	h
<i>Leptaspis zevlanica</i>		5	8	17	8		1						1					17		2	1		8	16	4	50,00	h
<i>Lankesteria elegans</i>		1	1	1	1	1	5			3	1	2									2	1	11	3		58,33	h
<i>Acacia kamerunensis</i>		2	1	3	8	2	2	1					13		4	22		3	2	12	4	11			7	66,67	l
<i>Alafia barteri</i>		5			18			20	7	1	9						1	7			4	15	1			45,83	l
<i>Campylostemon warneckeanum</i>	17	15	1	2		1	16	8			14	4		1	1	2	2				1	3	2			66,67	l
<i>Comarus africanus</i>		2	1		1	2			2	2	5	7			1			2	1	6	1		3	9		62,50	l
<i>Crossostemma laurifolium</i>		4	2	2			1		1								3	6	9	2	3			1		45,83	l
<i>Griffonia simplicifolia</i>	24	27	34	18	45	24	34	12	26	24	33	27	10	17	5	15	25	4			9	31	35	16	7	95,83	l
<i>Hypselodelphys violacea</i>	12		4	19	1		96	2		14				5	13	22	29				11	7	8	15	20	66,67	l
<i>Leptoderris fasciculata</i>	2	7	5	1		15	5	19	3	4	4			2	2	1	7	7	8	7	4	3			12	83,33	l
<i>Motandra guineensis</i>	10	9	10	2	16	21	12	6	6	13	5		4	5	15	10	7			2		18	1	3		83,33	l
<i>Neuropeltis acuminata</i>	8	100	54	60	12	16	13	11	33	44	51	28	15	5	14	9	22			30	46	53	23	39		91,67	l
<i>Strychnos afzelii</i>	2	1	3	5	18	5		1	5	7	1	2	9		5		1	10	8			2				70,83	l
<i>Tiliacora dinklagei</i>	1	17	22	16	19	15	5	20	23	19	40	7	19	6	5		30	16	12	13	2	27	35	20		95,83	l
<i>Neuropeltis prevosteioides</i>													4													8,33	l
<i>Urera camerunensis</i>																								2		4,17	h

G5 : Groupe à  
*Diospyros canaliculata* et  
*Baphia pubescens*

**Espèces**

Espèces	R11	R8	R26	R16	R9	R23	R27	R13	R15	R14	R12	R10	R22	R17	R18	R25	R19	R20	R21	R24	R29	R30	R31	R32	Fréquence	Morphologie	
<i>Vangueriella vanguerioides</i>												2													4,17	b	
<i>Ekebergia capensis</i>												1														4,17	b
<i>Sapium ellipticum</i>												1														4,17	b
<i>Desplatsia dewevrei</i>											1	6														8,33	b
<i>Cordia senegalensis</i>												5								1	1					12,50	b
<i>Harrisonia abyssinica</i>												9			2											8,33	l
<i>Adenopodia scelerata</i>												21			1											8,33	l
<i>Strophanthus gratus</i>												22														4,17	l
<i>Uncaria africana</i>												10														4,17	l
<i>Schrebera arborea</i>												8														4,17	b
<i>Loeseneriella clematoides</i>																										4,17	l
<i>Combretum molle</i>																										4,17	l
<i>Uncaria talbotii</i>																										4,17	l
<i>Bridelia micrantha</i>												4														8,33	b
<i>Combretum grandiflorum</i>																										4,17	l
<i>Mondia whytei</i>															1											4,17	l
<i>Whitfieldia lateritia</i>															1											4,17	h
<i>Albizia adianthifolia</i>		1													2											8,33	b
<i>Rhynchosia mamii</i>															2											4,17	l
<i>Momordica charantia</i>															4	2										8,33	l
<i>Xylopia parviflora</i>										1					5											8,33	b
<i>Coccinia barteri</i>															6	5										8,33	l
<i>Erihroma oblongum</i>		1	4	11						3	2		3	5	3								3	7		41,67	a
<i>Buchiulzia coriacea</i>						1						1					1	1				1				25,00	b
<i>Grossera vignei</i>										4		9	13	1	4				17	30	6				3	37,50	b
<i>Rinorea subintegrifolia</i>				1			4										2		2				5	1	4	29,17	b
<i>Rothmannia longiflora</i>				4	1		1				4							1					1	1		29,17	b
<i>Uvariastrum pierreanum</i>						3					1	1	5						1				1	6	1	33,33	b
<i>Aframomum sceptrum</i>				1	1	1		3			1				6				3	6			1	1		41,67	h
<i>Whitfieldia colorata</i>								4				3						2	1		1			2		29,17	h
<i>Bequaertia mucronata</i>	1					4	1		5	2			1			4	1		2			3			10	50,00	l
<i>Dioscorea smilacifolia</i>				1	1		1							6			3	1				6	2			41,67	l
<i>Salacia sp.</i>				13		4	1		9	6		1	2				4	6	3	4			3		1	54,17	l
<i>Salacia staudtiana</i>	3	2	1					1		2	1	1			1		5	1	3	6	3	10	13	5	66,67	l	
<i>Adiantum vogelii</i>																1									1	8,33	h
<i>Morinda longiflora</i>																1									1	8,33	le
<i>Piper guineense</i>																1							1			8,33	le
<i>Cleistanthus libericus</i>																1										4,17	h
<i>Marantochloa purpurea</i>																1										4,17	h
<i>Momordica cissoides</i>									2							3										8,33	l
<i>Coccinia barteri</i>																3										4,17	l
<i>Cyphostenma rubrosetosum</i>																3										4,17	l
<i>Ongokea gore</i>																4										4,17	b
<i>Thaumatococcus daniellii</i>																	4									4,17	h
<i>Cardiospermum grandiflorum</i>																	11									4,17	l
<i>Pergularia daemia</i>																	3									4,17	l
<i>Passiflora foetida</i>																	1									4,17	l
<i>Centrosema pubescens</i>											1					4										8,33	l
<i>Secamone afzelii</i>					2		1									6			6							16,67	l
<i>Pyrenacantha acuminata</i>																1	1									8,33	l
<i>Aroxima liberica</i>											1															4,17	b

**G6 : Groupe à**  
*Grossera vignei* et  
*Rinorea subintegrifolia*

**Espèces**

*Aphania senegalensis*  
*Kigelia africana*  
*Catocoba echinata*  
*Blighia unijugata*  
*Dicliptera verticillata*  
*Albizia zygia*  
*Milletia chrysophylla*  
*Pseuderanthemum tunicatum*  
*Premna quadrifolia*  
*Dioscorea odoratissima*  
*Alstonia boonei*  
*Cleistopholis patens*  
*Dialium guineense*  
*Erythroxylum mannii*  
*Ophiobotrys zenkeri*  
*Ricinodendron heudelotii*  
*Rinorea ilicifolia*  
*Sapium aubrevillei*  
*Cola lateritia var. maclaudii*  
*Denmettia tripetala*  
*Tricalysia pallens*  
*Combretum mucronatum*  
*Combretum zenkeri*  
*Ostryocarpus riparius*  
*Uvaria afzelii*  
*Ventilago africana*  
*Mattotus oppositifolius*  
*Bombax brevicusp*  
*Dalbergiella welwitschii*  
*Hugonia planchonii*  
*Drypetes pellegrini*  
*Ficus umbellata*  
*Suregada occidentalis*  
*Tragia benthami*  
*Zanthoxylum parvifolium*  
*Pycnanthus angolensis*  
*Mildbraedia paniculata*  
*Solanum rugosum*  
*Adenia lobata*  
*Parquetina nigrescens*  
*Cnestis ferruginea*  
*Marantochloa leucantha*  
*Chromolaena odorata*  
*Fernonia doniana*  
*Oncinotis gracilis*  
*Mezoneuron benthamianum*  
*Adenia cissampeloides*  
*Cissus aralioides*  
*Cissus quadrangularis*  
*Gouania longipetala*  
*Coffea canephora*

	R11	R8	R26	R16	R9	R23	R27	R13	R15	R14	R12	R10	R22	R17	R18	R25	R19	R20	R21	R24	R29	R30	R31	R32	Fréquence	Morphologie	
<i>Aphania senegalensis</i>												1		1										2	12,50	h	
<i>Kigelia africana</i>												1		1						3						12,50	b
<i>Catocoba echinata</i>											2															4,17	b
<i>Blighia unijugata</i>	1	3																	2				2	1		20,83	b
<i>Dicliptera verticillata</i>								1																		4,17	h
<i>Albizia zygia</i>				1			1															2				16,67	b
<i>Milletia chrysophylla</i>							1																	1		12,50	l
<i>Pseuderanthemum tunicatum</i>											1															8,33	h
<i>Premna quadrifolia</i>											1															4,17	h
<i>Dioscorea odoratissima</i>				1												2										8,33	l
<i>Alstonia boonei</i>						7			9	1	4	16	17					1		7						33,33	a
<i>Cleistopholis patens</i>									11	2		4	2								2					20,83	a
<i>Dialium guineense</i>	5														1											8,33	a
<i>Erythroxylum mannii</i>												7	14						3						1	16,67	a
<i>Ophiobotrys zenkeri</i>		4		1							2		7							2		2			2	25,00	a
<i>Ricinodendron heudelotii</i>	3						1							1								2			1	20,83	a
<i>Rinorea ilicifolia</i>		2								9						2	1					3			3	25,00	b
<i>Sapium aubrevillei</i>								3	3		1	1												2		16,67	a
<i>Cola lateritia var. maclaudii</i>		1								7		2		1	3			4	1		4		1			37,50	b
<i>Denmettia tripetala</i>						2		1										1	1	1						20,83	b
<i>Tricalysia pallens</i>						3	4				3	1											1	1		29,17	b
<i>Combretum mucronatum</i>												11	14	2											6	16,67	l
<i>Combretum zenkeri</i>						2																				16,67	l
<i>Ostryocarpus riparius</i>						1	7	2					4									3	3			25,00	l
<i>Uvaria afzelii</i>						1	7				1		4													16,67	l
<i>Ventilago africana</i>	4		1		1							3	8													25,00	l
<i>Mattotus oppositifolius</i>	1		1		1	7			3	1													1	1		29,17	b
<i>Bombax brevicusp</i>									2								5	5								12,50	a
<i>Dalbergiella welwitschii</i>											3						1								2	12,50	lb
<i>Hugonia planchonii</i>																				3	1				1	12,50	l
<i>Drypetes pellegrini</i>															5							5				12,50	b
<i>Ficus umbellata</i>											1	1	3									2				4,17	b
<i>Suregada occidentalis</i>																					6	13				8,33	b
<i>Tragia benthami</i>							1						1												2	12,50	h
<i>Zanthoxylum parvifolium</i>		7								2		3										3		1		20,83	b
<i>Pycnanthus angolensis</i>											1	4			5									1	9	20,83	a
<i>Mildbraedia paniculata</i>				11	1																					16,67	b
<i>Solanum rugosum</i>														1		25										20,83	b
<i>Adenia lobata</i>				3	1														1	2	1	2	2			50,00	l
<i>Parquetina nigrescens</i>					1									1	3	20				13	14	2	3			37,50	l
<i>Cnestis ferruginea</i>	1				2	2					3			1	1	1					1	2		1		41,67	lb
<i>Marantochloa leucantha</i>										2	1				58	73	9	3			4					29,17	h
<i>Chromolaena odorata</i>					1	2							1	32	20	152	1		30	7	3					45,83	h
<i>Fernonia doniana</i>																						9	22			8,33	l
<i>Oncinotis gracilis</i>					1																	1	3			29,17	l
<i>Mezoneuron benthamianum</i>													2		2	2	2		3	1						29,17	l
<i>Adenia cissampeloides</i>											4														1	20,83	l
<i>Cissus aralioides</i>											3														1	29,17	l
<i>Cissus quadrangularis</i>												1		1	3	1						1	7		1	25,00	l
<i>Gouania longipetala</i>							2												4	9						20,83	l
<i>Coffea canephora</i>																										4,17	b

**G7 : Groupe à**  
*Cola lateritia var. maclaudii* et  
*Tricalysia pallens*

**G8 : Groupe à**  
*Chromolaena odorata* et  
*Solanum rugosum*

Espèces	R11	R8	R26	R16	R9	R23	R27	R13	R15	R14	R12	R10	R22	R17	R18	R25	R19	R20	R21	R24	R29	R30	R31	R32	Fréquence	Morphologie		
<i>Klainedoxa gabonensis</i>																			4	1		1			12,50	a		
<i>Nauclea diderrichii</i>																			1							4,17	a	
<i>Chytranthus talbotii</i>											1															4,17	b	
<i>Ficus elasticoides</i>																			2							4,17	b	
<i>Pancovia bijuga</i>												1														4,17	b	
<i>Combretum oyemensis</i>										2												6	1			12,50	l	
<i>Psilanthus mannii</i>								1																1		8,33	b	
<i>Craibia atlantica</i>											1												1			8,33	b	
<i>Sherbournia bignoniiflora</i>											2															8,33	l	
<i>Desplatsia subericarpa</i>												1														20,83	b	
<i>Pteris atrovirens</i>																									1	8,33	h	
<i>Panda oleosa</i>																		2								16,67	b	
<i>Mareya micrantha</i>																					1					12,50	b	
<i>Urera trinervis</i>																										4,17	be	
<i>Ficus dekdekana</i>																				9						4,17	be	
<i>Landolphia membranacea</i>																										4,17	l	
<i>Strychnos congolana</i>																										4,17	l	
<i>Bussea occidentalis</i>							1				40			1												41,67	a	
<i>Xylia evansii</i>											4	5				1										41,67	a	
<i>Napoleonaea vogelii</i>											5															33,33	b	
<i>Streblus usambarensis</i>																										20,83	b	
<i>Agelaea pentagyna</i>												1	2			1										41,67	l	
<i>Prionostemma unguiculata</i>				5																						29,17	l	
<i>Lychmodiscus reticulatus</i>																		3								4,17	b	
<i>Alchornea cordifolia</i>																	4									4,17	lb	
<i>Ficus mucoso</i>																		1				1				4,17	b	
<i>Dracaena phrynioides</i>																								1		8,33	h	
<i>Lankea nigritana</i>																							2			8,33	b	
<i>Zanthoxylum gillettii</i>																								3		8,33	a	
<i>Rourea minor</i>																		1								8,33	l	
<i>Musanga cecropioides</i>																		3								8,33	b	
<i>Amphimas pterocarpoides</i>				4							1			1												20,83	a	
<i>Chidlowia sanguinea</i>											1						10									29,17	a	
<i>Dichapetalum pallidum</i>																										12,50	al	
<i>Discoglyprena caloneura</i>												2														29,17	a	
<i>Entandrophragma angolense</i>											1								9			1	1	1	2	3	20,83	a
<i>Diospyros mannii</i>																											16,67	b
<i>Drypetes aylmeri</i>																											20,83	b
<i>Drypetes gilgiana</i>																											20,83	b
<i>Drypetes parviflora</i>																											25,00	b
<i>Eunantia polycarpa</i>												1	1														33,33	b
<i>Funtumia elastica</i>											1		5														25,00	b
<i>Polyalthia oliveri</i>																											25,00	b
<i>Rothmania hispida</i>																											16,67	b
<i>Xylopia quintasii</i>												3															29,17	b
<i>Megaphrynium macrostachyum</i>																											29,17	b
<i>Manniophyton fulvum</i>																											8,33	h
<i>Oncinotis pontyi</i>																											16,67	l
<i>Pararistolochia mucrocarpa</i>																											20,83	l
<i>Smilax anceps</i>																											16,67	l
<i>Erythrophleum ivorense</i>																											33,33	l
																											8,33	a

**G9 : Groupe à  
Streblus usambarensis et  
Napoleonaea vogelii**

13	12	23	15	32	38	23
5	24	10	3	1	2	20
13	12	56	15			8
1	2	14	3	1	3	1
2	5	18	1	1		

**G10 : Groupe à  
Polyalthia oliveri et  
Diospyros mannii**

10					1	
30	61	86	55	47		
	2	1			1	
		1	2		1	
2		2	3	5		
6	1		1	3		
14	1	1	1			
1	1	2	10	1		
		10	6	11		
1	5		3	5		
9	2		6	12		
	2		1			
10		5	3	2		
2	2	1	1			

Espèces	R11	R8	R26	R16	R9	R23	R27	R13	R15	R14	R12	R10	R22	R17	R18	R25	R19	R20	R21	R24	R29	R30	R31	R32	Fréquence	Morphologie		
<i>Aganope lucida</i>												1											4		8,33	l		
<i>Morinda lucida</i>																			1							4,17	b	
<i>Daniellia ogea</i>																					1			1		8,33	b	
<i>Erythrina mildbraedii</i>																	2									4,17	b	
<i>Rutidea olenricha</i>																	2									4,17	b	
<i>Aeglopsis chevalieri</i>																	1									4,17	b	
<i>Rourea coccinea</i>																	1									4,17	l	
<i>Keetia venosa</i>											4												2			8,33	l	
<i>Baphia capparidifolia</i>																					6					4,17	l	
<i>Parinari excelsa</i>																					5					4,17	a	
<i>Lasiodiscus fasciculiflorus</i>																					4					4,17	b	
<i>Azelia africana</i>																					2					4,17	b	
<i>Coffea togoense</i>																					2					4,17	b	
<i>Macaranga barteri</i>																					2					4,17	b	
<i>Strychnos soubrensis</i>																					2					4,17	l	
<i>Alchornea floribunda</i>																					1					4,17	b	
<i>Landolphia owariensis</i>																					1					4,17	l	
<i>Memecylon lateriflorum</i>																					1					4,17	b	
<i>Strephonema pseudo-cola</i>																					1					4,17	b	
<i>Trichilia tessmannii</i>																					1					4,17	b	
<i>Tricalysia macrophylla</i>																							7			4,17	b	
<i>Dictyandra arborescens</i>																							1	1		8,33	b	
<i>Campylospermum schoenleinianum</i>																							1			4,17	lb	
<i>Clerodendrum volubile</i>																							1			4,17	l	
<i>Cnestis corniculata</i>																							1			4,17	l	
<i>Entandrophragma candollei</i>																							1			4,17	a	
<i>Ficus barteri</i>																							1			4,17	b	
<i>Mikania cordata</i>																							1			4,17	l	
<i>Monodora crispata</i>																							1			4,17	b	
<i>Tabernaemontana glandulosa</i>																							1			4,17	l	
<i>Keayodendron bridelioides</i>																								2	4	3	12,50	a
<i>Baphia nitida</i>																					8		3				8,33	b
<i>Campylospermum subcordatum</i>																							1	1	1		12,50	bl
<i>Diospyros cooperi</i>																							2	3	2		12,50	b
<i>Uvariopsis guineensis</i>																					3		1				8,33	b
<i>Marantochloa congensis</i>																							1		2		8,33	h
<i>Culcasia barombensis</i>																							1	11	2		12,50	l
<i>Aningueria altissima</i>																							2				4,17	a
<i>Azelia bella var. gracilior</i>																								3			8,33	a
<i>Aubrevillea platycarpa</i>											1														18		4,17	a
<i>Khaya anthoteca</i>																									2		4,17	a
<i>Khaya ivorensis</i>																								1			4,17	a
<i>Lovoa trichilioides</i>																								1			4,17	a
<i>Anthonotha macrophylla</i>																							1				4,17	b
<i>Cassipourea congoensis</i>																							1				4,17	b
<i>Chytranthus macrobotrys</i>																							1				4,17	b
<i>Dicranolepis persei</i>																							1				4,17	b
<i>Elaeis guineensis</i>																							1				4,17	b
<i>Rothmannia whitfieldii</i>																							1				4,17	b
<i>Desplatsia chrysochlamys</i>																							1	1			8,33	b
<i>Pachypodanthium staudtii</i>																								2	1		8,33	b

**G11 : Groupe à**  
*Diopyros cooperi* et  
*Campylospermum subcordatum*

		2	4	3
8	3			
	1	1	1	
	2	3	2	
3	1			
	1		2	
	1	11	2	

Espèces	R11	R8	R26	R16	R9	R23	R27	R13	R15	R14	R12	R10	R22	R17	R18	R25	R19	R20	R21	R24	R29	R30	R31	R32	Fréquence	Morphologie	
<i>Maranthes robusta</i>																					1		5	4	12,50	b	
<i>Maranthes aubrevillei</i>																							10		4,17	b	
<i>Dacryodes klaineana</i>																							2		4,17	b	
<i>Chytranthus carneus</i>																							1		4,17	b	
<i>Warneckea cinnamomoides</i>																							1		4,17	b	
<i>Dialium aubrevillei</i>																							3	7	12,50	b	
<i>Berlinia occidentalis</i>																								10	4,17	b	
<i>Dorstenia turbinata</i>																								8	4,17	b	
<i>Cassia sieberana</i>																								3	4,17	b	
<i>Breviea sericea</i>																								1	4,17	b	
<i>Craterispermum caudatum</i>																								1	8,33	b	
<i>Garcinia polyantha</i>																								1	4,17	b	
<i>Lychmodiscus dananensis</i>																								1	4,17	b	
<i>Vismia guineensis</i>																								1	4,17	b	
<i>Nephrolepis biserrata</i>																						1			4,17	h	
<i>Thalia welwitschii</i>																							1		4,17	h	
<i>Dracaena aubryana</i>																								2	4,17	h	
<i>Palisota hirsuta</i>																								2	4,17	h	
<i>Cercestis dinklagei</i>																								1	4,17	h	
<i>Pollia condensata</i>																								1	4,17	h	
<i>Millettia warneckei</i>																							6		4,17	l	
<i>Cissus diffusiflora</i>																							1		4,17	l	
<i>Mangenotia eburnea</i>																							1		4,17	l	
<i>Bolbitis gemmifera</i>																							1	1	8,33	l	
<i>Laccosperma secundiflorum</i>																								3		4,17	l
<i>Loeseneriella iotricha</i>																								4		4,17	l
<i>Calycobolus africanus</i>																								3		4,17	l
<i>Hugonia platysepala</i>																								1		4,17	l
<i>Kolobopetalum leonense</i>																								1		4,17	l
<i>Agelaea paradoxa</i>																								2	4,17	l	
<i>Baijsea axillaris</i>																								1	4,17	l	
<i>Clerodendrum umbellatum</i>																								1	4,17	l	
<i>Salacia owabiensis</i>																								1	4,17	l	
<i>Tetracera potatoria</i>																								1	4,17	l	

Vu et approuvé

Abidjan, le 10 novembre 1998

Le Directeur de l'UFR Biosciences

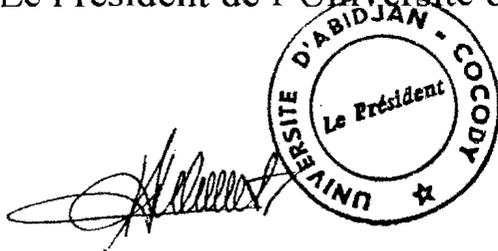
A circular stamp with the text "UNIVERSITE DE COCODY" at the top, "Le Directeur" in the center, and "UFR - BIOSCIENCES" at the bottom. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Prof. Y. TANO

Vu et permis d'imprimer

Abidjan, le 10 novembre 1998

Le Président de l'Université de Cocody

A circular stamp with the text "UNIVERSITE D'ABIDJAN - COCODY" around the perimeter and "Le Président" in the center. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Prof. A. HAUHOUOT